



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

EDINALDO BARROS RODRIGUES

**OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM COTOVELO DE
CÃO DA RAÇA PINSCHER – RELATO DE CASO**

Araguaína -TO
2023

EDINALDO BARROS RODRIGUES

**OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM COTOVELO DE
CÃO DA RAÇA PINSCHER – RELATO DE CASO**

Relatório de Estágio Curricular
Supervisionado apresentado à UFNT –
Universidade Federal do Norte do Tocantins
– Campus Universitário de Araguaína, Curso
de Medicina Veterinária, para obtenção do
título de médico veterinário.

Orientador: Prof. Dr.^a Thássia Silva Reis

Araguaína -TO
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- B277o Barros Rodrigues, Edinaldo.
OSTEOSSINTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM
COTOVELO DE CÃO DA RAÇA PINSCHER – RELATO DE CASO. / Edinaldo
Barros Rodrigues. – Araguaína, TO, 2023.
43 f.
Relatório de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2023.
Orientadora : Thássia Reis
1. Ortopedia. 2. Úmero. 3. Fratura. 4. Cão. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

EDINALDO BARROS RODRIGUES

**OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM COTOVELO DE
CÃO DA RAÇA PINSCHER – RELATO DE CASO**

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado
apresentado à UFNT – Universidade Federal do Norte
do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína,
Curso de Medicina Veterinária, para obtenção do título
de médico veterinário.

Data de aprovação: 28/ 11/2023

Banca Examinadora

Prof.^a. Dr.^a. Thássia Silva Reis, UFT - EMVZ

Prof.^a. Dr.^a. Ana Paula Gering, UFT – EMVZ

M.V. Lucas Gonçalves Lessa

Araguaína -TO
2023

*“Nego drama
Entre o sucesso e a lama
Dinheiro, problemas, invejas, luxo, fama
Nego drama
Cabelo crespo e a pele escura
A ferida, a chaga, à procura da cura”
Racionais MC’s*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Universo, por me conduzir até aqui, por ceder suas forças, resiliência, constância para continuar no caminho da graduação.

A minha família querida, esposa Gleyse, minhas filhas Maria Eduarda e Maria Alexandra por serem os pilares da minha vida. Esse feito foi tão somente por vocês.

Aos colegas de Universidade, em especial ao M.V. Antônio Vanderlei Neto e M.V. Rafael Militão que contribuíram para a conclusão do curso.

A minha orientadora e professora pela dedicação em me conduzir para realização desse trabalho, obrigado pelo seu empenho. Aos demais professores e funcionários da Universidade, que participaram de maneira grandiosa para a conclusão desta etapa, muito obrigado.

Em especial ao M.V. Me. Rodolfo, M.V. Antônio, M.V. Fernando Lacerda, M.V. Lucas Lessa e não menos importante a Jaqueline Dias e a todos da Equipe da Olvet clínica veterinária.

RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado na Clínica Veterinária OLvet nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 14 de agosto a 24 de setembro de 2023, sob supervisão do Médico Veterinário Rodolfo Olinto Rotoli Garcia de Oliveira. Ao todo, o estágio contabilizou 400 horas. Durante estes períodos, realizou-se o acompanhamento da rotina de clínica médica de pequenos animais e clínica cirúrgica de pequenos, possibilitando o acompanhamento e a participação nos atendimentos clínicos, cirúrgicos, emergências e cuidados de enfermagem dos pacientes. O presente relatório descreve as ocorrências acompanhadas durante realização do estágio neste local, e apresenta relato de um caso ortopédico de osteossíntese de fratura Salter Harris tipo IV em cotovelo de cão da raça Pinscher.

Palavras-chaves: Fratura fisária. Úmero. Ortopedia. Cão. Pinscher.

ABSTRACT

The Supervised Curricular Internship was carried out at the OLvet Veterinary Clinic in the areas of Small Animal Medical and Surgical Clinic, from August 14th to September 24th, 2023, under the supervision of Veterinary Doctor Rodolfo Olinto Rotoli Garcia de Oliveira. In total, the internship totaled 400 hours. During these periods, routine monitoring of the small animal medical clinic and small animal surgical clinic was carried out, enabling monitoring and participation in clinical, surgical, emergency and nursing care for patients. This report describes the events observed during the internship at this location, and presents an orthopedic case of osteosynthesis of a Salter Harris type IV fracture in the elbow of a Pinscher dog. Key-words:

Fracture. Humerus. Orthopedics. Dog. Pinscher.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Olvet Clínica Veterinária e pet shop.....	13
Figura 2 - Entrada da clínica com pet shop e farmácia	13
Figura 3 - bomba de infusão figura (A) e mesa para atendimento (B).....	14
Figura 4 - Centro cirúrgico.....	15
Figura 5 - DL840 – Bisturi Eletrônico Digital – Bipolar.....	15
Figura 6 - Equipamento de anestesia inalatório portátil (A), monitor multiparamétrico Dixtal DX2022 (B).....	16
Figura 7 - Estrutura de internação: Baias para internação (A); Gatil (B).....	16
Figura 8 - Foto de esqueleto de cão, apresentando os acidentes ósseos da articulação do cotovelo da face lateral.....	19
Figura 9 - Representação do sistema de classificação Salter-Harris.....	21
Figura 10 - Animal antes da cirurgia (A), protuberância anormal (B).....	26
Figura 11 - Hemograma do paciente apresentando parâmetros normais para a espécie canina.....	27
Figura 12 – Perfil bioquímico completo do paciente apresentando parâmetros com limites aceitáveis para realização de cirurgia.....	28
Figura 13 - Imagem radiográfica da articulação úmero-radio-ulnar, Ca-Cr MTE (A) e ML MTE (B) mostrando fratura Salter-Harris tipo IV no cotovelo do paciente.....	29
Figura 14 - Imagem radiográfica da articulação úmero-radio-ulnar, Cr-Ca MTE (A) e Cr-Ca MTE (B) apresentando a mensuração da fratura.....	30
Figura 15 - Descrição do Procedimento: Osteotomia do (A), Passagem de um fio (B), tracionamento (C), Incisão do músculo ancônio (D).....	31
Figura 16 - Demonstração do acesso à fratura (A e B), parafuso bloqueado auto macheante de 1,2mm (C) e Pino de fixação antirotacional (D).....	32
Figura 17- Radiografia transoperatória, em projeção ML MTE (Médio-lateral) (A); Ca-Cr MTE (B).....	33
Figura 18 - Padrão de suturas: Wolff (A), Cushing (B), Locking Loop (C).....	34
Figura 19- Paciente em seu pós-operatório, com curativo simples.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Procedimentos cirúrgicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 14/08/2023 a 24/10/2023.....17

Tabela 2 – Casos clínicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Médica, no período de 14/08/2023 a 24/10/2023. (Separados por afecção e espécie)18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
CPF	Cadastro de pessoa física
bpm	Batimentos por minuto
EMVZ	Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
kg	quilograma
MPA	Monitoração Pré-anestésica
mpm	Movimentos por minuto
MV	Médico (a) Veterinário (a)
°C	Graus Celsius
TC	Tomografia computadorizada
UFNT	Universidade Federal do Norte do Tocantins
RG	Registro Geral
RM	Ressonância Magnética
mm	milímetro
Cr-Ca	Craniocaudal
Ca-Cr	Claudocranial
ML	Médio Lateral
MTE	Membro Torácico Esquerdo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO.....	12
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	17
4	CASUÍSTICA CLÍNICA E CIRÚRGICA.....	17
5	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
5.1	Anatomia dos ossos do cotovelo dos cães.....	18
5.2	Fraturas.....	19
5.3	Classificação das fraturas Salter-Harris	20
5.4	Diagnóstico	21
5.5	Tratamento cirúrgico.....	22
5.6	Tratamento não cirúrgico.....	24
5.7	Prognóstico	24
5.7.1	Pós-operatório.....	25
6	RELATO DE CASO	25
6.1	Identificação do paciente.....	25
6.2	Anamnese	26
6.3	Exame físico.....	26
6.4	Exames complementares.....	27
6.5	Diagnóstico.....	29
6.6	Tratamento.....	29
6.7	Planejamento.....	29
6.8	Procedimento cirúrgico	30
6.8.1	Protocolo anestésico.....	30
6.8.2	Descrição do procedimento cirúrgico	30
6.8.3	Tratamento pós-operatório	34
6.8.4	Evolução.....	35
6.8.5	Resultado.....	35
7	DISCUSSÃO.....	36
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
	REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 14 de agosto a 24 de outubro de 2023, totalizando 400 horas, sob orientação do Médico Veterinário Rodolfo Olinto Rotoli Garcia de Oliveira.

O critério utilizado para tal escolha do local foram a casuística variada tanto de clínica médica quanto clínica cirúrgica e ortopedia. Na OLvet Clínica Veterinária houve a possibilidade do acompanhamento de diversas situações de atendimento clínico particular revelando propriedades deste nicho de mercado. Concomitante a isso, o relacionamento profissional com tutores acrescentou um aprendizado quanto as negociações, novos medicamentos e produtos ligados a áreas.

A infraestrutura e equipe medica especializada foram outros fatores que influenciaram nesta escolha. O relatório expõe toda a casuística acompanhada durante o período de estágio curricular, tanto dos casos clínicos, quanto dos casos cirúrgicos com ênfase no relato de caso ortopédico de osteossíntese de fratura Salter-Harris tipo IV em cotovelo de cão da raça Pinscher.

O objetivo do estágio curricular supervisionado foi aplicar as técnicas adquiridas durante a graduação, viver experiencias e adquirir conhecimentos do dia a dia que são de certa forma impossíveis de adquirir durante a graduação, proporcionando desenvolvimento profissional e crescimento pessoal.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A Clínica Veterinária OLvet, Localiza-se na Avenida Cônego João Lima, nº 1056, bairro Vila Rosário, na cidade de Araguaína, no Estado do Tocantins. CEP 77.800-000. A Clínica funciona de segunda à sexta, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h e sábados da 08:00 às 14:00 havendo a possibilidade de prolongamento de expediente dependo das emergências que por ventura possam surgir, a clínica não possui atendimento 24horas, no entanto ao fim do expediente de sábado e no domingo e feito o acoplamento por um profissional da clínica selecionado previamente para aquele plantão interno, ficando responsável pelos animais que estejam internados ministrando a medicação prescrita, realizando a limpeza das baias, oferecendo a dieta ao animais e em caso de necessidade podendo acionar o médico veterinária que esteja de sobre aviso naquele final de semana.

A equipe de trabalho da clínica e composta por dois médicos veterinários, um auxiliar medico, dois profissionais de banho e tosa, um atendente de loja e um auxiliar de limpeza. Na figura 1 demonstra a faixa da loja e porta de entrada.

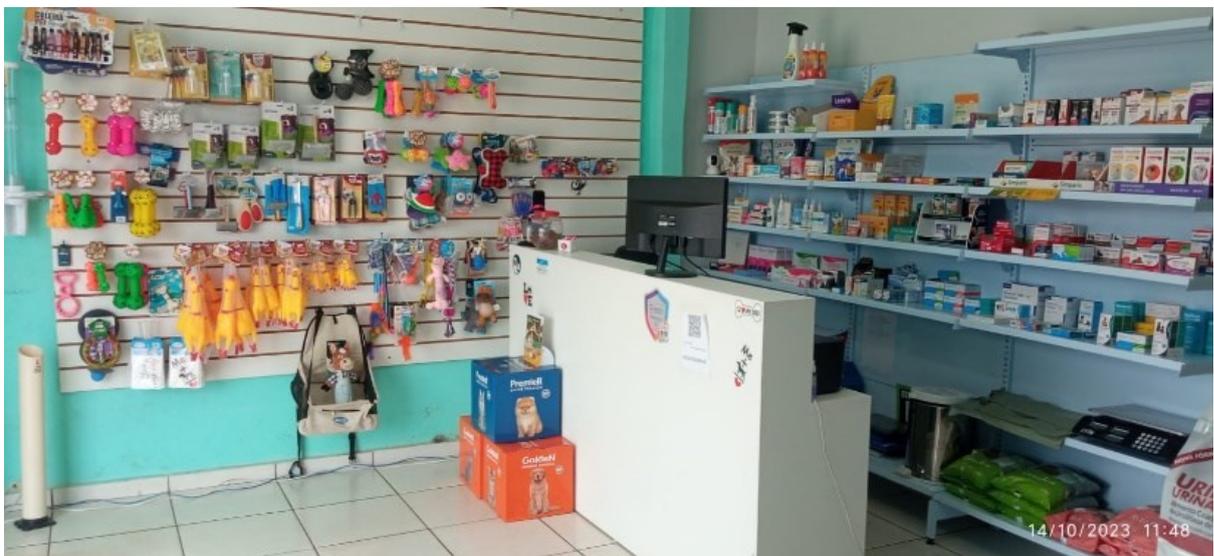
Figura 1: Olvet Clínica Veterinária e pet shop.



Fonte: Autor, (2023).

A clínica conta com uma estrutura dividida entre loja na entrada composta por pet shop com rações e acessórios diversos para cães e gatos, farmácia contando com toda a linha de medicação veterinária e vacinas (Figura 2).

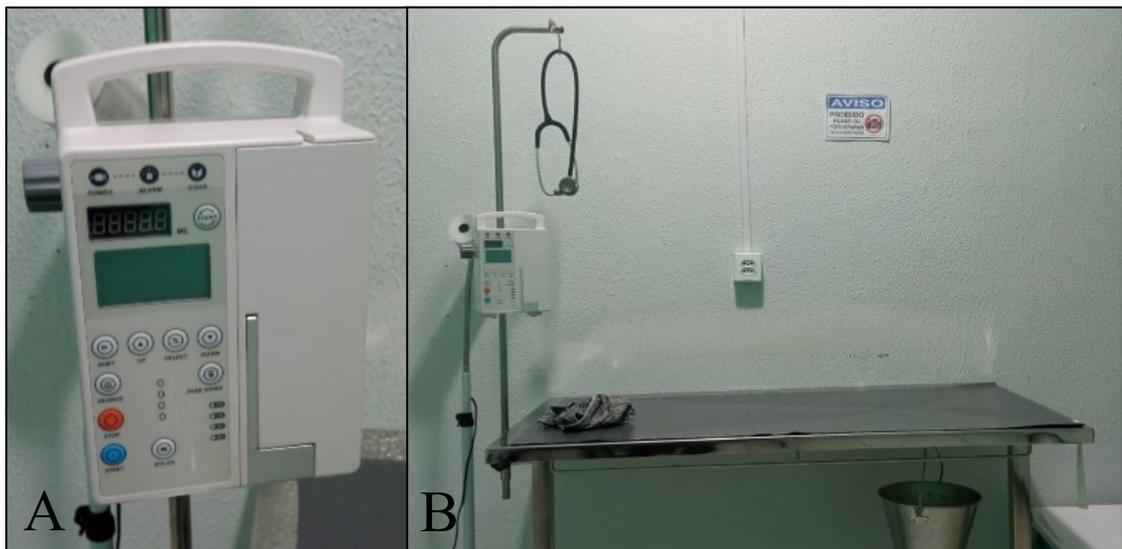
Figura 2: Entrada da clínica com pet shop e farmácia.



Fonte: Autor, (2023)

Ao adentrarem à clínica para atendimento os animais, são recepcionados onde são castrados (nome, raça, peso, pelagem, data de nascimento, últimas vacinas, sexo e idade) Cadastro completo inclusive com os dados do tutor (nome, RG, CPF, sexo, endereço e telefone) que pode ser acessado a qualquer momento para alterações. O Sistema de gerenciamento permite anexar exames complementares e observações que o MV (Médico Veterinário) considere pertinente. Além disso, o sistema permite elaborar as prescrições, criando assim um histórico do animal. No consultório, havia uma mesa com computador para acesso ao cadastro do paciente no sistema, um armário com vários compartimentos para o armazenamento de material estéril e material de consumo. Possui também uma mesa de atendimento em aço inoxidável utilizada durante exame clínico dos animais e uma bomba de infusão (Figura 3A e 3B).

Figura 3: bomba de infusão figura (A) e mesa para atendimento (B)



Fonte: Autor, (2023)

Possui também foco auxiliar, coletores de materiais perfurocortantes, um armário embutido na parede acima da bancada para armazenar materiais de consumo diário como cateteres, seringas, agulhas e medições utilizadas durante atendimentos organizados de forma a facilitar o acesso rápido durante exame clínico. Um refrigerador pequeno para armazenamento das vacinas, medicações especiais e sangue para posterior envio ao laboratório e por fim uma pia de higienização das mãos, necessária em consultórios, com porta papel toalha e sabonetes antibacterianos.

A clínica conta com centro cirúrgico conforme na figura 4, contendo mesa cirúrgica, mesa auxiliar ambas em inox, duas prateleiras e um armário todos em aço, inúmeros kits de

instrumentos cirúrgicos, três calhas de tamanhos distintos para utilização em cirurgia, cadeira ergométrica adaptável, ambiente climatizado e um foco ajustável fixo a parede.

Figura 4: Centro cirúrgico



Fonte: Autor, (2023)

Com ótimos equipamentos, podendo assim realizar procedimentos das mais diversas complexidades, dispoendo ainda de Bisturi elétrico conforme a figura 5.

Figura 5: DL840 – Bisturi Eletrônico Digital – Bipolar



Fonte: Autor, (2023)

Um equipamento de anestesia inalatório portátil ALTECH com Vaporizador Calibrado, monitor multiparamétrico Dixtal DX2022+ como mostra a figura 6A e 6B

Figura 6: Equipamento de anestesia inalatório portátil (A), monitor multiparamétrico Dixtal DX2022 (B).



Fonte: Autor, (2023)

A clínica dispõe de uma dependência para banho e tosa que está equipada com quatro máquinas secadoras, dois balcões para a tosa e dois tanques para lavagem dos animais. Além de gaiolas externas para espera dos animais a serem banhados e tosados. Já a internação, fica localizada na parte do fundo do prédio, contando com doze baias para internação onde duas estão configuradas para gatos, contendo nove gaiolas ajustáveis em cada baia contém ainda uma sala específica para armazenamento de materiais e medicamentos utilizados na internação e por fim uma lavanderia simples. Oferecendo ótima infraestrutura para um atendimento satisfatório aos animais conforme apresentada nas figuras 7A e 7B.

Figura 7: Estrutura de internação: Baias para internação (A); Gatil (B).



Fonte: Autor, (2023).

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Foram desenvolvidas as mais diversas atividades sempre com casuística de clínica médica e cirúrgica, permitindo uma vivência rica nas distintas áreas. Sob supervisão era realizado anamnese, exame físico, coleta de sangue, punção de linfonodos, raspado de pele, aplicação de medicamentos injetáveis, vacinação, procedimentos simples como retiradas de espinhos, retirada de miíase, antissepsia de feridas, retirada de pontos de sutura, confecção de receitas, solicitação e acompanhamento dos resultados dos exames complementares para o diagnóstico.

Nos atendimentos de emergência, foi possível acompanhar e atuar sob supervisão do MV nos procedimentos, realizar exame físico, acesso venoso do paciente para aplicação de medicações e coleta de sangue com posterior envio para laboratório terceirizado. Nas cirurgias, sob supervisão foi realizado procedimentos pré-operatórios como aplicação de medicamentos, tricotomia e avaliação dos parâmetros vitais. Nos trans cirúrgicos dos procedimentos, foi possível atuar como instrumentador, volante ou auxiliar a dependendo do procedimento.

4 CASUÍSTICA DA CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA

Durante o estágio curricular supervisionado, observou-se diversos casos, não raros com gravidades diferentes para as mesmas enfermidades observadas, animais acometidos com mais de uma enfermidade. Observou-se ainda que 23,34% foram casos relacionados a cirurgias e 76,66% relacionados a casos clínicos, em relação a espécie atendida e acompanhada observou-se 63,30% eram da espécie canina e 36,70% eram da espécie felina. Procedimentos cirúrgicos atendidos e acompanhados conforme tabela 1.

Tabela 1 – Procedimentos cirúrgicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 14/08/2023 a 24/10/2023.

Procedimento Cirúrgico	Caninos	Felinos	Total
Enucleação ocular	1	1	2
Amputação de membro	-	1	1
Osteossíntese de úmero	3	2	5
Osteossíntese de tibia	1	-	1
Cesariana com ovário-histerectomia	1	-	1
Ovário-histerectomia eletiva	4	15	19
Ovário-histerectomia terapêutica	2	1	3
Orquiectomia	11	6	17
Avaliação pós-cirúrgica	4	5	9
TOTAL	27	31	58

Fonte: Olvet Clínica Veterinária, (2023)

Nos atendimentos clínicos foram atendidos e acompanhados 190 animais incluindo vacinações. Conforma tabela 2.

Tabela 2 – Casos clínicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Médica, no período de 14/08/2023 a 24/10/2023.

Sistema Urinário	Caninos	Felinos	Total
Obstrução uretral	1	4	5
Oftalmologia	Caninos	Felinos	Total
Uveíte	1	-	1
Conjuntivite por vírus	-	6	6
Ceratoconjuntivite seca	1	-	1
Doenças Infectocontagiosas e Parasitárias	Caninos	Felinos	Total
Anaplasmosse	8	-	8
Babesiose	5	-	5
Erliquiose	18	-	18
FIV	-	14	14
Leishmaniose	17	-	17
FELV	-	11	11
Cinomose	4	-	4
Sistema Respiratório	Caninos	Felinos	Total
Calicivírus felino	-	3	3
Procedimentos/casos diversos	Caninos	Felinos	Total
Acompanhamento gestacional	1	-	1
Vacinação	74	22	96
TOTAL	130	60	190

Fonte: Olvet Clínica Veterinária, (2023).

5 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Johnson (2004), as afecções ortopédicas são comuns entre os atendimentos rotineiros da clínica de pequenos animais. Entre as principais queixas estão, as fraturas nos membros torácicos, as afecções articulares do cotovelo, causadas por diversos fatores, são mais frequentes do que em outras articulações.

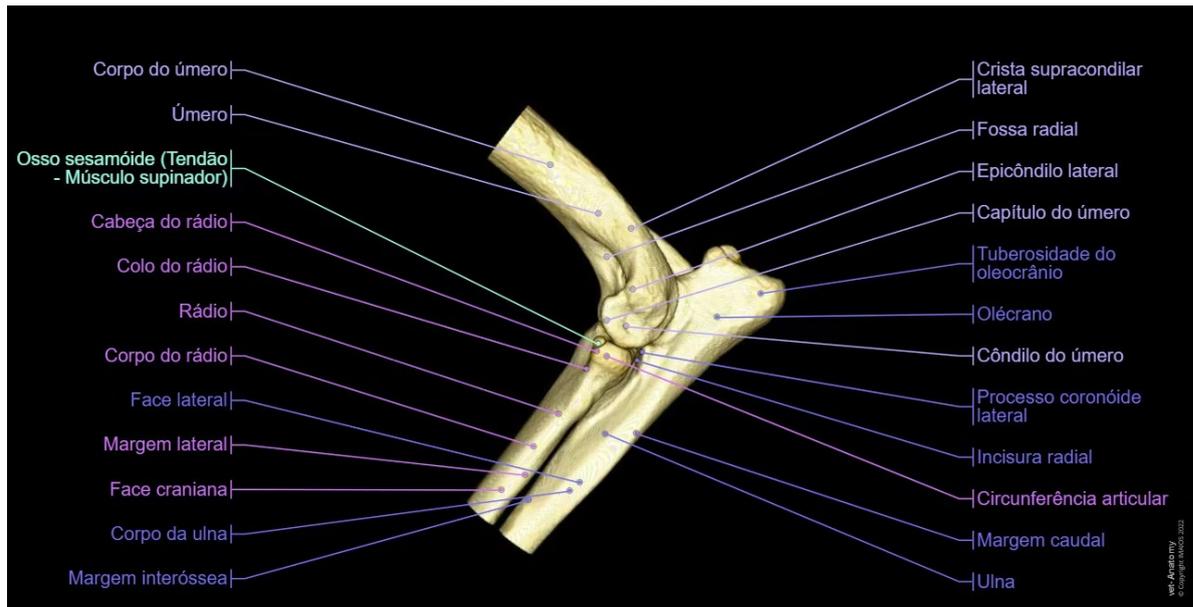
De acordo com Johnson et al. (1994), quase 10% das fraturas de cotovelo são fraturas apendiculares atendidas na rotina significando praticamente metade das fraturas de cotovelo ocorrendo na face distal do úmero. Sendo, o côndilo umeral é o mais afetado (BARDET et al., 1983).

5.1 Anatomia dos ossos do cotovelo dos cães

De localização oblíqua contra a parte ventral do tórax, o úmero e um osso de comprimento longo, compoendo o esqueleto do braço. Tem a função de movimentar o membro torácico função de grande importância. com superfície modelada, e com acidentes ósseos para fixação de vários músculos fortes juntamente com seus tendões, surgindo assim várias protuberâncias e sulcos proeminentes (KÖNIG; LIEBICH; W. PÉREZ, 2011).

O conjunto ósseo do cotovelo é composto pelos seguimentos ósseos que ficam localizados na extremidade distal do úmero e extremidades proximais dos ossos rádio e ulna, incluindo a região do olecrano (CONSTANTINESCU; CONSTANTINESCU, 2009). Na figura 8 está exposto o conjunto ósseo da articulação do cotovelo.

Figura 8: Foto de esqueleto de cão, apresentando os acidentes ósseos da articulação do cotovelo da face lateral.



Fonte: <https://www.imaios.com/i/var/site/storage/images/8/4/1/7/467148-10-por-BR/dogelbow-ct-3d-osteology.jpg?ixlib=php-3.3.1&q=75&w=1280>

Na porção distal do úmero, localizam-se os epicôndilos medial e lateral e o côndilo umeral. O côndilo umeral lateral, articula-se com a cabeça do rádio e o côndilo umeral medial com a ulna. E ainda, encontra-se nessa articulação, os ligamentos colaterais ulnar, colateral radial e anular. A circulação sanguínea é feita pela artéria colateral ulnar, colateral radial e colateral média (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL – ICVGAN, 2012). Segundo Slatter (2003), a região proximal da ulna apresenta também o olécrano, o processo coronoide medial, processo ancôneo e em último, a fossa troclear.

5.2 Fraturas

Piermattei, Flo e Decamp (2009), enfatizam que as fraturas ocorrem quando um osso passa por uma situação de estresse estrutural e a porção cortical do osso se rompe após atingir seu limite máximo de esforço. Essas situações podem causar fraturas diafisárias, metafisárias e

epifisárias, ainda segundo Dias (2006); Piermatti; Flo; Decamp (2009) e Fossum (2014), os traumas por queda ou atropelamento são as situações mais comumente encontradas.

As fraturas ocorrem mais em animais jovens na grande maioria e se estendem paralelamente à placa de crescimento, enquanto em animais adultos, após a fusão da placa óssea, provoca fissuras irregulares na direção longitudinal do osso. Em animais jovens, a placa de crescimento encontra-se aberta no momento da fratura, visto que o completo fechamento geralmente ocorre entre 6 a 12 meses de idade, portanto as fraturas fisárias são comuns nessa faixa etária, com risco de haver consequências graves no desenvolvimento ósseo do animal (CELAREK et al., 2014).

Johnson e Fossum (2014), citam que na maioria dos casos pacientes com alterações no cotovelo podem apresentar claudicação e dor. Quando se trata do úmero, a maioria das fraturas que o acometem ocorre no terço médio e distal (HARARI, 1999; FOSSUM, 2014) e podem ou não estar associadas à paresia ou paralisia de todo membro torácico, resultante de lesão do nervo radial, sendo que esta lesão nervosa pode ser uma lesão temporária ou permanente (PIERMATTEI; FLO; DECAMP 2009).

Rotineiramente, nos atendimentos da Clínica de pequenos animais, as fraturas de côndilo do cotovelo, principalmente dos côndilos laterais, são comumente encontradas. Podendo acontecer em animais de qualquer faixa etária, sendo que os mais acometidos são cães jovens e de pequeno porte (BOJRAB; BICHARD; TOMLINSON, 1996). E como principal causa os acidentes automobilísticos e quedas. (BARDET et al., 1983).

A intervenção cirúrgica nessas fraturas corriqueiramente é feita com abordagens amplas, como acesso lateral e caudal, permitindo ao cirurgião uma visualização adequada de todas as estruturas da região fratura. Essas abordagens incluem todas as estruturas da articulação do cotovelo (SIMPSON, 2004). Variavelmente pode-se apresentar complicações pós-cirúrgicas como diminuição da amplitude do movimento da articulação e osteoartrose do cotovelo em consequência da redução das fraturas de côndilo (GORDON et al., 2003).

5.3 Classificação das fraturas Salter-Harris

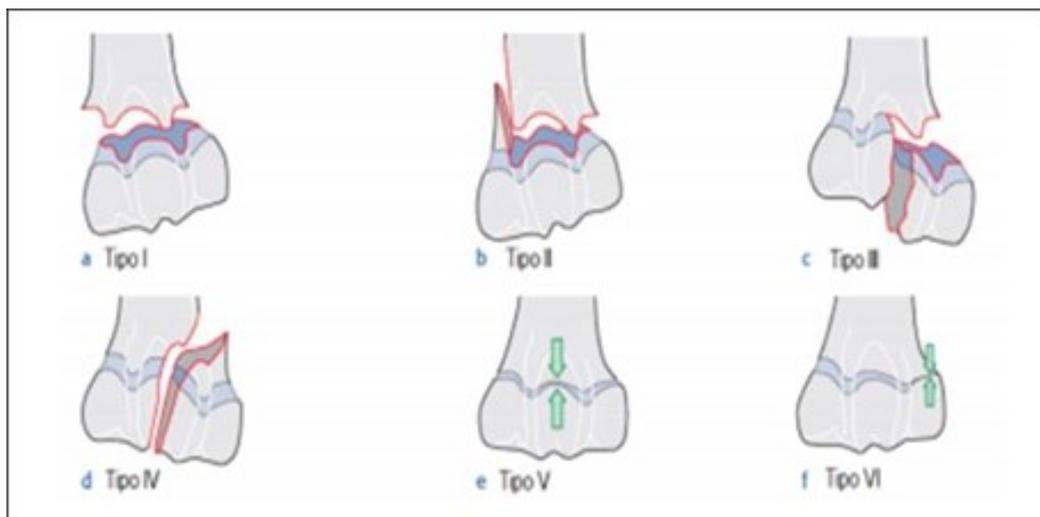
A classificação Salter-Harris (Figura 5) tem por definição a classificação de tipos de fraturas fisárias em animais jovens e baseando-se na localização da fratura com relação a placa de crescimento, classificando-as em seis tipos.

- Tipo I, percorre a linha de crescimento ósseo e há uma separação completa da epífise e metáfise.

- Tipo II, percorre a linha fisária e parte da metáfise, onde um fragmento permanece ligado à epífise.
- Tipo III ocorre parcialmente ao longo da linha fisária e epífise.
- Tipo IV, passa pela metáfise, linha fisária e atravessa a epífise.
- Tipo V, ocorre por compressão de toda a linha fisária.
- Tipo VI ocorre a compressão parcial resultando em dano apenas a uma porção da placa epifisária.

Segundo FOSSUM, (2014); FRÉ, (2016). Houlton e Dunning (2005); Kerridge (2006), enfatizam que as fraturas classificadas em tipo V e VI não são visíveis inicialmente nos exames radiográficos, após algumas semanas evoluído e evidenciado, o crescimento fisário cessa e altera o crescimento do animal, conforme demonstra a figura 9

Figura 9: Representação do sistema de classificação Salter-Harris.



Fonte: FRÉ, J.C.; MARQUES, S. M. T.; ALIEVE, M. M. (2016).

5.4 Diagnóstico

Segundo Cook e Cook (2009), tendo em vista os membros torácicos, após identificado o membro afetado se faz necessária, primeiramente, a realização de um exame ortopédico minucioso, para determinar a natureza e a gravidade das lesões. Afim de um diagnóstico definitivo, os exames de imagem complementares têm grande assertividade para o diagnóstico e estabelecimento de uma terapêutica eficaz no tratamento das fraturas, pois permitem visualização nítida e ampla do membro afetado (COOK, 2001).

O exame radiográfico é a técnica de primeira escolha para avaliar as alterações nos ossos (COSTA et al., 2008). De baixo custo, amplamente disponível, possuindo uma excelente resolução espacial e ótimo custo-benefício (GIELEN; VAN- RYSSSEN; VAN BREE, 2012),

Sendo necessário as seguintes projeções: mediolateral estendida e flexionada, lateral, craniocaudal ou caudocranial para que haja uma avaliação adequada do cotovelo e qual o grau da displasia (KROMHOUT; DINGEMANSE, 2012).

As projeções convencionais na região do processo coronoide medial podem dificultar a visualização, fazendo-se necessária a realização de projeções oblíquas craniomedial e caudolateral, indicadas para avaliar a porção medial do cotovelo (GIELEN; VAN-RYSSEN; VAN BREE, 2012).

Segundo Thrall (2007), a tomografia computadorizada (TC) menos disponível na medicina veterinária é outro exame de grande importância para auxiliar no estabelecimento do melhor tratamento, ao qual se faz útil para avaliar o alinhamento das superfícies da articulação do cotovelo e se há a presença de barras ósseas permitindo a visualização das imagens seccionadas que são formadas no exame radiográfico e podem ser realizadas nos planos transversal, dorsal, sagital e oblíquo (THRALL, 2007; WISNER; ZWINGENBERGER, 2015).

A capacidade da TC de aquisição de imagem em vários planos, é interessante, pois soluciona problemas de sobreposição, comum no exame radiográfico, ocasionando perda na percepção de profundidade. A TC melhorar as imagens das lesões, auxiliando na obtenção de um melhor diagnóstico e, por consequência, uma terapia eficiente (COOK; COOK, 2009; THRALL, 2007).

Outro exame complementar e a ressonância magnética (RM), menos disponível ainda, possui os benefícios de poder identificar possíveis fraturas ocultas e agregar uma melhor definição da extensão da fratura (YANAGUIZAWA et al., 2008). Possui capacidade de demonstrar alterações ocasionadas pela fratura, como as lesões em tecidos moles, nos ligamentos e estruturas anatômicas funcionais.

5.5 Tratamento cirúrgico

As fraturas dos côndilos laterais de úmero são geralmente articulares, o tratamento cirúrgico se baseia em sua grande maioria na abrangência de toda superfície articular do cotovelo, se tornando necessário uma osteossíntese anatômica e posterior fixação interna com grande precisão, provendo o não comprometimento da função articular do cotovelo (BRINKER et al., 2006; OLMSTEAD, 2003).

Segundo Harasen (2003), o tratamento cirúrgico para as fraturas de cotovelo deve ser minimamente invasivo, com objetivo de proporcionar preservação máxima possível dos tecidos moles ao seu redor. Há que casos não é possível realizar uma osteossíntese eficaz dos fragmentos na redução. Com tudo, para um bom ajuste da fratura, nos cães de grande porte faz-

se necessário fazer uma redução aberta. O acesso inadequado à fratura pode trazer alguns complicações e danos aos tecidos adjacentes, como por exemplo o rompimento de vasos dos ossos, estabilização ineficaz e até mesmo sepse.

Portanto já citado, cada caso deve ser analisado separadamente, considerando sempre: o tempo decorrido dessa fratura, o local, a sua classificação, o estadiamento clínico do animal, contaminação por microrganismos e as chances de rompimento dos vasos. As fraturas epifisárias tem maior necessidade de reparo rápido se possível logo após o momento da lesão. A contração muscular e a fibrose atuam regenerando tais fraturas dificultando sua redução e fazendo-se necessário a utilização de mais força durante o trans cirúrgico. Essa maior força por fim pode acarretar em maiores danos à placa epifisária (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Nesse sentido, Bojrab; Bichard; Tomlinson (1996), defendem que se deve visualizar a superfície articular e o alinhamento umeral com as cristas dos côndilos sendo esse um momento em que a osteossíntese é avaliada. Em seguida, passa-se um ou dois fios de *Kirschner* transversalmente à fratura fixando temporariamente.

O acesso caudal é usado com osteotomia do olécrano, porém deve-se levar em conta a intensidade do trauma aos tecidos moles, uma vez que este acesso em longo prazo pode causar efeito nos movimentos na articulação e, conseqüentemente, dificultar a locomoção do animal. Sendo assim, pode-se fazer o acesso lateral e medial evitando a redução da fratura com o cotovelo flexionado (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Para preservar o crescimento do animal como um todo, o mais indicado é não fazer uma ponte sobre a linha de crescimento com qualquer método de fixação do osso que tenha potencial para atrapalhar ou impedir o crescimento ósseo, dos quais pode-se citar: parafusos compressivos, placas ósseas, fios de tensão, pinos rosqueados e/ou fixadores externos (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Piermattei (2009) afirma que, quanto se trata de paciente jovem, o foco é prevenir os distúrbios de crescimento sendo os métodos de fixação mais adequados na maioria dos casos são com o uso pinos de *Steinmann* e os fios de *Kirschner*. Os pinos podem ocasionalmente comprometer a epífise que atravessam, favorecendo um travamento do crescimento da mesma, ao mesmo tempo não impedem o crescimento da cartilagem possibilitando o deslizamento por todo o comprimento do implante. Por esse olhar, os pinos lisos são preferíveis em casos que haja crescimento do animal (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Nunca se deve comprimir a epífise do osso. Dessa maneira, evita-se ao máximo uso de parafusos, placas, bandas de tensão e fixadores externos. Casos que não se pode evitar o uso desses aparelhos ortopédicos é preferível fazer a retirada assim que a união óssea for adquirida, onde considera-se e um prazo adequado cerca de quatro semanas ou mais (PIRAS et al., 2011).

Não havendo a remoção dos mesmos após a cicatrização existe o risco do fechamento prematuro da placa de crescimento e, como consequência, ocorre o encurtamento e/ou deformação do membro lesionado (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Nas fraturas dos tipos III e IV o uso de parafusos compressivos, que são colocados para reduzi-las, não são preocupantes, não acarretando prejuízo ao crescimento ósseo por se posicionar paralelamente à epífise óssea (PIERMATTEI, 2009).

5.6 Tratamento não cirúrgico

Consiste principalmente na imobilização externa acompanhada de repouso e restrição do exercício. Deve-se promover a limitação na locomoção do animal sendo preferível mantê-lo em gaiola ou baias adequada para confinamento por um período de três a cinco semanas para obter-se bons resultados. A coaptação após tração e redução com o uso de bandagens e componente rígido, tem o objetivando-se minimizar as chances de complicações na fratura. Dependendo do crescimento do paciente, a tala feita deverá ser verificada e substituída com frequência, ideal ao menos uma vez por semana. Os níveis de complicações na coaptação externa podem ser muito altos em animal jovem, podendo ocorrer artropatias e a não união (PIRAS et al., 2011).

A eficácia alcançada na redução de fratura fechada é limitada aos casos mais precoces e que apresentam um deslocamento mínimo causado pela fratura (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Uma vez que apenas as bandagens não conseguem reduzir adequadamente as forças na fratura, as fraturas umerais, em sua grande maioria, possuem um prognóstico desfavorável, devido principalmente à anatomia local ser de difícil imobilização, pois se trata de articulação que se encontra sempre em movimento (SIMPSON, 2004).

5.7 Prognóstico

A consolidação das fraturas em animais jovens é relativamente rápida, cerca de duas a quatro semanas, tem como uma variável nesse tempo de recuperação a idade e higidez do animal. A grande maioria dos animais acaba por produzir um calo ósseo, independentemente do método de redução de fratura que foi utilizado. Uma característica em animais jovens é o remodelamento ósseo ativo, se completando rapidamente em todos os sinais de fratura, onde desapareceram dentro de poucas semanas (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

O prognóstico para as fraturas em linha epifisária ou próximas a ela é considerado reservado, independente da classificação Salter Harris (KOWALESKI, 2013). Já animais que

possuam potencial de crescimento juntamente com a redução precisa de fratura o prognóstico é considerado favorável (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Com o intuito de estabelecer um prognóstico para o crescimento após lesões fisárias em humanos, Salter e Harris (1963) correlacionaram os prognósticos de acordo com a classificação da fratura e a vascularização permanecendo intacta. Salter-Harris tipo I: o prognóstico é favorável. Salter-Harris tipo II: mais comum em cão e é causada por forças semelhantes às que produzem as lesões do tipo I. Porém, o prognóstico para o crescimento considerado normal é semelhante. Salter-Harris tipo III: sendo uma lesão incomum que pode ocorrer quando a placa de crescimento está quase fechada. O prognóstico para o crescimento normal é considerado reservado. Salter-Harris tipo IV: O envolvimento de uma camada de células nesse tipo de fratura, define o prognóstico para o crescimento normal como reservado. Fratura tipo V e IV: a osteossíntese necessita de grande precisão para restaurar a superfície articular e impedir que a união do osso por meio da placa, impeça os locais de crescimento prematuramente. Raças de porte médio a grande, com menos de cinco meses de idade, tem a tendência a terem um prognóstico desfavorável (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

5.7.1 Pós-operatório

Segundo Denny; Butterworth (2006), no pós-operatório sendo indicado o uso de uma tala de Robert Jones por até cinco dias, para dar suporte e evitar edema no membro do animal. A fisioterapia é recomendado, objetivando-se minimizar a rigidez da articulação do cotovelo, estimular a nutrição e a recuperação da cartilagem da articulação, prevenindo a fibrose ao redor da articulação que pode vir a diminuir a movimento (BRINKER et al., 2006; OLMSTEAD, 2003).

Denny; Butterworth (2006), ressalta que o prognóstico se torna mais favorável para a maioria dos animais que são submetidos a esse procedimento cirúrgico quando executado todas as recomendações criteriosamente e quando a osteossíntese é realizada o mais perfeito quanto possível, a recuperação da mobilidade e rápida e indolor.

6 RELATO DE CASO

O relato de caso se trata de uma fratura do fisária Salter-Harris do tipo IV, do côndilo lateral de úmero esquerdo, em um cão macho da raça Pinscher, tendo o atendimento realizado na Clínica OLvet, na cidade de Araguaína, Tocantins.

6.1 Identificação do paciente

Cão macho, da raça Pinscher, porte pequeno, com 3 meses de idade, pesando 2 kg, com vacinação e vermifugação atualizadas. Foi atendido no dia 15 de setembro de 2023 com queixa principal de queda em ambiente domiciliar.

6.2 Anamnese

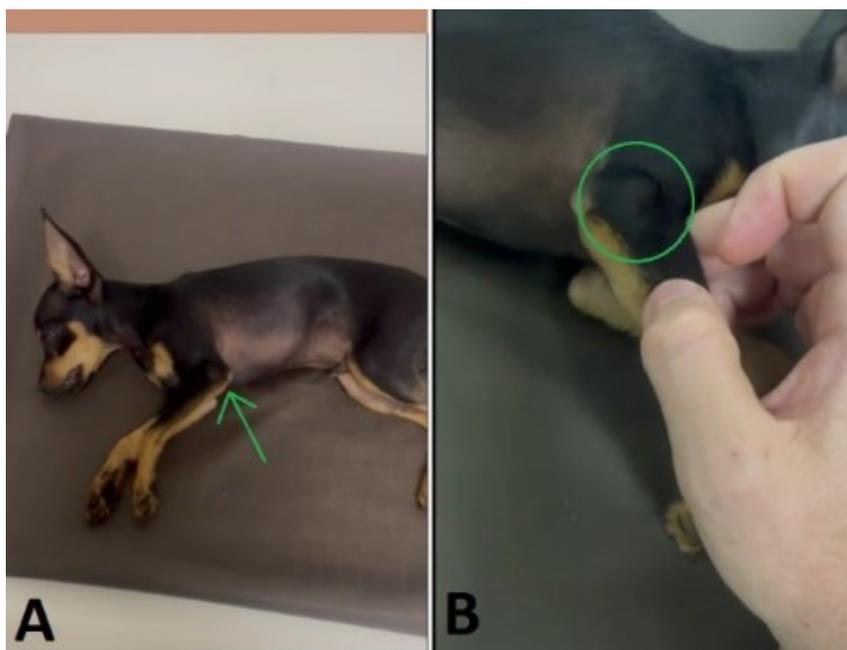
O tutor relatou que o paciente apresentava dor ao movimentar e ao apoiar o membro no chão. Que comia apenas ração, a vacinação e a vermifugação estavam em dia e o animal não tem acesso à rua, observado apenas que tem um contactante, outro cão da mesma raça adulto e que se apresentava saudável.

6.3 Exame Físico

Ao exame físico, o animal apresentava-se em estado mental de alerta. A frequência cardíaca era de 110 bpm, frequência respiratória de 60 mpm e temperatura retal de 38,7°C. Com escore corporal dentro da normalidade, não foram observadas outras alterações no paciente e não apresentou presença de ectoparasitos durante inspeção de pele.

Apresentava dor aguda à palpação do membro afetado e crepitação na região do cotovelo. Apresentou reflexo ao pinçamento dos dedos, havendo retirada do membro ao pinçá-lo. Foi identificado ainda uma protuberância anormal na região da articulação umeral então neste momento ao tutor a possibilidade de tratamento cirúrgico e a necessidade de exame radiográfico conforme a figura 10A e 10B.

Figura 10: Animal antes da cirurgia (A), protuberância anormal (B).



Fonte: OLvet clínica veterinária, (2023).

6.4 Exames Complementares

Foram solicitados os seguintes exames pré-operatórios: hemograma, pesquisa de hemoparasitas, dosagem sérica de creatinina, ureia, ALT, (alanina aminotransferase), AST (aspartato aminotransferase) e radiografia do cotovelo, nas projeções caudomedial, lateral e mediolateral estendida e flexionada. O resultado do hemograma e perfil bioquímico, estavam dentro dos parâmetros normais para a espécie e idade demonstrado na figura 7.

Figura 11: Hemograma do paciente apresentando parâmetros normais para a espécie canina.

Nome...: DUBBY		Espécie: CANINO Sexo...: M	
Tutor...: THALLYSSOM		Raça...: PINSCHER	
Clínica: OLVET		Idade...: 0A 3M 0D	
Médico Vet.: Dr(a) Rodolfo Olinto Rotoli Gracia de Oliveira		CRMV: 1710TO	
HEMOGRAMA COMPLETO			
Material: Sangue total em EDTA			
Metodologia: Contagem automatizada através de citometria de fluxo e microscopia óptica especializada.			
Equipamento: Mindray 5.0 VET			
		VALORES DE REFERÊNCIA	
ERITROGRAMA		até 3 meses	3 a 6 meses
HEMÁCIAS.....:	5,92 mlh/mm	3,5 a 6,0	5,5 a 7,0 milhões/mm ³
Hemoglobina.....:	14,0 g/dL	8,5 a 13,0	11,0 a 15,0 g/dL
Hematócrito.....:	28,3 %	26 a 29	34 a 40 %
VCM.....:	72,7 fl	69 a 83	65 a 78 fl
HCM.....:	24,57 pg	22 - 25	20 - 24 pg
CHCM.....:	32,80 %	31 - 33	30 a 35 %
RDW.....:	13,8 %	12 a 15	12 a 15 %
LEUCOGRAMA			
LEUCÓCITOS - GLOBAL.....:	15.350 /mm ³	6.000 - 17.000	
Neutrófilos Segmentados:	83 10.401	3.000 a 11.500	
Neutrófilos Bastonetes:	0 0	0 a 300	
Linfócitos.....:	12 2.082	1.000 a 4.800	
Eosinófilos.....:	3 520	150 a 1.250	
Monócitos.....:	5 868	150 a 1.350	
Basófilos.....:	0 0	raros	
Metamielócitos.....:	0 0	0	
Mielócitos.....:	0 0	0	
Blastos.....:	0 0	0	
PLAQUETAS.....:	300.000	200.000 a 500.000 mm ³	
MORFOLOGIA CELULAR:			
Hemácias com discreta anisocitose, trombocitopenia discreta e leucócitos sem alterações morfológicas.			

Fonte: OLvet clínica veterinária, (2023).

Figura 12: Perfil bioquímico completo do paciente apresentando parâmetros com limites aceitáveis para realização de cirurgia.

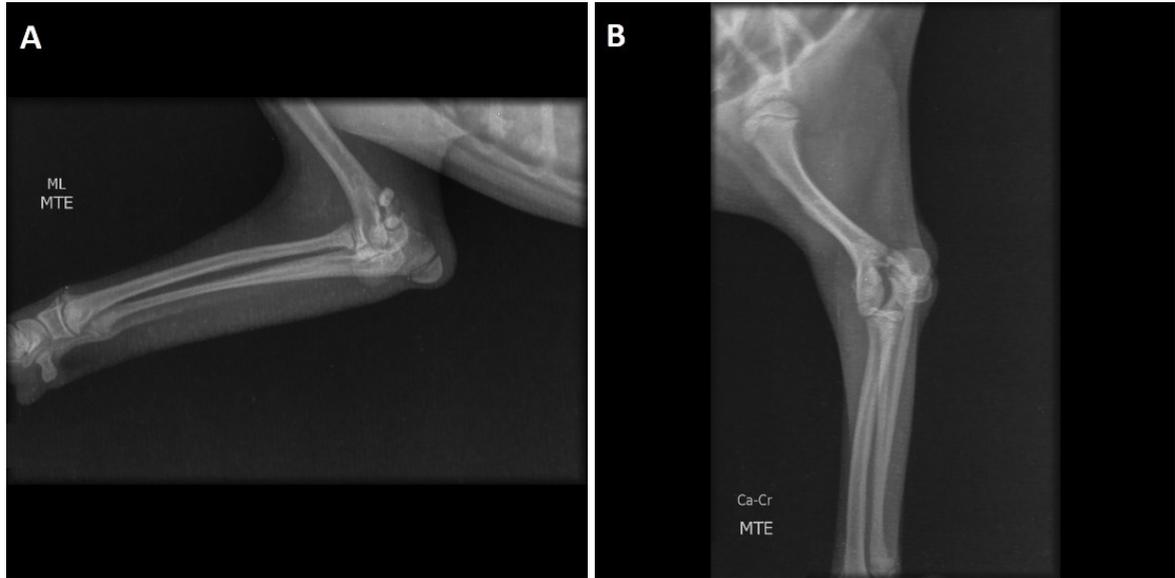
PESQUISA DE HEMOPARASITAS	
Método:	Esfregaço sanguíneo de concentrado leucocitário
Resultado:	NEGATIVO
Observação:	O resultado negativo não exclui a possibilidade de infecção devido a natureza cíclica dos parasitas.
CREATININA	
Material:	Soro
Método:	Cinético
Resultado.....:	0,9 mg/dL
Método:	Cinético
	VALOR DE REFERÊNCIA 0,5 A 1,50 mg/ dL
TGO (AST)	
Resultado.....:	50 U.I./L
Método:	Cinético
Amostra:	Soro
	Amostra com moderada hemólise.
	VALOR DE REFERÊNCIA 10 a 88 U.I/L
TGP (ALT)	
Resultado.....:	40 U.I./L
Método:	Cinético
Amostra:	Soro
	VALOR DE REFERÊNCIA 10 a 88 U.I/L
UREIA	
Resultado.....:	28 mg/dL
Método:	Urease GLDH-UV
Amostra:	Soro
	VALOR DE REFERÊNCIA 20 a 56 mg/dL

Fonte: OLvet clínica veterinária, (2023).

O exame radiográfico conforme a figura 13, com projeções Ca-CR (Caldo-Cranial) MTE (Membro torácico esquerdo) e ML (Médio-Lateral) MTE a qual confirmou a suspeita de fratura de úmero, e possibilitou classificar a fratura como Salter-Harris tipo IV. As imagens possibilitaram para além de identifica a fraura, obsevar a sua estenção em dois planos radiografios, sendo assim não houve a necessidades de mais imagens para a constatsção anterior.

As imagens radiograficas tambem evidencial não haver outras rupeturas osseas adjacentes a fratura investigada, bem com neoplasias ou mesmo calos osseos que ali estando poderiam dificultar o procedimento cirirúgico.

Figura 13: Imagem radiográfica da articulação úmero-radio-ulnar, Ca-Cr MTE (A) e ML MTE (B) mostrando fratura Salter-Harris tipo IV no cotovelo do paciente.



Fonte: OLvet Clínica Veterinária, (2023).

6.5 Diagnóstico

A associação das informações obtidas no exame clínico e a imagem radiográfica do animal, nas projeções mediolateral (flexão), e caudo-cranial, fechou o diagnóstico da afecção como fratura fisária completa do côndilo do úmero esquerdo, classificação Salter-Harris tipo IV. Observando-se ainda que a fratura intracondilar, fratura articular e da epífise distal do côndilo na linha de crescimento.

6.6 Tratamento

No primeiro atendimento, foi receitado um anti-inflamatório não esteroideal, composto à base de Meloxicam (Maxicam® 0,5mg comprimido) na dose de 0,25mg ou meio comprimido associado a um analgésico opioide, Cloridrato de Tramadol (Nulli®, solução oral 40mg) na dose de 0,25ml de 12 em 12horas até que saísse o resultado dos exames pré-operatórios.

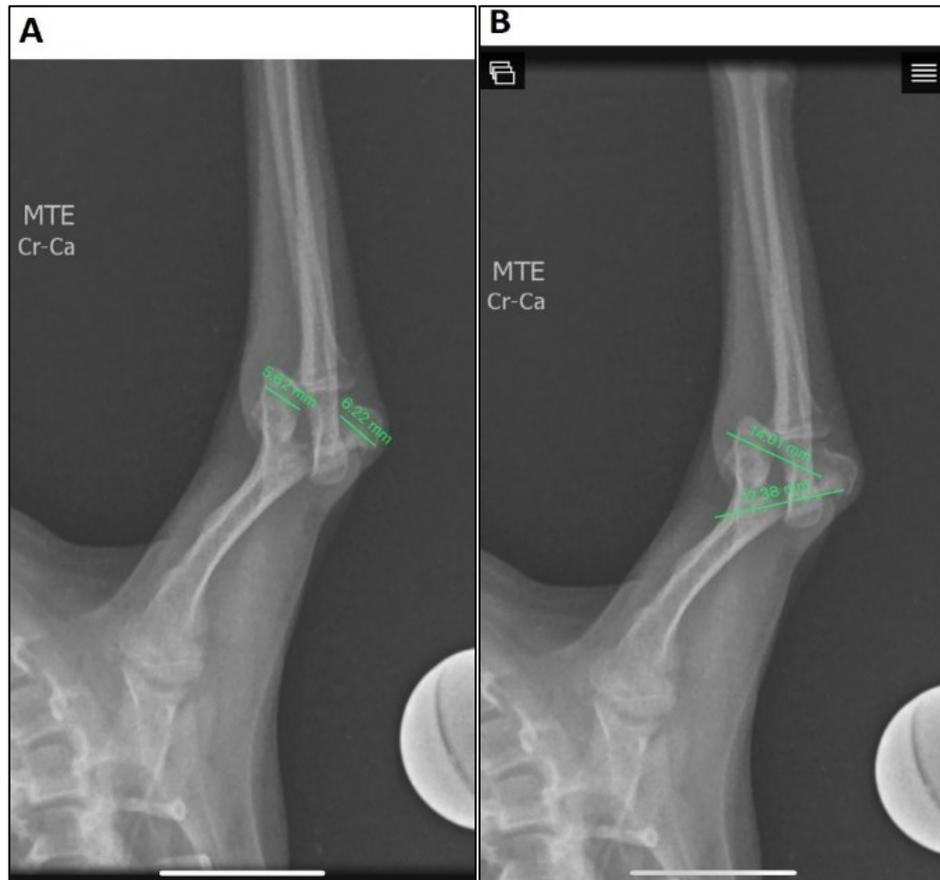
Com base no diagnóstico a correção cirúrgica foi com uso de parafuso compressivo na função LAG e pino antirotacional no côndilo distal lateral do úmero, logo acima da linha epifisária do osso. Afim de facilitar o acesso será realizado uma tenotomia do tríceps.

6.7 Planejamento

Antes do início do procedimento foi feito um planejamento cirúrgico, onde foi definido como se daria o acesso, foram mensuradas as porções do osso conforme a figura 14 para escolha

do diâmetro e comprimento do parafuso, bem como do pino antirotacional, com perspectiva de duração aproximada de 40 minutos.

Figura 14: Imagem radiográfica da articulação úmero-radio-ulnar, Cr-Ca MTE (A) e Cr-Ca MTE (B) apresentando a mensuração da fratura.



Fonte: OLvet Clínica Veterinária, (2023).

6.8 Procedimento cirúrgico

6.8.1 Protocolo Anestésico

MPA (Medicação pré-anestésica) calculada para cão com peso de 2kg, feita com Acepromazina 0,2% (Acepran®) dose 0,1ml e Cloridrato de metadona (Mytedom®) 10mg (dose 0,1ml). A indução anestésica do paciente foi feita com Propofol (dose 0,6 ml mínima recomendada por questão de segurança). Foi realizado o bloqueio locorreional do plexo braquial com Lidocaína (dose 1ml) e manutenção na inalatória com Isoflurano com o equipamento regulado a 1%.

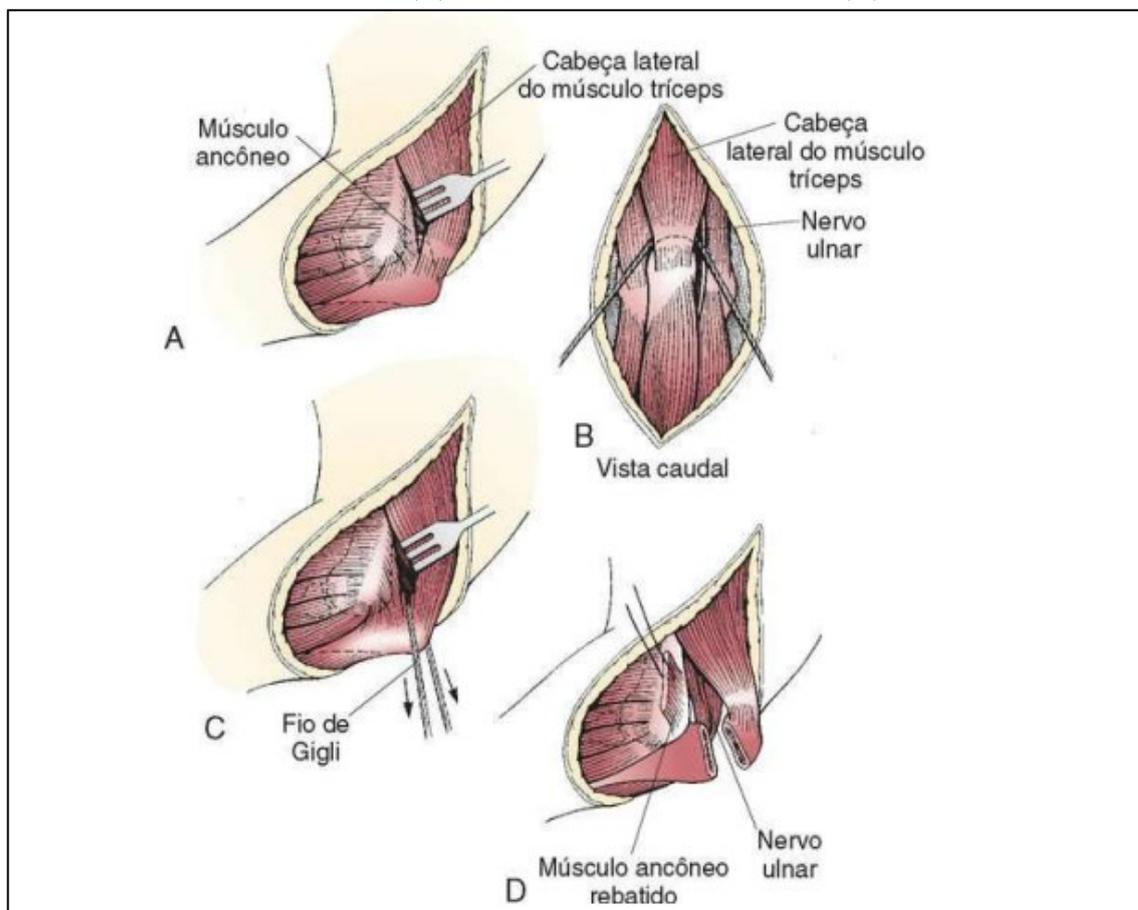
6.8.2 Descrição do procedimento Cirúrgico

Foi realizada com tricotomia e limpeza do local com Clorexidine 2%, antissepsia com Álcool (70%), Clorexidine 2% e Álcool (70%). O acesso cirúrgico para a osteossíntese foi feito

via lateral do úmero, partindo do terço final da diáfise umeral e se prolongando até a metáfise proximal dos ossos rádio e ulna.

Conforme a figura 15 a diérese foi feita com uma incisão semilunar na pele, na face lateral do cotovelo. Após rebater a pele, foi realizado a divulsão do subcutâneo dando acesso ao músculo ancôneo, em seguida, incisando o músculo conseguimos a visualização da cápsula articular do cotovelo. Encontrando a cápsula articular, fez-se a divulsão das fâscias e subcutâneo que recobrem o tendão do tríceps, que tem sua inserção no olecrano. Para o acesso visual da fratura, é necessário realizar a tenotomia do tríceps, o ideal é sempre deixar uma porção considerável de fragmento de tendão, para que seja realizado a sutura tendínea após a osteossíntese. Prosseguindo, incisou-se e divulsionou-se a cápsula articular, acessando a lateral do epicôndilo do úmero.

Figura 15: Descrição do Procedimento: Osteotomia do (A), Passagem de um fio (B), tracionamento (C), Incisão do músculo ancôneo (D).

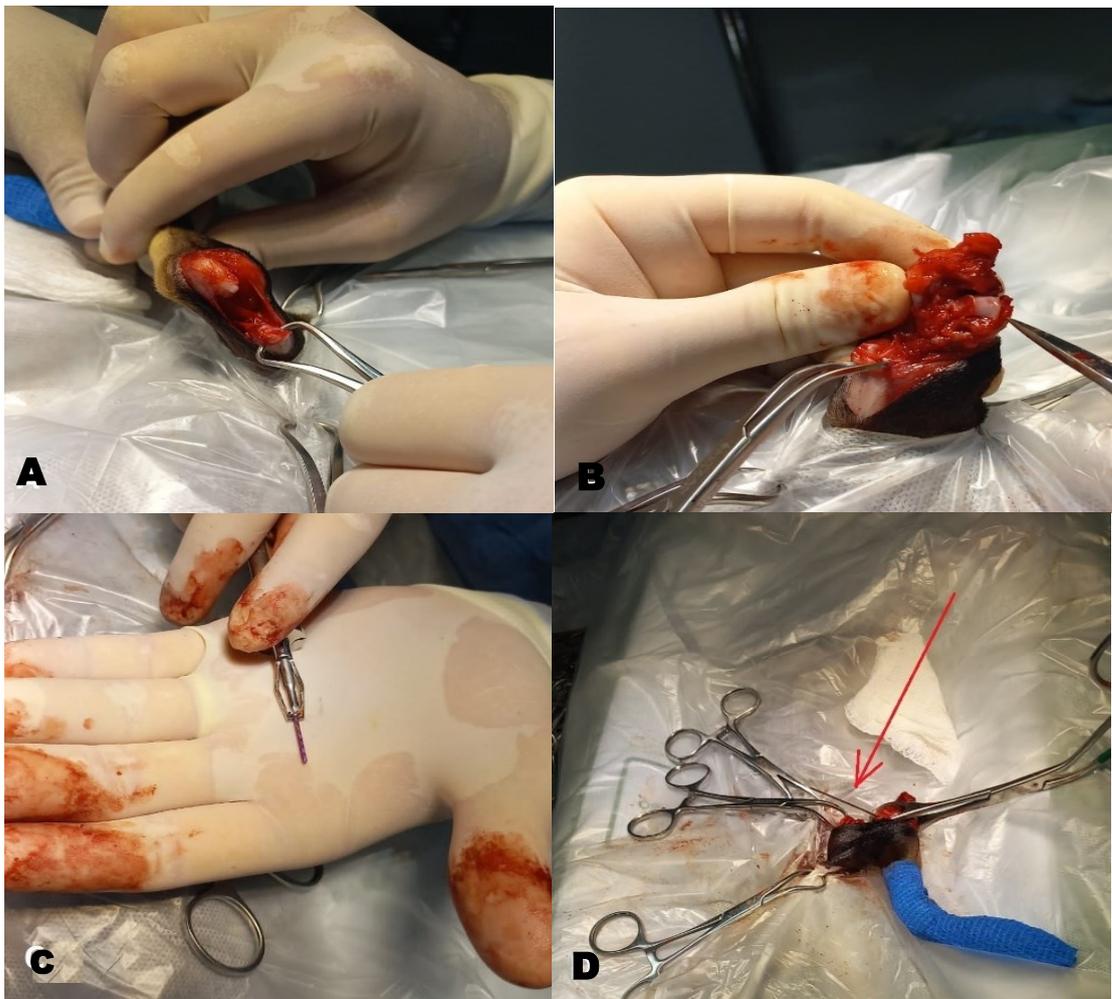


Fonte: FOSSUM, (2021).

Com o acesso caudal, pela tenotomia do tríceps associado a incisão lateral feita na capsula articular do cotovelo, fez-se a redução da fratura, estabilizando-a com Pinça de redução.

O método de redução varia conforme a fratura. Então, procedeu-se com a estabilização da estrutura com a inserção do pino antirotacional de Kirchner de 1mm com o auxílio da furadeira ortopédica. Posteriormente, procedendo com a utilização de um guia de perfuração de 1,5mm distal ao epicôndilo lateral e com o auxílio de uma broca de 1,5mm foi feito o canal no côndilo lateral, perfurando somente o fragmento fraturado. Após o primeiro canal de 1,5mm, foi utilizado um guia de 1,2mm e uma broca de 1,2mm para ser feito o canal do úmero distal medial. Foi utilizado o medidor de profundidade para a escolha do parafuso, apesar da mensuração do aparato ter sido feita previamente por um programa digital. Foi utilizado para o efeito compressivo, um parafuso bloqueado auto macheante de 1,2mm com 14mm de comprimento, conforme ilustrado na figura 16.

Figura 16: Demonstração do acesso à fratura (A e B), parafuso bloqueado auto macheante de 1,2mm (C) e Pino de fixação antirotacional (D).



Fonte: Autor, (2023).

A confirmação do sucesso do procedimento se dá pela a movimentação manual do membro. Portanto, comprovou-se a redução da fratura e que os implantes não estavam atrapalhando a movimentação da articulação do cotovelo (Figura 17).

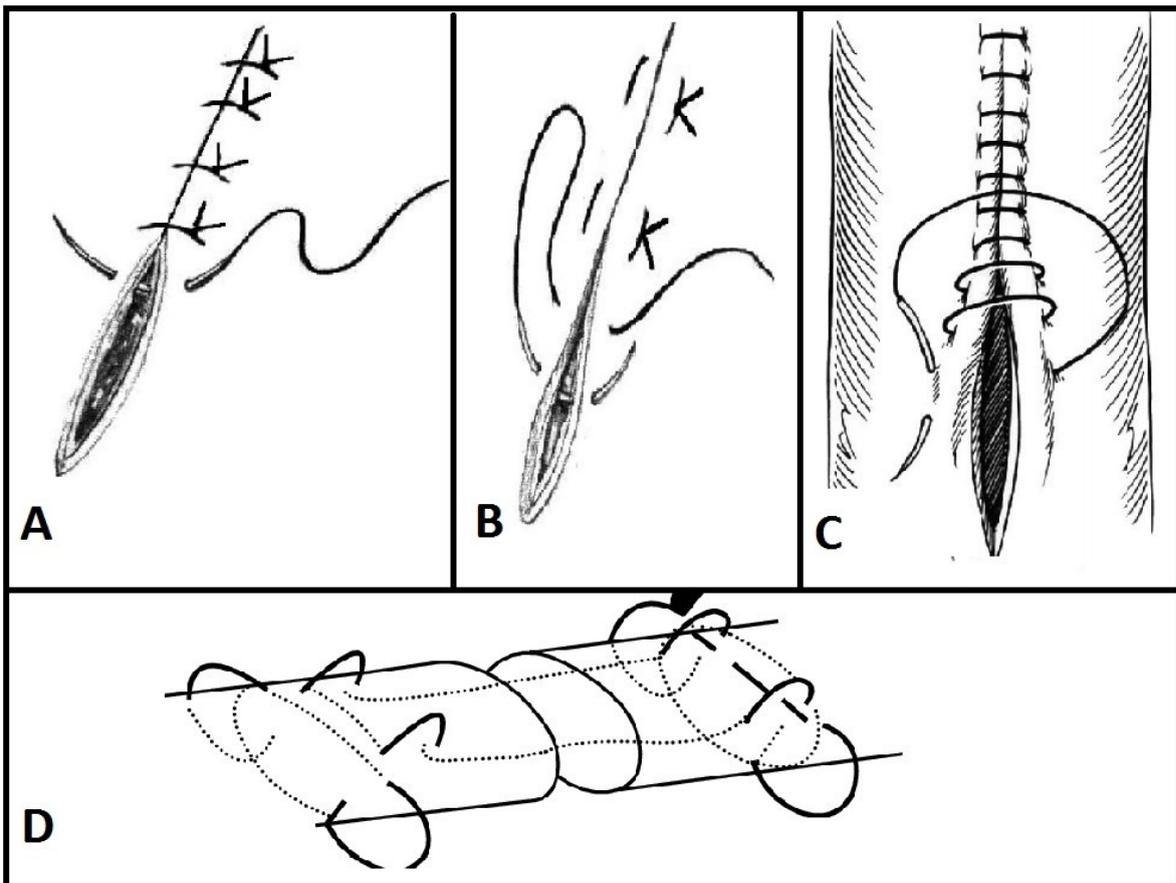
Figura 17: Radiografia transoperatória, em projeção ML MTE (Médio-lateral) (A); Ca-Cr MTE (B).



Fonte: OLvet Clínica Veterinária, (2023).

Então, realizou-se a síntese da cápsula articular com fio absorvível 3.0 multifilamentar absorvível (ácido poliglicólico) com padrão Sultan, reconexão do ligamento do tríceps com sutura padrão. O padrão de escolha para as suturas dos tendões foi o Locking Loop, seguido pela aproximação do subcutâneo, com padrão de sutura Cushing, utilizando o mesmo fio. Em seguida, a síntese da pele foi feita com fio de Náilon 3.0 com padrão de sutura Wolff (Figura 18).

Figura 18: Padrão de suturas: Sultan (A), Wolff (B), Cushing (C), Locking Loop (D).



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Side-locking-loop-technique-as-described-by-Yotsumoto-et-al-11-The-original-technique_fig1_26682844 e <https://www.vetarq.com.br/2015/01/tipos-de-suturas.html>

6.8.3 Tratamento pós-operatório

No pós-operatório não foi utilizado tala rígida de Robert Jones, apesar da recomendação literária para o tratamento com o objetivo de manter a movimentação da articulação. Realizou-se curativo simples no local da sutura com gaze e esparadrapo como mostra a figura 19, foi indicado o uso de colar elisabetano até a retirada dos pontos e fisioterapia para recuperação rápida do paciente.

Figura 19: Paciente em seu pós-operatório, com curativo simples.



Fonte: Autor, (2023).

A medicação prescrita para casa foi Cloridrato de Tramadol (Nulli® solução oral 40mg/ml) na dosagem de 0,25ml de 12 em 12 horas; anti-inflamatório não esteroide, à base de Meloxicam (Maxicam® comprimido 0,5mg) na dosagem para o primeiro dia de 1 comprimido de 12 em 12 horas e do segundo dia em diante meio comprimido de 12 em 12 horas; Antibioticoterapia a base de Amoxicilina + Clavulanato de Potássio, (Synulox® comprimido de 50 mg) na dosagem de um comprimido de 12 e 12 horas, Rifocina spray para manutenção do local da sutura. Toda a medicação foi prescrita para 14 dias.

6.8.4 Evolução

Após o procedimento cirúrgico e recuperação o animal foi encaminhado para sua casa. Prescrevendo para casa: manutenção do curativo diariamente, uso do colar elizabetano até retirada dos pontos, o retorno ficou marcado para oito dias, o mesmo retornou à clínica e os pontos foram retirados.

6.8.5 Resultado

A função do membro foi restaurada no pós-operatório. No momento em que o paciente recuperou a consciência, o animal teve boa resposta ao procedimento. Não houve complicações pós-cirúrgicas durante as oito semanas de suporte clínico ao animal.

Foram realizados novos exames de imagens radiográficas e dos perfis hematológicos, e foi constatado que a fratura estava completamente consolidada após 60 dias, apresentou-se muito bem clinicamente, o hemograma estava dentro da normalidade, o paciente já se movimentava sem claudicação, brincava normalmente com os outros animais de seu convívio.

7 DISCUSSÃO

Para Fossum (2014), as condições ortopédicas respondem por grande parte dos atendimentos de rotineiras da clínica medicina veterinária geral. As alterações articulares são as maiores queixas de ocorrências na clínica cirúrgica ortopédica de pequenos animais. 10% de todas as fraturas apendiculares vistas rotineiramente são fraturas de cotovelo (JOHNSON et al., 1994). Quase metade deles ocorre na superfície distal do úmero. Essas fraturas afetam principalmente a articulação do úmero (BARDET et al., 1983). Ocorre em qualquer idade e cães jovens e raças pequenas são os mais afetados. Quedas e/ou acidentes automobilísticos são os eventos mais frequentemente relatados (BARDET et al., 1983).

O paciente divulgado no relato de caso foi consistente com as afirmações dos autores, pois se tratava de trauma no côndilo distal do úmero em animal jovem. Esse trauma foi causado por uma queda. As fraturas em animais mais jovens tendem a se propagar pelo osso mais paralelamente à placa de crescimento (CELAREK et al., 2014). Em animais jovens, a placa de crescimento fecha entre 6-12 meses de idade e pode ainda está aberta no momento da fratura e, portanto, pacientes jovens têm maior probabilidade de sofrer fratura corporal (CELAREK et al., 2014).

No momento da fratura, o paciente por ser jovem, com apenas três meses de idade, apresentava placa de crescimento ósseo aberta, com isso foi classificado no grupo de animais com fratura fisária completa do côndilo do úmero esquerdo, classificação Salter-Harris tipo IV já mencionado anteriormente. no presente caso os estudos radiográficos mostraram que a fissura passava pela metáfise do osso e cruzava a epífise do osso. Os autores Cook e Cook (2001), afirmaram que investigações adicionais se fazem necessárias ao diagnóstico de fraturas e posterior determinação do tratamento eficaz da fratura, por permitirem imagens claras e abrangentes do membro afetado. Outros autores acrescentam que o exame radiográfico (raio X) ainda é o método mais popular para avaliar alterações ósseas (GRAYSON, 2005; COSTA et al., 2008; GIELEN; VANRYSSSEN; VAN BREE, 2012; POTTER; SCHACHAR; JAWETZ. , 2009), amplamente disponível, com excelente resolução espacial e alto custo-benefício (GIELEN; VAN-RYSSSEN; VAN BREE, 2012).

O cirurgião responsável pelo caso do animal apresentado no relatório escolheu a radiografia como primeira opção por ser de fácil acesso, baixo custo para tutor e suficiente para diagnosticar a afecção, bastando para e escolher melhor tratamento. Para uma avaliação adequada da articulação do cotovelo e do grau de displasia foram necessárias as seguintes projeções: craniocaudal, caudocraniana e mediolateral estendida e flexionada, (KROMHOUT; DINGEMANSE, 2012). As imagens radiográficas realizadas neste relato são as mesmas recomendadas pelos autores, porque são inegavelmente as mais consistentes com a literatura e diagnóstico favorável, um ponto se ressalta que o bom diálogo entre o cirurgião responsável e o radiologista possibilita solucionar problemas que por ventura venha dificultar a elaboração de projeções que elucidem o caso mais facilmente. As projeções solicitadas foram: laterolateral, mediolateral estendido e flexionado, caudocranial e craniocaudal.

Quanto ao úmero, a maioria das fraturas que o acometem localizam-se nos terços médio e distal do osso (HARARI, 1999) e podem ou não envolver parestesia ou paralisia de todo o membro torácico por qualquer motivo, embora na maioria dos relatos, quando ocorre, apresenta-se de caráter temporária (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). O exame radiográfico revelou que o animal descrito neste relato apresentava fratura do terço distal do úmero. O autor acima recomenda que a presença de reação de retirada do membro seja investigada por pinçamento dos dedos, uma vez que não é possível excluir lesão nervosa. Desta maneira o paciente respondeu ao reflexo de retirada ao pinçamento dos dedos. Em geral, o tratamento deve preservar o máximo possível de tecido mole ao redor da fratura portanto deve ser minimamente invasiva (HARASEN, 2003).

Levando-se em consideração todas as informações aqui descritas, acredita-se que cada caso deve ser analisado individualmente, não negligenciando o local da fratura, idade do animal no momento da fratura, o estado clínico do animal, a possibilidade de rompimento de vasos sanguíneos e contaminação por microrganismos quando for o caso de fratura exposta (KOWALESKI; BARCELONA, 2013). Os autores também afirmam, que as fraturas epifisárias necessitam de reparo o mais rápido possível após o momento da lesão.

O procedimento cirúrgico ocorreu dois dias após a lesão do animal descrito. Antes de decidir pelo procedimento cirúrgico, o animal foi criteriosamente avaliado, os resultados de exames complementares juntamente com a idade do paciente, estado clínico geral e parâmetros vitais são os pontos chave de avaliação o qual respondeu positivamente aos critérios pré-operatórios, optando-se por prosseguir com a cirurgia. Outros pontos que devem ser levados em consideração são a contração muscular e a fibrose que podem tornar essas fraturas mais

difíceis exigindo maior força na manipulação cirúrgica podendo acarretar maiores danos à linha epifisária durante o processo cirúrgico (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Um processo cirúrgico que faz necessário o uso de força pode acabar prejudicando a linha epifisária mais do que o esperado (PIRAS et al., 2011). Slatter (2009), também observa que o cuidado e o esforços para diminuir o máximo possível os danos a tecidos decorrentes do acesso à fratura e manipulação do fragmento, o que por sua vez se não atentados podem prolongar a consideravelmente a consolidação óssea.

Por se tratar de um animal jovem e com poucos dias da ocorrência do acidente a operação e a manipulação foi realizada da forma delicada possível, possibilitando que não houvesse danos aos vasos sanguíneos, músculos e tendões.

Para preservar o crescimento do animal, é melhor não cooptar a linha de crescimento com qualquer método de fixação óssea que possa inibir o crescimento ósseo, tais como: parafusos de compressão, placas ósseas, fios de tensão, pinos, placas e/ou dispositivos de fixação externa. (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). Não foi feita ponte por sobre a linha de crescimento ósseo pois, o paciente era um animal muito jovem com linhas epifisárias ainda abertas.

Apesar de o procedimento realizado foi para evitar futuras intercorrências ao crescimento e para evitar possíveis limitações mobilidade do paciente e para manter o procedimento fiel à literatura o quanto mais jovem o paciente, maior o foco está na prevenção do distúrbio de crescimento. Fios de Kirschner lisos de pequeno diâmetro e pinos de Steinmann são os métodos de fixação mais adequados na maioria dos casos. Em geral os diâmetros ideais são de 1 a 2 mm (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). No procedimento descrito no relato de caso, foi utilizado um pino antirotacional de Kirschner de 2 mm para estabilização da fratura. Os pinos podem danificar a junção epifisária, mas não impedem que a cartilagem cresça para deslizando ao longo do comprimento do implante (KOWALESKI, 2013). Desse modo, os pinos lisos são preferíveis em casos em que ainda haja crescimento do animal (KOWALESKI; BARCELONA, 2013). O pino utilizado foi exatamente o sugerido pelo autor, pois o animal era jovem, com 3 meses ainda de vida ainda em fase de crescimento ósseo. O procedimento em questão, foi um sucesso, aplicado de forma fidedigna ao descrito nas literaturas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estagiar na OLvet clínica veterinária, foi uma experiência extraordinária, além de aplicar e aprofundar os conhecimentos adquiridos durante graduação, proporcionou compreender o mercado de trabalho profissional.

O estágio curricular nas áreas de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais que trouxe uma imersão gigantesca na quantidade de casos e nas diversas casuísticas deparadas e que soma para o desenvolvimento profissional. Baseando-se no caso clínico relatado e na literatura revisada, pode pressupor que o procedimento cirúrgico do paciente foi realizado conforme descrito na literatura. Evidentemente que a casuística selecionada obteve um resultado positivo o que proporcionou para além disso, alcançar todos os objetivos nessa fase da graduação.

REFERÊNCIAS

- BARDET, J.F., *et al.* Fractures of the humerus in dogs and cats: a retrospective study of 130 cases. **Vet. Surg.** 12:73,1983.
- BOJRAB, M. Joseph; BICHARD, Stephen J.; TOMLINSON, James L. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais.** 3 ed. São Paulo: Roca, 1996.
- BRINKER, W.O.; PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. **Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment.** 4 ed. Philadelphia: W.B Saunders Company, 2006.
- CELAREK, A.; FISCHERAUER, S. F.; WEINBERG, A. M.; TSCHEGG E. K. Fracture patterns of the growth plate and surrounding bone in the ovine knee joint at different ages. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 29, p. 286-294, 2014.
- COOK, C. R.; COOK, J. L. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review. **Veterinary Surgery**, Hoboken, n. 38, p. 144-153, 2009a.
- COOK, C. R.; COOK, J. L. Bilateral shoulder and elbow arthroscopy in dogs with forelimb lameness: diagnostic findings and treatment outcomes. **Veterinary Surgery**, Hoboken, n. 38, p. 224-232, 2009b.
- COOK, J. L. Forelimb lameness in the young patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* **Maryland Heights**, v. 31, p. 55-83, 2001.
- COSTA, T. A. *et al.*, Incongruência do cotovelo: revisão. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v.6, n.3, p. 413-423, 2008.
- CONSTANTINESCU, G. M.; CONSTANTINESCU, I.A. A clinically oriented comprehensive pictorial review of canine elbow anatomy. **Veterinary Surgery**, Hoboken, n. 38, p. 135-143, 2009.
- DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J.; **Cirurgia Ortopédica em Cães e Gatos.** São Paulo: Roca, 2006.
- DIAS, L.G. G. **Osteossíntese de tibia com uso de fixador esquelético externo conectado ao pino intramedular tie-in em cães.** 2006. xiv, 79 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2006.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** In: **Cirurgia Ortopédica e Tratamento de fraturas.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.
- FRÉ, J. C. **Fratura em linha de crescimento de cães e gatos.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Veterinária. Porto Alegre, 2016.
- FRÉ, J. C.; MARQUES, S. M. T.; ALIEVI M. M. Fratura em linha de crescimento de cães e gatos: **Revista PUBVET** Porto Alegre. v. 10, n. 11, p. 282-334. NOV, 2016.

GIELEN, I., VAN-RYSSEN, B.; VAN BREE, H. **Update on diagnostic imaging in elbow disease.** In: Annual Meeting of The International Elbow Working Group, 27., 2012, Birmingham. **Proceedings...** Birmingham, 2012.

GORDON, W.J; BESANCON, M.F; CONZEMIUS, M.G; MILES, K.G; KAPATKIN, A.S; CULP, W.T.N. Frequency of post-traumatic osteoarthritis in dogs after repair of a humeral condylar fracture. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 16, n.1, p. 1-5, 2003.

GRAYSON, D.E. The elbow: radiographic imaging pearls and pitfalls. Seminars in Roentgenology. **Maryland Heights**, v. 40, p. 223-247, 2005.

HARARI, J. Cirurgia de Pequenos Animais. In: **Cirurgia Ortopédica e Tratamento de fraturas.** ed. 4 Rio de Janeiro: Elsevier, 1999. p. 2960-3221.

HARASEN, G. Common long bone fractures in small animal practice - Part 1. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 44, p. 333-334, 2003.

HOULTON, J. E. F.; DUNNING. Perioperative patient management. In: JOHNSON A. L.; HOULTON, J. E. F.; VANNINI, R. **Principles of fracture management in the dog and cat.** Stuttgart: George Thieme Verlag, 2005. p. 1-25.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL – ICVGAN. **Nomina anatómica veterinária.** 5. ed. Ver. Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist, 2012. 160 p.

JOHNSON, AL, DUNNING, D: Cirurgia de Pequenos Animais. In: **Fundamentos de Cirurgia Ortopédica e Tratamento de Fraturas** ed 4. Rio de Janeiro: Elsevier, Brasil 2004. p. 2914-4048.

JOHNSON, J. A.; AUSTIN, C.; BREUR, G. J. Incidence of canine appendicular musculoskeletal disorders in 16 veterinary teaching hospitals from 1980 through 1989. **Vet Comp Orthop Traumatol**, v. 7, n. 1, p. 56-59, 1994.

KERRIDGE, R. K. Perioperative patient management. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v. 20, p. 23-40, 2006.

KONIG H. E., LIEBICH, H. G. Introdução a Anatomia Geral. **Anatomia dos Animais Domésticos.** 4. ed. p. 1-20. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KOWALESKI, M. P.; BARCELONA, S. Management of the growth plate and juvenile long bones. **Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congresso Nacional.** Barcelona, 2013.

KROMHOUT, G. K.; DINGEMANSE, H. B. Update on diagnostic imaging in elbow disease. In: Annual Meeting of The International Elbow Working Group, 27., 2012, Birmingham. **Proceedings...** Birmingham, p. 13-14, 2012.

MCGAVIN, D.; ZACHAY, J. F. Bases da patologia em veterinária. São Paulo: Elsevier Brasil, 2013.

- NASCIMENTO, O. B. Efeitos dos esteroides sexuais sobre o metabolismo ósseo: uma revisão de literatura. **Rev. odontol. UNESP**, v.43, n. Especial, 2014.
- OLMSTEAD, M.L. **Fracture of the humerus. In: Slatter D. Textbook of small animal surgery.** 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p. 1595-1614, 2003.
- PIERMATTEI, DONALD L.; FLO, GRETCHEN, L.; DECAMP, CHARLES, E. **Ortopedia e Tratamento de Fraturas de Pequenos Animais.** In: Fraturas e Condições Ortopédicas do Membro Torácico. 4. ed. p. 342-344. Barueri: Manole, 2009.
- PIRAS, L., CAPELLARI, F., PEIRONE, B. & FERRETTI, A. Treatment of fractures of the distal radius and ulna in toy breed dogs with circular external skeletal fixation: a retrospective study. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 24, p. 228-236, p. 2011.
- POTTER, H. G.; SCHACHAR, J.; JAWETZ, S. Imaging of Elbow. Operative Techniques in Orthopaedics. **Maryland Heights**, n. 19, p. 199-208, 2009.
- SALTER, R.B., HARRIS, W.R., Injuries Involving the Epiphyseal Plate. *Journal of Bone and Joint Surgery*, v.45. n.3.p. 587-622, 1963.
- SIMPSON, A M. Fractures of the humerus. **Clin Tech Small Anim Pract**, v. 19, n. 3, p. 120-127, 2004.
- SLATTER, D. H. **Textbook of small animal surgery.** Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2003.
- SLATTER, D. H. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais.** v. 2, 3 ed. Barueri: Manole, 2009.
- THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology.** 5 ed. Saint Louis: Saunders Elsevier, 2007.
- WISNER, E.; ZWINGENBERGER, A. **Atlas of small animal CT and MRI.** New Jersey: Wiley-Blackwell, 2015.
- YANAGUIZAWA, M.; TABERNER, G. S.; AJHARA, A. Y.; YAMAGUCHI, C. K.; GUIMARÃES, M. C.; ROSENFELD, A.; FERRETTI, J. L.; FERNANDES, A. D. R. C. Avaliação por imagem das lesões da placa de crescimento. **Radiologia Brasileira**, v. 41, p. 199-204, 2008.