



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

JULIANA CORRÊA SFALCIN

**OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM COTOVELO
DE BULDOGUE FRANCÊS – RELATO DE CASO**

Araguaína -TO
2021

JULIANA CORRÊA SFALCIN

**OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM COTOVELO
DE BULLDOGUE FRANCÊS – RELATO DE CASO**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel Medicina Veterinária e aprovada em sua versão final pelo Orientador e pela Banca Avaliadora.

Orientador: Prof. Dr. Fábio André Pinheiro de Araújo

Araguaína -TO
2021

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

S522o Sfalcin, Juliana Corrêa.

Osteossíntese de Fratura Salter-Harris tipo IV em cotovelo de Buldogue Francês - Relato de caso. / Juliana Corrêa Sfalcin. – Araguaína, TO, 2021.
69 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2021.

Orientador: Fábio André Pinheiro de Araújo

1. Descrição dos locais de estágio. 2. Revisão de literatura. 3. Relato de
Caso. 4. Discussão. 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).

JULIANA CORRÊA SFALCIN

**OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA SALTER-HARRIS TIPO IV EM COTOVELO
DE BULLDOGUE FRANCÊS**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel Medicina Veterinária e aprovada em sua versão final pelo Orientador e pela Banca Avaliadora.

Data de aprovação: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fábio André Pinheiro de Araújo, UFT - EMVZ

Profa. Dra. Priscilla Macedo de Souza, UFT – EMVZ

M.V. Esp. Guilherme Machado Hölzlsauer, UFT - EMVZ

*“Peça a Deus que abençoe os seus planos e
eles darão certo”
Provérbios 16:3*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado forças e a certeza de que está sempre comigo, aumentando a minha fé e resiliência a cada dia, além de ter colocado em minha trajetória, a vocação pela Medicina Veterinária e amor pelos animais. Deus juntamente à São Jorge, foram os responsáveis por me ajudarem a vencer todas as minhas batalhas até hoje.

Aos meus amados pais, Aureliano e Cassandra, razões da minha vida. Eu os amo incondicionalmente, obrigada por tudo, pelo incentivo, acolhimento e até pelas broncas. Quando nem eu mesma acreditei em mim, vocês puxaram minha orelha e mostraram que sou capaz. Em meio à tantas dificuldades, poderei dizer que CONSEGUI. É tudo por vocês. Obrigada.

Agradeço ao meu pai do coração, Geraldo, sem você nada disso seria possível. Você é um exemplo de humano e profissional. Obrigada por tudo. Amo você. E minha mãe do coração, Alcilene, que desde a minha infância sempre me amou de graça, me fazendo sentir como sua filha. Meu amor por você é recíproco.

Aos meus irmãos, Bernardo, Mariana, Luana, Isadora, Danilo e José Maurício. Saibam que vocês são minhas joias, mato e morro por vocês. Obrigada por existirem em minha vida.

Ao meu noivo, Felipe, por sempre me apoiar desde o início da graduação. Obrigada por passar os momentos de dificuldades e alegrias comigo, nesses 5 anos juntos. Você é a minha referência de profissional, quero ser tão competente quanto você. Obrigada por todo amor, cuidado, paciência que tem comigo.

Às minhas avós, Maria de Lourdes e Marili, exemplos de força e garra. Verdadeiras mulheres que enfrentaram dificuldades na vida, tantos obstáculos difíceis, mas que foram vencidos (e ainda são), com classe, inteligência e determinação. Deus poderia fazê-las eternas. Eu as amo imensamente.

Aos meus demais familiares: tios, tias, primos, primas por terem acreditado em mim.

Às minhas filhas caninas, Luna e Maia, que sempre se mostraram leais a mim e me dão muito amor e lambeijos. Vocês me ensinaram a amar sem pedir nada em troca, me aliviaram da ansiedade e depressão, mamãe ama vocês. Ao meu irmão canino, Branquinho, que nos deixou tão repentinamente, símbolo de elegância e obediência, será sempre lembrado. Ao meu primeiro irmão canino, Dumu, que foi embora quando eu ainda era criança, mas que deixou saudades, pois foi ele quem me despertou o amor pelos animais, era sempre tão paciente e quieto quando eu o “examinava”. Você foi muito especial.

À todos os animais que já passaram pela minha vida, sempre tive algo a aprender com cada um, inclusive os cavalos, minhas paixões. “Os animais são anjos que vem ao mundo para ensinar o amor, alguns anjos não possuem asas, mas possuem quatro patas e um corpo peludo.” (Autor Desconhecido).

Aos colegas de faculdade, que compartilharam comigo suas vidas, durante todos esses anos, principalmente as minhas amigas que são da faculdade para a vida, Raissa e Isa, obrigada por cada momento, cada história (muitas), cada choro e cada riso, vocês são minhas irmãs. Obrigada amigos queridos Raphael, João Carlos, Adha Gabriela e Luiz. Vocês também foram essenciais na minha formação. Obrigada à toda turma XXXII, foi um prazer passar esses anos com vocês.

Ao meu orientador e professor Dr. Fábio André Araújo, pela paciência e orientação para realização desse trabalho, obrigada pelo empenho que tem para realizar diversas atividades em nosso curso. Estendo o agradecimento à sua esposa Dra. Flávia Oliveira, minha supervisora de estágio na CVU – UFT.

Aos demais professores e funcionários da Universidade, que participaram de maneira fundamental na minha formação, muito obrigada.

À toda equipe da Dog & Cia, em especial ao Dr. Rodolfo e Dr. Antônio, pelos conhecimentos passados. Obrigada, amigos e agora colegas de profissão.

À toda equipe da CVU. Todos foram essenciais e serão sempre lembrados.

OBRIGADA.

RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado em dois locais distintos e dividido em dois períodos. O primeiro período foi realizado na Clínica Veterinária Dog & Cia nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 11 de maio a 25 de junho de 2021, sob supervisão do Médico Veterinário Rodolfo Olinto Rotoli Garcia de Oliveira. O segundo período do estágio foi realizado na Clínica Veterinária Universitária da Universidade Federal do Tocantins (CVU/UFT), na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 26 de junho a 09 de julho de 2021, sob supervisão da Dra. Flávia Augusta de Oliveira. Ao todo, o estágio contabilizou 400 horas. Durante estes períodos, realizou-se o acompanhamento da rotina hospitalar de ambos os locais, sendo possível o acompanhamento e participação nos atendimentos clínicos, cirúrgicos, de emergência e cuidados de enfermagem dos pacientes. O presente relatório descreve as condições do estágio nestes locais, a casuística acompanhada, os procedimentos realizados e apresenta relato de um caso ortopédico de osteossíntese de fratura Salter Harris tipo IV em cotovelo de Buldogue Francês.

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

ABSTRACT

The Supervised Curricular Internship was performed in two different places and divided in two periods. The first period was performed at the Clínica Veterinária Dog & Cia in the areas of Small Animal Medical and Surgical Clinic, from May 11th to June 25th, 2021, under the supervision of the Veterinary Doctor Rodolfo Olinto Rotoli Garcia de Oliveira. The second period of the internship occurred at the University Veterinary Clinic of the Universidade Federal do Tocantins (CVU/UFT), in the area of Small Animal Surgical Clinic, from June 26th to July 9, 2021, under the supervision of Dr. Flávia Augusta de Oliveira. Altogether, the internship accounted for 400 hours. During these periods, the hospital routine was monitored in both places, being possible to monitor and participate in clinical, surgical, emergency and nursing care for patients. This report describes the conditions of the internship in these places, the accompanied casuistry, the procedures performed and presents a report of an orthopedic case of osteosynthesis of a Salter Harris type IV fracture in a French Bulldog's elbow.

Keywords: Physeal fracture. Humerus. Orthopedics. Dog. Brachycephalic.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fachada da Clínica Veterinária Dog & Cia	16
Figura 2 – Recepção da Clínica Veterinária Dog & Cia	17
Figura 3 - Recepção da Clínica Veterinária Dog & Cia.....	17
Figura 4 – Consultório da Clínica Veterinária Dog & Cia. Área de atendimento ao cliente.....	19
Figura 5 – Consultório da Clínica Veterinária Dog & Cia. Área de atendimento ao paciente.	19
Figura 6 – Dependência do banho e tosa Dog & Cia: área molhada.....	20
Figura 7 – Dependência do banho e tosa Dog & Cia: área de espera	20
Figura 8 –Fachada da Clínica Veterinária Universitária da Universidade Federal do Tocantins.	21
Figura9 - Recepção da Clínica Veterinária Universitária – UFT (A). Consultório médico da CVU-UFT (B).	22
Figura 10 – Infraestrutura do centro cirúrgico da CVU/UFT	23
Figura 11 – Sala de exames ultrassonográficos da CVU/UFT	24
Figura 12 – Sala de exames radiográficos da CVU/UFT.....	24
Figura 13 – Laboratório de Patologia Clínica da Clínica Veterinária da CVU-UFT.....	25
Figura 14 – Salas de internações da CVU – UFT. Gatil (A), Infectocontagiosas (B), Canil (C)	25
Figura 15 – Foto de esqueleto de cão, mostrando os componentes ósseos da articulação do cotovelo da face lateral (A), medial (B), cranial (C) e caudal (D).....	32
Figura 16 – Representação do sistema de classificação Salter-Harris.	35
Figura 17 – Colocação de tala rígida pré-operatória no animal.....	45
Figura 18 – Radiografia da articulação úmero-radio-ulnar, mostrando fratura Salter-Harris tipo IV no cotovelo do paciente.....	47
Figura 19 – Demonstração do acesso à fratura e fixação do fio de Kirchner.	49
Figura 20–Radiografia transoperatória: projeção lateral, confirmando redução de fratura.....	51
Figura 21 – Padrão de sutura Wolff.	51
Figura 22 – Paciente em seu pós-operatório, com curativo simples e fazendo uso	52
Figura 23 A e B – Imagem radiográfica do membro com 30 dias de pós-operatório (A). Imagem radiográfica do membro com 60 dias de pós-operatório (B).	53
Figura 24 – Paciente em pós-operatório imediato.	55
Figura 25 A e 25 B– Ferida cirúrgica cicatrizada (A); Paciente apoiando-se normalmente ao solo, sem indícios de complicações pós-cirúrgicas (B).....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Casos cirúrgicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, na Clínica Veterinária Dog & Cia de 11/05 a 25/06.....	28
Tabela 2 – Casos clínicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Médica, na Clínica Veterinária Dog & Cia, no período de 11/05 a 25/06/2021. (Separados por sistema e espécie).....	29
Tabela 3 – Procedimentos cirúrgicos realizados na CVU – UFT no período de 26/06 a 09/07/2021 ...	30
Tabela 4 – atendimentos clínicos ambulatoriais realizados na CVU – UFT no período de 26/06/2021 a 09/07/2021	30
Tabela 5 - Resultado do hemograma e análise bioquímica pré-operatórios do paciente.....	46
Tabela 6 – Resultado do hemograma e leucograma, com 30 dias de pós-operatório.	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABS	Valor absoluto
ALT	Alanina aminotransferase
BID	<i>bis in die</i> (duas vezes ao dia)
bpm	Batimentos por minuto
CCV	Clínica Cirúrgica Veterinária
CMPA	Clínica Médica de Pequenos Animais
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CVU	Clínica Veterinária Universitária
EMVZ	Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
h	horas
IV	Via Intravenosa
kg	quilograma
mg	Miligrama
mg/dL	Miligrama por decilitro
ml	Mililitro
mm	milímetro
MPA	Monitoração Pré-anestésica
mpm	Movimentos por minuto
MV	Médico (a) Veterinário (a)
°C	Graus Celsius
PO	<i>per os</i> (via oral)
REL	Valor relativo (em %)
RG	Registro Geral
RM	Ressonância Magnética
SID	<i>semel in die</i> (uma vez ao dia)
TC	Tomografia computadorizada
TID	<i>ter in die</i> (três vezes ao dia)
UFT	Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO	16
2.1 Clínica Veterinária Dog & Cia	16
2.2 Clínica Veterinária Universitária – UFT	21
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	26
3.1 Clínica Veterinária Dog & Cia	26
3.2 Clínica Veterinária Universitária – UFT	26
4 CASUÍSTICA CLÍNICA E CIRÚRGICA	28
4.1 Clínica Veterinária Dog & Cia	28
4.2 Clínica Veterinária Universitária – UFT	30
5 REVISÃO DE LITERATURA	31
5.1 Anatomia dos ossos do cotovelo dos cães	31
5.2 Importância dos hormônios para o crescimento dos ossos	32
5.3 Fraturas	33
5.4 Classificação das fraturas Salter-Harris	34
5.5 Principais alterações do cotovelo dos cães de acordo com a faixa etária	35
5.5.1 Cães jovens	35
5.5.2 Cães adultos	37
5.6 Diagnóstico	37
5.7 Tratamento cirúrgico	39
5.8 Tratamento não-cirúrgico	41
5.9 Prognóstico	42
5.9.1 Pós-operatório	43
6 RELATO DE CASO	44
6.1 Descrição do animal	44
6.2 Anamnese	44
6.3 Exame físico	44
6.4 Exames complementares	45
6.5 Diagnóstico	47
6.6 Tratamento	48
6.7 Procedimento cirúrgico	48
6.7.1 Protocolo anestésico	48

6.7.2 Descrição do procedimento cirúrgico.....	49
6.7.3 Tratamento pós-operatório.....	52
6.7.4 Evolução.....	53
6.7.5 Resultado.....	54
7 DISCUSSÃO.....	57
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS.....	65

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, no período de 11 de maio a 09 de julho de 2021, totalizando 400 horas, sob orientação do Prof. Dr. Fábio André Pinheiro de Araújo.

O período do estágio foi dividido em dois locais: na Clínica Veterinária Dog & Cia de 11 de maio de 2021 a 25 de junho de 2021, na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, totalizando 320 horas sob supervisão Médico Veterinário Rodolfo Olinto Rotoli Garcia de Oliveira. O segundo local foi na Clínica Veterinária Universitária da Universidade Federal do Tocantins (CVU/UFT) no período de 26 de junho de 2021 a 09 de julho de 2021, na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, com carga horária de 80 horas e supervisão da Médica Veterinária Dra. Flávia Augusta de Oliveira.

Os critérios para a escolha dos locais foram as casuísticas variadas e a diferença de público atendido. A Clínica Veterinária Dog & Cia possibilitou acompanhamento de público mais variado no mercado privado. Além disso, o contato com os tutores desse nicho de mercado possibilitou um aprendizado quanto a negociações relacionadas aos serviços prestados. Já na CVU/UFT, pude acompanhar atendimentos diversos e as dificuldades enfrentadas ao se prestar serviço público para uma comunidade com restrições financeiras, dentre outras. Estas restrições representam desafios para prestação de serviços veterinários.

A confiança no corpo de médicos veterinários e toda equipe técnica de ambos os locais bem como a infraestrutura, também foram fatores importantes na escolha dos locais. O incentivo ao estagiário e o programa de aprimoramento para médicos veterinários recém-formados oferecidos na UFT também foram importantes no caso da escolha da CVU/UFT.

O objetivo do Estágio Curricular Supervisionado foi aplicar os conhecimentos adquiridos durante o período da graduação durante o atendimento dos casos clínicos acompanhados diretamente, proporcionando desenvolvimento profissional e crescimento pessoal. O relatório apresenta toda casuística acompanhada durante o período de estágio curricular, tanto dos casos clínicos quanto cirúrgicos. O trabalho de conclusão de curso ainda descreve um caso ortopédico acompanhado na Dog & Cia em que realizou-se osteossíntese de fratura em cômulo lateral de úmero em um filhote de cão.

2 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO

No período do Estágio Curricular Supervisionado, foram realizadas distintas atividades pautadas à clínica médica e cirúrgica de pequenos. As casuísticas foram semelhantes nos dois locais do estágio. O período do Estágio Curricular Supervisionado foi dividido entre a Clínica Veterinária Dog & Cia e CVU-UFT. Ambos os estabelecimentos ofereciam infraestrutura adequada para permitir um satisfatório atendimento aos animais e casuística suficiente para meu aprendizado prático.

2.1 Clínica Veterinária Dog & Cia

A Clínica Veterinária Dog & Cia (Figura 1), está situada na Avenida Cônego João Lima, número 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, havendo dias excepcionais em que o expediente pode se prolongar.

Figura 1 – Fachada da Clínica Veterinária Dog & Cia



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

A clínica possui espaço amplo com um hall de entrada onde funcionava a recepção dos clientes. Nela, ficam os produtos do *pet shop*, como as rações, os medicamentos veterinários comercializados, além da balança para pesagem dos animais. Eles eram atendidos em consultório com mesa de atendimento, refrigerador para armazenamento de sangue, medicações e vacinas, e uma sala de cirurgia para pequenos procedimentos. O estabelecimento também possui sala de banho e tosa, onde existem gaiolas para os animais em espera para atendimento deste serviço.

Assim que os animais chegavam à clínica, passavam pela recepção (Figuras 2 e 3), onde era feito um cadastro no sistema de computador Vetwork®. Nesse sistema, a secretária cadastrava os dados do tutor (nome, RG, CPF, sexo, endereço e telefone) e do paciente (peso, pelagem, data de nascimento, nome, raça, sexo e idade). Esse cadastro era acessado pelo médico veterinário responsável pelo atendimento no computador do consultório. O programa de computador permite anotar a anamnese por sistema do animal, as medicações, caso tenham sido feitas durante a consulta, além de anexar exames complementares e observações que o MV achasse pertinente. Além disso, o sistema permitia elaborar as prescrições, que ficavam registradas no sistema Vetwork®, podendo ser consultadas em momento oportuno.

Figura 2 – Recepção da Clínica Veterinária Dog & Cia.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 3 - Recepção da Clínica Veterinária Dog & Cia.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

No consultório (Figuras 4 e 5), havia uma mesa para o computador, computador para acesso ao cadastro do paciente no sistema, dois armários de madeira, sendo um para armazenar material estéril (panos de campo, aventais, toucas, máscaras e luvas estéreis) e outro para material de consumo (produtos para antissepsia, fios cirúrgicos e testes rápidos), além de um armário de aço com chave para armazenar os medicamentos injetáveis. Havia também uma mesa de atendimento em aço inoxidável, que servia para colocar o animal durante exame clínico. Um foco auxiliar também ficava no consultório para ajudar no exame clínico. Dois coletores de materiais perfurocortantes também estavam disponíveis nessa área da clínica. A pia de higienização das mãos, necessária em consultórios, ficava no banheiro, cujo acesso se dava pelo próprio consultório e possuía porta papel toalha e sabonetes antibacterianos.

Uma bancada de granito com microscópio estava ainda disponível para realização de exames rápidos de rotina (raspados de pele etc.). Nela ainda ficavam tubos de coleta de sangue, luvas de procedimento, testes rápidos abertos, materiais para realização de curativos e soluções antissépticas. Um armário embutido na parede acima da bancada ainda servia para armazenar materiais de consumo diário como cateteres e agulhas, organizados de forma clara para acesso rápido durante exame clínico. Um refrigerador pequeno estava sob a bancada para

armazenamento das vacinas, medicações especiais e sangue que aguardava envio ao laboratório.

Figura 4 – Consultório da Clínica Veterinária Dog & Cia. Área de atendimento ao cliente.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 5 – Consultório da Clínica Veterinária Dog & Cia. Área de atendimento ao paciente.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Quanto à sala de cirurgia, a mesma estava em reforma durante período do Estágio Curricular Supervisionado. Portanto, quando necessário, uma sala cirúrgica era alugada em outra Clínica Veterinária. Todos os procedimentos cirúrgicos eram feitos com auxílio de um anestesista volante. Nas dependências do banho e tosa possui duas máquinas secadoras para os animais, dois balcões para a tosa e dois tanques para lavagem dos animais (Figura 6). Além de gaiolas externas para espera dos animais a serem banhados e tosados. (Figura 7).

Figura 6 – Dependência do banho e tosa da Clínica Veterinária Dog & Cia: área molhada.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 7 – Dependência do banho e tosa da Clínica Veterinária Dog & Cia: área de espera.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

2.2 Clínica Veterinária Universitária, Universidade Federal do Tocantins (CVU /UFT)

A Clínica Veterinária Universitária da UFT (Figura 8) está situada na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) do Campus de Araguaína, Tocantins, na BR-153, km 112, Zona Rural, município de Araguaína, Estado do Tocantins, CEP 77804-970.

Figura 8 – Fachada da Clínica Veterinária Universitária, Universidade Federal do Tocantins.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

A CVU/UFT funciona de segunda à sexta, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h, para atendimento clínico e cirúrgico de cães e gatos. Ao chegar, os animais passam pela recepção da clínica (Figura 9A), onde é feito o registro do animal e abertura de prontuário médico para que, em seguida, sejam atendidos nos consultórios (Figura 9B). Em cada consultório há uma mesa com duas cadeiras, uma mesa de atendimento em aço inox, uma pia, um carrinho auxiliar para guardar os materiais de consumo, negatoscópio, no caso do consultório quatro, além de em alguns consultórios, possuírem um pequeno quadro branco para uso nas aulas práticas de Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA), Clínica Cirúrgica Veterinária (CCV) e outras disciplinas que necessitem do espaço físico.

Figura 9 – Recepção da Clínica Veterinária Universitária – UFT (A). Consultório médico-veterinário da CVU-UFT (B).



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

No centro cirúrgico (Figura 10), havia um vestiário, uma sala de MPA (medicação pré-anestésica), uma sala de recuperação anestésica, armários para armazenar os materiais auxiliares, micro-ondas e pia. O centro cirúrgico da CVU conta três salas cirúrgicas existentes, porém apenas uma sala para cirurgias de rotina, a qual conta com aparelhagem anestésica completa, mesa de inox para os procedimentos com os pacientes, armários com duas prateleiras para armazenagem dos materiais auxiliares, armário com medicamentos, dois focos cirúrgicos com três lâmpadas cada e negatoscópio.

Figura 10 – Infraestrutura da sala cirúrgica de rotina da CVU – UFT



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Para realização de exames complementares, a CVU/UFT conta com setor de Diagnóstico por Imagem (Figuras 11 e 12), onde são realizados exames de radiografia e ultrassonografia, e com o Laboratório de Patologia Clínica, onde eram realizados exames hematológicos, citológicos, histopatológicos e bioquímicos (Figura 13).

A CVU/UFT também conta com um auditório, que eram ministradas aulas e palestras presenciais. Possui, também, um dispensário de medicamentos, que conta com três armários em que ficavam todos os medicamentos e materiais auxiliares, três salas de internação, sendo um gatil de doenças não infectocontagiosas (Figura 14A), um canil para doenças não infectocontagiosas (Figura 14B) e uma sala para doenças infectocontagiosas (Figura 14C), além de sala de esterilização, sala de preparação de alimentos, almoxarifado, copa e banheiro. A equipe da CVU/UFT era formada por três Médicos Veterinários responsáveis, dois recepcionistas, cinco auxiliares de limpeza, dois auxiliares veterinários e quatro aprimorandas.

Figura 11 – Sala de exames ultrassonográficos da CVU/UFT.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 12 – Sala de exames radiográficos da CVU/UFT.



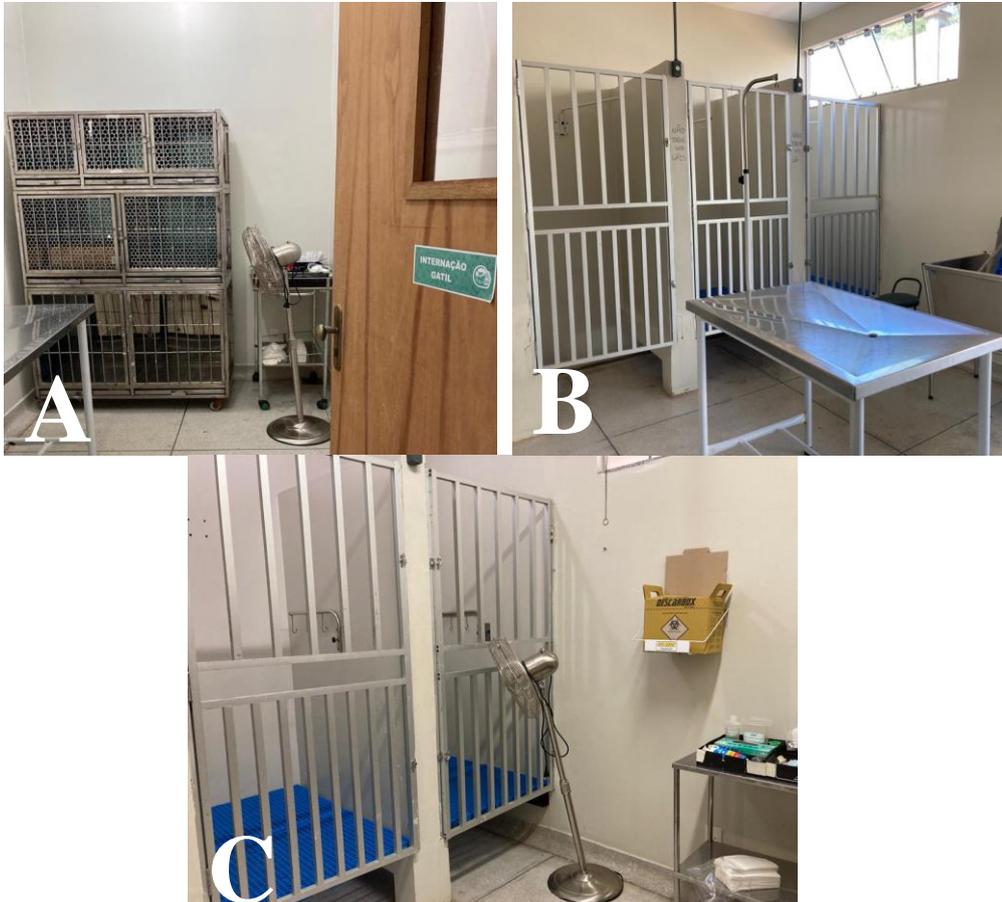
Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 13 – Laboratório de Patologia Clínica da Clínica Veterinária da CVU-UFT



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 14 – Salas de internações da CVU – UFT. Gatil (A), Infectocontagiosas (B), Canil (C)



Fonte: SFALCIN, J.C. (2021)

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Clínica Veterinária Dog & Cia

Durante o período de estágio, as atividades desenvolvidas dependiam da casuística de clínica médica e cirúrgica do local, fornecendo então uma vivência mista nestas áreas. Durante os atendimentos clínicos, quando permitido, realizou-se anamnese, exame físico, contenção, tricotomia, coleta de material para exames, aplicação de medicamentos, colocação de sonda uretral e nasogástrica, bandagens, talas e tipoia. Quando o paciente era internado no período diurno, era possível realizar o acompanhamento, sendo realizada venopunção, fluidoterapia, medicações injetáveis, sondagem uretral ou nasogástrica e monitoração geral do paciente.

Nos atendimentos de emergência, foi possível acompanhar os casos por meio de observação dos procedimentos e, quando solicitado, realização de exame físico e acesso venoso do paciente para aplicação de medicações e coleta de sangue, onde os materiais coletados eram encaminhados a um laboratório terceirizado para rodagem das amostras. O atendimento emergencial perdurava até a estabilização do quadro clínico e então encaminhar para internação no período de 8h às 18h na própria clínica e, após esse horário, encaminhava-se para outra clínica particular com internação 24h. Nas cirurgias, foi possível realizar os procedimentos pré-operatórios como aplicação de medicamentos, tricotomia e avaliação dos parâmetros vitais. Durante os procedimentos cirúrgicos, foi possível atuar como instrumentadora, volante ou auxiliar a depender do procedimento.

3.2 Clínica Veterinária Universitária – Universidade Federal do Tocantins

Na CVU/UFT, as atividades foram no setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais. O trabalho baseava-se no atendimento clínico-cirúrgico ambulatorial em que era delegado ao estagiário realizar a anamnese, exame clínico completo que depois era conferido pelo veterinário responsável. Foi possível ainda realizar contenção dos pacientes caninos e felinos, tricotomia para acesso venoso e coleta de material sangue, aplicação de medicamentos por diversas vias, cateterização uretral, bandagens e curativos, tratamento de feridas, remoção de pontos e imobilização de fraturas com talas.

Devido ao ambiente integrado e multidisciplinar da CVU, foi possível ainda acompanhar a realização de exames de imagem como Ultrassonografia com Doppler e

Radiografia Digital, realizados pela aprimorada da área de diagnóstico por imagem. Nos procedimentos cirúrgicos, a aprimorada de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais ou professor de cirurgia supervisionava minha atuação como instrumentador, auxiliar ou volante. Foi permitido que eu executasse cirurgia de castração em gato sob a supervisão do professor, previamente à uma cirurgia de amputação de membro pélvico. Em vários momentos do estágio houve discussões sobre os casos com os veterinários da CVU, tanto o responsável pelos atendimentos clínicos e cirúrgicos como as anestesistas. As discussões visavam determinar o melhor protocolo terapêutico a doença, as limitações e dificuldades enfrentadas e as sugestões para melhora do atendimento ao paciente. Todas as amostras coletadas na CVU para exames complementares, eram encaminhadas ao laboratório de patologia clínica da própria instituição ou encaminhado por meio de requisição, à um laboratório particular terceirizado. O horário de estágio na CVU/UFT foi de segunda à sexta-feira, das 8h às 12h e das 14h às 18h.

4 CASUÍSTICA CLÍNICA E CIRÚRGICA

Durante o Estágio Curricular Supervisionado, observou-se uma casuística grande e variada, bem como condutas de tratamentos diferentes para as mesmas enfermidades. Tanto na Clínica Veterinária Dog & Cia quanto na CVU/UFT, a maior frequência de atendimentos foi em pacientes caninos, sendo estes acometidos por várias afecções.

4.1 Clínica Veterinária Dog & Cia

Ao longo do Estágio, foram acompanhados 139 pacientes em atendimentos clínicos, entre retornos e novos atendimentos. Dentre os atendidos, alguns pacientes portavam mais de uma afecção. Na casuística cirúrgica (Tabela 1), foram 25 animais submetidos variados procedimentos e 156 casos atendidos na clínica médica incluindo vacinações. A casuística em caninos foi 14,2% maior, comparada com a casuística em felinos, tanto na clínica cirúrgica quanto na Clínica Médica (Tabela 2).

Tabela 1 – Casos cirúrgicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, na Clínica Veterinária Dog & Cia de 11/05/2021 a 25/06/2021.

Procedimento Cirúrgico	Caninos	Felinos	Total
Correção de proptose ocular	1	1	2
Amputação de membro	2	1	3
Osteossíntese de úmero	1	-	1
Osteossíntese de tíbia	1	-	1
Cesariana com ovário-histerectomia	1	-	1
Ovario-histerectomia eletiva	4	2	6
Ovario-histerectomia terapêutica*	2	-	2
Orquiectomia	5	4	9
TOTAL	19	8	25

Fonte: SFALCIN, J.C. (2021).

Tabela 2 – Casos clínicos em caninos e felinos, acompanhados durante o estágio na área de Clínica Médica, na Clínica Veterinária Dog & Cia, no período de 11/05/2021 a 25/06/2021. (Separados por sistema e espécie)

Sistema Urinário	Caninos	Felinos	Total
Incontinência urinária	1	-	1
Nefrite	1	-	1
Obstrução uretral	-	4	4
Oftalmologia	Caninos	Felinos	Total
Ceratoconjuntivite seca	1	-	1
Conjuntivite bacteriana	2	1	3
Uveíte	1	-	1
Doenças Infectocontagiosas e Parasitárias	Caninos	Felinos	Total
Anaplasmose	1	-	1
Babesiose	3	-	3
Erliquiose	11	-	11
Imunodeficiência Felina	-	1	1
Leishmaniose	13	-	13
Leucemia Felina	-	3	3
Cinomose	2	-	2
Sistema Respiratório	Caninos	Felinos	Total
Broncopneumonia bacteriana	1	-	1
Edema pulmonar	1	-	1
Sistema Tegumentar	Caninos	Felinos	Total
Otite	3	-	3
Procedimentos/casos diversos	Caninos	Felinos	Total
Acompanhamento gestacional	1	-	1
Avaliação pós-cirúrgica	5	8	13
Vacinação	70	5	75
TOTAL	117	22	139

Fonte: SFALCIN, J.C. (2021)

4.2 Clínica Veterinária Universitária – UFT

Durante o período de estágio na CVU/UFT, foram atendidos 36 casos na Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, entre retornos, procedimentos cirúrgicos e procedimentos ambulatoriais. Dentre os pacientes atendidos, alguns portavam mais de uma afecção. Na casuística cirúrgica da CVU, 14 animais foram submetidos à variados procedimentos cirúrgicos (Tabela 3) e 22 foram atendidos em ambulatório (Tabela 4). A casuística em felinos, no período de estágio na CVU-UFT, foi 5% comparada à casuística de caninos, como se pode observar na comparação das tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Procedimentos cirúrgicos realizados na CVU – UFT no período de 26/06/2021 a 09/07/2021

Procedimento Cirúrgico	Caninos	Felinos	Total
Remoção de implante ortopédico	0	1	1
Ovario-histerectomia eletiva	1	7	8
Ovario-histerectomia terapêutica	3	0	3
Amputação de membro pélvico	0	1	1
Osteossíntese de fratura mandibular	1	0	1
TOTAL	4	5	14

Fonte: SFALCIN, J.C. (2021)

Tabela 4 – Atendimentos clínicos ambulatoriais realizados na CVU – UFT no período de 26/06/2021 a 09/07/2021

Procedimentos ambulatoriais	Caninos	Felinos	Total
Acidente automobilístico - Trauma Crânio-encefálico (monitoramento)	-	1	1
Acidente automobilístico - Fratura mandibular bilateral	1	-	-
Remoção de pontos	2	2	4
Tratamento de feridas	2	0	2
Retornos (pós-operatórios)	7	8	15
TOTAL	12	11	22

Fonte: SFALCIN, J.C. (2021)

5 REVISÃO DE LITERATURA

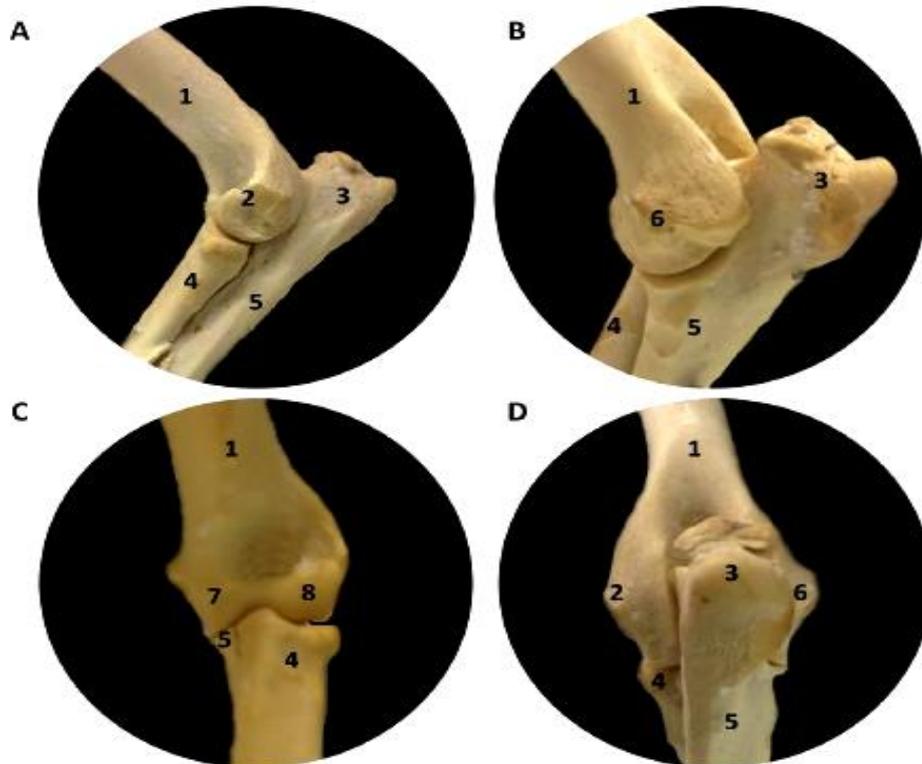
As afecções ortopédicas são muito comuns nos atendimentos da rotina clínica de pequenos animais. Dentre as principais queixas, as fraturas são as alterações mais frequentes. No membro torácico, as afecções articulares da articulação do cotovelo, causadas por qualquer fator, são mais frequentes do que nas outras articulações (JOHNSON, 2014). As fraturas de cotovelo significam quase 10% de todas as fraturas apendiculares atendidas na rotina (JOHNSON et al, 1994). Praticamente metade das fraturas de cotovelo ocorre na face distal do úmero. Destas fraturas, o côndilo umeral é o mais afetado (BARDET et al., 1983).

5.1 Anatomia dos ossos do cotovelo dos cães

O úmero é um osso longo de localização oblíqua contra a parte ventral do tórax, sendo um dos ossos que formam o esqueleto do braço. Sua função no movimento do membro torácico é de muito importante. A superfície do úmero é bem modelada, pois nela há fixação de vários músculos fortes e seus tendões, levando ao aparecimento de protuberâncias e sulcos proeminentes (KÖNIG; LIEBICH; W. PÉREZ, 2011).

A região do cotovelo é composta por alguns segmentos ósseos que ficam localizados na extremidade distal do úmero e extremidades proximais dos ossos rádio e ulna, inclusive a região do olecrano (CONSTATINESCU; CONSTANTINESCU, 2009). Na Figura 15, observam-se os componentes ósseos da articulação do cotovelo.

Figura 15 – Foto de esqueleto de cão, mostrando os acidentes ósseos da articulação do cotovelo da face lateral (A), medial (B), cranial (C) e caudal (D).



Legenda: 1- Úmero; 2- Epicôndilo lateral; 3- Olécrano; 4- Rádio; 5- Ulna; 6- Epicôndilo medial; 7- Côndilo umeral radial; 8- Côndilo umeral lateral.

Fonte: BELLEGARD, G. (2021).

Na parte distal do úmero, estão localizados os epicôndilos medial e lateral e o côndilo umeral. O côndilo umeral lateral, vai se articular com a cabeça do rádio e o côndilo umeral medial com a ulna. Além disso, encontra-se nessa articulação, os ligamentos colateral ulnar, colateral radial e anular. A irrigação é feita pela artéria colateral ulnar, colateral radial e colateral média (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL – ICVGAN, 2012). A região proximal da ulna vai abranger também o olécrano, o processo ancôneo, a fossa troclear e, por último, o processo coronoide medial (SLATTER, 2003).

5.2 Importância dos hormônios para crescimento dos ossos

Os hormônios andrógenos e estrógenos exercem uma função importante para que se possa determinar o tempo de fechamento da placa de crescimento. Nessa situação, o hormônio

estrogênio vai atuar coordenando a remodelação óssea e tanto os andrógenos como os estrógenos, irão inibir a reabsorção óssea, estimulando então, a formação dos ossos, aumentando-os (NASCIMENTTO et al., 2014).

Uma vez que estes hormônios têm influência direta na formação e no fechamento ósseo, a castração de animais ainda muito jovens não é indicada. Quando se realiza a gonadectomia precoce no cão, pode-se ocasionar um atraso no fechamento da placa de crescimento do animal, resultando em comprimento dos ossos aumentados, quando comparados aos ossos de indivíduos intactos (McGAVIN; ZACHAY, 2013).

5.3 Fraturas

As fraturas ósseas se formam quando o osso passa por uma situação de estresse, gerando uma ruptura da parte cortical do osso após atingir o limite máximo de deformação plástica. Essas situações podem causar fraturas diafisárias, metafisárias e epifisárias, dependendo da região do osso afetada pelo estresse (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). Traumas causados por quedas ou atropelamentos são as situações mais comuns (DIAS, 2006; PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009; FOSSUM, 2014).

Fraturas que ocorrem em animais jovens tendem a propagar-se paralelamente à placa de crescimento enquanto que em animais adultos, após a fusão da placa, causam fissuras irregulares na extensão longitudinal do osso. No caso dos animais jovens, a placa de crescimento ainda está aberta no momento da fratura, considerando-se que o fechamento ocorre em geral entre 6 e 12 meses de idade e, com isso, nesta faixa etária as fraturas fisárias são comuns e podem resultar em consequências negativas no seu desenvolvimento ósseo (CELAREK et al., 2014).

Uma possibilidade de fraturas diretamente no osso trabecular ao redor dessa fratura, pode ser considerada em pacientes recém-nascidos e em animais jovens quando a fratura é analisada e classificada por meio do exame radiográfico. A ocorrência mais comum de fraturas de cotovelo próximas à linha epifisária em animais jovens e a separação da epífise em animais mais velhos, é uma consequência do desenvolvimento estrutural e maturação da placa de crescimento e dos ossos que a circundam essa placa (CELAREK et al., 2014).

Na maioria dos casos, os pacientes com alterações em cotovelo, podem apresentar claudicação e dor (JOHNSON; FOSSUM, 2014). Quando se fala em úmero, a maior parte das fraturas que o acometem, se localizam nos terços médio e distal (HARARI, 1999; FOSSUM, 2014), podendo ou não serem acompanhadas por paresia ou paralisia de todo

membro torácico, por algum tipo de lesão do nervo radial, sendo que esta lesão nervosa pode ser uma lesão temporária ou permanente, ainda que na maioria dos relatos ela seja temporária (PIERMATTEI; FLO, 2009).

Na rotina da Clínica de Pequenos Animais, as fraturas de côndilo do cotovelo, principalmente dos côndilos laterais, são comuns de serem encontradas. Esse tipo de fratura pode acontecer em animais de qualquer idade, mas os mais acometidos são cães jovens e de pequeno porte (BOJRAB; BICHARD; TOMLINSON, 1996). As fraturas de cotovelo são mais comuns de acontecer devido acidentes automobilísticos e quedas. (BARDET et al., 1983).

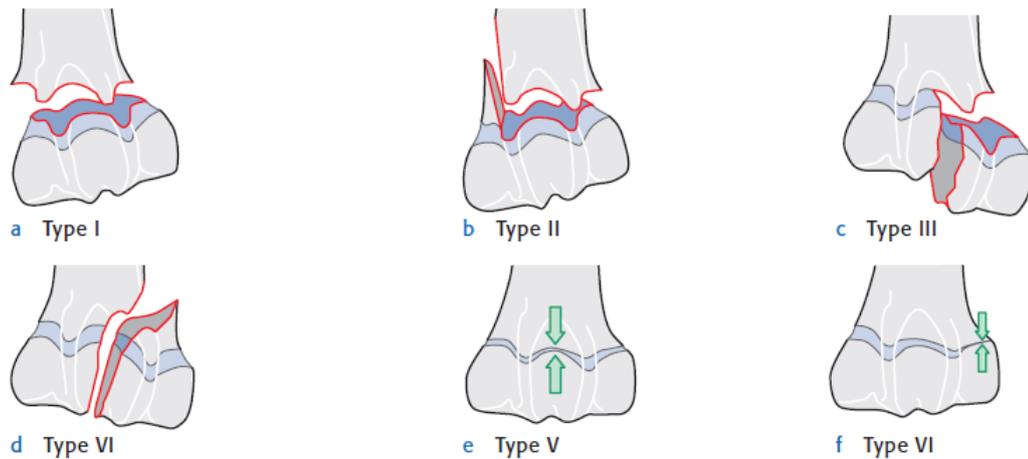
A osteossíntese dessas fraturas geralmente é feita com abordagens cirúrgicas amplas, como acesso lateral e caudal, as quais permitirão ao cirurgião uma melhor visualização de todas as estruturas da região afetada pela fratura. Essas abordagens incluem todas as estruturas da articulação do cotovelo (SIMPSON, 2004). A redução das fraturas de côndilo, pode apresentar complicações pós-cirúrgicas como diminuição da amplitude do movimento da articulação e osteoartrose do cotovelo (GORDON et al., 2003).

5.4 Classificação das fraturas Salter-Harris

O sistema de classificação Salter-Harris (Figura 16), tem por definição um sistema que classifica os tipos de fraturas fisárias em animais jovens e baseia na localização da fratura com relação à placa de crescimento, sendo essas fraturas classificadas em seis tipos e as tipo I e tipo II são as mais comuns em pequenos animais (HOULTON; DUNNING, 2005; YANAGUIZAWA et al., 2008; FOSSUM, 2014; FRÉ, 2016).

A Fratura Salter Harris tipo I, percorre a linha de crescimento ósseo e há uma separação completa de epífise e metáfise. A fratura tipo II, percorre a linha fisária e parte da metáfise, onde um fragmento permanece ligado à epífise. A tipo III ocorre parcialmente ao longo da linha fisária e epífise. A tipo IV, passa pela metáfise, linha fisária e atravessa a epífise. A fratura tipo V, ocorre por compressão de toda a linha fisária enquanto a tipo VI ocorre compressão parcial resultando em dano em apenas uma porção da placa epifisária. Essas duas últimas classificações não são inicialmente visíveis nos exames radiográficos, mas depois de algumas semanas evidenciam-se quando o crescimento fisário cessa, promovendo alterações no crescimento do animal (HOULTON; DUNNING, 2005; KERRIDGE, 2006).

Figura 16 – Representação do sistema de classificação Salter-Harris.



Fonte: HOULTON; DUNNING (2005, p. 10)

5.5 Principais alterações relacionadas ao cotovelo dos cães de acordo com a faixa etária do animal

5.5.1 Cães jovens

Em cães jovens, as alterações congênitas, de crescimento e as idiopáticas são causas bastante comuns de claudicação, causadas por alterações no cotovelo. Outras causas como as fraturas, causas infecciosas, nutricionais, neoplásicas e metabólicas também podem aparecer, mas com menos frequência (COOK, 2001).

O tipo mais comum de fraturas em cães jovens e adultos são as de côndilo lateral de úmero, no cotovelo. Alguns animais, por possuírem predisposição genética, acabam apresentando esse tipo de fratura devido uma fusão que ficou incompleta nos centros de ossificação dos côndilos (SCHULZ, 2001). Outra causa de fratura se dá devido o rádio se articular primeiro com a face lateral do côndilo umeral, provocando uma desarticulação do eixo longitudinal umeral, tornando o úmero suscetível à uma força de cisalhamento (SCHULZ, 2001; KIRBERGER; FOURIER, 1998).

Outra alteração comum do cotovelo em cães jovens é a luxação congênita. Nela, ocorre uma deformidade no antebraço do membro lesionado do animal, que é típica desse quadro congênito, podendo ser uni ou bilateral (ETTINGER; FELDMAN, 1997). A luxação congênita pode ser classificada por meio de radiografias, em tipos I, II, III e IV, onde a tipo I é a luxação umerorradial, a tipo II seria a luxação úmero-ulnar; tipo III, luxação umerorradial

e úmero-ulnar (COOK, 2001). A luxação tipo IV se dá pelo deslocamento cranial dos côndilos umerais em relação ao rádio e a ulna (ETTINGER; FELDMAN, 1997).

A displasia do cotovelo ocorre por acontecimento de variadas alterações de que são capazes de afetar o cotovelo. Esta alteração é a causa maior de claudicação em cães e pode acontecer individualmente ou em conjunto com outros fatores, diferenciando-se apenas em relação à sua fisiopatologia (CLEMENTS, 2006; COOK; COOK, 2009a; 2014).

Sendo uma das maiores causas de provocar a displasia de cotovelo, a incongruência articular é causada pela presença de um desnível entre a margem cranial proximal da ulna e a parte caudal proximal do rádio, fazendo com que haja um encurtamento do osso rádio em relação à ulna. A consequência disso é a perda da curvatura normal e contínua do osso, que é produzida pela fossa troclear da ulna e pela cartilagem da articulação do rádio (MAXIE, 2007).

Pode-se considerar como outra alteração do cotovelo a fragmentação do processo coronoide medial, o qual faz parte das alterações da displasia do cotovelo (COOK; COOK, 2009b). Essa fratura pode ser considerada um diagnóstico bem comum também, quando se refere à claudicação dos membros torácicos (COOK; COOK, 2009b; SEYREK-INTAS et al., 2009).

Existe também a não união do processo ancôneo, o qual faz parte da displasia do cotovelo. Quando essa alteração ocorre, fissuras vão se formar nas linhas de crescimento entre o processo ancôneo e a diáfise da ulna, o que impede o fechamento normal e acaba resultando em uma fibrose (MAXIE, 2007).

Mais uma alteração importante na articulação do cotovelo é a osteocondrose do côndilo umeral medial, que faz parte do grupo de alterações da displasia do cotovelo (FITZPATRICK; YEADON, 2009). A osteocondrose, é tida por um distúrbio na ossificação osteocondral (COOK, 2001; SLATTER, 2003). A fisiopatogenia da osteocondrose ainda não é totalmente elucidada, mas sabe-se que estão envolvidos vários processos. As alterações que ocorrem na osteocondrose resultam em falhas no processo de ossificação. Essas falhas têm potencial de causar espessamento da cartilagem, resultando em uma nutrição pobre da cartilagem em si e causa, conseqüentemente, a necrose dos condrócitos (FOSSUM; FRÉ, 2014; SLATTER, 2003).

5.5.2 Cães adultos

Nos cães adultos, a osteoartrite pode ser considerada uma condição debilitante para o animal, podendo ser causada por qualquer alteração na articulação do cotovelo, que por alguma causa, foi sofrida ainda no período juvenil do animal (SCHULZ, 2001). Dentre essas alterações, destacam-se a fragmentação do processo coronoide, a não união do processo ancôneo, a incongruência da articulação, associada ao fechamento prematuro da linha de crescimento e a osteocondrose. Ademais, devido à um trauma por exemplo, pode ocorrer artrite séptica e alterações imunomediadas (SCHULZ, 2001).

As subluxações e luxações ocasionadas por traumas são comuns em cães já adultos (SCHULZ, 2001). Essas condições apresentam, geralmente, um deslocamento lateral do rádio e da ulna em relação ao úmero (SCHULZ, 2001; KIRBERGER, 2005).

As neoplasias de cotovelo, mesmo sendo raro o diagnóstico, também já foram descritas neste osso: sarcoma das células sinoviais da articulação, o condrossarcoma e o fibrossarcoma. As artrites também podem ser consideradas diagnósticos comuns nos cães em fase adulta. Artrites sépticas são geralmente associadas à traumas ou cirurgias contaminadas. As artrites sépticas, juntamente com a artrite causada por processos imunomediados ocorrem com maior frequência na articulação do cotovelo, quando são comparadas com as demais artrites (SCHULZ, 2001).

E para finalizar as principais alterações da articulação do cotovelo em cães adultos, pontuam-se as lesões dos ligamentos colaterais laterais e mediais. Essas lesões geralmente são causadas por traumatismos graves. Tanto as rupturas quanto o estiramento desses ligamentos, podem ocorrer nos locais de origem dos mesmos ou em qualquer outro ponto da extensão desse ligamento, sendo acompanhadas ou não dos fragmentos ósseos devido grande avulsão sofrida (ETTINGER; FELDMAN, 1997).

5.6 Diagnóstico

Os exames de imagem complementares com fins diagnósticos têm grande acurácia para estabelecimento de uma terapêutica eficaz para as fraturas, pois permitem visualização nítida e ampla do membro afetado (COOK, 2001). Tendo em vista os membros torácicos, é necessária, primeiramente, a realização de um exame ortopédico minucioso de todo o membro, para determinar a natureza e a gravidade das lesões (COOK, 2009). Porém, algumas vezes, faz-se necessário renunciar a alguns exames específicos de diagnóstico por imagem,

como radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética para que se possa elucidar melhor o diagnóstico da lesão (COOK; COOK, 2009b).

O exame radiográfico é ainda a técnica de escolha para avaliar as alterações nos ossos (GRAYSON, 2005; COSTA et al., 2008; POTTER; SCHACHAR; JAWETZ., 2009; GIELEN; VAN-RYSSEN; VAN BREE, 2012;). É um exame de baixo custo, amplamente disponível, possui uma excelente resolução espacial e ótimo custo-benefício (GIELEN; VAN-RYSSEN; VAN BREE, 2012). Para que haja uma avaliação adequada do cotovelo e para saber qual o grau da displasia ou da fratura, são necessárias as seguintes projeções: mediolateral estendida e flexionada, lateral, craniocaudal ou caudocranial (KROMHOUT; DINGEMANSE, 2012).

Por meio das projeções convencionais, a região do processo coronoide medial pode ser de difícil visualização, sendo necessária a realização de projeções oblíquas craniomedial e caudolateral, as quais são mais indicadas para avaliar a porção medial do cotovelo (GIELEN; VAN-RYSSEN; VAN BREE, 2012).

Outro exame de grande importância para auxiliar no estabelecimento do melhor tratamento para o caso é a tomografia computadorizada (TC), a qual se faz útil para avaliar o alinhamento das superfícies da articulação do cotovelo e se há a presença de barras ósseas (THRALL, 2007). É uma técnica que permite visualização das imagens seccionadas que são formadas no exame radiográfico, podendo ser realizadas nos planos transversal, dorsal, sagital e oblíquo (THRALL, 2007; WISNER; ZWINGENBERGER, 2015).

Essa capacidade da tomografia computadorizada de aquisição de imagem em vários planos, é muito útil e interessante, pois elimina o problema de sobreposição que é comum no exame radiográfico, causando perda de percepção de profundidade. A TC vai melhorar as imagens das lesões, auxiliando a obter um melhor diagnóstico e, conseqüentemente, uma terapia eficiente (COOK; COOK, 2009b; THRALL, 2007).

Além da TC, existe a ressonância magnética (RM), a qual possui benefícios como o descobrimento de possíveis fraturas ocultas e, também, agrega uma melhor definição da extensão da fratura (YANAGUIZAWA et al., 2008). Além disso, é capaz de conseguir demonstrar alterações associadas à fratura, como as lesões nos ligamentos, em tecidos moles e estruturas anatômicas funcionais. Essas tecnologias são essenciais para tratamento e acompanhamento mais completo do paciente, tornando mínimo ou até evitando que apareça complicações no quadro dos pacientes. (YANAGUIZAWA et al., 2008).

5.7 Tratamento cirúrgico

As fraturas dos côndilos laterais de úmero são geralmente articulares e em sua grande maioria, abrangem toda superfície articular do cotovelo, sendo necessário o tratamento cirúrgico com uma osteossíntese anatômica e fixação interna precisa, de modo que não comprometam a função da articulação do cotovelo (BRINKER et al., 2006; OLMSTEAD, 2003).

Geralmente, o tratamento cirúrgico para as fraturas em cotovelo de cães deve ser minimamente invasivo, com objetivo de preservar o máximo possível os tecidos moles ao redor dessa fratura. Alguns casos não são possíveis realizar uma osteossíntese eficaz dos fragmentos na redução fechada. Com isso, para obter-se uma estabilidade ajustada da fratura, nos cães de grande porte é necessário fazer uma redução aberta. O acesso errôneo à fratura pode trazer alguns danos nos tecidos do animal, como o rompimento dos vasos dos ossos, uma estabilização ineficaz e até mesmo sepse (HARASEN, 2003).

Devido a isso, cada caso deve ser analisado individualmente, considerando sempre: o local da fratura, o tempo dessa fratura, a sua classificação, o estado clínico do animal, as chances de rompimento dos vasos e a contaminação por microrganismos (KOWALESKI, 2013). As fraturas epifisárias necessitam de reparo o mais rápido possível após o momento da lesão em animais. A contração muscular e a fibrose fazem com que tais fraturas tenham uma difícil redução e seja necessária a utilização de mais força na manipulação cirúrgica. Essa maior força na manipulação pode aumentar os danos à placa epifisária no decorrer do procedimento cirúrgico (KOWALESKI; BARCELONA, 2013). Uma cirurgia agressiva, onde se utiliza de grande força de tração com os instrumentos cirúrgicos, pode acabar danificando mais que o esperado a linha fisária (PIRAS et al., 2011).

No momento em que a osteossíntese é avaliada, deve-se visualizar a superfície articular e o alinhamento umeral com as cristas dos côndilos. Após isso, passa-se um ou dois fios de *Kirschner* transversalmente à fratura para fixação temporária (BOJRAB; BICHARD; TOMLINSON, 1996).

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).

Atualmente, uma das técnicas mais utilizadas para esse tipo de fratura, é a aplicação de parafuso compressivo para obter compressão dos fragmentos e consolidação primária da fratura (SILVA et al., 2015). Para fixar e fazer a reconstrução dos côndilos usa-se um parafuso de compressão no côndilo, juntamente com fio de *Kirschner*/pino antirrotacional (DENN, 2006). Fixando, então, o côndilo na diáfise com uma placa que é colocada na borda supracondilar do úmero. Em pacientes filhotes ou de pequeno porte, colocam-se apenas fios de *Kirschner* para fixar o côndilo na diáfise. Já em pacientes de grande porte, usa-se uma placa bloqueada ou mais (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Para o acesso caudal à fratura, o paciente é colocado em decúbito dorsal e o membro afetado é tracionado cranialmente. Logo após, faz-se a incisão na pele do animal. Essa incisão deve ser caudomedial ao cotovelo (BUTTERWORTH, 2006). Incisa-se, também, a parte cranial do tríceps e a diáfise proximal da ulna, do carpo e extensor ulnar do carpo que devem ser expostos. Uma osteotomia transversal do olécrano deve ser feita utilizando uma serra de Gigli. Parte do ancôneo e da cápsula articular, devem ser dissecados e deve-se expor completamente os fragmentos dos côndilos (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).

Quanto mais jovem é o paciente, o foco maior é prevenir o distúrbio de crescimento dele. Os fios de *Kirschner* lisos com diâmetro pequeno e os pinos de *Steinmann* são os métodos de fixação mais adequados na maioria dos casos (PIERMATTEI, 2009). Geralmente, os diâmetros ideais variam de 1 a 2 mm para o fio de *Kirschner* (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). Esses pinos podem comprometer a epífise onde a atravessam, fazendo com que haja travamento do crescimento da mesma, mas não impedem a propagação de cartilagem para que possa ocorrer o deslizamento por todo o comprimento do implante. Desse modo, os pinos lisos são preferíveis em casos em que ainda haja crescimento do animal (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Para que se alcance uma redução segura da fratura, é recomendado fazer uma leve tração da epífise, por meio dos ligamentos que se ligam nos ossos ao redor da fratura. Os pinos de *Steinmann* ou os fios de *Kirchner* são colocados mais perpendicularmente possível à linha de crescimento, simulando uma forma ideal de fixação interna. Caso os pinos sejam

aplicados num ângulo menor que 45°, pode-se obter um travamento, podendo prejudicar o paciente, causando um fechamento precoce na linha de crescimento (PIRAS et al., 2011).

A epífise do osso nunca deve ser comprimida. Sendo assim, deve-se evitar usar parafusos, bandas de tensão, placas e fixadores externos no momento de atravessá-la. Caso não puder evitar uso desses aparelhos ortopédicos, os mesmos devem ser removidos assim que a união óssea for alcançada, geralmente num prazo de aproximadamente quatro semanas ou mais (PIRAS et al., 2011).

Os parafusos compressivos que são colocados para reduzir fraturas dos tipos III e IV não são preocupantes, pois não acarretam prejuízo ao crescimento ósseo, ficando paralelos à epífise óssea (PIERMATTEI, 2009). Caso não haja a remoção dos mesmos após a cicatrização, pode ocasionar o fechamento prematuro da placa de crescimento, como o encurtamento e/ou alguma deformação do membro lesionado (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). Quanto ao tamanho e espessura dos parafusos utilizados no procedimento, deve-se considerar no planejamento pré-cirúrgico: animais de raças pequenas vão exigir parafusos 2,0 mm ou até 1,5 mm de diâmetro (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

De modo geral, os resultados desses procedimentos são satisfatórios, pois animais jovens possuem grande potencial de crescimento e remodelamento ósseo bastante ativo. Em raças de pequeno porte, alguns casos de fratura de cotovelo, podem apresentar raras opções de redução da fratura, tendo em vista que um parafuso de diâmetro 1,5 mm pode ser grande para um paciente pesando menos de um quilo (HARASEN, 2003).

5.8 Tratamento não cirúrgico

Quando possível, a redução fechada e a fixação da fratura, são preferíveis, ocorrendo ocasionalmente na porção final do úmero. O sucesso na realização de redução de fratura fechada é limitado aos casos mais precoces e que apresentam um deslocamento mínimo causado pela fratura (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

O tratamento não cirúrgico, basicamente consiste em imobilização externa, acompanhada de repouso e restrição do exercício. O animal deve-se locomover o mínimo possível, sendo preferível ficar em gaiola de confinamento, por aproximadamente três a cinco semanas. Para obter bons resultados, a coaptação após tração e redução é de grande importância. O uso de bandagens com componente rígido deve ser feito por um profissional que seja capacitado, com o objetivo de diminuir a chance de complicações na fratura. Dependendo do crescimento do paciente, a tala feita deverá ser verificada e trocada com

frequência, pelo menos uma vez por semana, quando se trata de um animal muito jovem. Os níveis de complicações na coaptação externa podem ser muito altos num animal jovem, sendo elas as artropatias e a não união (PIRAS et al., 2011).

A conservação das fraturas umerais, em sua grande maioria, possui um prognóstico altamente desfavorável, uma vez que apenas as bandagens não conseguem reduzir adequadamente as forças na fratura, devido à anatomia desse local de fratura ser de difícil imobilização, pois se trata de articulação em que, teoricamente, encontra-se sempre em movimento (SIMPSON, 2004).

5.9 Prognóstico

A estabilização ou consolidação das fraturas em animais jovens é relativamente rápida, demorando cerca de duas a quatro semanas para se concretizar, dependendo sempre da idade do animal. A grande maioria dos animais acaba por produzir um calo exuberante, independentemente do método de estabilização de fratura que foi utilizado. O remodelamento ósseo desses animais jovens é bastante ativo, se completam rapidamente e todos os sinais de fratura, podem desaparecer dentro de poucas semanas. A não união no caso de animais jovens é muito rara (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

Muitas vezes, o prognóstico para as fraturas em linha epifisária ou próximas à ela, é reservado, independente de qual for a classificação Salter Harris da mesma (KOWALESKI, 2013). Em animais que possuam potencial de crescimento juntamente com a redução precisa de fratura, o prognóstico é favorável (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Para ajudar a estabelecer um prognóstico para o crescimento após lesões fisárias em humanos, Salter e Harris (1999) correlacionaram os prognósticos de acordo com a classificação da fratura e tendo a vascularização intacta. Salter-Harris tipo I: o prognóstico é favorável, se os vasos estiverem intactos e as células germinais não estiverem danificadas. Salter-Harris tipo II: é a mais comum no cão e é causada por forças semelhantes às que produzem as lesões do tipo I. Estas lesões deveriam ocorrer em cães um pouco mais velhos do que os prejudicados pelas lesões tipo I. Porém, o prognóstico para o crescimento normal é semelhante. Salter-Harris tipo III: é uma lesão incomum que geralmente se dá quando a placa de crescimento está quase fechada. Uma vez que a camada de células germinais é envolvida, o prognóstico para o crescimento normal deve ser mais reservado do que em lesões de Tipo I e II. Além disso, o prognóstico geral para a função normal é mais pobre devido ao envolvimento da superfície articular. Salter-Harris tipo IV: Devido o envolvimento de uma

camada de células nesse tipo de fratura, o prognóstico para o crescimento normal é reservado. Nessa fratura tipo IV, a osteossíntese deve ser bem precisa para restaurar a superfície articular e impedir que a união do osso por meio da placa, interrompa os locais de crescimento prematuramente. Os animais com maior tendência a terem um mau prognóstico, são os cães de raças de porte médio a grande, com menos de cinco meses de idade, no momento da lesão (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009).

5.9.1 Pós-operatório

No período de pós-operatório, é indicado colocar uma tala de Robert Jones por até cinco dias, para dar suporte e evitar edema no membro do animal (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

É recomendada a fisioterapia, com o objetivo de minimizar a rigidez da articulação do cotovelo e estimular a nutrição e a recuperação da cartilagem da articulação, além de prevenir a fibrose ao redor da articulação, o que pode diminuir a mobilidade da mesma (BRINKER et al., 2006; OLMSTEAD, 2003).

Realizando as recomendações criteriosamente, o prognóstico se torna mais favorável para a maioria dos animais que são submetidos a esse procedimento cirúrgico. Quando a osteossíntese é feita de modo correto e eficaz, o animal terá uma mobilidade precoce e livre de dor (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Vale ressaltar que o cirurgião tem o dever de compreender os princípios e as limitações de cada técnica utilizada, além de manter-se fiel a elas em qualquer método de escolha para realização do procedimento, controlando sempre a dor do paciente e prescrevendo a medicação corretamente (JACKSON, 2008).

6 RELATO DE CASO

Será apresentado o relato de caso de fratura fisária, Salter-Harris tipo IV, do côndilo lateral de úmero esquerdo, em um cão macho da raça Buldogue Francês. O paciente foi atendido na Clínica Veterinária Dog & Cia, localizada na cidade de Araguaína, Tocantins.

6.1 Identificação do paciente

Cão macho, da raça Buldogue Francês, porte pequeno, com quatro meses de idade, pesando 5,6 kg, com vacinação e vermifugação atualizadas. Foi atendido no dia 07 de março de 2021 com queixa principal de queda em ambiente domiciliar.

6.2 Anamnese

Durante a anamnese foi relatado pela tutora que o paciente estava em momento de lazer com outro cão em sua residência e caiu do último degrau da escada, machucando o membro torácico esquerdo (MTE). O fato ocorreu no dia anterior à consulta. Relatou que o paciente apresentava dor ao movimentar e apoiar o membro ao chão. O paciente apresentava normoúria, normoquezia, normodipsia, normorexia. A tutora não se queixou de nenhuma outra alteração no paciente. Informou que a vacinação e vermifugação estavam em dia e que o animal não tinha acesso à rua, mas tinha como contactante outro cão da mesma raça, adulto, que morava na mesma residência e apresentava-se saudável.

6.3 Exame Físico

Ao exame físico, o animal apresentava-se em estado mental de alerta. A frequência cardíaca era de 120 bpm, frequência respiratória de 50 mpm e temperatura retal de 38,5°C. O animal apresentou-se normohidratado e com escore corporal dentro da normalidade (3/5). Não foi observada presença de ectoparasitas 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 esclarecido neste momento à tutora a possibilidade de tratamento cirúrgico e a necessidade de exame radiográfico. Uma imobilização rígida (Figura 17) foi feita até que saísse os resultados dos exames complementares solicitados pelo Médico Veterinário.

Figura 17 – Colocação de tala rígida pré-operatória no animal.



Fonte: LEMOS, N. (2021).

6.4 Exames Complementares:

Ao final do exame clínico, foram solicitados os seguintes exames pré-operatórios: hemograma, dosagem sérica de creatinina, ureia, ALT, pesquisa de hemoparasitas e radiografia do cotovelo, nas projeções caudomedial, lateral e mediolateral estendida e flexionada. O hemograma e bioquímica sérica (Tabela 5) foram realizados no dia 08 de março de 2021 e o resultado estava dentro dos parâmetros normais para a espécie e idade. Também foi solicitado exame radiográfico (Figura 18), o qual confirmou a suspeita de fratura de úmero, classificada como Salter-Harris tipo IV.

Tabela 5 - Resultado do hemograma e análise bioquímica pré-operatórios do paciente.

HEMOGRAMA			
ERITROGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA 3 a 6 meses
Hemácias (milhões/mm)	5,6		5,50 – 7,0
Hemoglobina (g/dL)	13,6		11,0 - 15,0
Hematócrito (%)	35,7		34 – 40
VGM (fL)	74,3		65 – 78
CHCM (%)	34,2		30 – 35
Plaquetas (mm ³)	529.000		200.000 – 500.000
LEUCOGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
	REL %	ABS /µl	ABS /µL
Leucócitos	-	13.420	6.000 - 17.000
Mielócito	0	0	0
Metamielócitos	0	0	0
Bastonetes	0	0	0 – 300
Segmentados	62	8.320	3.000 – 11.500
Eosinófilos	01	199	150 – 1.250
Basófilos	0	0	Raros
Linfócitos	32	4.294	1.000 – 4.800
Monócitos	05	671	150 – 1.350
ANÁLISES BIOQUÍMICAS			
Exame	Resultado		Valor de referência
Ureia (mg/dL)	37,0		20 – 56,0
Creatinina (mg/dL)	0,7		0,5 – 1,5
ALT (TGP) UI/L	53		10 - 88

Fonte: SFALCIN, J.C. (2021).

Figura 18 – Imagem radiográfica da articulação úmero-radio-ulnar, mostrando fratura Salter-Harris tipo IV no cotovelo do paciente.



Fonte: SFALCIN, J.C. (2021)

6.5 DIAGNÓSTICO

A associação das informações obtidas no exame clínico e a imagem radiográfica do animal, nas projeções mediolateral (extensão e flexão), latero-lateral e craniocaudal, proporcionou o diagnóstico da afecção como fratura fisária completa do côndilo e epicôndilo lateral de úmero esquerdo, classificação Salter-Harris tipo IV.

6.6 TRATAMENTO

No primeiro atendimento, dia 07 de março de 2021, foi prescrito um analgésico opioide, Cloridrato de Tramadol¹ (Nulli®), na posologia de 0,1 ml/kg/PO/TID/3dias e um anti-inflamatório não esteroide, à base de Meloxicam (Maxicam®, Solução oral) 0,1ml/kg/PO/SID/3dias, até que saísse o resultado dos exames pré-operatórios. No mesmo dia, foi feita uma tala rígida no membro afetado, para que o membro ficasse o mais imóvel possível, até a data da cirurgia. No dia 8 de março saíram os resultados dos exames pré-cirúrgicos e no dia 09 de março 2021 foi realizado o procedimento cirúrgico.

Foi estabelecido o tratamento cirúrgico, tendo em vista que a tala rígida não resolveria o quadro da fratura, pois se tratava de fratura delicada e localizada próxima à epífise óssea do paciente, podendo então, causar dificuldade no crescimento e movimentação do paciente. Além disso, a tala não seria suficiente para imobilizar por completo a fratura e a consolidação óssea não seria adequada para o animal, podendo deixar causar complicações no membro. O procedimento cirúrgico iria consistir em colocação de um parafuso compressivo tipo lag e um pino antirotacional no côndilo distal lateral do úmero, logo acima da linha epifisária do osso.

6.7 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

6.7.1 Protocolo Anestésico

O protocolo anestésico foi: Cetamina®³, na dose de 5mg/kg/IV; Midazolam⁴ 0,4mg/kg/IV; Metadona⁵ 0,2mg/kg/IV. A indução anestésica do paciente foi feita com Propofol⁶, na dose de 4mg/kg/IV. Foi realizado o bloqueio locorregional do plexo braquial com Lidocaína⁷ 7mg/kg + Bupivacaína⁸ 4mg/kg e manutenção inalatória com Isoflurano, na concentração alveolar de 1,5% em infusão contínua. Também em infusão contínua para a manutenção, foi feita a administração de Cetamina + Lidocaína.

¹ Nulli®. Ourofino Saúde Animal. Cajamar, São Paulo, 2021; ² Maxicam®. Ourofino Saúde Animal. Cajamar, São Paulo, 2021;

³ Quetamina®. Vetnil. Louveira, São Paulo, 2021; ⁴ Midazolam. Eurofarma Laboratórios S.A. Campinas, São Paulo, 2021; ⁵ Metadona. Cristália Indústria Farmacêutica. Itapira, São Paulo, 2021; ⁶ Propofol. Cristália Indústria Farmacêutica. Itapira, São Paulo, 2021; ⁷ Lidocaína. DFL. Taquara, Rio de Janeiro, 2021; ⁸ Bupivacaína. Hipolabor. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2021.

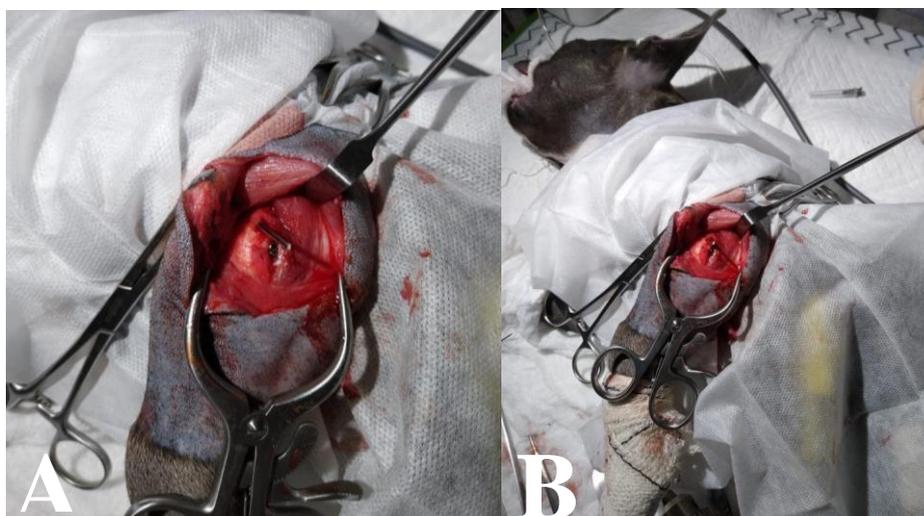
6.7.2 Descrição do procedimento Cirúrgico

O animal foi colocado em decúbito lateral direito, tracionou-se o membro afetado em direção cranial, logo após iniciou-se a entrada no local da fratura para realização do procedimento. O acesso cirúrgico para a osteossíntese foi feito pela lateral do úmero, partindo do terço final da diáfise umeral, se prolongando até a metáfise proximal dos ossos rádio e ulna.

A diérese foi feita com uma incisão semilunar, caudomedial ao epicôndilo lateral do úmero, a qual acompanhou toda a extensão e angulação da articulação do cotovelo do animal. Após rebater a pele, foi feita a divulsão do subcutâneo, dando acesso ao musculo ancôneo, ligamento colateral lateral e o epicôndilo lateral.

Foi realizada a incisão profunda do musculo ancôneo, seguido da cápsula articular. Após localização da cápsula articular, efetivou-se uma incisão na própria articulação e ela foi rebatida. Então, foi identificado por palpação, o local exato da fratura. Logo após, estabilizou-se o local com a inserção do pino antirotacional de *Kirchner* de 2mm por meio da furadeira ortopédica canulada. Posteriormente, colocou-se uma guia de perfuração de 3,5mm distal ao epicôndilo lateral e com o auxílio de uma broca de 3,5mm foi feito o canal no côndilo lateral. Após o primeiro canal de 3,5mm, foi utilizado um guia de 2,0mm e uma broca de 2,0mm para ser feito o canal do côndilo medial. Foi utilizado o medidor de profundidade para escolha do parafuso. Além disso, foi utilizado para o efeito compressivo, um parafuso bloqueado auto macheante de 2,7mm com 28mm de comprimento, conforme descrito por Piras et. al (2011) (Figura 19A e Figura 19B).

Figura 19 – Demonstração do acesso à fratura e fixação do fio de Kirchner.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Através do Raio-X transoperatório, foram feitas as projeções dorso-plantar, mediolateral e lateral (Figura 20). Além disso, realizou-se a movimentação manual do membro. Portanto, por meio das projeções radiográficas e da movimentação, comprovou-se a redução da fratura e que os implantes não estavam atrapalhando a movimentação da articulação do cotovelo. Então, realizou-se a síntese da cápsula articular com fio absorvível 3/0 multifilamentar absorvível (ácido poliglicólico) com padrão Sultan, 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 21).

Figura 20 – Radiografia transoperatória, em projeção latero-lateral, confirmando redução de fratura.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

Figura 21 – Padrão de sutura Wolff.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021)

6.7.3 Tratamento pós-operatório

Para a terapêutica pós-operatória, não foi indicado o uso de tala pois era imprescindível a movimentação da articulação. Realizou-se curativo simples no local da sutura, com gaze e micropore e foi indicado o uso de colar elisabetano até a retirada dos pontos (Figura 22). Quanto à medicação, foi prescrito para casa um opioide, Cloridrato de Tramadol ¹ (Nulli®), na posologia de 0,1 ml/kg/PO/TID/5dias; Anti inflamatório não esteroide, à base de ² Meloxicam (Maxicam® solução oral), 0,1mL/kg/PO/SID/10 dias; Gabapentina manipulada em forma de petisco, na posologia de 5mg/kg/PO/BID/15 dias; ³ Synulox® comprimido de 50 mg, 1 (um) comprimido a cada 4 kg de peso vivo, então foi prescrito um comprimido e meio, BID, VO, durante 10 dias. Além disso, foi prescrito ⁴ Easy pill®, para facilitar a administração dos medicamentos, uma vez que o paciente se tratava de um filhote, de raça hiperativa, portanto apresentava certa dificuldade em administrar as medicações.

Figura 22 – Paciente em seu pós-operatório, com curativo simples e fazendo uso do colar elisabetano.



Fonte: LEMOS, Natalia. (2021).

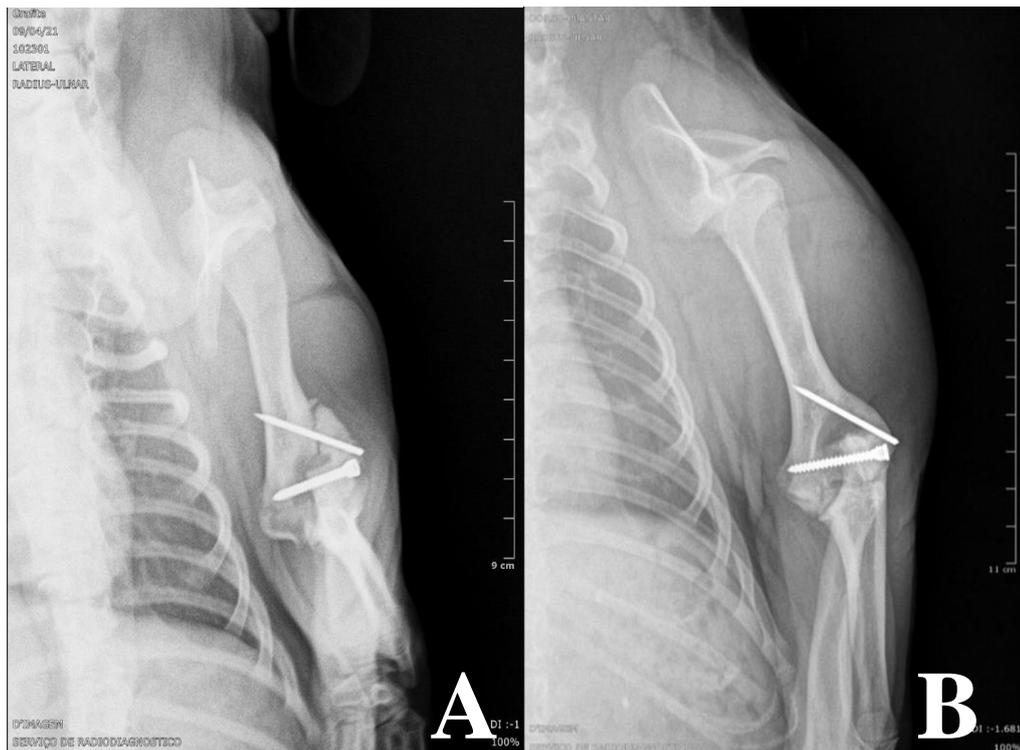
¹ Nulli®. Ourofino Saúde Animal. Cajamar, São Paulo, 2021; ² Maxicam®. Ourofino Saúde Animal. Cajamar, São Paulo, 2021; ³ Synulox®. Zoetis Saúde Animal. Madison, New Jerse, USA, 2021. ⁴ Easy Pill®. Vetnil. Louveira, São Paulo, 2021.

6.7.4 Evolução

Após o procedimento cirúrgico e reversão da anestesia, o animal foi encaminhado para sua residência. A prescrição para casa deu-se por: manutenção do curativo diariamente, uso do colar elizabetano até retirada dos pontos, dentro de oito dias após a realização da cirurgia. Após os oito dias, o animal retornou à clínica e os pontos foram retirados.

Foram solicitadas novas imagens radiográficas, uma com 30 dias de pós-operatório e outra com 60 dias de pós-operatório (Figura 23), para acompanhamento da cicatrização óssea e acompanhamento dos implantes, caso tenham migrado do local em que foram fixados. Além do exame de imagem, foi solicitado um novo hemograma (Tabela 6).

Figura 23 A e B – Imagem radiográfica do membro com 30 dias de pós-operatório (A). Imagem radiográfica do membro com 60 dias de pós-operatório (B).



Fonte: SFALCIN, J.C. (2021).

Tabela 6 – Resultado do hemograma e leucograma, com 30 dias de pós-operatório.

HEMOGRAMA			
ERITROGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA 3 a 6 meses
Hemácias (milh/mm)	6,1		5,50 – 7,0 milh/mm ³
Hemoglobina (g/dL)	13,9		11,0 - 15,0 g/dL
Hematócrito (%)	36,7		34 – 40 %
VGM (fL)	74,3		65 – 78 fL
CHCM (%)	34,2		30 – 35%
Plaquetas (mm ³)	336.000		200.000 – 500.000 mm ³

LEUCOGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
	REL %	ABS /μl	ABS /μL
Leucócitos - GLOBAL	-	13.420	6.000 - 17.000
Mielócito	0	0	0
Metamielócitos	0	0	0
Bastonetes	0	0	0 – 300
Segmentados	62	8.320	3.000 – 11.500
Eosinófilos	01	199	150 – 1.250
Basófilos	0	0	Raros
Linfócitos	32	4.294	1.000 – 4.800
Monócitos	05	671	150 – 1.350

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Animal – Animale (2021)

6.7.5 Resultado

A função do membro foi recuperada no pós-operatório imediato. No momento em que o paciente recuperou a consciência, começou a vagar com claudicação moderada do membro tratado (Figura 24). Não apareceram complicações pós-cirúrgicas durante as seis semanas de suporte clínico ao animal.

Após a realização das imagens radiográficas e dos perfis hematológicos, foi constatado que a fratura estava completamente consolidada, após 60 dias. O animal apresentava-se bem clinicamente, o hemograma estava dentro da normalidade, o paciente já deambulava sem claudicação, brincava normalmente com os outros animais de seu convívio. Com 15 dias após o procedimento, o paciente apresentava-se normohidratado, com normoúria, normorexia,

normodipsia e normotermia. A melhora parcial, a cicatrização da ferida cirúrgica (Figura 25) e a diminuição da linha de fratura, foram percebidos ao décimo quinto dia pós-cirúrgico e confirmada ao realizar-se o exame radiográfico ao trigésimo dia pós cirúrgico.

Figura 24 – Paciente em pós-operatório imediato.



Fonte: SFALCIN, J. C. (2021).

Figura 25 A e 25 B – Ferida cirúrgica cicatrizada (A); Paciente apoiando-se normalmente ao solo, sem indícios de complicações pós-cirúrgicas (B).



Fonte: LEMOS, N. (2021).

7 DISCUSSÃO

Para Fossum (2014), as afecções ortopédicas são grande parte das causas dos atendimentos da rotina da Clínica Geral em Medicina Veterinária. As alterações articulares são as principais queixas nos atendimentos. Devido a isso, os pacientes chegam até a consulta apresentando claudicação e dor e, muitas vezes, é um desafio para o clínico diagnosticar as alterações que estão causando tanto a dor no paciente, quanto a claudicação.

As fraturas de cotovelo significam quase 10% de todas as fraturas apendiculares atendidas na rotina (JOHNSON et al., 1994). Praticamente metade das fraturas de cotovelo ocorre na face distal do úmero. Destas fraturas, o côndilo umeral é o mais afetado (BARDET et al., 1983). As fraturas de cotovelo podem afetar indivíduos de qualquer idade, mesmo que os cães jovens e de raças pequenas sejam os mais acometidos e prejudicados. As fraturas de úmero são mais comuns de acontecer como consequência de quedas e/ou acidentes automobilísticos (BARDET et al, 1983). O paciente exposto no relato de caso, equadrava-se dentro das afirmações dos autores, uma vez que a fratura em questão tratava-se de trauma em côndilo umeral distal, animal jovem. Trauma este, ocasionado por queda.

Segundo Nascimento et. al (2014), os estrógenos vão atuar modulando e remodelando os ossos; os andrógenos e os estrógenos vão inibir a reabsorção óssea, aumentando a formação do osso. Portanto, não é indicado castrar um animal quando muito jovem (antes dos seis meses de vida) uma vez que pode haver fechamento da placa de crescimento muito precocemente, causando alterações no desenvolvimento do animal (McGAVIN; ZACHAY, 2013). O paciente descrito no relato de caso não havia passado por procedimento de castração, uma vez que se tratava de paciente jovem, ainda com a linha de crescimento em desenvolvimento.

Fraturas que ocorrem em animais mais jovens tendem a propagar-se pelo osso, principalmente de uma maneira mais paralela à placa de crescimento (CELAREK et al., 2014). No caso dos animais jovens, a placa de crescimento ainda está aberta no momento da fratura e considera-se que o fechamento da mesma, ocorre entre 6 e 12 meses de vida. Com isso, os pacientes jovens estão sujeitos a sofrer fraturas fisárias, que podem resultar em consequências no seu desenvolvimento ósseo (CELAREK et al., 2014). O paciente relatado apresentava placa de crescimento ósseo ainda aberta no momento da fratura, pois acabara de completar quatro meses de vida, justamente no dia do procedimento cirúrgico. Portanto, o mesmo participava do grupo de animais sujeitos a sofrerem fraturas fisárias.

O sistema de classificação Salter-Harris tem por definição, um sistema que classifica os tipos de fratura em animais jovens, sendo essas fraturas são classificadas em seis tipos e as tipo I e tipo II são as mais comuns em pequenos animais (YANAGUIZAWA et al., 2008; FOSSUM, 2014; FRÉ, 2016;). Esse sistema se baseia na localização da fratura com relação à placa de crescimento (FRÉ, 2016).

A fratura Salter-Harris tipo IV se caracteriza por passar pela metáfise, linha fisária e atravessa a epífise. De início, essas fraturas não são radiograficamente visíveis, mas depois de algumas semanas, tornam-se evidentes quando a função da linha fisária termina, propondo à alterações no crescimento do animal (KERRIDGE, 2006). A fratura do paciente Buldogue Francês de quatro meses do presente relato de caso, foi classificada como fratura tipo IV, uma vez que pelos exames radiográficos, a fissura passou pela metáfise do osso e atravessou a epífise do osso, traumatizando a linha de crescimento.

Os Autores Cook e Cook (2001), afirmaram que para o diagnóstico de fraturas, os exames complementares têm grande acurácia para estabelecimento de uma terapêutica eficaz para as fraturas, pois permitem visualização nítida e ampla do membro afetado. Outros autores completam afirmando que o exame radiográfico (Raio-X) é ainda a técnica de escolha para avaliar as alterações nos ossos (GRAYSON, 2005; COSTA et al., 2008; GIELEN; VAN-RYSSEN; VAN BREE, 2012; POTTER; SCHACHAR; JAWETZ., 2009). É um exame de baixo custo, amplamente disponível, possui uma excelente resolução espacial e ótimo custo-benefício (GIELEN; VAN-RYSSEN; VAN BREE, 2012). Assim como descrito pelos autores, o cirurgião responsável pelo caso do animal exposto em relato optou pelo exame radiográfico como primeira escolha, uma vez que seria um exame eficiente e sensível o suficiente para diagnóstico da fratura e posterior escolha da terapêutica.

Para que haja uma avaliação adequada da articulação do cotovelo e para saber qual o grau da displasia ou da fratura, são necessárias as seguintes projeções: mediolateral estendida e flexionada, craniocaudal ou caudocranial (KROMHOUT; DINGEMANSE, 2012). As projeções radiográficas realizadas no presente relato foram as mesmas relatadas pelos autores, pois são as projeções em que mais seguem a literatura e que possuem uma eficácia diagnóstica favorável. Foram elas: dorso-plantar, mediolateral estendida e flexionada, laterolateral e craniocaudal.

Quando se fala em úmero, a maior parte das fraturas que o acometem se localizam nos terços médio e distal do osso (HARARI, 1999), podendo ou não ser acompanhadas por paresia ou paralisia de todo membro torácico, por algum tipo de lesão do nervo radial, sendo que esta lesão nervosa pode ser uma lesão temporária ou permanente, ainda que na maioria

dos relatos, ela ser temporária (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). Ao exame radiográfico, foi constatado que o animal do presente relato teve fratura localizada no terço distal do úmero. O autor acima indica que seja averiguada a presença de resposta de retirada dos membros através do pinçamento dos dedos, uma vez que a lesão nervosa não pôde ser descartada. O paciente em questão respondeu ao reflexo de retirada ao pinçamento dos dedos.

Geralmente, o tratamento cirúrgico para as fraturas em cotovelo de cães deve ser minimamente invasivo, com objetivo de preservar o máximo possível os tecidos moles ao redor dessa fratura (HARASEN, 2003). Devido a isso, cada caso deve ser analisado individualmente, considerando sempre o local da fratura, o tempo dessa fratura, a sua classificação, o estado clínico do animal, as chances de rompimento dos vasos e a contaminação por microrganismos (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

Kowaleski e Barcelona (2013) ainda afirmam que fraturas epifisárias necessitam de reparo o mais rápido possível após o momento da lesão. A lesão do animal descrito ocorreu dois dias antecedentes ao procedimento cirúrgico. Antes da decisão da realização do procedimento cirúrgico, houve uma criteriosa avaliação do animal, avaliação dos resultados dos exames complementares, avaliação minuciosa do paciente quanto à sua idade, seu estado clínico geral e parâmetros vitais. Como o paciente atendia positivamente aos critérios de avaliação pré-operatória, a decisão para a terapêutica cirúrgica foi tomada.

A contração muscular e a fibrose fazem com que tais fraturas tenham uma difícil redução e seja necessária a utilização de mais força na manipulação cirúrgica. Essa maior força na manipulação, pode aumentar os danos à linha epifisária no decorrer do processo cirúrgico (KOWALESKI; BARCELONA, 2013). Um processo cirúrgico agressivo, pode acabar danificando mais que o esperado a linha epifisária (PIRAS et al., 2011). O autor Slatter (2009), também afirma que se deve ter cautela e tentar minimizar ao máximo as lesões de tecidos que são causadas devido o acesso à fratura e devido a manipulação do fragmento, pois estas podem prolongar a consolidação óssea. A manipulação durante o procedimento cirúrgico foi realizada de maneira menos agressiva e minuciosa possível, para que não ocorressem lesões vasculares, musculares e tendíneas na região de redução da fratura.

Para o acesso à fratura, o paciente é colocado em decúbito dorsal e o membro afetado é tracionado cranialmente. Logo após, faz-se a incisão na pele do animal. Essa incisão deve ser caudomedial ao cotovelo. Incisa-se, também, a borda cranial do tríceps e a diáfise proximal da ulna, do carpo e extensor ulnar do carpo, que devem ser expostos (DENNY, BUTTERWORTH; 2006). A diérese realizada foi com uma incisão semilunar, caudomedial ao epicôndilo lateral do úmero, a qual acompanhou toda a extensão e angulação da articulação

do cotovelo do animal. Após rebater a pele, foi feita a divulsão do subcutâneo, dando acesso ao músculo ancôneo, ligamento colateral lateral e o epicôndilo lateral.

Parte do músculo ancôneo e da cápsula articular, devem ser dissecados e deve-se expor completamente os fragmentos dos côndilos (DENNY, BUTTERWORTH; 2006). Foi realizada a incisão profunda do músculo ancôneo, seguido da cápsula articular. Após localização da cápsula articular, efetivou-se uma incisão na própria articulação e ela foi rebatida. Então, foi identificado por palpação, o local exato da fratura.

Uma osteotomia transversal do olécrano deve ser feita utilizando uma serra de Gigli (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Como apenas com a incisão no músculo ancôneo e da cápsula articular foi possível identificar o local exato da fratura, não houve necessidade de realização de osteotomia transversal do olécrano com a serra de Gigli, como descreveu o autor.

Para preservar o crescimento do animal, 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, por exemplo: parafusos compressivos, placas ósseas, fios de tensão, pinos rosqueados e/ou fixadores externos (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). Assim como foi citado na literatura por Flo e DeCamp (2009), não foi realizada nenhum tipo de ponte sobre a linha de crescimento do osso, pois o paciente se tratava de um animal muito jovem, com linhas epifisárias ainda abertas. Para poupá-lo de futuros impedimentos no potencial de crescimento e, para evitar possível dano na locomoção do paciente e para o procedimento ser fidedigno à literatura, não foi realizado este procedimento descrito pelos autores.

Quanto mais jovem é o paciente, o foco maior é prevenir o distúrbio de crescimento dele. Os fios de *Kirschner* lisos com diâmetro pequeno e os pinos de *Steinmann* são os métodos de fixação mais adequados na maioria dos casos. Geralmente, os diâmetros ideais variam de 1 a 2 mm (PIERMATTEI; FLO; DECAMP, 2009). No procedimento realizado descrito no relato de caso, foi utilizada na estabilização da fratura, um pino antirrotacional de *Kirschner* de 2mm. Os pinos podem comprometer a epífise onde a atravessam, mas não impedem a propagação de cartilagem para que possa ocorrer o deslizamento por todo o 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 muito jovem, ainda com 4 meses de vida. Portanto, ainda em fase de potencial crescimento ósseo.

Caso os pinos sejam aplicados num ângulo menor que 45°, pode-se obter um travamento, podendo prejudicar o paciente, causando um fechamento precoce na linha de crescimento (PIRAS et al., 2011). O fio de *Kirschner* foi colocado perpendicularmente à linha de crescimento do osso, num ângulo de aproximadamente 45° a 50°, para evitar um possível bloqueio da linha epifisária do osso e possível fechamento precoce dela. Os pinos ou fios de *Kirschner* devem ser colocados mais perpendicularmente possível à linha de crescimento, ocasionando uma fixação estável.

Uma das técnicas mais utilizadas para esse tipo de fratura é a colocação de parafuso para obter compressão dos fragmentos e consolidação primária da fratura (SILVA et al., 2015). Já Piras et al (2011), afirma que se deve evitar o uso de parafusos, banda de tensão, placas e fixadores próximos à linha de crescimento. Caso não puder evitar o uso desses implantes, os mesmos devem ser removidos após a cicatrização óssea. No procedimento cirúrgico descrito, além dos fios de *Kirschner*, foi utilizado um parafuso bloqueado auto macheante de 2,7mm. Para não haver a compressão e travamento da epífise, o parafuso compressivo foi fixado paralelamente à linha epifisária. Foi estabelecido o acompanhamento periódico do paciente para avaliar a necessidade de remoção dos implantes, uma vez que o paciente teria se adaptado bem aos implantes e caso o mesmo não apresentasse resistência ou rejeição ao fio e ao parafuso, não haveria a necessidade de retirá-los.

Em contrapartida, os autores Piermattei, Flo e DeCamp (2009), afirmam que os parafusos compressivos que são colocados para reduzir fraturas dos tipos III e IV não são preocupantes, pois devem sempre ficar paralelos à epífise. Caso seja necessária a remoção dos implantes e não a fizer após a cicatrização, pode ocasionar o fechamento prematuro da placa de crescimento, como o encurtamento e/ou alguma deformação do membro lesionado (FLO; DECAMP, 2009). Assim como foi afirmado pelo autor acima, houve a colocação de parafuso compressivo em paralelo à linha epifisária. A localização do parafuso foi confirmada no exame radiográfico transoperatório (Figura 20).

Quanto ao tamanho e espessura dos parafusos utilizados no procedimento, Kowaleski e Barcelona (2013), afirmam que se deve considerar no planejamento pré-cirúrgico o tamanho do animal e sua raça. Animais de raças pequenas vão exigir parafusos 2,0 mm ou até 1,5 mm de diâmetro. Tendo em vista que o paciente se tratava de um filhote de 4 meses, porém de raça com variação anatômica brevilinea ou braquimorfa, que predominam diâmetros transversais de corpo e pescoço curtos e compactos, membros curtos, foi estabelecido o uso do parafuso de maior diâmetro, no caso o de 2mm.

O procedimento em questão obteve sucesso na sua conclusão, uma vez que o paciente já se encontrava com melhora quase que completa com apenas dez dias de pós-operatório. De acordo com Harasen (2003), os resultados desses procedimentos são satisfatórios.

Quanto ao tratamento não cirúrgico, Flo e DeCamp (2009) afirmam que quando possível, a redução fechada e a fixação da fratura, são preferíveis, ocorrendo ocasionalmente na porção final do úmero. Piras et. al (2011), afirmam ainda que o tratamento não cirúrgico consiste no uso de algum meio de imobilização externo, acompanhado de repouso e proibição do exercício. O animal deve-se mexer o mínimo possível, sendo preferível ficar em gaiola de confinamento, por aproximadamente três a cinco semanas. Para obter bons resultados, a coaptação após tração e redução é de grande importância. O uso de bandagens com componente rígido pode ser feito por um profissional que seja capacitado, com o objetivo de diminuir a chance de complicações na fratura.

Mesmo que o caso do paciente Buldogue Francês tenha sido realizado precocemente, a opção do tratamento conservador não seria eficiente, pois a raça do paciente trata-se de uma raça hiperativa, além do animal ser um paciente pediátrico e conseqüentemente agitado, levando a uma recuperação e consolidação óssea de difícil conclusão. Não apenas isso, mas a localização anatômica da fratura do paciente, não favoreceria o uso de talas, num tratamento conservador.

Muitas vezes, o prognóstico para as fraturas em linha fisária ou próximas à ela, é reservado, independente de qual for a classificação Salter Harris da mesma (KOWALESKI, 2013). Em animais que possuam potencial de crescimento juntamente com a redução precisa de fratura, o prognóstico é favorável (KOWALESKI; BARCELONA, 2013).

O pós-operatório mais indicado para fraturas Salter-Harris, segundo Denny e Butterworth (2006), é a colocação de uma tala Robert Jones por pelo menos cinco dias, com intuito de evitar o edema e dar suporte ao membro do animal. Já Olmstead (2003) e Brinker et al (2006), afirmam que além do uso de tala Robert Jones, é recomendada a fisioterapia, com o objetivo de minimizar a rigidez da articulação do cotovelo e estimular a nutrição e a recuperação da cartilagem da articulação, além de prevenir a fibrose ao redor dessa articulação, o que pode diminuir a mobilidade dela.

No paciente relatado, não seria apropriada a colocação da tala de Robert Jones, uma vez que a fratura ocorreu diretamente na articulação do cotovelo. Tendo isso em vista, caso fosse colocada uma tala na articulação do paciente, ele não teria a mobilidade esperada pelo cirurgião. A mobilidade neste caso foi exigida, pois com o animal em movimento articular, a chance de travamento articular seria mínima.

As recomendações pós-operatórias foram seguidas corretamente pela tutora, desde a movimentação do membro do animal diariamente, até a administração correta das medicações prescritas. Realizando as recomendações criteriosamente, o prognóstico se torna cada vez mais favorável para a maioria dos animais que são submetidos a esse procedimento cirúrgico. Quando a osteossíntese é feita de modo correto e eficaz, o animal terá uma mobilidade precoce e livre de dor. (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Atualmente, o animal apresenta-se bem clinicamente, sem alterações decorrentes do processo cirúrgico, sequelas ou dor.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado é um dos momentos mais esperados e mais importantes na vida de um aluno de graduação. No meu caso, não foi diferente: obtive um enorme crescimento pessoal que levarei para a minha carreira profissional e para minha vida pessoal. Durante este período pude acompanhar profissionais, os quais tenho grande admiração. Todos os profissionais em que tive contato durante o período de estágio, repassaram-me seus conhecimentos com muita clareza, atenção, paciência e didática.

A escolha de dois locais de estágio permitiu-me observar diferentes realidades, contribuindo mais ainda para o meu crescimento profissional. As diferentes abordagens e casuísticas instigaram a minha curiosidade e vontade de aprender sobre variados diagnósticos e tratamentos estabelecidos em cada caso clínico.

Quanto ao caso clínico relatado, e de acordo com a literatura consultada, pode-se considerar que o procedimento para terapêutica do paciente foi realizado de acordo com o estabelecido pela literatura. Vale ressaltar que o caso escolhido foi um caso de sucesso, em que se obteve melhora total do paciente e perfeita cicatrização óssea.

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 displasia: a review. **Veterinary Sugery**, 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 Sugery**, 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 tíbia 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.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 4.ed. São Paulo: Manole, 1997.

FITZPATRICK, N.; YEADON, R. Working algorithm for treatment decision making for developmental disease of the medial compartment of the elbow in dogs. **Veterinary Surgery**, Hoboken, n. 38, p. 285-300, 2009.

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.

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 anatômica veterinária**. 5. ed. Ver. Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist, 2012. 160 p.

JACKSON, D. A. Membro torácico. In: BOJRAB, M. J. **Técnicas em Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, p. 710-718, 2008.

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.

KIRBERG, R. M.; FOURIE, S.L. Elbow dysplasia in the dog: pathophysiology, diagnosis and control. **Journal of the South African Veterinary Association**, Pretoria, v. 69, n. 2, p. 43-54, 1998.

KIRBERGER, R. M. The elbow joint. In: BARR, F.J. KIRBERGER, R. M. **BSAVA manual of canine and feline musculoskeletal imaging**. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, p. 103-118, 2005.

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.

MAXIE, M. G. **Jubb, Kennedy and Palmer's pathology of domestic animals**. Chicago Elsevier Saunders, 2007.

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. **Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system: An introduction to orthopaedics, fractures, and joint injuries, rheumatology, metabolic bone disease, and rehabilitation.** Lippincott: Williams & Wilkins, 1999.

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.

SALTER, R.B., **Textbook of the Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System**, 3 ed. Lippincott: Williams & Wilkins, 1999.

SCHULZ, K.S. Forelimb lamenesses in the adult patient. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Maryland Heights, v. 31, n. 31, p. 85-99, 2001.

SEYREK-INTAS, D. *et al.* Accuracy of ultrasonography in detecting fragmentation of the medial coronoide process in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Ithaca, v. 234, n. 4, p. 480-485, 2009.

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**. Vol. 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.; FERREIRAS, J. L.; FERNANDES, A. D. R. C. Avaliação por imagem das lesões da placa de crescimento. **Radiologia Brasileira**, v. 41, p. 199-204, 2008.