



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

IZABELLE FERNANDES MACHADO

**FRATURA DE OLÉCRANO ESTABILIZADA POR BANDA DE TENSÃO EM CÃO,
RELATO DE CASO**

MOSSORÓ

2023

IZABELLE FERNANDES MACHADO

**FRATURA DE OLÉCRANO ESTABILIZADA POR BANDA DE TENSÃO EM CÃO,
RELATO DE CASO**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Curso Medicina Veterinária da
Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Eraldo Barbosa Calado

Coorientador(a): M.Sc. Kalyne Danielly Silva
de Oliveira

MOSSORÓ

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

M149f Machado, Isabelle Fernandes.
Fratura de olécrano estabilizada por banda de
tensão em cão, relato de caso / Isabelle
Fernandes Machado. - 2023.
41 f. : il.

Orientador: Eraldo Barbosa Calado.
Coorientadora: Kalyne Danielly Silva Oliveira.
Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2023.

1. avulsão. 2. complicação. 3. cotovelo. 4.
osteossíntese. I. Calado, Eraldo Barbosa , orient.
II. Oliveira, Kalyne Danielly Silva , co-orient.
III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

IZABELLE FERNANDES MACHADO

**FRATURA DE OLÉCRANO ESTABILIZADA POR BANDA DE TENSÃO EM CÃO,
RELATO DE CASO**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Curso Medicina Veterinária da
Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Defendido em: 22/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eraldo Barbosa Calado (UFERSA)
Orientador(a)

M.V. M.Sc .Kalyne Danielly Silva Oliveira (Mania de Pet)
Coorientador(a) do estágio

M.V. M.Sc. Natália Cristina de Medeiros (UFPB)
Membro Examinador

À minha avó Izabel Fernandes (In Memoriam).

*Aos meus pais, Ubiracy e Adriana, que sempre
acreditaram no meu sonho.*

*À toda minha família e, em especial, minhas
tias Ana Maria e Maria Izabel.*

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer imensamente aos meus pais, Ubiracy e Adriana, que sempre lutaram para conceder melhores condições de vida para eu e meu irmão e sempre mostraram a importância dos estudos. Obrigada por terem acreditado em mim e terem me dado apoio para seguir meu sonho de me tornar médica veterinária. Amo muito vocês e espero poder retribuir por tudo que fizeram por mim.

Agradeço às minhas tias, Ana Maria e Maria Izabel, por terem cuidado de mim quando precisei, por serem parte da minha base desde a infância. Amo vocês!

À minha avó Izabel Fernandes (*In Memoriam*), por ter sido minha segunda mãe, dar apoio a mim e aos meus pais quando precisaram. Sinto muito sua falta, queria muito que estivesse presente para me ver crescer e graduar, mas sei que está me vendo daí de cima. Te amo muito, vovó!

Ao meu namorado, Victor Cavalcante, por estar presente independente da nossa distância, por sempre me apoiar e cuidar de mim desde o começo. Saber que tenho você ao meu lado me dá mais força para enfrentar cada dia. Te amo!

Aos meus amigos da UFERSA, principalmente ao “Muído” que é minha segunda família, e todos os amigos que fiz durante essa jornada da graduação. Todos são muito importantes para mim, foi um prazer imenso conviver com vocês diariamente por todos esses anos. Em especial, agradeço a Isabela Oliveira e a Patrick Henrique por estarem ao meu lado desde o início, ter vocês comigo foi o que me fez nunca desistir. Afinal, “deu certo”! Quero que a amizade com todos vocês dure por toda a vida.

Ao Prof. Dr. Eraldo Barbosa Calado, docente das disciplinas de clínica cirúrgica e meu orientador. Obrigada por todo apoio, professor! O senhor foi essencial para minha formação. Sem sua dedicação em ensinar, jamais teria chegado até aqui.

À M.Sc. Kalyne Danielly Silva Oliveira, minha supervisora de estágio. Obrigada pela incrível oportunidade de estagiar ao seu lado. Auxiliar nas cirurgias e acompanhar seus atendimentos me trouxeram conhecimento que vou levar por toda minha vida. Você é um grande exemplo e inspiração de profissional que ama o que faz, fazendo cada vez mais eu me apaixonar por essa profissão e pela área da cirurgia. É, para mim, uma grande influência de mulher forte e empreendedora, espero conseguir ser ao menos um pouco como você.

À M.Sc. Natália Cristina de Medeiros, o pilar que deu forças à minha turma desde o início. Não vai caber aqui nesse parágrafo o tanto que quero te agradecer. Você é muito mais

do que uma professora, seu apoio foi e é fundamental para mim. Sempre foi minha inspiração, me motivando a dar o meu melhor para alcançar meus objetivos. Obrigada por me fazer gostar da histologia, por apoiar a mim e a minha turma em todos os momentos difíceis que passamos, por se importar com nosso bem estar, por nos enxergar além do papel de discentes, por aceitar fazer parte do final da minha jornada na graduação mesmo estando longe. Obrigada por tudo! És um ser humano incrível, o mundo seria melhor se houvesse mais pessoas como você.

Á todos os docentes do curso de medicina veterinária que contribuíram para a minha formação, em especial, ao Prof. Dr. Carlos Eduardo Bezerra de Moura e a Profa. Dra. Michelly Fernandes de Macêdo, que lutam incessantemente para trazer melhorias à nossa graduação e por estarem sempre dispostos a ajudar.

Agradeço também a Deus, pela benção de me trazer até aqui, permitindo que eu alcance meus objetivos e realize meu sonho.

*Vá devagar, sua criança louca
Você é tão ambicioso para um jovem
Mas se você é tão esperto
Me diga por que ainda tem tanto medo?*

*Vá devagar, você está indo bem
Você não pode ser tudo o que quer ser antes
do seu tempo*

Billy Joel

RESUMO

Fraturas podem acarretar disfunção do osso acometido e consequente perda da função do sistema locomotor. Fratura de olécrano é uma lesão incomum, sendo necessária a escolha ponderada dos métodos de fixação para que haja uma estabilização apropriada, de acordo com a individualidade de cada paciente. A radiografia é o método de diagnóstico mais utilizado nos problemas ortopédicos. Fraturas por avulsão do olécrano, independentemente da idade ou peso, devem ser abordadas cirurgicamente. A fixação em banda de tensão é mais utilizada, pois converte forças tensoras de distração em forças compressivas. Dentre as complicações podem ser citados casos de osteomielite, migração do implante, irritação do tecido mole adjacente, não união, união retardada e má união. O prognóstico geralmente é favorável. Perante o exposto, objetiva-se realizar uma revisão bibliográfica sobre fratura por avulsão em olécrano e relatar um caso clínico cirúrgico, acompanhado durante o estágio supervisionado obrigatório, sobre um canino doméstico, sem raça definida, macho, de 2 anos de idade, atendido na clínica veterinária Mania de Pet, apresentando dor e claudicação de membro torácico esquerdo. Ao exame físico, o animal apresentou edema e crepitação na região da articulação úmero-radio-ulnar. Os exames hematimétricos não apresentaram alterações significativas, sendo constatado que o animal apresentava eritrocitose e leucocitose por neutrofilia, e não apresentava alterações cardíacas. Após realização de exame radiográfico, foi visualizada a fratura por avulsão do olécrano. O paciente passou por um procedimento cirúrgico para correção da fratura, utilizando a técnica banda de tensão, na qual foram utilizados dois fios de Kirschner (1,5mm e 1,8mm) inseridos através da linha de fratura para alojá-los no segmento ósseo principal, e um fio de cerclagem (0,8mm) foi colocado em forma de “oito”, passando ao redor dos pinos proeminentes da extremidade proximal e por um orifício que foi realizado transversalmente no segmento distal, gerando uma força tensora oposta à gerada pela contração muscular. O animal apresentou melhora clínica e boa consolidação óssea. Após 95 dias da realização do procedimento cirúrgico, foi realizada a retirada dos implantes. Foi observada quebra de um dos fios de Kirschner, porém o animal já apresentava boa consolidação óssea, não havendo interferência na osteossíntese. Conclui-se que a banda de tensão foi eficiente para reduzir a fratura e restaurar a função do membro.

Palavras-Chave: avulsão, complicação, cotovelo, osteossíntese

ABSTRACT

Fractures can lead to dysfunction of the affected bone and consequent loss of function of the locomotor system. Olecranon fracture is an uncommon injury, requiring a considered choice of fixation methods to ensure appropriate stabilization, according to the individuality of each patient. Radiography is the most used diagnostic method for orthopedic problems. Olecranon avulsion fractures, regardless of age or weight, should be addressed surgically. Tension band fixation is most commonly used because it converts distracting tension forces into compressive forces. Complications include cases of osteomyelitis, implant migration, irritation of adjacent soft tissue, non-union, delayed union and bad union. The prognosis is generally favorable. In view of the above, the objective is to carry out a bibliographical review on olecranon avulsion fracture and report a surgical clinical case, followed during the mandatory supervised internship, on a domestic canine, of no defined breed, male, 2 years old, attended at the Mania de Pet veterinary clinic, presenting pain and lameness of the left thoracic limb. On physical examination, the animal presented edema and crepitus in the region of the humero-radio-ulnar joint. Hematimetric tests did not show significant changes, and it was found that the animal had erythrocytosis and leukocytosis due to neutrophilia, and had no cardiac changes. After performing a radiographic examination, the olecranon avulsion fracture was visualized. The patient underwent a surgical procedure to correct the fracture, using the tension band technique, in which two Kirschner wires (1.5mm and 1.8mm) were inserted through the fracture line to house them in the main bone segment, and a cerclage wire (0.8mm) was placed in the shape of a “figure of eight”, passing around the prominent pins of the proximal end and through a hole that was made transversely in the distal segment, generating a tensile force opposite to that generated by contraction muscle. The animal showed clinical improvement and good bone consolidation. 95 days after the surgical procedure, the implants were removed. Breakage of one of the Kirschner wires was observed, but the animal already showed good bone consolidation, with no interference with osteosynthesis. It is concluded that the tension band was efficient in reducing the fracture and restoring limb function.

Keywords: avulsion, complication, elbow, osteosynthesis

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Rádio e ulna esquerdos de cão.....	16
Figura 2 - Identificação das estruturas do Rádio e da Ulna	17
Figura 3 - Olécrano de membro torácico esquerdo (MTE) nas projeções lateral, caudal e medial	18
Figura 4 - Ilustração e radiografia do procedimento banda de tensão.....	22
Figura 5 - Imagens radiográficas, nas vistas mediolateral e craniocaudal, do olécrano com implantes de placas e parafusos.....	23
Figura 6 - Recepção e Pet Shop da Mania de Pet	25
Figura 7 - Sala de espera e entrada para os consultórios.....	26
Figura 8 - Consultórios 1 e 2	26
Figura 9 - Sala de diagnóstico por imagem	27
Figura 10 - Sala de MPA.....	27
Figura 11 - Sala de esterilização	28
Figura 12 - Sala de cirurgia.....	28
Figura 13 - Sala de paramentação cirúrgica.....	29
Figura 14 - Imagens radiográficas do olécrano do MTE, nas vistas mediolateral e craniocaudal	34
Figura 15 - Imagens radiográficas pós-cirúrgicas do olécrano do MTE, nas vistas dorsoventral e mediolateral.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Consultas acompanhadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório na clínica veterinária Mania de Pet no período de 03/07/2023 a 25/08/2023	30
Tabela 2 - Cirurgias acompanhadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório na clínica veterinária Mania de Pet no período de 03/07/2023 a 25/08/2023	31
Tabela 3 - Valores do hemograma.....	32
Tabela 4 - Valores bioquímicos.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID	Duas vezes ao dia
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
kg	Quilograma
LCP	Placa de Compressão Bloqueada (Locking Compression Plate)
mg	Miligrama
mL	Mililitro
MPA	Medicação Pré-Anestésica
MTE	Membro Torácico Esquerdo
SID	Uma vez ao dia
SRD	Sem Raça Definida
TID	Três vezes ao dia
µg	Micrograma

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Anatomia do rádio e ulna.....	16
2.2 Diagnóstico de fraturas.....	18
2.2.1 Diagnóstico clínico.....	18
2.2.2 Diagnóstico por imagem.....	19
2.3. Técnicas de osteossíntese de fraturas por avulsão do olécrano.....	20
2.3.1 Banda de tensão.....	21
2.3.2 Placa e parafusos.....	22
2.4 Complicações.....	23
2.5 Prognóstico.....	23
3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	25
3.1 Descrição da empresa.....	25
3.2 Descrição da rotina de estágio.....	29
3.3 Descrição quantitativa das atividades.....	30
4 RELATO DE CASO.....	32
4.1 Anamnese e exame físico.....	32
4.2 Exames complementares e diagnóstico.....	32
4.3 Protocolo anestésico.....	34
4.4 Técnica cirúrgica.....	34
4.5 Medicação e manejo pós-operatório.....	35
4.6 Remoção do implante.....	36
5 DISCUSSÃO.....	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

As fraturas podem ser definidas por descontinuidades completas ou incompletas da integridade de um osso ou cartilagem. Esse rompimento pode atingir tecidos adjacentes e o aporte sanguíneo local, com diferentes graus de lesões, podendo acarretar disfunção do osso acometido e perda da função do sistema locomotor (PIERMATTEI et al., 2006).

Na rotina clínico-cirúrgica de animais de companhia, dentre as afecções ortopédicas atendidas, as fraturas se destacam com maior incidência (SHIJU et al., 2010), sendo as de ossos longos as mais recorrentes (SOUZA et al., 2011). Na maioria das vezes, essas fraturas são resultantes de eventos traumáticos, como acidentes automobilísticos, quedas e interação animal, ou secundárias a doenças subjacentes (BRINKER et al., 2015).

Aproximadamente 20 a 30% das fraturas em cães e gatos localizam-se na pelve (BRINKER et al., 2015). Em um estudo retrospectivo de Souza et al. (2011), dentre 889 cães avaliados, 102 apresentaram fraturas pélvicas. Referente aos membros torácicos, os ossos mais predispostos referem-se ao rádio e ulna (BENNOUR et al., 2014), devido ao fato de serem ossos longos e com baixa cobertura muscular (BRINKER et al., 2015).

Segundo Fournet et al. (2018) a fratura de olécrano é uma lesão incomum, representando aproximadamente 1,5% das fraturas de osso apendicular, 4,9% das fraturas dos membros torácicos e 7,5% das fraturas de membros torácicos dos cães e gatos incluídos no estudo retrospectivo.

O diagnóstico pode ser realizado por meio da anamnese, exame físico geral minucioso, ortopédico, radiográfico, tomografia computadorizada e cirurgia exploratória (PIERMATTEI et al., 2009).

Uma osteossíntese adequada possibilita o retorno fisiológico e funcional do membro afetado, proporcionando conforto ao animal e redução da possibilidade de lesões aos tecidos adjacentes e ao osso, sendo necessária a escolha ponderada dos métodos de fixação para que haja uma estabilização apropriada, de acordo com a individualidade de cada paciente (FOSSUM, 2021). Técnicas de osteossíntese com fio em banda de tensão ou placa e parafusos são atualmente recomendadas para reparo de fraturas do olécrano de cães e gatos, ambas estão associadas a excelentes resultados funcionais em longo prazo (FOURNET, 2018).

Dessa forma, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica sobre técnicas de osteossíntese de fraturas por avulsão em olécrano e, posteriormente, relatar um caso

acompanhado durante o estágio supervisionado obrigatório na Mania de Pet sobre fratura de olécrano estabilizada por banda de tensão em cão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia do rádio e da ulna

O rádio e a ulna são os ossos que compõem o antebraço, sendo unidos na porção proximal pelo ligamento interósseo, tornando-os aparentemente fusionados. A partir da perspectiva cranial, a ulna se localiza caudal ao rádio no terço proximal do antebraço, e à medida que se estendem distalmente tornam-se pareados, ao passo que, na região distal, a ulna se situa lateralmente ao rádio. Pela perspectiva lateral, rádio e ulna mostram-se pareados, com o rádio em posição cranial em relação à ulna (MINTO; DIAS, 2022) (Figura 1).

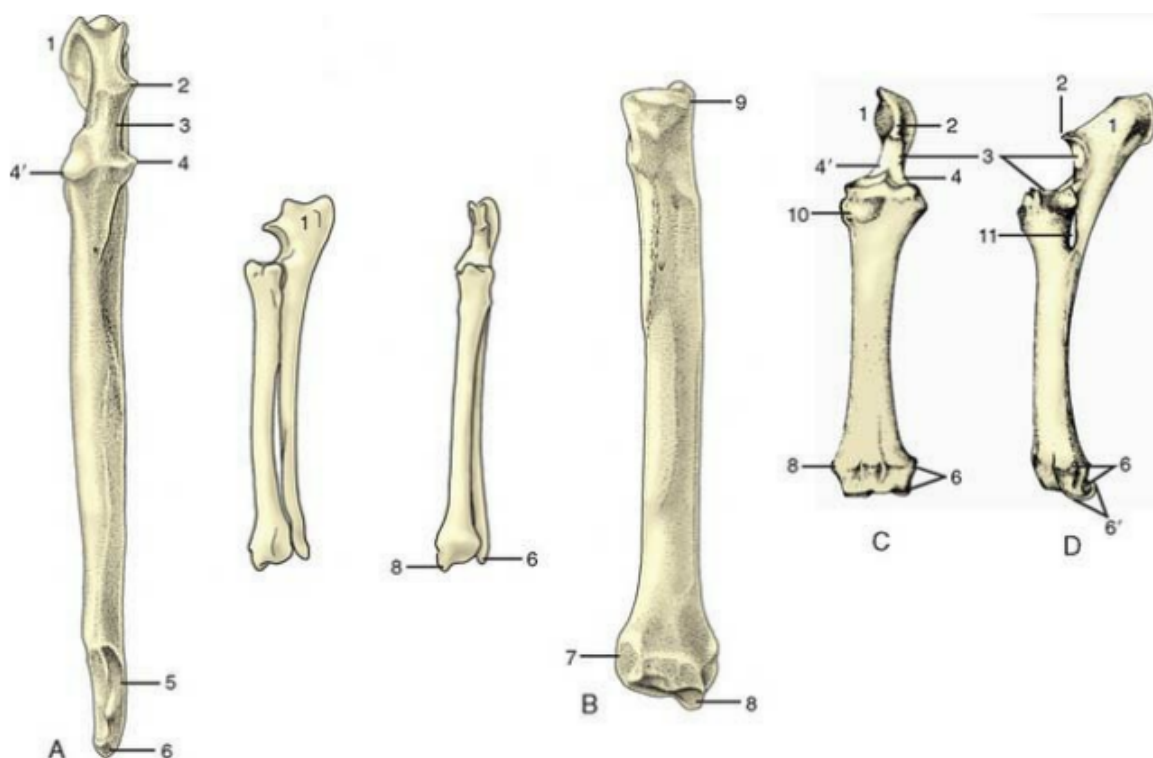


Figura 1. Ulna esquerda (A) e rádio esquerdo (B) de cão. Em sequência, a partir da esquerda: vista cranial da ulna, vistas craniolateral e cranial do rádio e da ulna e vista caudal do rádio isolado. Vistas cranial (C) e lateral (D) do rádio e da ulna esquerdos fusionados de cavalo. 1, olécrano; 2, processo ancôneo; 3, incisura troclear; 4, 4', processos coronoideais lateral e medial; 5, faceta articular distal do rádio; 6, processo estiloide lateral (com faceta para o osso ulnar do carpo no cão); 6', extremidade distal da ulna, incorporada ao rádio; 7, incisura ulnar; 8, processo estiloide medial; 9, circunferência articular; 10, tuberosidade do rádio; 11, espaço interósseo. Fonte: DYCE (2010).

O rádio é o principal osso de suporte de peso do antebraço; ele é mais curto que a ulna, que o acompanha paralelamente. O rádio se articula com o úmero proximal para formar a articulação do cotovelo e com os ossos do carpo distalmente na formação da articulação antebraquiocarpica, que é a principal articulação para o movimento no carpo. Também se

articula com a ulna proximal por sua superfície caudal e distalmente por sua borda lateral (EVANS, 2019). O rádio é dividido em porção proximal, média e distal, sendo a porção proximal composta pela cabeça, pescoço e tuberosidade radial; a porção média pelo corpo, que é achatado craniocaudalmente; e a porção distal pela tróclea, a qual é mais densa (MINTO; DIAS, 2022).

A ulna é bem desenvolvida, mas diminui de tamanho distalmente. Ela cruza a superfície caudal do rádio mediolateralmente. O corpo é grande e trilateral em seus dois terços proximais, menor e mais arredondado distalmente. Sua superfície cranial é, em geral, áspera. O forame nutricao está próximo à extremidade proximal. Um sulco vascular desce da mesma e indica o percurso da artéria interóssea. A extremidade proximal é relativamente curta. Ela é côncava e lisa medialmente, convexa e áspera lateralmente (GETTY, 2012).

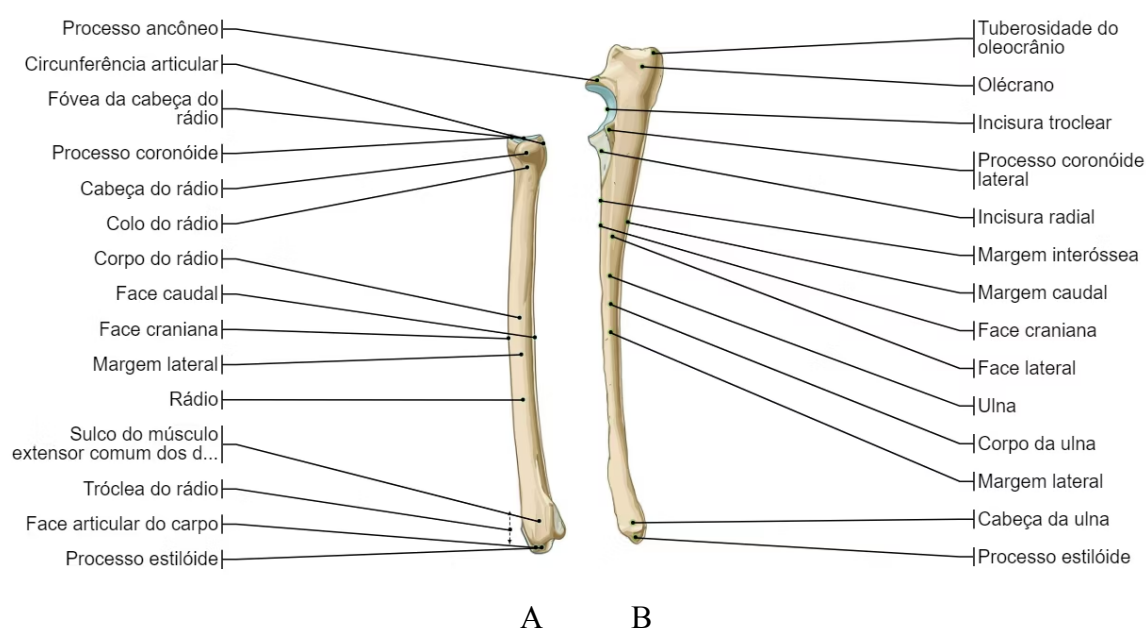


Figura 2. Identificação das estruturas do Rádio (A) e da Ulna (B). Fonte: IMAIOS (2023).

Fournet (2018) descreve que o olécrano é a proeminência óssea da ulna proximal, estendendo-se do processo coronóide até a tuberosidade do olécrano. O olécrano se articula com o úmero através da incisura troclear e do processo ancôneo. O grupo muscular tríceps braquial insere-se na tuberosidade do olécrano e funciona como um braço de alavanca que permite a extensão do cotovelo e evita o colapso durante a sustentação de peso (Figura 2).

O olécrano é sulcado e sustenta três proeminências, das quais a caudal é grande e arredondada. A incisura troclear (semilunar) é larga distalmente e completa a superfície para a articulação com a tróclea do úmero. Distalmente a ela há uma superfície côncava, a incisura radial, que se articula com a parte caudal da cabeça do rádio; distal a este local há uma fossa, que recebe uma tuberosidade do rádio. A extremidade distal ou cabeça é pequena e está reduzida a uma extremidade rombuda, o processo estilóide. Ele se articula com o osso cárpico ulnar, distalmente, e possui uma faceta convexa, em sua superfície dorsomedial, para o rádio. (GETTY, 2012) (Figura 3).

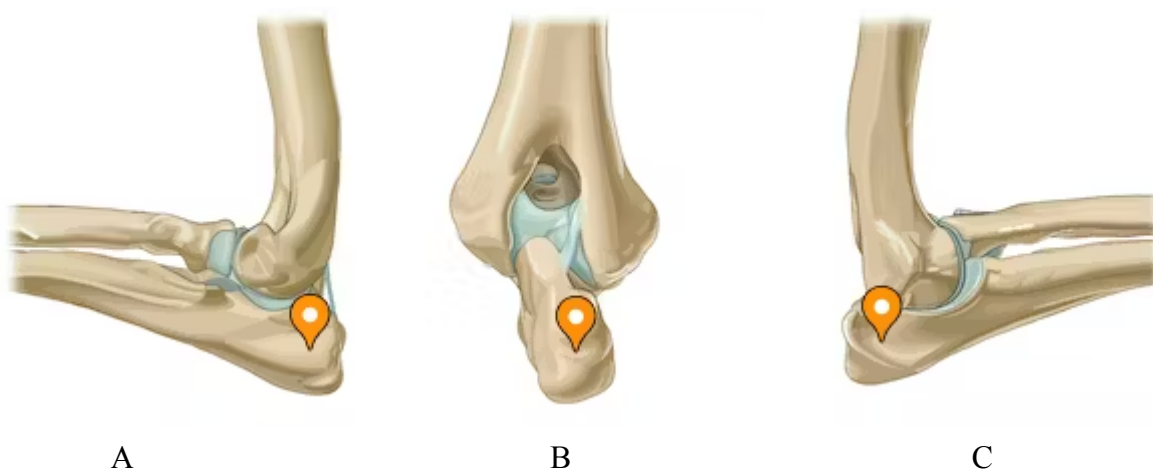


Figura 3. Olécrano de membro torácico esquerdo (MTE) nas vistas lateral (A), caudal (B) e medial (C). Fonte: IMAIOS (2023).

2.2 Diagnóstico de fraturas

O diagnóstico pode ser realizado por meio da anamnese, exame físico geral minucioso, ortopédico, radiográfico, tomografia computadorizada e cirurgia exploratória (FOSSUM, 2019; PIERMATTEI et al., 2009). A radiografia é o método de diagnóstico mais utilizado nas afecções ortopédicas (PIERMATTEI et al., 2009).

2.2.1 Diagnóstico clínico

O diagnóstico clínico baseia-se no achado de um ou mais sinais, como histórico de trauma no membro torácico, dificuldade de movimentação do membro demonstrada pela

posição em flexão do cotovelo e do carpo, claudicação sem apoio durante a locomoção, conformação anormal do membro, manifestação de dor e presença de crepitação durante o exame físico da região afetada. 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. O exame neurológico, especialmente de nervos periféricos, é parte fundamental na avaliação das fraturas do rádio e da ulna devido ao possível envolvimento no nervo radial (COSTA e SCHOSSLER, 2002).

Dentre os sinais clínicos das fraturas são observados dor ou sensibilidade local, deformação, mobilidade anormal, edema local, perda da função e crepitação (PIERMATTEI et al., 2009; SIQUEIRA et al., 2015).

Um exame ortopédico começa pela observação do animal em estação, sentado e em movimento, quando possível. Em seguida, o paciente é examinado por meio de palpação, tanto em estação quanto em decúbito, quando possível (FOSSUM, 2021).

Anormalidades da deambulação que podem ser observadas nos membros torácicos incluem o balanço da cabeça, circundução, rotação interna ou externa, colapso articular, hiperflexão ou hiperextensão articular, deformidade tipo valgo ou varo, défices proprioceptivos e hipermetria. Animais com claudicação de membros torácicos (dolorosa) levantarão suas cabeças conforme o membro doloroso atinge o solo, em uma tentativa de remover o peso do membro afetado (balanço da cabeça), dando-lhes o aspecto de jogar seu peso sobre o membro oposto, ou "bom" (sobre o membro sadio). Animais com claudicação bilateral podem não claudicar, mas geralmente demonstrarão sinais mais sutis, como o desvio do peso de um membro a outro quando em estação, encurtamento do passo, tremor e atrofia muscular bilateral (FOSSUM, 2021).

2.2.2 Diagnóstico por imagem

O diagnóstico por imagem é essencial após exame físico e estabilização do paciente, faz parte da avaliação ortopédica e pode trazer informações valiosas com relação à presença, localização (diafisárias, metafisárias, fisárias, articulares e por avulsão) e complexidade de fraturas, além de complicações potenciais que possam estar associadas à fratura (HENRY, 2007; FOSSUM, 2021). Permite identificar o tipo e a orientação da linha de fratura em transversas, oblíquas (curtas, médias e longas), espiral ou múltiplas (cominutivas redutíveis ou irredutíveis) (MINTO; DIAS, 2022). Adicionalmente, o diagnóstico por imagem fornece

informações para planejamento apropriado da redução, estabilização, acompanhamento do tratamento e observação da consolidação da fratura (PIERMATTEI, et al., 2006).

A radiografia é o método mais utilizado para essa avaliação e no mínimo duas projeções ortogonais são indicadas. Em fraturas de ossos longos, as articulações proximais e distais devem ser incluídas no exame radiográfico (HENRY, 2007; FOSSUM, 2019). A avaliação radiográfica permite classificação das fraturas e deve ser descrita com detalhamento e padronização para facilitar a escolha do tratamento mais adequado e a predição prognóstica (ROUSH, 2005; HENRY, 2007, KEALY; et al., 2011).

Radiografias craniocaudais e laterais do rádio e ulna acometidos (incluindo as articulações proximal e distal) são necessárias para avaliar a extensão de lesão óssea e de tecidos moles. Animais assustados ou com dor severa podem necessitar de sedação ou anestesia geral para a radiografia quando não são identificadas contraindicações (p. ex., choque, hipotensão, dispneia grave) à administração de sedativos ou anestésicos (FOSSUM, 2021).

Toda fratura deve ser radiografada antes de uma cirurgia. A radiografia confirma a suspeita clínica e auxilia na determinação da configuração da fratura para tomada de decisões com relação ao método de reparo. Radiografias também devem ser realizadas após a osteossíntese para confirmar o sucesso da técnica utilizada e projeções seriadas garantem o acompanhamento do tratamento (ROUSH, 2005).

2.3 Técnicas de osteossíntese de fraturas por avulsão do olécrano

Fraturas por avulsão do olécrano, independentemente da idade ou peso, devem ser abordadas cirurgicamente. A fixação em banda de tensão, para transformar as forças de tração em forças compressivas, já que há tração do tendão do músculo tríceps braquial, é mais utilizada em fraturas não articulares simples. Fraturas instáveis ou articulares do olécrano podem ser fixadas de forma mais rígida com placas ósseas na face caudal ou lateral da ulna (MINTO; DIAS, 2022).

Técnicas de osteossíntese com fio em banda de tensão ou placa e parafusos são atualmente recomendadas para reparo de fraturas do olécrano de cães e gatos, ambas estão associadas a excelentes resultados funcionais em longo prazo (FOURNET, 2018).

Fraturas gravemente cominutivas e abertas da ulna proximal ou fraturas em cães cujo tempo de cicatrização é previsto como prolongado devem ser estabilizadas com placa de

suporte. Fraturas articulares necessitam de redução anatômica e estabilização com bandas de tensão ou parafusos de compressão, a fim de restaurar a continuidade e função articular, bem como limitar o desenvolvimento de doença articular degenerativa (FOSSUM, 2021).

Não é recomendado utilizar o pino intramedular isolado para esse tipo de fratura, pois esse pino não é capaz de neutralizar as forças de tração sobre o foco de fratura (MINTO; DIAS, 2022).

2.3.1 Banda de tensão

A tensão é a força predominante nas fraturas por avulsão em locais onde grupos musculares se originam ou inserem no osso (p. ex., trocanter maior, olécrano e tuberosidade supraglenoide da escápula). A contração do grupo muscular nesses locais gera tensão, que traciona a inserção ou origem no osso para além de sua localização anatômica. A forma mais eficaz de resistir à tensão é por meio da aplicação de fio de aço em banda de tensão. O propósito da banda de tensão é converter forças tensoras de distração em forças compressivas (FOSSUM, 2021).

O fio de cerclagem em banda de tensão é de longe a técnica mais comum de fixação interna utilizada para o tratamento de fraturas não cominutivas do olécrano. A técnica em banda de tensão envolve a conversão da força de tração (tensão) do músculo tríceps braquial em força dinâmica compressiva no foco de fratura, promovendo estabilidade interfragmentária, resultando em condições que favorecem a consolidação óssea primária (GRAFINGER, 2017).

De acordo com Fossum et al., (2021), para aplicar um fio em banda de tensão, deve-se reduzir a fratura e iniciar com dois fios de Kirschner no fragmento; direcionar os fios através da linha de fratura para alojá-los no segmento ósseo principal, perfurar um orifício transversal no segmento principal, passar um fio em formato de oito pelo orifício e ao redor dos fios de Kirschner e, em seguida, apertá-lo (Figura 4).



Figura 4. Ilustração e radiografia do procedimento banda de tensão. Fonte: SILVA (2011).

A compressão de fragmentos de fratura minimiza o gap da fratura e promove a estabilidade interfragmentária, resultando em condições que favorecem a consolidação óssea primária (TOBIAS, 2012). Desvantagens associadas a esta técnica incluem migração dos fios de Kirschner, osteomielite, desalinhamento ósseo, não consolidação, união retardada, dor associada a implantes soltos ou colocados de forma inadequada, soltura do implante e neuropraxia (HALLING, 2002).

2.3.2 Placas e parafusos

Placas e parafusos oferecem um método versátil de estabilização de fraturas e podem fazê-lo em qualquer fratura de ossos longos. São muito utilizados para fraturas do esqueleto axial e imperativos em fraturas que envolvam superfícies articulares. Placas e parafusos são particularmente úteis quando o conforto pós-operatório e o uso precoce do membro são alta prioridade (p. ex., fraturas envolvendo superfícies articulares, pacientes geriátricos, cirurgias de não uniões, pacientes com doenças associadas a fraturas). Também são empregados em animais com escore de avaliação da fratura de todas as faixas, embora sejam úteis especialmente em animais de escore baixo. Parafusos de compressão comprimem a fratura, aumentando o atrito entre os fragmentos e resistindo às forças que agem sobre a fratura (FOSSUM, 2021).

Placas ósseas fornecem excelente estabilização em fraturas proximais da ulna. É necessário aplicar a placa na superfície caudal para funcionar como banda de tensão, comprimindo a fratura (Figura 5). Em algumas fraturas cominutivas, aplicar a placa à superfície caudal ou lateral da ulna proximal, para funcionar como placa de suporte (FOSSUM, 2021).

Segundo Fournet et al., (2018), em um estudo com 19 animais, não houve diferença para a placa LCP (Locking Compression Plate) posicionada e fixada na superfície caudal da ulna (a superfície de tensão), ou posicionada e fixada na superfície lateral da ulna, sugerindo que a superfície lateral da ulna é adequada para fixação de placas em casos de fraturas do olécrano.

Dentre as opções com a placa óssea, pode-se fazer o uso de parafuso com efeito compressivo na linha de fratura (linhas oblíquas) (MINTO e DIAS, 2022).

As placas ósseas bloqueadas LCP têm como vantagens adaptação a praticamente todos os tipos de fraturas; uma vez que com os furos combinados, pode-se utilizar o parafuso em função neutra, bloqueada ou compressiva. Entretanto, sua utilização exige ampla exposição óssea, que pode acarretar quebra e perda funcional dos implantes, irritação e infecções ósseas (PIERMATTEI, 2009).

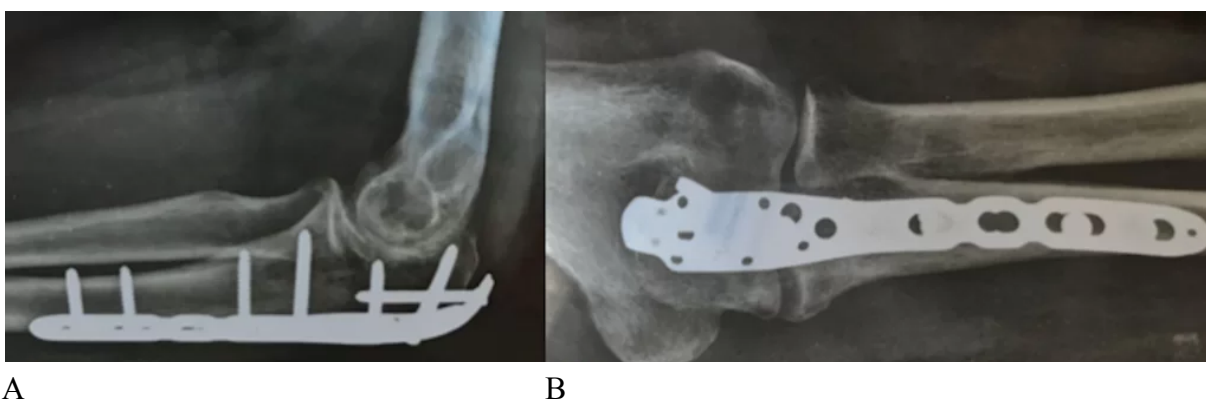


Figura 5. Imagens radiográficas, nas vistas mediolateral (A) e craniocaudal (B), do olécrano com implantes de placas e parafusos. Fonte: UTINO (2023).

2.4 Complicações

Dentre as complicações gerais, podem ser citados casos de osteomielite, migração do implante, irritação do tecido mole adjacente, não união óssea, união óssea retardada e má união óssea (MINTO; DIAS, 2022).

2.5 Prognóstico

O prognóstico geralmente é favorável e com boa evolução na consolidação da fratura e volta da deambulação do paciente com distribuição adequada da massa corpórea (MINTO; DIAS, 2022). É excelente quando são seguidos os procedimentos adequados de manejo de fratura. O osso trabecular cicatriza rapidamente com mínima formação de calo ósseo, embora fraturas cominutivas proximais da ulna possam requerer tempo de cicatrização mais prolongado (FOSSUM, 2021).

3 DESCRIÇÕES DE ATIVIDADES

3.1 Descrição da empresa

A clínica veterinária Mania de Pet, localizada na cidade de Mossoró/RN, realiza serviços de atendimento médico veterinário, sempre buscando o melhor para a saúde e o bem-estar dos animais. Sua estrutura conta com recepção e pet shop (Figura 6), sala de espera (Figura 7), dois consultórios (Figura 8), uma sala de diagnóstico por imagem (Figura 9) onde se realizam exames de ultrassonografia e radiografia, um centro cirúrgico composto por uma sala de medicação pré-anestésica (MPA) (Figura 10), uma sala de esterilização de materiais cirúrgicos (Figura 11), uma sala de cirurgia (Figura 12) e uma sala de paramentação e antissepsia (Figura 13).

A equipe médica veterinária é composta por profissionais especializados em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, cirurgia ortopédica, endocrinologia, neurologia, exames citopatológicos, diagnóstico por imagem e anestesiologia.

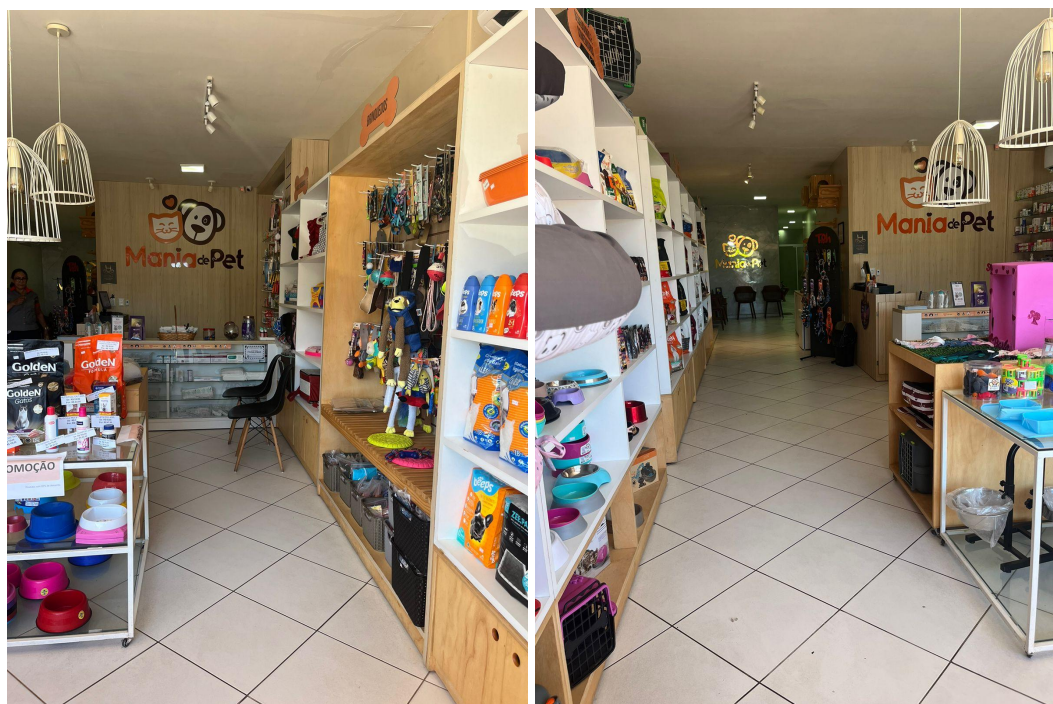


Figura 6. Recepção e Pet Shop da Mania de Pet. Fonte: arquivo pessoal (2023).



Figura 7. Sala de espera e entrada para os consultórios. Fonte: arquivo pessoal (2023).



A



B

Figura 8. Consultórios 1 (A) e 2 (B). Fonte: arquivo pessoal (2023).



Figura 9. Sala de diagnóstico por imagem. Fonte: arquivo pessoal (2023).



Figura 10. Sala de MPA. Fonte: arquivo pessoal (2023).



Figura 11. Sala de esterilização. Fonte: arquivo pessoal (2023).



Figura 12. Sala de cirurgia. Fonte: arquivo pessoal (2023).



Figura 13. Sala de paramentação cirúrgica. Fonte: arquivo pessoal (2023).

3.2 Descrição da rotina de estágio

Na Mania de Pet foi possível acompanhar a rotina de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, assim como exames de imagem, coletas para exames de sangue enviados ao laboratório parceiro e aplicação de vacinas.

Após feito o cadastro do animal e do tutor no sistema da clínica, o animal é pesado e guiado para o consultório onde ocorre a consulta. Durante o atendimento, é realizada a anamnese detalhada e o exame físico do animal, podendo também realizar coletas para exames de sangue ou de citologia e, a depender da patologia do animal, é realizado também o exame ortopédico.

Em casos de acometimentos por doenças que necessitam apenas de tratamento clínico, o(a) médico(a) veterinário(a) prescreve medicações necessárias para o tratamento oral na residência do tutor, e aguarda o resultado dos exames para possível alteração no protocolo do tratamento. Quando necessário, é realizada também a aplicação de medicações injetáveis durante o atendimento, visando uma melhora dos sintomas de forma mais rápida.

Já em situações nas quais os animais necessitam passar por procedimentos cirúrgicos, após a avaliação física e possível exame ortopédico, é realizada coleta de sangue, para os exames pré-cirúrgicos, bem como solicitações dos exames cardiológicos para avaliar a

saúde do animal e o anestesista indicar se o paciente está em condições de passar pelos procedimentos. Após avaliação criteriosa dos exames pré-cirúrgicos, o procedimento é agendado.

Nos dias em que ocorrem cirurgias, o centro cirúrgico passa por um processo de limpeza bem rigoroso e somente pessoas com roupas adequadas para o local são autorizadas a entrar. Todo o material cirúrgico é autoclavado e levado para sala de cirurgia. Assim que os tutores chegam à clínica, o cirurgião e o anestesista os orientam sobre os riscos dos procedimentos e o animal é levado para sala de MPA, onde é realizada a MPA e a tricotomia do paciente. Em seguida, na sala de cirurgia, o anestesista dá início à indução do paciente e à intubação para realizar a anestesia inalatória, enquanto a cirurgiã e o auxiliar realizam a antissepsia das mãos, paramentam-se e preparam a mesa dos instrumentais cirúrgicos que serão utilizados no procedimento. Logo após, a cirurgiã orienta os tutores sobre os cuidados necessários durante a recuperação do paciente e receita as medicações para serem administradas em casa.

3.3 Descrição quantitativa das atividades

O estágio ocorreu no período de 03 de julho a 25 de agosto de 2023, perfazendo um total de 240 horas. Foi possível acompanhar a rotina de consultas de clínica médica geral e especializadas; auxiliar durante as consultas e aplicações de vacinas; atuar no preparo de materiais cirúrgicos e esterilização deles; e auxiliar em procedimentos cirúrgicos. Foram 79 casos clínicos acompanhados, sendo 71 cães e 8 gatos (Tabela 1). Ocorreram também 17 procedimentos cirúrgicos, sendo 16 cães e 1 gato (Tabela 2), e, dentre eles, um caso de um cão com fratura por avulsão de olécrano que será relatado a seguir.

Tabela 1. Consultas acompanhadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório na clínica veterinária Mania de Pet no período de 03/07/2023 à 25/08/2023. Fonte: Mania de Pet, (2023).

Consultas	Cães	Gatos	Total
Clínica Geral	19	7	26
Ortopédica	20	1	21
Dermatologia	10	0	10
Endocrinológica	9	0	9

Neurológica	2	0	2
Oftálmica	5	0	5
Citopatológica	6	0	6
Total	71	8	79

Tabela 2. Cirurgias acompanhadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório na clínica veterinária Mania de Pet no período de 03/07/2023 à 25/08/2023. Fonte: Mania de Pet, (2023).

Cirurgias	Cães	Gatos	Total
Osteossíntese	3	1	4
Ovariohisterectomia	5	0	5
Sutura Fabelo Tibial	1	0	1
Nodulectomia	2	0	2
Tratamento Periodontal	1	0	1
Herniorrafia	1	0	1
Colocefalectomia	1	0	1
Mastectomia	1	0	1
Remoção de Placa	1	0	1
Total	16	1	17

4 RELATO DE CASO

4.1 Anamnese e exame físico

Foi atendido na clínica veterinária Mania de Pet um animal canino, macho, de dois anos de idade, pesando 11,7kg, sem raça definida (SRD), apresentando dor e claudicação de membro torácico esquerdo, devido a acidente doméstico. Ao exame físico, o animal apresentou edema e crepitação na região da articulação úmero-radio-ulnar.

4.2 Exames complementares e diagnóstico

Os exames hematemétricos não indicaram alterações significativas, sendo constatado que o animal apresentava eritrocitose e leucocitose por neutrofilia (Tabela 3). Os valores bioquímicos acusaram pequenas elevações nas enzimas ALT (alanina aminotransferase) e fosfatase alcalina, indicando uma pequena alteração hepática (Tabela 4). O paciente também não apresentou alteração cardíaca durante a ausculta, não sendo necessário realizar o eletrocardiograma, por ser um animal jovem.

Tabela 3. Valores do hemograma. Fonte: Mania de Pet, (2023).

	Resultados	Referências
Eritrograma		
Hemácias	9.23(milhões/ mm^3)	5.5 - 8.5 (milhões/ mm^3)
Volume globular	59.21 %	37 - 55%
Hemoglobina	19,2 g/dL	12.0 - 18.0 g/dL
VGM	64 fL	60 - 70 fL
CHCM	32,5 %	31 - 35 %
Plaquetas	401 (mil/ mm^3)	166 - 575 (mil/ mm^3)
Leucograma		
Leucócitos	20,4 (mil/ mm^3)	6 - 17 (mil/ mm^3)
Segmentados	73,8 %	60 - 77 %

Linfócitos	20,2 %	12 - 30 %
Monócitos	3,3 %	3 - 10 %
Eosinófilos	2,7 %	2 - 10 %
Basófilos	0,0	
Segmentados	15060	3000 - 11500
Linfócitos	4120	1000 - 4800
Monócitos	660	150 - 1350
Eosinófilos	550	100 - 1250
Basófilos	0	Raros

Tabela 4. Valores bioquímicos. Fonte: Mania de Pet, (2023).

	Resultados	Referências
Ureia	46,7 mg/dL	21,4 - 59,92 mg/dL
Creatinina	1,3 mg/dL	0,5 - 1,5 mg/dL
Relação uréia/creatinina	35,92	
ALT (TGP)	116 U/I	10 - 88 U/I
Fosfatase alcalina	188 U/I	20 - 156 U/I
Proteínas totais	7,3 g/dL	5,4 - 7,1 g/dL
Albumina	2,9 g/dL	2,6 - 3,3 g/dL
Globulinas	4,4	2,7 - 4,4
Relação Albumina/Globulina	0,65	0,5 - 1,7

Para o exame radiográfico do membro torácico esquerdo foram realizadas as projeções mediolateral e craniocaudal (Figura 14). Foi observada descontinuidade óssea irregular em metáfise proximal de ulna, estendendo-se à superfície de articulação com úmero, atingindo superfície de incisura troclear, aspecto cranial do processo ancôneo, com separação completa da porção proximal da ulna, e um moderado deslocamento proximal do fragmento

livre; discreto aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles adjacentes de forma difusa; e bordos fraturados irregulares.



Figura 14. Imagens radiográficas do olécrano do MTE, nas vistas mediolateral (A) e craniocaudal (B). Fonte: arquivo pessoal (2023).

4.3 Protocolo anestésico

O animal foi submetido a jejum alimentar de 8 horas e hídrico de 4 horas. Recebeu como medicação pré-anestésica a associação de dexmedetomidina (3 $\mu\text{g/kg}$) com metadona (0,3 mg/kg), por via intramuscular (IM). Após 15 minutos da administração, foi acessada, com cateter, a veia cefálica e instituída fluidoterapia com solução de Ringer Lactato na taxa de 4 ml/kg/h. Para indução da anestesia, foi utilizado Propofol (3 mg/kg) por via intravenosa (IV) e infusão contínua de remifentanil na taxa de 5 microgramas/kg/h/IV, seguindo com intubação orotraqueal. A manutenção anestésica foi realizada com Isoflurano diluído em oxigênio a 100%, juntamente com infusão de cetamina (0,6 mg/kg/h/IV) e de dexmedetomidina (1 $\mu\text{g/kg/h/IV}$), e bloqueio do plexo braquial com bupivacaína 0,375% (0,4 mL/kg). No transoperatório também foi aplicado Ceftriaxona (30 mg/kg IV)

No pós-operatório foram aplicados meloxicam 0,2% (0,2 mg/kg/IM) e dipirona (25 mg/kg/IM).

4.4 Técnica Cirúrgica

Após ampla tricotomia, o animal foi colocado em decúbito dorsal na calha e realizada antissepsia rigorosa para dar início ao procedimento. Após realizar a redução anatômica da fratura, dois fios de Kirschner (1,5mm e 1,8mm) foram posicionados e inseridos na extremidade proximal da borda caudal do processo do olécrano e foram dirigidos através da linha de fratura para alojá-los no segmento ósseo principal, inseridos perpendiculares à linha de fratura. Um orifício transverso foi perfurado através do osso distal à linha de fratura. Um fio de cerclagem (0,8mm) foi colocado em forma de “oito”, passando ao redor dos pinos proeminentes da extremidade proximal e pelo orifício que foi realizado transversalmente no segmento distal, posicionado sob o tendão do tríceps, diretamente sobre o osso. O fio de cerclagem foi torcido no ramo mais distal do “oito”, gerando uma força tensora oposta à gerada pela contração muscular (Figura 15). As porções proeminentes dos pinos foram dobradas em 90° e viradas em direção ao tendão. Em seguida foi realizada a síntese da musculatura com padrão de sutura simples contínuo e redução de espaço morto com sutura de subcutâneo, ambas com fio poliglecaprone 3-0, e síntese da pele com padrão de sutura simples separado utilizando fio náilon 3-0.

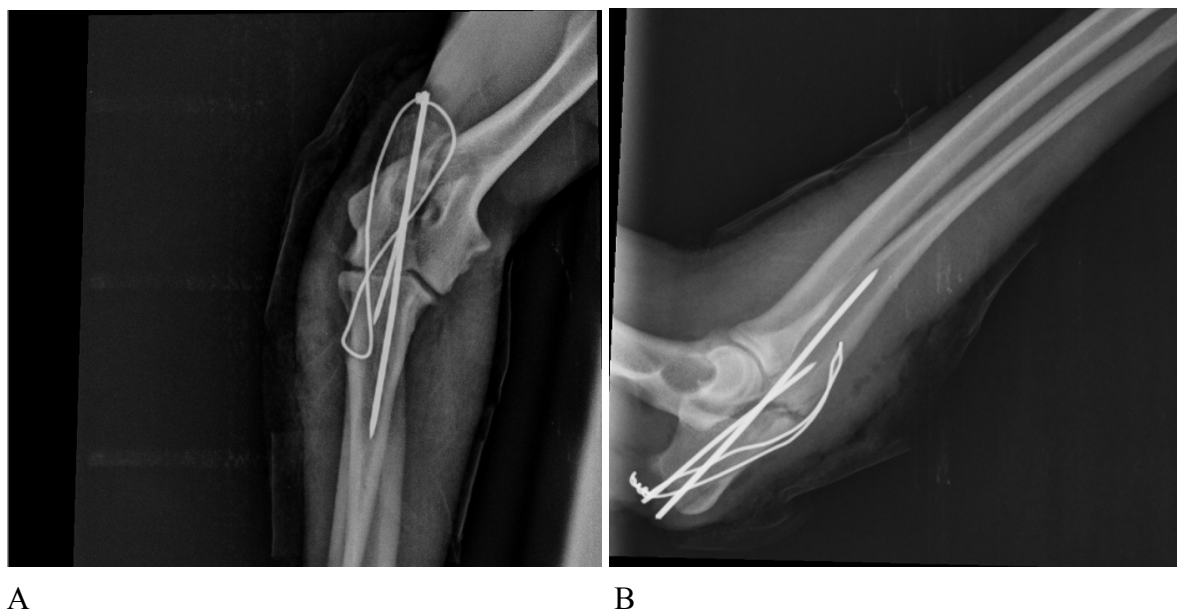


Figura 15. Imagens radiográficas pós-cirúrgicas do olécrano do MTE, nas vistas craniocaudal (A) e mediolateral (B). Fonte: arquivo pessoal (2023).

4.5 Medicação e manejo pós-operatório

Para tratamento pós-operatório foi prescrito, para uso oral, Tramadol 3 mg/kg e Dipirona 25 mg/kg, três vezes ao dia (TID), durante 7 dias; Carprofeno 4,4 mg/kg uma vez ao dia (SID), durante 7 dias; Amoxicilina com clavulanato 25 mg/kg, duas vezes ao dia (BID), durante 10 dias; e para uso tópico, Vetaglós Pomada para aplicação na ferida cirúrgica a cada 12 horas, após limpeza com solução fisiológica. Após o procedimento foi colocado uma bandagem de Robert Jones e recomendado manter por 5 dias e, após a remoção, realizar o curativo utilizando gazes, esparadrapo e micropore.

Referente ao manejo pós-operatório, foi recomendado evitar o piso liso; evitar que o animal consiga correr, pular e subir em superfícies altas; em casos de edemaciação, cortar ou remover a bandagem realizada após o procedimento; evitar molhar a bandagem; e manter a alimentação com ração úmida nas primeiras 24 horas de pós cirúrgico.

4.6 Remoção do Implante

Após 95 dias da realização do procedimento cirúrgico, foi realizada a remoção dos implantes. Foi observada quebra de um dos fios de Kirschner, porém o animal já apresentava boa consolidação óssea, não havendo interferência na osteossíntese.

5 DISCUSSÃO

O caso de fratura por avulsão de olécrano relatado neste trabalho é uma lesão incomum, segundo Fournet e seus colaboradores (2018), tornando o estudo relevante.

Dada a natureza da lesão, segundo Fossum (2021), é necessária a realização do exame físico completo do animal, a fim de detectar anormalidades em outros sistemas do organismos. A palpação do membro revela edema, dor, crepitação e aparente instabilidade da articulação adjacente.

As alterações radiográficas foram sugestivas de fratura articular em ulna, atingindo incisura troclear/processo ancôneo com separação de olécrano e moderado deslocamento proximal com discreto edema/hematoma adjacente.

De acordo com Fossum (2021), um hemograma completo e análise bioquímica sérica são necessários para avaliar o estado geral do animal para anestesia, no entanto o animal não apresentou alterações significativas. A eritrocitose e a leucocitose por neutrofilia são justificadas pela inflamação causada pelo trauma.

Grafinger (2017) aponta que fraturas por avulsão do olécrano, independentemente da idade ou peso, devem ser abordadas cirurgicamente. Segundo Piermattei (2009), a utilização de placas ósseas bloqueadas LCP exige ampla exposição óssea, que pode acarretar quebra e perda funcional dos implantes, irritação e infecções ósseas. A técnica escolhida para fixação da fratura foi a banda de tensão, concordando com a literatura que afirma que é a técnica mais comum de fixação interna utilizada para o tratamento de fraturas do olécrano não cominutivas, resultando em condições que favorecem a consolidação óssea primária.

Poucos estudos avaliaram as complicações da banda de tensão e/ou placa para reparo de fraturas do olécrano em pequenos animais (Fournet et al., 2018). Entretanto, a quebra de implante observada no caso relatado não interferiu na consolidação da fratura.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere ao caso relatado, conclui-se que, apesar de existirem outras técnicas eficazes, a banda de tensão foi eficiente para reduzir a fratura e restaurar a função do membro, considerando que o animal apresentou melhora clínica e boa consolidação óssea. Houve a complicação de quebra de implante no pós-operatório, porém não interferiu na osteossíntese.

Fraturas podem acarretar disfunção do osso acometido e consequente perda da função do sistema locomotor, além de causar muita dor ao paciente. É necessário muito conhecimento por parte do cirurgião para realizar a técnica cirúrgica certa e executá-la corretamente para corrigir a fratura e proporcionar restauração da função do membro afetado.

REFERÊNCIAS

- BENNOUR, E.M.; BEM ALI, L.M.; SAWESI, O.; MARZOK, M.A.; ABUARGOB, O.; TMUMEN, S.K.; ABDELHADI, A.; ABUSHIMA, M.M.; BENOTHMAN, M.; SAID, E.; EL-KHODERY, S. A retrospective study on appendicular fractures in dogs and cats in Tripoli – Libya. **Journal of Veterinary Advences**, v.4, n.3, p.425-431, 2014.
- BRINKER, O.; PIERMATTEI, D.; FLO, G. **Small Animal Orthopedics and Fracture Repair**. 5. ed. Saunders, 2015.
- 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, 2002.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Tratado de Anatomia Veterinária, 4ª edição. **Rio de Janeiro**, 2010.
- EVANS, Howard E.; DE LAHUNTA, Alexander. **Miller's anatomy of the dog**. Elsevier health sciences, 2019.
- FOSSUM, T.W. Principles of Orthopedic Surgery and Regenerative Medicine. Small Animal Surgery. 5a ed., Philadelphia, PA: Elsevier, cap. 31, p.957-975, 2019.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021
- FOURNET, Alexandre et al. Stabilization of olecranon fractures by tension band wiring or plate osteosynthesis: a retrospective study of 41 cases. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 2018.
- GETTY, Robert. Sisson & Grossman: **Anatomia dos Animais Domésticos**, 5º Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. Vol 2.
- GRAFINGER, Michael S et al. Biomechanical comparison of dual interlocking single loop and double loop tension band techniques to the classic AO tension band technique for repair of olecranon osteotomies in dogs. **Veterinary surgery**, 2017.

HALLING, Krista B. et al. Complication rate and factors affecting outcome of olecranon osteotomies repaired with pin and tension-band fixation in dogs. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 43, n. 7, p. 528, 2002.

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

IMAIOS. Imaios: Recursos de Anatomia e Radiologia para profissionais, estudantes e educadores, 2023. Produtos Disponível em:

<<https://www.imaios.com/br/vet-anatomy/cao/cao-osteologia2>>. Acesso em: 18 de Jul. de 2023

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. Bones and Joints. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat, St. Louis: Saunders, 5 ed., 2011, cap. 4, p. 351-446.

MINTO, B. W.; DIAS, L. G.G.G. **Tratado de Ortopedia de Cães e Gatos: Volume 1**. 1º Edição. Editora MedVet, 2022.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; DeCAMP, C.E. Brinker, Piermattei and Flo. **small animal orthopedics and fracture repair**, St. Louis: Elsevier, 4 ed., 2006, 818 p.

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

ROUSH, J. K. **Management of fractures in small animals**. Veterinary Clinics of Small Animal Practice, v. 35, p. 1137-1154, 2005.

SHIJU, S.M.; GANESH, R.; AYYAPPAN, S.; RAO, G.D.; SURESH KUMAR, R.; KUNDAVE, V.R.; DAS, B.C. Incidences of pelvic limb fractures in dogs: A survey of 487 cases. **Veterinary World**, v.3, n.3, p.120-121, 2010.

SILVA, M. B. Fratura de Cotovelo: Olecrânio (olécrano). **Marcosbritto**, 2011. Disponível em: <<https://www.marcosbritto.com/2011/04/fratura-cotovelo-olecranio.html>>. Acesso em: 18 de Jul. de 2023.

SIQUEIRA, R.C.; SIRAGUSI, R.H.S.; SCORSATO, M.F.; SOUZA, J.B.; FRANCO, R.P. **Estudo retrospectivo da ocorrência de fraturas em ossos longos nos cães atendidos**

durante o período de 2006 a 2013 na universidade de Marília - SP/Brasil. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, v.110, n.593/594, p.94-98, 2015.

SOUZA, M.M.D.; RAHAL, S.C.; PADOVANI, CR.; MAMPRIM, M.J.; CAVINIL, J.H. Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: estudo retrospectivo. **Ciência Rural**, v.41, n.5, p.852-857, 2011.

TOBIAS, K.M.; JOHNSTON, S.A. **Veterinary Surgery: Small Animal**. 2nd ed. St. Louis: Elsevier Saunders, p. 576-607, 2012.

UTINO, Artur. Fratura do olécrano. **Dr. Artur Utino**, 2023. Disponível em: <<https://drarturutino.com.br/fratura-do-olecrano/>>. Acesso em: 08 de Out. de 2023.

