

MICHELLE RAIANE SILVA CAVALCANTE

**FRATURA DE FISE PROXIMAL E DIAFISÁRIA EM TÍBIA DE CÃO –
RELATO DE CASO**

**GARANHUNS – PE
2019**

MICHELLE RAIANE SILVA CAVALCANTE

**FRATURA DE FISE PROXIMAL E DIAFISÁRIA EM TÍBIA DE CÃO –
RELATO DE CASO**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de
Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de
Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco,
como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título
de Graduação em Medicina Veterinária.**

**ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Daniela Oliveira
CO-ORIENTADOR: M.V. Rodrigo Vital
Gouveia de Sousa**

**GARANHUNS – PE
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

C376f Cavalcante, Michelle Raiane Silva

Fratura de fise proximal e diafisária em tíbia de cão : relato de caso
/ Michelle Raiane Silva Cavalcante. - 2019

53 f. : il.

Orientador(a): Daniela Oliveira.

Coorientador(a): Rodrigo Vital Gouveia de Sousa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina
Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Medicina Veterinária, Garanhuns, BR - PE, 2019.

Inclui referências

1. Fraturas- Fixação interna 2. Veterinária - Cirurgia 3. Cão - Cirurgia
I. Oliveira, Daniela, orient. II. Sousa, Rodrigo Vital Gouveia de, coorient.
III. Título

CDD 636.0897

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**FRATURA DE FISE PROXIMAL E DIAFISÁRIA EM TÍBIA DE CÃO –
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso elaborado por:

MICHELLE RAIANE SILVA CAVALCANTE

Aprovado em **01 / 02 /2019**

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Daniela Oliveira
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

CO-ORIENTADOR: M.V. Rodrigo Vital Gouveia de Sousa
Hospital Veterinário Universitário – UFRPE/UAG

Prof.^a Dr.^a Emanuela Polimeni Mesquita
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

Prof. José Wagner Amador da Silva
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESO

I. ESTAGIÁRIO

NOME: Michelle Raiane Silva Cavalcante MATRÍCULA Nº: 05556667519
CURSO: Medicina Veterinária PERÍODO LETIVO: 11º
ENDEREÇO PARA CONTATO: Rua Coronel Pedro Costa, nº 434, Centro, Ribeira do
Pombal – BA CEP: 48400-000
FONE: (87) 99921-6968
ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Daniela Oliveira
CO-ORIENTADOR: M. V. Rodrigo Vital Gouveia de Sousa

II. EMPRESAS/INSTITUIÇÕES

1. LOCAL: Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli
ENDEREÇO: Av. Presidente Tancredo Neves – Jabotiana
CIDADE: Aracaju
CEP: 49080-470
FONE: (79) 3234-8448
SUPERVISOR: Dr. Bruno Alencar Maia Esmeraldo
FORMAÇÃO: Médico Veterinário

2. LOCAL: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
ENDEREÇO: Distrito de Rubião Júnior s/n
CIDADE: Botucatu
CEP: 18618-970
FONE: (14) 3880-2154
SUPERVISOR: Prof.^a Dr.^a Sheila Canevese Rahal
FORMAÇÃO: Médico Veterinário

III. FREQUÊNCIA

1. INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 17/09/2018 a 26/10/2018

TOTAL DE HORAS: 248 horas.

2. INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 01/11/2018 a 30/11/2018

TOTAL DE HORAS: 160 horas

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais Cícero e Sônia,
Aos meus irmãos Wallas e Wesley,
Aos meus filhos de quatro patas, Bidu, Zeus, Fofinha e Athena,
A toda minha família, nas figuras de minhas avós Mariazinha e Detinha (in
memoriam),
À minha amiga Ivna Gisele e aos meus amigos Luciano e Filipe.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por me ter dado o dom da vida, saúde, discernimento, uma família e amigos maravilhosos. Nem sempre entendo os seus planos em minha vida, mas sei que estará sempre comigo.

À minha mãe Maria Sônia, por ser amor, carinho e o meu porto seguro, por fazer o possível e o impossível para que eu chegasse onde cheguei. Te amo incondicionalmente.

Ao meu pai Cícero, por me ensinar o que é certo e errado, por acreditar em mim, e por ser o meu exemplo, o meu herói. Te amo incondicionalmente.

Aos meus irmãos Wallas e Wesley, por todo carinho, apoio e compreensão, por me ajudarem sempre que preciso, por me protegerem. Eu amo vocês.

À minha irmã Celiane, por todo carinho de sempre. Te amo.

À minha avó Detinha (in memoriam), que muitas vezes não entendia os motivos e o caminho que escolhi, mas sempre me deu apoio, amor e carinho. Saudades!

À minha avó Mariazinha, que sempre me recebe com um sorriso e se despede com uma lágrima, e ao meu avô Patrocínio (in memoriam), por ter sido exemplo em minha vida. Amo vocês.

À minha tia Maria Ducarmo, por ter sido apoio e incentivo desde o primeiro momento, estando ao meu lado em cada passo que dei durante a graduação. Nunca agradecerei o suficiente, tudo que fez por mim. Te amo.

Aos meus tios e tias, Célia Cavalcant, Maria José, Edgar Santos, Rubens Cavalcant, Ana Paula, Ângela Teles, José Augusto, Lurdinha Teles e Maria Cleide. Obrigada pelo apoio de sempre, por torcerem e por acreditarem em mim. Eu amo vocês.

Aos meus tios e tias do coração, Carmoza, Eliza, Doriedson, Paulo, Adelmo, Mico, Cláudio, Eduardo (in memoriam). Em especial, a ela, Iara (in memoriam), que sempre foi à base da família. Eu amo vocês.

Às minhas madrinhas Lia Silva, Silvia Maria e Waldeline Menezes. A minha madrinha Lúcia Teles, por sempre ter as palavras certas nos momentos em que eu precisava. E ao meu padrinho José Teles, por todo apoio e carinho. Eu amo vocês.

Aos meus primos e primas, Mariana Cavalcant, Diego Brito, Diogo Brito, Bhárbara Teles, Gabriela Andrade, Kaique Oliveira, Marquinhos, Suelen Andrade, Ítalo Braz, Shamira Teles, Ana Clara, Ayla Sophia, Raissa Silva, Reane Silva, Renan Silva, Vitória Reis. Somos irmãos, de pais diferentes, amo vocês.

Aos primos e primas do coração, Laryssa Silva, Maiane Silva, Adriano Silva, Deivid Joilson (Biguinho), Jacilda Santos, Bruna Calazans, Verônica Silva. Em especial à Lorena Kauane e Tami Reis, amizade da infância pra vida.

À minha melhor amiga Ivna Gisele, por toda amizade, por ser parte da minha família, por entender minha ausência, e por me incentivar sempre. Eu te amo AMIGA.

Aos meus amigos-irmãos Luciano Railton (Vida) e Filipe Costa (Lorinho), por não permitirem que nossa amizade mudasse, apesar de toda distância. Eu amo vocês.

À Kennedy Oliveira, por ser amor, carinho e proteção.

Às minhas amigas, Cássia Santana, Natacha Nascimento, Géssica Paim e Márcia Carvalho, em especial a Stéfani Fernandes (Biguinha), que esteve ao meu lado desde o início, me incentivando e vibrando a cada conquista. Sou grata a todas, pelos conselhos, amizade e carinho. Amo vocês.

Aos amigos Marcos Vinicius, Thalles Luan, Everton Gerônimo e Lion Felipe.

Às minhas comadres, Alessandra Cardoso, Juliana Caroline, em especial a Nilla Mayara, que além de tudo, é minha prima e irmã do coração. E aos meus afilhados Pedro Lucas, João Daniel, Lenice Beatriz, Liz Evelyn, Poliana Araújo e Júlio Altino. Amo vocês.

Às famílias Frazão, Moura e Rocha, por todo carinho de sempre. E a Ivana Araújo, por sempre me receber com amor e por todos os conselhos.

Aos amigos que a veterinária me deu, Amanda Guedes, Marcela Soares, Isabela Carreiro (e Stella), Giovanna Tenório, Antônio Silvestre, Sthênio Braga, Airton Rodrigues, Samuel Souza, Jorge Almeida, Poliana Nunes, Gorete Barros, Aldo Gimendis, Raíza Paixão, Sérgio Silva e Bruna Farias. Amo vocês.

À Jayr Moraes, por todo apoio, incentivo, amizade e confiança.

À Anne Karoline, por ter sido companhia em uma das etapas mais difíceis da graduação. Amo você.

À Lara Teixeira por todo apoio, amor e carinho.

À Aline Oliveira, que esteve comigo desde o início, que me fez parte da sua família, me deu apoio e incentivo. Amo você e serei eternamente grata. Agradeço também à sua família, seus pais, Tia Dena e Tio Naldo, sua Voinha, e minhas sobrinhas de quatro patas Nêga e Bebê (in memoriam).

À todos os meus colegas de classe e futuros colegas de profissão, boa sorte e sucesso nesta nova etapa.

Aos médicos veterinários Rodrigo Maciel e Bruno Cabirto, por sempre que possível compartilharem comigo um pouco dos seus conhecimentos e vivência.

A todos os professores do curso de Medicina Veterinária da UFRPE-UAG, que tanto se dedicam a nos ensinar. Citarei alguns que marcaram minha trajetória, Tânia Alen, Taciana Rabelo, Rafael Antônio, Bruno Torres, Fernanda Henrique, Silvia Lorena, Marcos Franque, Jorge Lucena, Victor Netto, Gustavo Ferrer, Márcia Bersane, Emanuela Polimeni e em especial a Lucilene Simões, com toda sua alegria contagiante.

À minha professora e orientadora Daniela Oliveira, que sempre me incentivou e acreditou em mim. Obrigada por ter me aceitado como monitora durante tanto tempo, por todos os conselhos e ensinamentos, e por ter me acolhido mais uma vez, nesta reta final. Serei sempre grata a você, Prof.^a querida.

Ao meu orientador Rodrigo Vital, por me ensinar tanto durante os dois anos de estágio, e por me ajudar nesta etapa final. Obrigada por tudo chefinho.

Aos lugares por onde passei e que sempre fui muito bem recebida. A toda equipe do Laboratório de Anatomia e do Hospital Veterinário da UAG; Toda equipe do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, em especial ao Dr. Bruno Alencar, por acreditar em mim e me ajudar nesta nova etapa. E à equipe do Hospital Veterinário da UNESP-Botucatu, em especial aos residentes da CCPA.

E por fim, e não menos importante, meus filhos de quatro patas, que representam o meu amor pelos animais. Meus cachorrinhos Bidu, Zeus e Fofinha, e a minha gata Athena, vocês são minha inspiração diária, e tento melhorar a cada dia, por vocês. Mamãe ama!

No fim, e enfim, a vocês, muito obrigada!

*“O passado pode machucar, mas, da maneira que eu vejo, você pode fugir dele
ou aprender com ele”.*

O Rei Leão

RESUMO

Fraturas de ossos longos são comuns na rotina veterinária, sendo os acidentes automobilísticos destacados como causa principal. As fraturas em diáfise de tíbia possuem grande incidência dentre as que acometem os cães, devido à pouca cobertura muscular deste osso. Fraturas fisárias acometem animais jovens, e são classificadas de acordo com o sistema de classificação de Salter-Harris, onde as do tipo I e II são as mais comuns em pequenos animais. O tratamento das fraturas varia de acordo com o tipo e a localização. Fraturas diafisárias podem ser estabilizadas por métodos de fixação externos ou internos. Já as fraturas em placa de crescimento, não podem ser estabilizadas por métodos de fixação que impeçam o crescimento ósseo, sendo os fios de Kirschner e os pinos de Steinmann, os mais indicados. Assim, esse estudo tem o objetivo de relatar o caso de fratura Salter-Harris tipo II e diafisária em tíbia de um animal da espécie canina, sexo feminino, 4 meses de idade, pesando 10,6kg, vítima de atropelamento por bicicleta, que foi atendido no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, em Aracaju-SE. A resolução cirúrgica foi feita através de osteossíntese com uso de placa bloqueada em região de diáfise e pinos de Steinmann em região de fise proximal. Foi feito acompanhamento pós-operatório, com consolidação óssea das fraturas 66 dias após o procedimento cirúrgico. Concluiu-se que o bom planejamento cirúrgico, a escolha de implantes e técnicas adequadas, o auxílio dos exames por imagem e o acompanhamento pós-operatório, garantiram um bom prognóstico ao paciente fraturado.

Palavras-chave: Fixação interna, cirurgia, cão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fachada do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, componente da Faculdade Pio Décimo, em Aracaju-SE -----	20
Figura 2. Fachada do Hospital Veterinário da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), em Botucatu-SP -----	23
Figura 3. Secção sagital de um osso longo após maceração (A), e secção sagital de um osso sem tratamento mostrando cartilagem articular e medula óssea vermelha (B) -----	29
Figura 4. Tíbia e fíbula esquerdas de cão, vistas lateral (A), cranial (B) e caudal (C) -----	31
Figura 5. Classificação de fraturas com base na direção e no número de linhas de fratura -----	32
Figura 6. Alguns métodos de fixação para fraturas transversas em diáfise de tíbia-- -----	33
Figura 7. Acesso à face craniomedial da tíbia -----	34
Figura 8. Classificação Salter-Harris de fraturas fisárias baseada na localização radiográfica da linha de fratura -----	35
Figura 9. Utilização de fios cruzados de Kirschner em fratura fisária -----	36
Figura 10. Cicatrização óssea -----	37
Figura 11. Cicatrização da placa de crescimento -----	38
Figura 12. Radiografias de tíbia esquerda, paciente canino, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, realizadas no dia do acidente, projeções craniocaudal e lateral -----	40

Figura 13. Osteossíntese em tíbia esquerda de um cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, com colocação de placa bloqueada após redução de fratura diafisária -----	42
Figura 14. Osteossíntese em tíbia esquerda de um cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, com colocação de pinos de Steinmann após redução de fratura fisária -----	42
Figura 15. Radiografias em projeções craniocaudal de tíbia esquerda, paciente canino, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, realizadas no transoperatório -----	43
Figura 16. Ferida cirúrgica em região de tíbia esquerda de cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, 15 dias após o procedimento de osteossíntese -----	44
Figura 17. Radiografia de tíbia esquerda em paciente canino, raça Pit Bull, sexo femino, 4 meses de idade, realizada 15 dias após o procedimento -----	44
Figura 18. Radiografias de tíbia esquerda de cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, 66 dias após o procedimento cirúrgico, projeções craniocaudal e lateral -----	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Procedimentos cirúrgicos desenvolvidos e/ou acompanhados em caninos, felinos, equino e serpente no setor de Clínica Cirúrgica Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli da Faculdade Pio Décimo, na cidade de Aracaju – SE, entre os dias 17 de setembro a 26 de outubro de 2018. ----- 21

Tabela 2. Espécies submetidas a procedimento cirúrgico no setor de Clínica Cirúrgica Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli da Faculdade Pio Décimo, na cidade de Aracaju – SE, entre os dias 17 de setembro a 26 de outubro de 2018. ----- 21

Tabela 3. Atendimentos ambulatoriais desenvolvidos e/ou acompanhados em caninos e felinos no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018. ----- 25

Tabela 4. Espécies atendidas no ambulatório do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018. ----- 25

Tabela 5. Procedimentos cirúrgicos desenvolvidos e/ou acompanhados em caninos e felinos no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018. ----- 26

Tabela 6. Espécies submetidas a procedimento cirúrgico no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018. ----- 26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Resultado do exame bioquímico da paciente canina, raça Pit Bull, 4 meses de idade, 10,6kg, amostra coletada no dia do acidente----- **39**

Quadro 2. Resultado do hemograma da paciente canina, raça Pit Bull, 4 meses de idade, 10,6kg, amostra coletada no dia do acidente----- **40**

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS.

% – Por cento

® – Marca Registrada

µL – Microlitro

ALT – Alanina aminotransferase

AST – Aspartato aminotransferase

CCPA – Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais

cm – Centímetros

dL – Decilitro

Dr. – Doutor

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

et al. – entre outros

FA – Fosfatase Alcalina

FMVZ – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

g – Grama

h – Hora

IM – Intramuscular

IV – Intravenosa

Kg – Quilograma

mg – Miligrama

min. – Minuto

Raio-X – Radiografia

SE – Sergipe

UNESP – Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DO ESO E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	19
1. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO	19
2. HOSPITAL VETERINÁRIO DR. VICENTE BORELLI	19
2.1. Atividades desenvolvidas	20
3. HOSPITAL VETERINÁRIO – FMVZ / UNESP-BOTUCATU	21
3.1 Atividades desenvolvidas	23
CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA	27
1. INTRODUÇÃO	27
2. OSSOS LONGOS	29
3. PLACA DE CRESCIMENTO	30
4. TÍBIA	31
5. FRATURA	32
5.1. Fratura em diáfise de tíbia	32
5.1.1. Abordagem terapêutica	33
5.2. Fratura em placa de crescimento	34
5.2.1. Abordagem terapêutica	35
6. CICATRIZAÇÃO ÓSSEA	37
CAPÍTULO III – FRATURA DE FISE PROXIMAL E DIÁFISE EM TÍBIA DE CÃO	39
1. RELATO DE CASO	39
2. DISCUSSÃO	46
3. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DO ESO E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio obrigatório supervisionado (ESO) foi realizado nos meses de setembro a novembro, em dois hospitais veterinários. A primeira parte, de 17 de setembro de 2018 a 26 de outubro de 2018, foi realizada no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli da Faculdade Pio Décimo, situado na cidade de Aracaju, no estado de Sergipe, com supervisão do Dr. Bruno Alencar Maia Esmeraldo. A segunda etapa, de 01 de novembro de 2018 a 30 de novembro de 2018, ocorreu no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), situado na cidade de Botucatu, no estado de São Paulo, com supervisão da Profa. Dr.^a Sheila Canevese Rahal. Em ambos os lugares, a área de atuação foi a Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, sob a orientação da Profa. Dra. Daniela Oliveira.

2. HOSPITAL VETERINÁRIO DR. VICENTE BORELLI

Situado na Avenida Tancredo Neves, no Bairro Jabotiana, na cidade de Aracaju – SE, o Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (Figura 1), foi fundado em 2002 e é um componente fundamental da Faculdade Pio Décimo, para o curso de Medicina Veterinária. Contempla diversas áreas que vão desde Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres; Clínica, Cirurgia e Reprodução de Grandes e Pequenos Animais, além das áreas de diagnósticos, que envolvem Radiologia, Ultrassonografia, Patologia Clínica, Patologia e Necropsia.

O setor de pequenos animais é composto por uma recepção, quatro ambulatórios para atendimento clínico, sala de curativos, sala de fluidoterapia, setor internamento, laboratório de patologia clínica, sala de ultrassonografia, sala de radiologia, bloco cirúrgico, sala de esterilização e almoxarifado.

O bloco cirúrgico é formado por sala pré-operatória, dois vestiários, sala de antissepsia, duas salas de cirurgia e sala de esterilização. Na sala pré-operatória o animal é atendido pela equipe anestésica, e realiza-se a tricotomia. A equipe cirúrgica é formada por três cirurgiões, dois anestesiologistas, uma enfermeira e uma funcionária responsável pela esterilização dos materiais, pela armazenagem e a entrega à equipe.

Os alunos da Faculdade, a partir do segundo período, podem realizar vivência no Hospital, assim como alunos em ESO da própria instituição e de instituições externas. Estes acompanham a rotina de atendimentos, e auxiliam a equipe do hospital nos procedimentos realizados.



Figura 1. Fachada do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, componente da Faculdade Pio Décimo, em Aracaju-SE.

Fonte: Faculdade Pio Décimo. Disponível em <<https://www.piodecimo.com.br/leitura-galeria/3185/hospital-veterinario---dr.-vicente-borelli.html>>

2.1. Atividades desenvolvidas

As atividades realizadas no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli envolveram desde o atendimento ambulatorial, a realização do procedimento cirúrgico e acompanhamento pós-operatório. O setor acompanhado foi o de Ortopedia, contudo, em algumas ocasiões, era permitido acompanhar as cirurgias realizadas pelos outros cirurgiões, assim como os atendimentos realizados em outros setores, como o de animais silvestres, por exemplo.

Apesar do Hospital funcionar em uma rotina 24 horas, incluindo sábados, domingos e a maior parte dos feriados, foram acompanhadas apenas a rotina de segunda à sexta, das 08:00h as 18:00h. Os atendimentos ambulatoriais no setor de ortopedia se iniciavam às 07:30h e as cirurgias, às 09:00h. Como os procedimentos ortopédicos na maioria das vezes são longos, é agendada apenas uma cirurgia por dia.

Entre os principais casos (Tabelas 1 e 2) acompanhados no setor de ortopedia, estavam os de luxação coxofemoral e os de fratura, já que a incidência de atropelamentos é bastante significativa.

Tabela 1. Procedimentos cirúrgicos desenvolvidos e/ou acompanhados em caninos, felinos, equino e serpente no setor de Clínica Cirúrgica Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli da Faculdade Pio Décimo, na cidade de Aracaju – SE, entre os dias 17 de setembro a 26 de outubro de 2018.

PROCEDIMENTO	TOTAL
Cirurgias do sistema reprodutor	11
Cirurgias do sistema urinário	3
Cirurgias do sistema digestório	2
Cirurgias oftálmicas	1
Cirurgias oncológicas	3
Cirurgias ortopédicas	12
Tratamentos periodontais	3
Redução manual de prolapso retal	1
Remoção manual de ovos retidos	1
TOTAL	37

Tabela 2. Espécies submetidas a procedimento cirúrgico no setor de Clínica Cirúrgica Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli da Faculdade Pio Décimo, na cidade de Aracaju – SE, entre os dias 17 de setembro a 26 de outubro de 2018.

ESPÉCIE	GÊNERO DO ANIMAL		
	Fêmea	Macho	%
Canina (<i>Canis lupus familiaris</i>)	15	12	72,97
Felina (<i>Felis catus</i>)	5	3	21,63
Equina (<i>Equus ferus caballus</i>)	0	1	2,70
Cobra do milho (<i>Pantherophis guttatus</i>)	1	0	2,70
%	56,76	43,24	100,00

3. HOSPITAL VETERINÁRIO – FMVZ / UNESP-BOTUCATU

Localizado no Distrito de Rubião Júnior, em Botucatu, o Hospital Veterinário da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Figura 2), fundado em 1978, oferece serviços à comunidade nas áreas de Clínica Veterinária (Pequenos Animais, Grandes Animais, Dermatologia, Neurologia, Enfermidades Parasitárias, Ornitopatologia, Toxicologia e Laboratório Clínico), Cirurgia e Anestesiologia (Acupuntura Veterinária, Cirurgia de Pequenos Animais, Cirurgia de Grandes Animais, Anestesiologia Veterinária, Oftalmologia Veterinária), Higiene Veterinária e Saúde Pública (Diagnóstico Bacteriológico e Micológico, Enfermidades Infecciosas dos Animais, Diagnóstico de Zoonoses, Diagnóstico Viroológico e Imunológico), Reprodução Animal e Radiologia Veterinária (Diagnóstico por Imagem, Reprodução de Grandes Animais, Reprodução de Pequenos Animais).

O hospital conta com o setor de Triagem, que fica localizado na recepção do Hospital, com um médico veterinário da área de clínica veterinária e um da área de cirurgia,

responsáveis por fazer o primeiro atendimento ao animal, e em seguida encaminham o paciente para o atendimento específico. Assim, os pacientes são encaminhados para a especialidade necessária.

Os residentes de cada área são responsáveis pelos atendimentos, sendo supervisionados pelos professores. Além disso, eles contam com a ajuda de estagiários, que podem ser alunos da própria instituição ou que estão em ESO vindos de outras instituições. Para os alunos locais, existe um sistema de rodízio em que eles passam um mês em cada setor do hospital. Para os alunos vindos de outros locais, podem solicitar estágio (ESO), com uma carga horária mínima de 160 horas em alguma das áreas oferecidas pela Universidade, porém as vagas ofertadas por área varia conforme o período, já que os alunos da própria instituição têm prioridade. A rotina funciona de segunda à sexta, das 08:00h às 18:00h, e conta com sistema de plantões nos finais de semana e feriado, das 08:00h às 19:00h.

O Departamento de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais (CCPA), onde o ESO foi realizado, é composto por três ambulatorios, sendo dois destinados aos atendimentos da rotina, e o terceiro fica disponível para internamentos temporários. O Hospital não funciona numa rotina de 24 horas, os pacientes internados são encaminhados para clínicas locais no fim do expediente. Há também o setor de oftalmologia, sala pré-anestésica, ambulatório cirúrgico (onde são realizados procedimentos cirúrgicos mais simples, como passagem de sonda, por exemplo), sala de materiais e quatro blocos cirúrgicos, sendo um destinado ao setor de oftalmologia, dois para o CCPA, e um no momento está em manutenção. O setor de oftalmologia, apesar de ficar no mesmo prédio que o CCPA, funciona independentemente.

Não existe limite de atendimentos ambulatoriais de segunda à sexta, contudo, após às 17:00h, a triagem encaminha apenas casos de emergência, e nos dias de plantão, são atendidas apenas as emergências. Em relação às cirurgias, são agendadas duas cirurgias por turno, na rotina normal, sendo que na segunda e na quarta à tarde é deixada uma vaga para casos de emergência.



Figura 2. Fachada do Hospital Veterinário da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), em Botucatu-SP.

Fonte: FMVZ – UNESP-Botucatu. Disponível em: <<https://www.fmvz.unesp.br/#!/sobre-o-campus/unidades-auxiliares/>>

3.1 Atividades desenvolvidas

As atividades desenvolvidas pelos estagiários na CCPA eram bem diversificadas. A equipe, composta por seis estagiários, é dividida em duas escalas, uma na parte de atendimentos ambulatoriais e a outra no centro cirúrgico, alterada toda semana. Da mesma forma, as equipes intercalam os plantões, sendo exigida, no mínimo, a presença de dois estagiários.

No ambulatório, o estagiário é responsável pela recepção do paciente, que deve ser chamado de acordo com a ordem de chegada que consta no sistema, sendo que os casos novos tem prioridade sobre os retornos. Desta forma, o paciente é chamado, e o estudante deve se identificar ao tutor e ressaltar que é um estagiário. Após, deve se fazer toda a anamnese e exame físico básico do animal (avaliação geral e parâmetros básicos). Em seguida, o residente deve ser chamado e o histórico do paciente repassado. Com o auxílio do residente, o estagiário deve realizar a coleta de sangue e solicitação dos exames (hemograma e bioquímico), levá-los até o laboratório clínico, e quando necessário, realizar a centrifugação das amostras antes de entregar ao responsável.

O estagiário deve acompanhar o caso até o fim, e quando solicitado, acompanhar o paciente no setor de diagnóstico por imagem, ou levar amostras nos departamentos de microbiologia ou moléstias infecciosas. Contudo, na maioria das vezes, a rotina é muito intensa, ficando difícil acompanhar o caso completo, e as informações são passadas pelo

residente ao final do dia. Outra responsabilidade do estagiário é a transcrição do receituário, previamente deixada no sistema pelo residente, e após a assinatura, explicá-lo ao tutor.

Quando algum paciente precisa ficar internado ou sob observação, um dos estagiários do ambulatório deve monitorá-lo, fazendo avaliação dos parâmetros a cada uma hora, medicação e alimentação no tempo recomendado.

A rotina no ambulatório funciona das 08:00 às 12:00h e das 14:00 às 18:00h, entretanto, o setor só fecha quando o último paciente é liberado. Quando há algum paciente internado, os estagiários devem se revezar no horário de almoço, para não deixar o animal sozinho. Ao final do dia, deve ser feito o preenchimento dos livros de atendimentos, atualizando tanto os casos novos, como os retornos.

No centro cirúrgico, antes do procedimento, o estagiário é responsável por preparar a medicação antibiótica do paciente e entregar à equipe anestésica, imprimir e entregar o termo de responsabilidade ao tutor, para ele assiná-lo, e realizar a tricotomia do animal. Dentro do centro, um dos estagiários realiza a paramentação para auxiliar diretamente no procedimento cirúrgico, enquanto outro deve realizar a antissepsia prévia e ficar de volante. Como normalmente são duas cirurgias simultâneas, e, dependendo da quantidade de estagiários, dois estagiários auxiliam diretamente na cirurgia, e devem se organizar para fazer a escala.

Ao final de cada procedimento, os estagiários devem organizar o centro cirúrgico, transcrever o receituário, levar para o residente assinar e explicar a receita ao tutor. O estagiário que auxiliou diretamente na cirurgia, deve descrever o ato cirúrgico no sistema.

Entre os principais casos atendidos na CCPA, na parte ambulatorial estavam os de neoplasias, tratamento de feridas, e os principais procedimentos cirúrgicos realizados foram os ortopédicos, conforme mostram as Tabelas 3 a 6.

Tabela 3. atendimentos ambulatoriais desenvolvidos e/ou acompanhados em caninos e felinos no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018.

DIAGNÓSTICO	Nº DE ANIMAIS
Abscessos	9
Acometimento do sistema nervoso	15
Acompanhamento oncológico (metástase, Quimioterapia).	5
Avaliação pós-cirúrgica	44
Avaliação pré-operatória	4
Disjunção mandibular	1
Displasia coxofemural	11
Doença periodontal	2
Efusão pleural	2
Espinhos de ouriço	2
Fístula oronasal	1
Flegmão	2
Fraturas	13
Hérnia diafragmática	1
Hérnia inguinal	2
Intussuscepção	3
Lesão por picada de aranha marrom	1
Miíases	2
Neoplasias	36
Obstrução intestinal por corpo estranho	1
Obstrução uretral	1
Osteomielite	1
Otite	1
Pancreatite	1
Perfuração ocular + flap de 3º pálpebra	11
Prolapso retal	1
Ruptura de Ligamento Cruzado Cranial	1
Síndrome respiratória braquicefálica	2
Tratamento de feridas	30
Troca de curativo	3
Troca de tala	10
Urolitíase	3
TOTAL	221

Tabela 4. Espécies atendidas no ambulatório do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018.

ESPÉCIE	GÊNERO DO ANIMAL		
	Fêmea	Macho	%
Canina (<i>Canis lupus familiaris</i>)	86	99	85,65
Felina (<i>Felis catus</i>)	14	17	14,35
%	46,30	53,70	100,00

Tabela 5. Procedimentos cirúrgicos desenvolvidos e/ou acompanhados em caninos e felinos no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018.

PROCEDIMENTO	TOTAL
Cirurgias do sistema digestório	3
Cirurgias do sistema urinário	3
Cirurgias do sistema reprodutor	1
Cirurgias oncológicas	8
Cirurgias ortopédicas	20
Correção de Eventração	1
Estenose de narinas + prolongamento de palato	1
Hérniorrafias	2
TOTAL	39

Tabela 6. Espécies submetidas a procedimento cirúrgico no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) no campus de Botucatu-SP, no período de 01 a 30 de Novembro de 2018.

ESPÉCIE	GÊNERO DO ANIMAL		
	Fêmea	Macho	%
Canina (<i>Canis lupus familiaris</i>)	17	15	84,21
Felina (<i>Felis catus</i>)	1	3	10,53
Calopsita (<i>Nymphicus hollandicus</i>)	1	0	2,63
Ganso (<i>Anser anser</i>)	0	1	2,63
%	50,00	50,00	100,00

CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA

1. INTRODUÇÃO

Os ossos longos são componentes fundamentais do esqueleto, desempenhando funções que vão desde a sustentação, até a locomoção. Por esse motivo, estão sujeitos a sofrer traumas devido às forças exercidas sobre eles. Na rotina veterinária, as fraturas em ossos longos são bastante comuns, sendo a tíbia um dos mais acometidos, por possuir pouca cobertura muscular (Franco, 2013; Gutiérrez, 2012; König et al., 2016; Santos, 2011).

As fraturas ocorrem quando o osso é submetido a uma situação de estresse, gerando ruptura da cortical óssea. Quando essa ruptura ocorre na continuidade do osso na cortical da diáfise, é denominada fratura diafisária. É resultado principalmente de traumas causados por quedas ou atropelamentos, e no caso da tíbia, pode haver ou não, envolvimento da fíbula (Dias, 2006; Fossum et al., 2014; Piermattei et al., 2009). Contudo, podemos destacar o atropelamento como a principal causa de fratura em diáfise de tíbia, como aponta Franco (2013) em 72,4% dos casos avaliados.

Em animais jovens, a placa de crescimento ainda está aberta, sendo que o seu fechamento ocorre entre 6 e 12 meses de idade. Desta forma, estão sujeitos a sofrer fraturas fisárias, que podem resultar em consequências no seu desenvolvimento ósseo. De acordo com o sistema de classificação Salter-Harris, essas fraturas são classificadas em seis tipos, sendo as do tipo I e II as mais comuns em pequenos animais (Fossum et al., 2014; Fré, 2016; Pfeil e DeCamp 2009; Yanaguizawa et al., 2008).

A abordagem terapêutica para fraturas de tíbia vai depender do tipo e da região acometida. No caso das fraturas diafisárias, os sistemas de fixação que podem ser utilizados incluem: pinos intramedulares com fio de cerclagem ou suporte por fixador externo; hastes bloqueadas; fixadores externos; e placas ósseas (Fossum et al., 2014). Já nas fraturas fisárias, deve se evitar métodos de fixação que impeça o crescimento do comprimento ósseo, como placas ósseas ou fixadores externos, sendo os pinos de Steinmann ou fios de Kirschner os mais indicados (Fossum et al., 2014; Piermattei et al., 2009).

A consolidação óssea irá ocorrer por um processo natural que permite a reconstituição dos tecidos orgânicos lesionados e a recuperação da função e forma do osso (Franco, 2013). Nas fraturas fisárias a cicatrização dependerá da região em que ocorreu a fratura, podendo acontecer de forma rápida, com ou sem comprometimento no crescimento ósseo (Fossum et al., 2014).

Desse modo, a realização deste trabalho tem o objetivo de relatar o caso de fratura fisária e diafisária de tíbia em um animal da raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade,

vítima de atropelamento por bicicleta, que foi atendido no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, localizado na cidade de Aracaju, estado de Sergipe.

2. OSSOS LONGOS

Os ossos longos (Figura 3) são constituídos de três componentes principais, a diáfise ou corpo do osso, formada de uma substância compacta; o canal medular; e pelas epífises, situada nas duas extremidades do osso (Dyce et al., 2010; Fré, 2016; König et al., 2016). A epífise desses ossos é formada de osso esponjoso, que contém muitas cavidades intercomunicantes. Já a diáfise é quase que totalmente compacta, exceto por uma pequena quantidade de tecido esponjoso que delimita o canal medular. O osso compacto, diferente do esponjoso, não possui cavidades (Junqueira e Carneiro, 2008). Nos animais jovens, na extremidade da diáfise, encontra-se a metáfise, além desta, eles possuem a placa de crescimento, localizada entre a epífise e a metáfise do osso (Franco, 2013).

A formação dos ossos longos ocorre a partir de dois tipos ossificação, a endocondral é a principal, ela se inicia a partir de uma cartilagem hialina, e promove o crescimento ósseo em comprimento (Dyce et al., 2010; König et al., 2016), e ocorre em quatro etapas que envolvem desde o aumento no tamanho dos condrócitos, morte dos condrócitos, formação dos botões osteogênicos e por fim a ossificação (Samuelson, 2007). Já o desenvolvimento do osso em espessura, se dá através da ossificação intramembranosa, que, sob a estimulação de fatores intrínsecos, ocorre a partir da modificação das células osteoprogenitoras e produção de matriz óssea (Judas et al., 2012).

Componentes fundamentais do esqueleto apendicular, os ossos longos, formam a base dos membros, como o úmero, a tíbia e os ossos metacarpais. Possuem como função principal a de sustentação do corpo, promovem a locomoção, devido a sua função de alavanca, e proteção de partes moles, são reserva de cálcio, além disso, contém medula óssea vermelha que é responsável pela hematopoese (König et al., 2016; Santos, 2011; Gutiérrez, 2012).



Figura 3. Secção sagital de um osso longo após maceração (A), e secção sagital de um osso sem tratamento mostrando cartilagem articular e medula óssea vermelha (B).

Fonte: König et al. (2016)

3. PLACA DE CRESCIMENTO

A placa de crescimento é formada por três componentes, um fibroso, um cartilaginoso e um ósseo. O componente fibroso tem a função de proteger a cartilagem contra forças que possam levar a ruptura e/ou deformação da mesma (Pfeil e DeCamp, 2009). Linha de crescimento, o componente cartilaginoso, é formada de cartilagem hialina, que é a mais comum e constituída principalmente de colágeno tipo II, sendo responsável pelo crescimento do osso em extensão (Junqueira e Carneiro, 2008). Já o componente ósseo, metáfise, é a zona de transição, onde as células cartilaginosas são transformadas em ósseas (Pfeil e DeCamp, 2009).

A linha de crescimento é responsável pelo alongamento do osso (Fré, 2016), ou seja, permite o crescimento do osso em comprimento (Junqueira e Carneiro, 2008). Desse modo, ela é dividida em três zonas, de repouso, proliferação e hipertrófica (Pfeil e DeCamp, 2009). A zona de repouso contém pequenas células de cartilagem disseminadas; zona de proliferação é onde ocorre a formação de centros de replicação celular intersticial da cartilagem; na zona hipertrófica os condrócitos amadurecem e se tornam volumosos devido ao acúmulo de lipídio e glicogênio, além disso, sintetizam fosfatase alcalina o que gera calcificação dessa cartilagem (Bacha e Bacha, 2003; Junqueira e Carneiro, 2008; Samuelson, 2007).

Junqueira e Carneiro (2008) relatam ainda a classificação de mais duas zonas, a de calcificação e a óssea, enquanto que Pfeil e DeCamp (2009) observaram que estas são uma subdivisão da zona hipertrófica. A zona de cartilagem calcificada é aquela onde a matriz cartilaginosa remanescente entre as células hipertrofiadas fica impregnada com sais de cálcio e a medida que estas células morrem, vão formando cavidades. Essas cavidades são invadidas por tecido osteogênico. Os osteoblastos depositam matriz óssea sobre a matriz cartilaginosa, formando assim, a zona de ossificação (Bacha e Bacha, 2003; Samuelson, 2007).

Quando o crescimento ósseo é mais rápido, essas placas são mais espessas, à medida que esse crescimento vai ficando mais lento, ela vai se tornando mais fina e fechando (Fré, 2016). Os cães tem o seu maior crescimento entre os 3 e 6 meses, atingindo 90% por volta dos 9 meses, desse modo, em cães de porte médio, o fechamento da placa de crescimento ocorre entre 4 e 12 meses, dependendo da região anatômica (Pfeil e DeCamp, 2009).

Assim, e por possuir essas regiões de transição, a placa de crescimento é considerada menos resistente do que as estruturas que estão a sua volta, como ossos e ligamentos, estando mais suscetível a sofrer lesões (Fré, 2016).

4. TÍBIA

A tíbia (Figura 4) é um osso longo e tem aproximadamente o mesmo comprimento que o fêmur. A diáfise forma uma curva dupla, onde a parte proximal é convexa no sentido medial e a parte distal é convexa no sentido lateral. O terço proximal da tíbia é prismático e a extremidade distal, quadrangular, e o restante é quase que regularmente cilíndrico (Getty et al., 1986).

Juntamente com a fíbula, a tíbia constitui o esqueleto da perna. São unidas e crescem em conjunto (Dyce et al., 2010), entretanto, diferem quanto à força, já que a tíbia é muito mais resistente. Além disso, ela contribui com a maior parte da formação da articulação do joelho (König et al., 2016).

Na extremidade proximal da tíbia existem estruturas também denominadas côndilos, que se articulam ao fêmur (Dyce et al., 2010), e entre essas faces articulares se projeta a eminência intercondilar (König et al., 2016). O corpo da tíbia é comprimido craniocaudalmente e exibe uma estrutura óssea proeminente, a tuberosidade da tíbia, que se projeta da face cranial da parte proximal do corpo da tíbia e representa um ponto de referência importante (Dyce et al., 2010; König et al., 2016).

Na extremidade distal encontra-se a cóclea, que consiste em uma crista intermediária margeada por dois sulcos, além de ser uma área articular que se destina a receber a tróclea do talo. Laterais à cóclea, encontram-se os maléolos, medial e lateral (Dyce et al., 2010; König et al., 2016).



Figura 4. Tíbia e fíbula esquerdas de cão, vistas lateral (A), cranial (B) e caudal (C). 1, tuberosidade da tíbia; 2, côndilos lateral e medial; 3, sulco extensor; 4, eminência intercondilar; 5, fíbula; 6, maléolos medial e lateral; 7, cóclea.

Fonte: Dyce et al. (2010)

5. FRATURA

As fraturas ocorrem quando o osso é submetido a uma situação de estresse, gerando ruptura da cortical óssea, seja ela incompleta, quando envolve uma cortical, ou completa, quando envolvem as duas corticais. Podem levar à diminuição do aporte sanguíneo, prejudicar a locomoção, além de causar danos aos tecidos moles vizinhos (Piermattei et al., 2009).

De acordo com Fossum et al. (2014), a classificação das fraturas leva em consideração os seguintes pontos (1) se a fratura está aberta ao ambiente externo (2) o grau de dano e deslocamento de fragmentos, (3) o tipo de fratura, (4) se os fragmentos fraturados podem ser reconstruídos para permitir suporte do peso (redutível ou irredutível) e (5) localização da fratura.

Quanto à exposição do foco, a fratura pode ser classificada em aberta ou fechada. Quanto ao grau da lesão pode ser do tipo incompleta ou completa. De acordo com linha da fratura, pode ser classificada em transversa, oblíqua ou espiral (Figura 5). Já com relação a região, é classificada como diafisária, metafisária, epifisária ou fisária (Fossum et al., 2014; Franco, 2013; Santos, 2011).

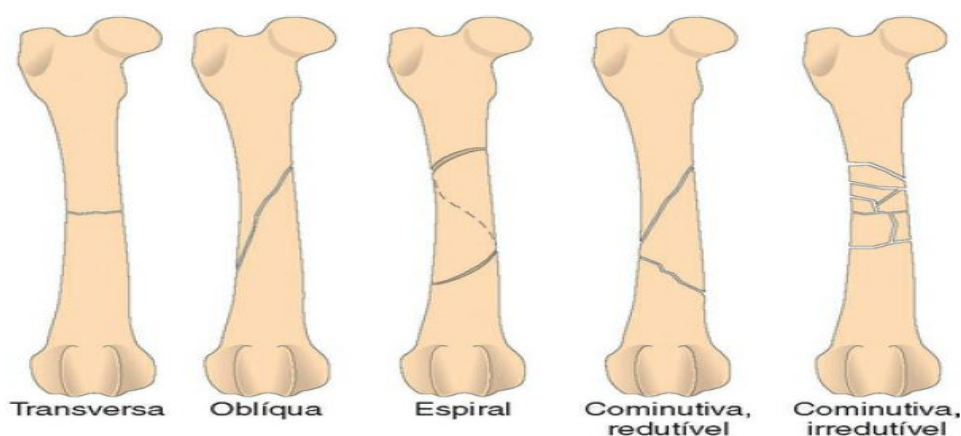


Figura 5. Classificação de fraturas com base na direção e no número de linhas de fratura.
Fonte: Fossum et al. (2014)

5.1. Fratura em diáfise de tíbia

As fraturas da tíbia são comuns em cães e gatos, representando cerca de 20% de todas as fraturas (Slatter, 2007). As fraturas diafisárias são uma ruptura da continuidade do osso na cortical da diáfise, (Fossum et al., 2014), e possuem grande prevalência na espécie canina (El-Warrak et al., 1998). É resultado principalmente de trauma, seja por atropelamento ou por queda, e frequentemente há envolvimento da fíbula, contudo a fíbula só é estabilizada se estiver comprometendo a articulação do joelho ou do tarso (Dias, 2006; Fossum et al., 2014).

Por possuir pouca cobertura muscular, está mais sujeita a sofrer fraturas do tipo aberta, o que aumenta o risco de contaminação, podendo retardar a consolidação óssea (Dias, 2006; Fossum et al., 2014; Franco, 2013).

5.1.1. Abordagem terapêutica

A abordagem terapêutica em animais que sofreram fratura requer uma série de procedimentos, onde se envolve a delimitação precisa da fratura, a escolha do método de fixação adequado e a aplicação desse método (Franco 2013). De acordo com Slatter(2007) diversos são os métodos de fixação utilizados em fraturas de tíbia. Fossum et al. (2014) relata que os sistemas de fixação que podem ser utilizados na diáfise da tíbia incluem, pinos intramedulares com fio de cerclagem ou suporte por fixador externo, hastes bloqueadas, fixadores externos, e placas ósseas (Figura 6).

As fraturas de tíbia permitem a aplicação de todos os tipos de fixadores externos: lineares, circulares ou híbridos (Franco, 2013), e esse método de fixação se torna útil para tratar uma ampla variedade de fraturas, inclusive as do tipo aberta. O pino intramedular pode ser usado para estabilizar fraturas diafisárias tibiais, fornecendo excelente resistência à flexão, mas não resistência a forças rotacionais ou carga axial. Hastes bloqueadas podem ser usadas para estabilizar fraturas simples e cominutivas da diáfise tibial. Placas ósseas são um excelente método de estabilização de fraturas da diáfise tibial, neutralizando as forças axial, rotacional e de flexão (Fossum et al., 2014).

Já com relação à técnica cirúrgica (Figura 7), a diáfise da tíbia deve ser acessada medialmente e por isso o animal deve ser posicionado em decúbito dorsal (Gutiérrez, 2012; Santos, 2011;). Deve ser feita uma incisão craniomedial na pele, paralela à crista ilíaca, estendendo por todo comprimento da tíbia, em seguida a fáscia deve ser dissecada (Fossum et al., 2014). No caso de osteossíntese minimamente invasiva com placa óssea, o côndilo medial da tíbia deve ser identificado e uma incisão de 3 cm é feita abaixo dele, e outra 2 a 4 cm na porção medial distal da tíbia, formando com o auxílio da tesoura Metzemberaum, uma espécie de túnel, por onde a placa será introduzida (Gutiérrez, 2012; Santos, 2011).

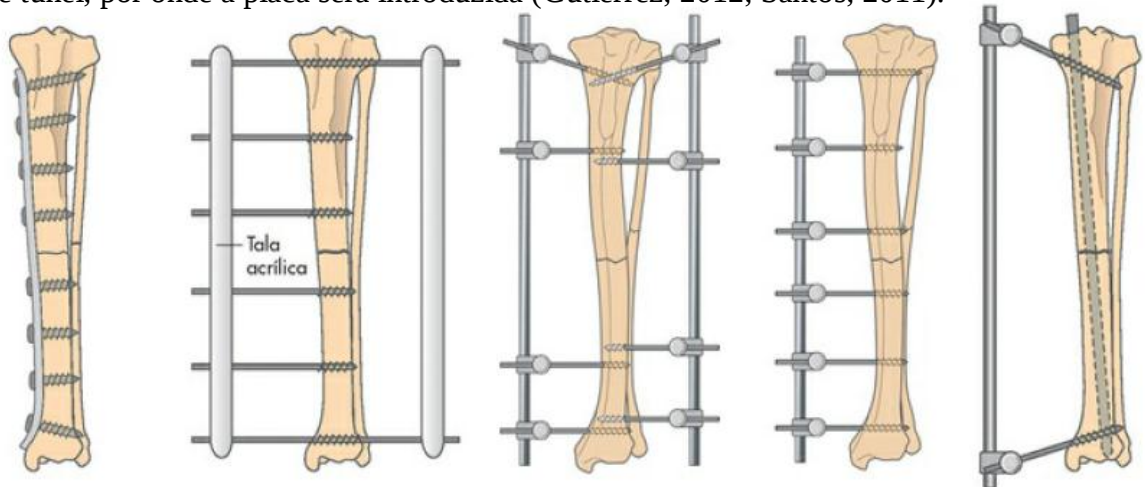


Figura 6. Alguns métodos de fixação para fraturas transversas em diáfise de tíbia.
Fonte: Fossum et al. (2014)

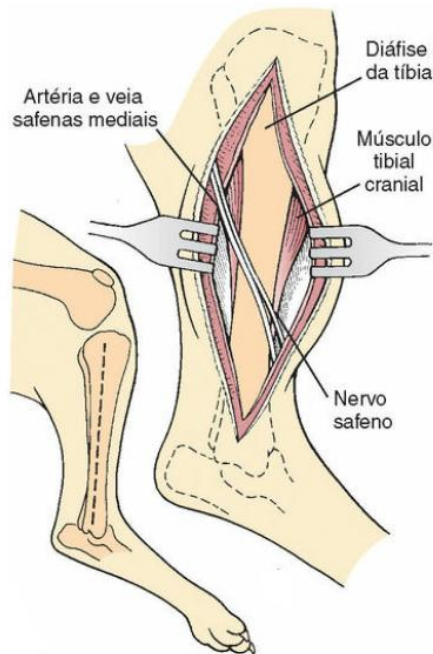


Figura 7. Acesso à face craniomedial da tíbia, fazendo uma incisão craniomedial na pele. Estender a incisão pelo comprimento da tíbia se uma placa estiver sendo aplicada. Dissecar através da fáscia, evitando a veia e nervo safenos mediais cruzando o terço médio ao distal da diáfise tibial.

Fonte: Fossum et al. (2014)

5.2. Fratura em placa de crescimento

Traumas em pacientes jovens, que ainda possuem a placa de crescimento aberta, podem resultar em consequências no seu desenvolvimento, como encurtamento dos membros, defeitos angulares e até parada do crescimento (Yanaguizawa et al., 2008). Das fraturas em ossos longos nos animais com menos de 1 ano, 30% dos casos relatados apresentaram trauma na placa de crescimento (Pfeil e DeCamp, 2009).

A classificação das fraturas em linha fisária é de acordo com o sistema de classificação Salter-Harris que se baseia na localização da fratura com relação à placa de crescimento (Fré, 2016). As fraturas tipo I e tipo II são as mais comuns, representando um total de 65,5% das fraturas em pequenos animais (Pfeil e DeCamp, 2009). De acordo com Fossum et al. (2014), as fraturas Salter-Harris (Figura 8) são definidas da seguinte forma:

- Salter-Harris Tipo I –ao longo da própria fise.
- Salter-Harris Tipo II –na fise e em uma porção da metáfise.
- Salter-Harris Tipo III – percorrem a fise e a epífise, e geralmente são fraturas articulares.
- Salter-Harris Tipo IV –fraturas articulares que ocorrem na epífise, passando pela fise e metáfise.
- Salter-Harris Tipo V –lesões compressivas da fise não visíveis em radiografias, porém se tornam evidentes várias semanas depois, quando a função fisária cessa.

- Salter-Harris Tipo VI – é utilizada para descrever fechamentos fisários parciais resultantes de lesões, e ocasionam fechamento fisário assimétrico.

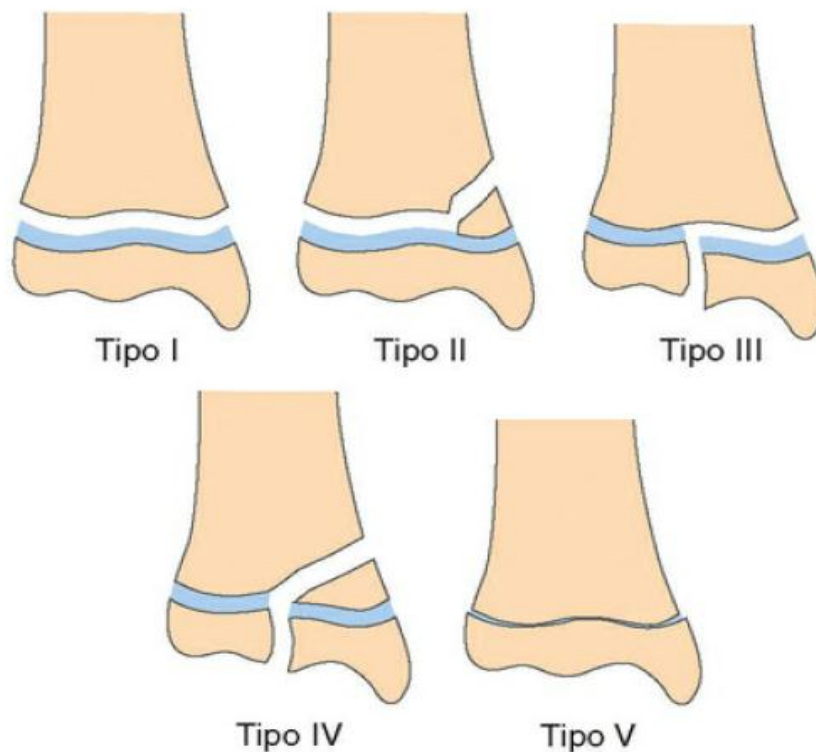


Figura 8. Classificação Salter-Harris de fraturas fisárias baseada na localização radiográfica da linha de fratura.

Fonte: Fossum et al. (2014)

5.2.1. Abordagem terapêutica

As fraturas fisárias curam rapidamente (Fossum et al., 2014) e, para preservar o potencial de crescimento ósseo, não se deve utilizar método de fixação que o impeça, como placas ósseas ou fixadores externos, por exemplo (Piermattei et al., 2009). Assim, o tratamento cirúrgico das fraturas fisárias é baseado na redução anatômica e estabilização com fios de Kirschner ou pinos pequenos que sejam lisos de modo a não interferir com a função fisária (Fossum et al., 2014).

A redução aberta e fixação interna são indicadas apenas, para fraturas que estejam muito deslocadas, nas demais, o uso de implantes que promovam estabilização, mas não fixação rígida já é suficiente devido à rápida cicatrização (Fré, 2016). Desse modo, os pinos de Steinmann ou fios de Kirschner lisos (Figura 9) e de pequeno diâmetro, variando de 1 a 2mm, são os mais adequados na maioria dos casos (Piermattei et al., 2009).

A maioria das fraturas fisárias causa lesão das células em crescimento, tendo um prognóstico reservado, pois quando a função das placas de crescimento é severamente prejudicada, a deformidade anatômica pode se desenvolver. Assim, quanto mais jovem for o animal, maiores as chances de desenvolver distúrbio de crescimento, parada do crescimento

ósseo, encurtamento do membro ou defeitos de angulação (Fossum et al., 2014; Fré, 2016; Pfeil e DeCamp, 2009; Yanaguizawa et al., 2008).

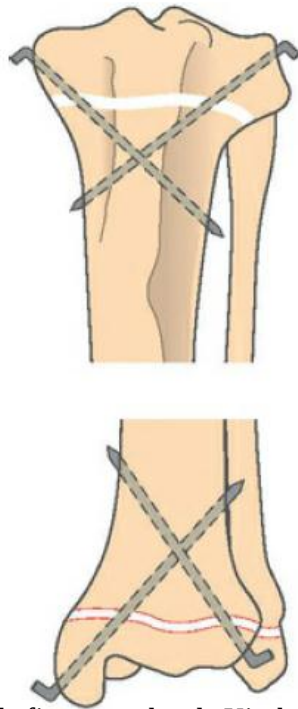


Figura 9. Utilização de fios cruzados de Kirschner em fratura fisária.
Fonte: Fossum et al. (2014)

6. CICATRIZAÇÃO ÓSSEA

A cicatrização óssea é um processo natural que permite a reconstituição dos tecidos orgânicos lesionados e a recuperação da função e forma do osso (Franco, 2013). Essa consolidação varia de acordo com as condições sanguíneas disponíveis depois da redução e estabilização (Franco, 2013; Santos, 2011).

A cicatrização (Figura 10) ocorre em três fases, inflamatória, de reparação e de remodelação (Franco, 2013). No local em que houve a fratura vai ocorrer hemorragia devido à lesão dos vasos sanguíneos, destruição da matriz óssea e morte celular, havendo a formação de um coágulo sanguíneo e remoção dos restos celulares e de matriz pelos macrófagos, esse processo continua, até que as vias de circulação sanguíneas dentro do osso sejam restabelecidas. Ocorre uma intensa proliferação do endóstio e do perióstio, formando um tecido rico em células osteoprogenitoras, formando um tipo de colar ou anel em volta da fratura. Nessa região de colar, vai surgir tecido ósseo imaturo, a partir de ossificação endocondral e intramembranosa. Na evolução desse processo, é formado um calo ósseo que vai envolver as extremidades dos ossos fraturados. Durante o período de reparação, as pressões e trações exercidas sobre o osso, irão causar a remodelação do calo ósseo e sua completa substituição por tecido secundário ou lamelar, quando o osso novo se torna compacto, a remodelagem subsequente fortalece ainda mais o antigo local da fratura (Franco, 2013; Junqueira e Carneiro, 2008; Samuelson, 2007).

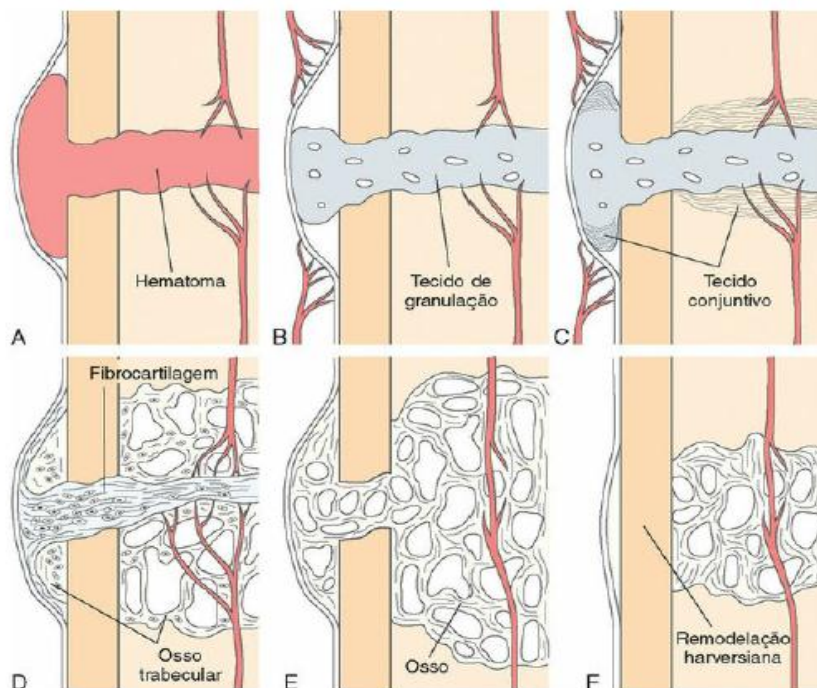


Figura 10. Cicatrização óssea. A, A falha inicialmente é preenchida por um hematoma, o qual é substituído por B, tecido de granulação. C, forma-se o tecido conjuntivo. D, A fibrocartilagem mineraliza-se, formando o osso trabecular e E, Osso. F, ocorre remodelamento haversiano para eliminar o calo.

Fonte: Fossum et al. (2014)

Com relação à cicatrização da placa de crescimento (Figura 11), quando a lesão ocorre na zona hipertrófica tende a cicatrizar rapidamente, em razão do crescimento contínuo da cartilagem fisária e da formação de calo metafisário, por não haver comprometimento das células em crescimento e à vascularização adjacente, permitindo que a ossificação endocondral seja concluída de forma normal e que a função fisária continue. Porém, quando a lesão for nas zonas de reserva e/ou proliferação, onde há células em crescimento, não acontecerá o crescimento da cartilagem fisária, a ossificação endocondral toma parte e a formação óssea nas falhas da fratura ocasionará o fechamento precoce da fise (Fossum et al., 2014; Fré, 2016). Assim, o grau de retardo no crescimento ósseo após a lesão fisária, é relativamente proporcional ao potencial de crescimento restante e a gravidade da fratura, de modo que, quanto mais jovem for o animal, mais graves serão as consequências para o crescimento ósseo em comprimento (Pfeil e DeCamp, 2009).

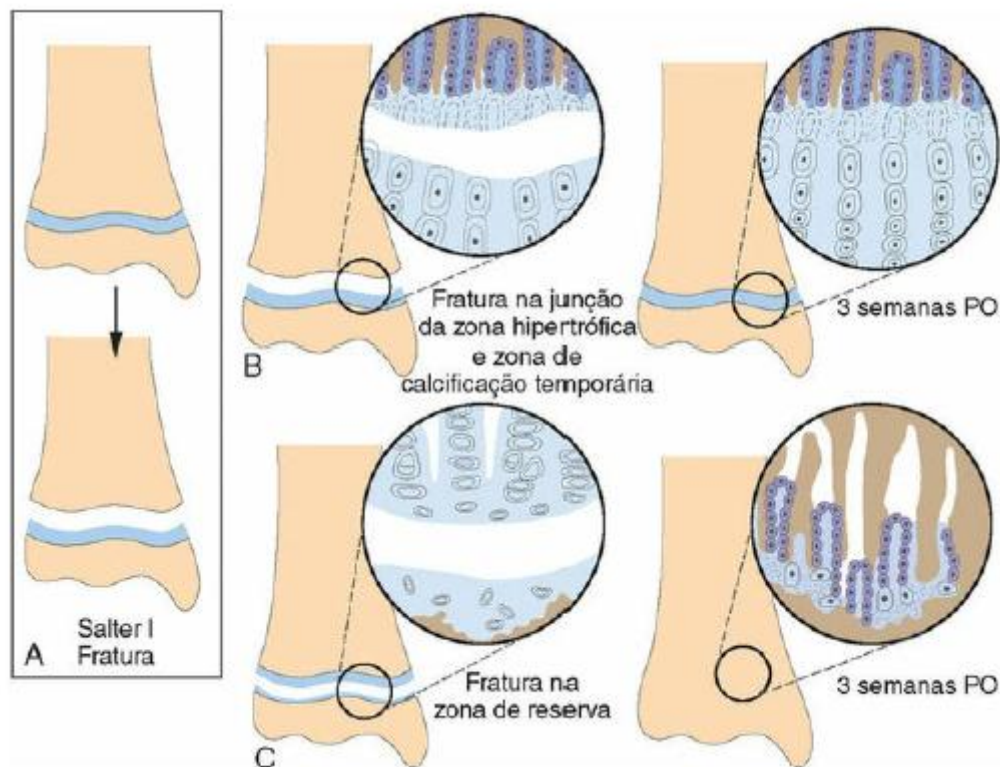


Figura 11. Cicatrização da placa de crescimento. **A**, A fratura fisária Salter-Harris tipo I ocorre ao longo da zona de cartilagem hipertrófica. **B**, Quando reduzida apropriadamente, essas fraturas fisárias cicatrizam pela formação continuada de cartilagem. **C**, Caso a fratura envolva a zona de reserva ou se as células germinativas forem prejudicadas, a cicatrização ocorre por meio de ossificação endocondral. Fonte: Fossum et al. (2014)

CAPÍTULO III – FRATURA DE FISE PROXIMAL E DIÁFISE EM TÍBIA DE CÃO

1. RELATO DE CASO

No dia 15 de outubro de 2018, deu entrada no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, um paciente da espécie canina, chamada Cristal, de 4 meses de idade, sexo feminino, pesando 10,6 kg, com suspeita de fratura. O tutor relatou que estava passeando com o animal, quando ele se soltou da guia e foi atropelado por uma bicicleta. Após o ocorrido, apresentou sinais de dor e claudicação do membro pélvico esquerdo. Devido à suspeita de fratura, o paciente foi encaminhado diretamente para o setor de ortopedia.

Na avaliação ortopédica, durante a inspeção do paciente foi observada claudicação sem apoio do membro pélvico esquerdo. Durante a palpação da tíbia foram verificadas crepitação e instabilidade nas regiões proximal e distal, e desconforto durante a manipulação, indicando quadro de dor, principalmente durante a flexão das articulações do joelho e do tarso. Por isso, foram solicitadas radiografias da tíbia nas projeções craniocaudal e lateral, envolvendo as articulações do joelho e do tarso, que foram realizadas imediatamente.

Com as imagens radiográficas (Figuras 12), observou-se a presença de fratura Salter-Harris tipo II proximal e fratura diafisária de tíbia. Com o diagnóstico confirmado, foi realizada a coleta de sangue para exames pré-operatórios (hemograma, uréia, creatinina, ALT, AST e FA). No bioquímico (Quadro 1) foi observado aumento nos valores de ALT, enquanto que no hemograma (Quadro 2), foi observado discreta anemia normocítica normocrômica seguida de uma leucocitose e desvio nuclear à direita. Contudo, como a paciente estava clinicamente bem, a cirurgia foi agendada para o dia seguinte.

Quadro 1. Resultado do exame bioquímico da paciente canina, raça Pit Bull, 4 meses de idade, 10,6kg, amostra coletada no dia do acidente.

Determinações realizadas	Resultados obtidos	Referências*
Ureia (mg/dL)	20	(15 a 40)
Creatinina (mg/dL)	0,7	(0,5 a 1,5)
ALT/TGP (UI/L)	141	(10 a 88)
AST/TGO (UI/L)	68	(10 a 88)
Fosfatase alcalina (UI/L)	***	(10 a 96)
GGT (UI/L)	***	(1 a 10)
Proteína Soro (g/dL)	6	(5,3 a 7,8)
Albumina (g/dL)	2,94	(2,3 a 3,8)
Globulina (g/dL)	3,06	(2,3 a 5,2)
Bilirrubina total (mg/dL)	***	(0,1 a 0,9)
Bilirrubina direta (mg/dL)	***	(0,06 a 0,12)

Fonte: Laboratório Clínico – Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (2018)

*Laboratório Clínico R&K Diagnóstico®. Disponível em <http://www.rkdiagnostico.com.br/tabela_valores.pdf>

Quadro 2. Resultado do hemograma da paciente canina, raça Pit Bull, 4 meses de idade, 10,6kg, amostra coletada no dia do acidente.

Valores encontrados		Valores de referência* Animais de 3 a 6 meses	
VG (%)	32	(34 a 40)	
PPT (mg/dL)	***	(5 a 6,5)	
Fibrinogênio (mg/dL)	***	(100 a 500)	
VGM (fl)	68,67	(65 a 78)	
CHGM (%)	33,13	(30 a 35)	
Hemácias ($\text{X}10^6/\mu\text{L}$)	4,66	(5,5 a 7)	
Hemoglobina (g/dL)	10,6	(11 a 15,5)	
Leucócitos ($\text{X}10^3/\mu\text{L}$)	17,60	(8 a 16)	
	Relativos (%)	Absolutos ($\text{X}10^3/\mu\text{L}$)	
Bastonetes	0 (0 a 1)	0,00	(0 a 0,16)
Segmentados	80 (47 a 69)	14,08	(3,76 a 11,04)
Linfócitos	16 (28 a 45)	2,82	(2,24 a 7,2)
Monócitos	2 (1 a 10)	0,35	(0,08 a 1,6)
Eosinófilos	2 (1 a 5)	0,35	(0,08 a 0,8)
Basófilos	0 raros	0,00	raros
Plaquetas ($\text{X}10^3/\mu\text{L}$)	214	(200 a 500)	

Fonte: Laboratório Clínico – Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (2018)

*Laboratório Clínico R&K Diagnóstico®. Disponível em <http://www.rkdiagnostico.com.br/tabela_valores.pdf>

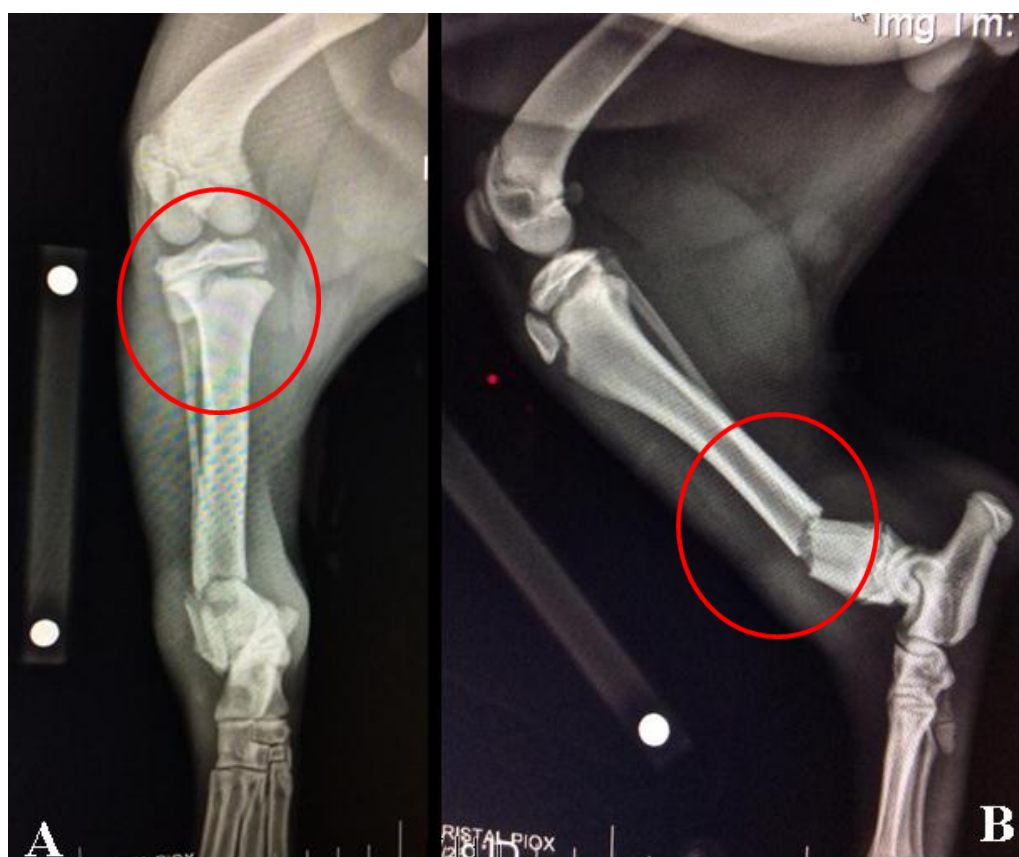


Figura 12. Radiografias de tibia esquerda, paciente canino, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, realizadas no dia do acidente. **A:** Projeção craniocaudal, em destaque, observa-se fratura fisária proximal em região de tibia. **B:** Projeção lateral, em destaque, observa-se fratura em região distal de diáfise de tibia.

Fonte: Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (2018)

No dia seguinte, o paciente deu entrada no Hospital às 08:00h, foi feita avaliação e a administração da medicação pré-anestésica (sulfato de morfina¹ 0,5mg/kg, IM) pela equipe de anestesistas. Após a tranquilização do animal, foi realizada tricotomia ampla do membro pélvico esquerdo, em seguida o paciente foi encaminhado para a sala pré-operatória, e então para o bloco cirúrgico.

Após preparação da sala cirúrgica, a paciente foi recebida e a equipe realizou a indução utilizando propofol² na dose de 4mg/kg IV. Em seguida, foi feita intubação e a manutenção foi feita com anestesia inalatória com isoflurano³. Além disso, foi realizada anestesia epidural utilizando-se lidocaína⁴ 3mg/kg, bupivacaína⁵ 1mg/kg e sulfato de morfina¹ 0,1mg/kg. O cirurgião e o auxiliar prepararam a mesa de instrumentais e depois da autorização do responsável pela anestesia, deu-se início à antissepsia do membro, utilizando álcool 70%, iodopovidona⁶ e clorexidine a 2%. Em seguida, a porção distal do membro foi isolada com o uso de ataduras estéreis, e os panos de campo foram colocados com o auxílio de pinças Backhaus.

Foi feita uma abordagem craniomedial na tíbia, com incisão se estendendo desde o epicôndilo medial do fêmur até o maléolo medial da tíbia. O tecido subcutâneo foi divulsionado e a fáscia crural, seccionada. O músculo tibial cranial foi rebatido cranialmente, com o auxílio de um afastador de periósteo para liberar a borda cranial da tíbia e o tendão do músculo flexor digital longo foi divulsionado caudalmente, realizando assim, completa exposição da diáfise da tíbia.

Foi realizada a redução anatômica da fratura no terço distal com o auxílio de pinças de redução espanholas, e em seguida foi moldada uma placa bloqueada de 2,7 mm de 6 furos com o auxílio de um retorcedor manual para melhor se adequar a placa à anatomia da tíbia distal. Para fixação da placa ao osso foram distribuídos dois parafusos bloqueados de 2,7 mm no fragmento distal e 4 parafusos no fragmento proximal. Para introdução de cada parafuso foi realizada uma perfuração óssea no orifício bloqueado da placa, por meio de uma furadeira elétrica, com uma broca de 2 mm. Foi realizada a medição do tamanho do parafuso com um medidor de profundidade, e então realizou-se o macheamento do orifício com um macho de 2,7 mm e em seguida foi introduzido o parafuso com o auxílio de uma chave hexagonal de 2,7 mm (Figura 13). A fratura proximal foi reduzida anatomicamente e estabilizada com dois

¹ Dimorf®

² Provive®

³ Isoforine®

⁴ Cloridrato de lidocaína 2%®

⁵ Bupican®

⁶ Riodeine Degermante®

pinos de Steinmann de 2 mm introduzidos de proximal para distal na altura dos côndilos lateral e medial da tíbia em direção à região metafisária (Figura 14).



Figura 13. Osteossíntese em tíbia esquerda de um cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, com colocação de placa bloqueada após redução de fratura diafisária.
Fonte: Arquivo pessoal (2018)

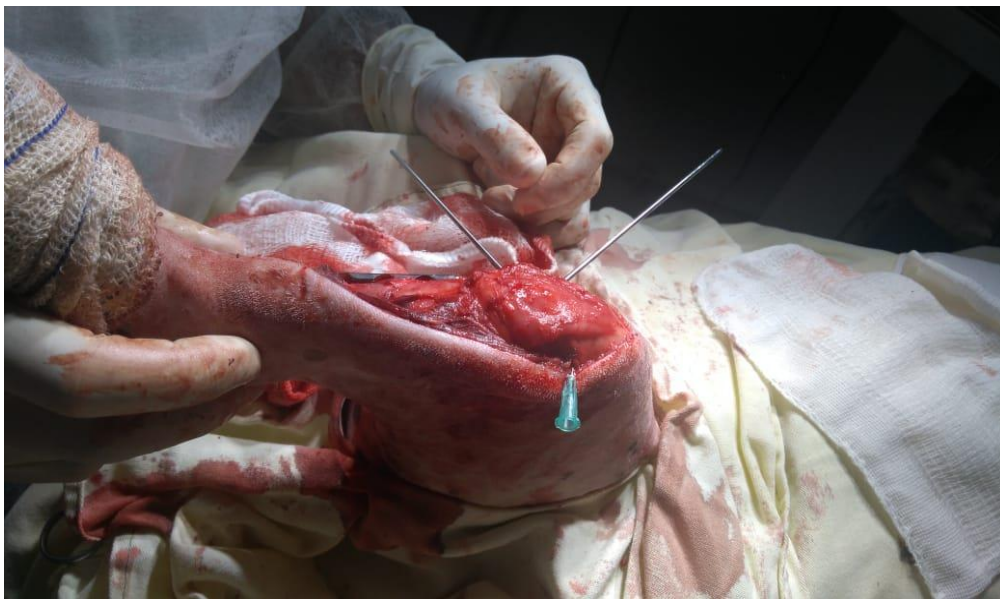


Figura 14. Osteossíntese em tíbia esquerda de um cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, com colocação de pinos de Steinmann após redução de fratura fisária.
Fonte: Arquivo pessoal (2018)

Antes de realizar a síntese, foi feito uma radiografia transoperatória para verificar se os pinos e a placa estavam na posição correta. Foi verificado que um dos pinos estava entrando na articulação do joelho (Figura 15), por isso foi reposicionado e uma nova radiografia foi realizada (Figura 15). Os pinos foram cortados, e a síntese foi iniciada. A miorrafia foi feita

com pontos de Sultan, utilizando-se poliglactina 910⁷ 2-0; na rafia do subcutâneo foi utilizado poliglactina 910⁷ 2-0, e padrão de sutura intradérmico. Na síntese da pele foi utilizado nylon⁸ 3-0, no padrão de sutura Sultan. A paciente foi encaminhada para o setor de internamento, foi mantida a fluidoterapia e após recuperação total da anestesia, foi liberada.

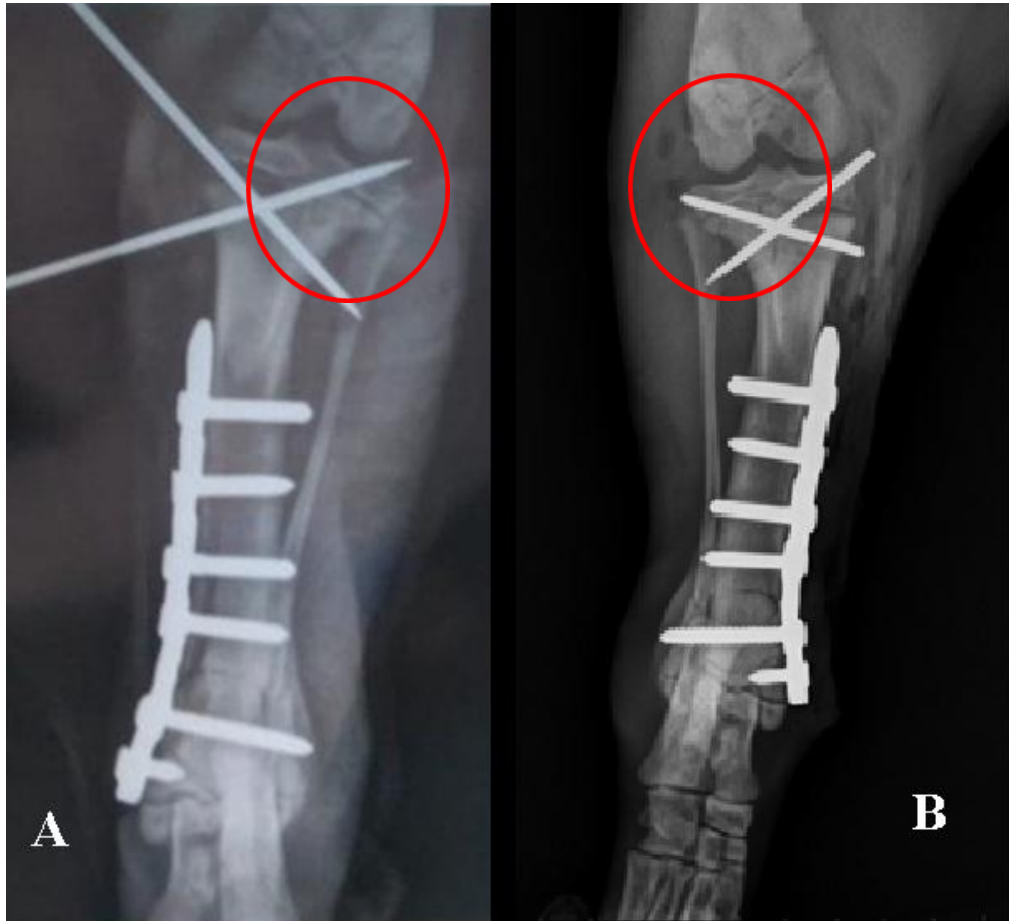


Figura 15. Radiografias em projeções craniocaudal de tibia esquerda, paciente canino, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, realizadas no transoperatório. **A:** Observa-se um pino de Steinmann adentrando articulação de joelho. **B:** após reajuste do pino.

Fonte: Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (2018)

As recomendações para o tutor foram do uso do colar elisabetano pelo animal 24 horas por dia, repouso absoluto e para isso, redução do espaço onde o animal fica, evitando deixá-la em piso liso/escorregadio. Recomendou-se a limpeza da ferida cirúrgica e troca do curativo a cada 24 horas, até o dia da retirada dos pontos. Foram liberadas alimentação e água à vontade. Como medicações pós-operatórias, foram receitados cefalexina⁹ (30mg/kg, a cada 12 horas, durante 10 dias), carprofeno¹⁰ (2,2mg, a cada 12 horas, durante 5 dias), dipirona¹¹ (25mg/kg, a cada 8 horas, durante 5 dias) e tramadol¹² (4mg/kg, a cada 8 horas, durante 5 dias).

⁷ Vicryl* Rapid®

⁸ Nylon®

⁹ Rilexine Palatável®

¹⁰ Carproflan®

¹¹ Dipirona Biovet®

¹² Cronidor®

O primeiro retorno foi feito 15 dias após o procedimento, no dia 31 de outubro de 2018. A ferida cirúrgica estava cicatrizada (Figura 16) e foi feita a retirada dos pontos de pele. A paciente apresentava deambulação normal do membro pélvico operado. Foi realizada uma radiografia, onde se pôde notar início de consolidação óssea (Figura 17). Foi recomendado o uso do colar elisabetano por mais dois dias, para evitar lambedura excessiva da região, e por fim foi agendada uma reavaliação após 30 dias da cirurgia.



Figura 16. Ferida cirúrgica em região de tíbia esquerda de cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, 15 dias após o procedimento de osteossíntese.
Fonte: Arquivo pessoal (2018)



Figura 17. Radiografia de tíbia esquerda em paciente canino, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, realizada 15 dias após o procedimento.
Fonte: Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (2018)

Na data prevista a paciente não retornou e ao entrar em contato com o tutor, foi solicitado o comparecimento ao Hospital assim que possível. Desse modo, 66 dias após o procedimento cirúrgico, o tutor entrou em contato com o hospital marcando uma reavaliação para o dia seguinte. No dia seguinte, Cristal foi reavaliada e ao exame físico observou recuperação completa da paciente, e deambulação normal do membro pélvico operado. Nas radiografias apresentadas pelo proprietário, feitas no dia anterior, pôde-se observar consolidação das fraturas (Figura 18), e a paciente obteve alta.

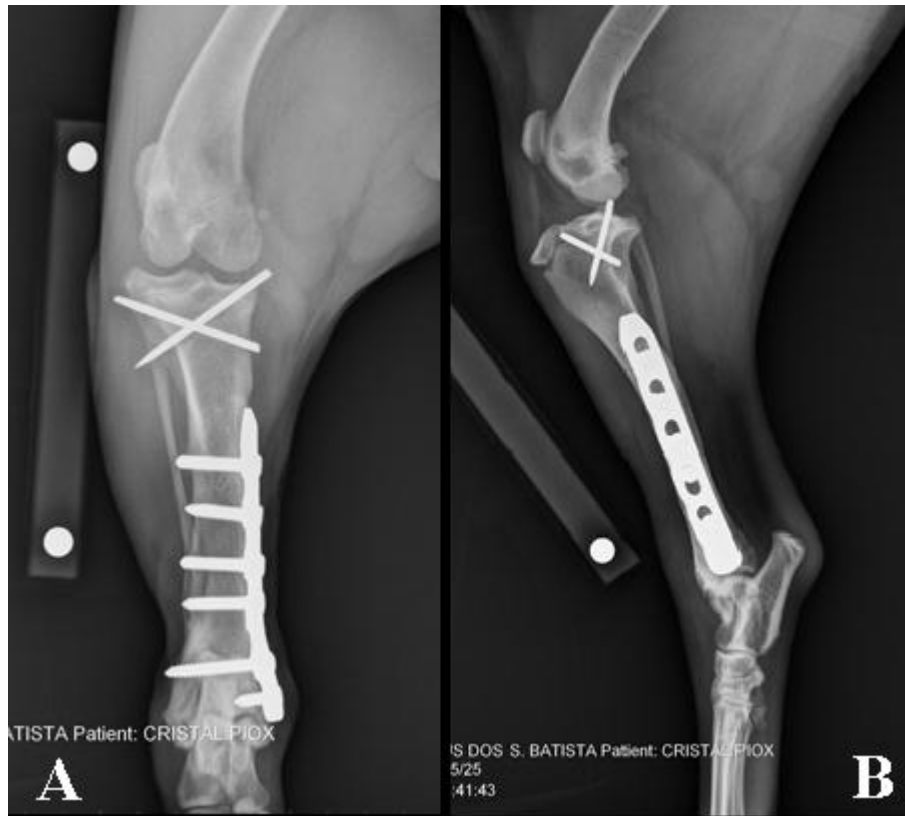


Figura 18. Radiografias de tíbia esquerda de cão, raça Pit Bull, sexo feminino, 4 meses de idade, 66 dias após o procedimento cirúrgico. A: projeção craniocaudal, em destaque consolidação de fratura em diáfise. B: projeção lateral, em destaque consolidação de fratura em fise proximal.

Fonte: Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (2018)

2. DISCUSSÃO

O animal relatado chegou ao Hospital Veterinário Vicente Borelli com suspeita de fratura em membro pélvico esquerdo, após ter sido atropelada por uma bicicleta. Fraturas de ossos longos são comuns na rotina veterinária, sendo a maioria dos traumas causados por quedas, projéteis ou por acidentes automobilísticos (Dariva, 2014). Franco (2013) ressalta em seu estudo que 72,4% das fraturas em diáfise de tíbia foram causadas por atropelamentos. Özak et al., (2009) relata que dentre as fraturas dos ossos longos em cães 60% foram oriundas de traumas rodoviários. Kemper e Diamante (2010) destacam em seu trabalho que 64,7% das fraturas em esqueleto apendicular de pequenos animais, foram causadas por acidentes automobilísticos.

Devido aos sinais apresentados pelo animal durante a avaliação, que indicavam quadro de dor durante a palpação da tíbia, foram solicitadas radiografias da tíbia nas projeções craniocaudal e lateral, envolvendo a articulação do joelho e do tarso, para poder chegar a um diagnóstico. Fossum et al. (2014), relata que em fraturas de tíbia, a extensão do dano ósseo e de tecidos moles deve ser avaliada em radiografias craniocaudal e lateral que incluem o joelho e o jarrete adjacente à tíbia afetada.

Pode-se observar que o animal apresentava dois tipos de fratura, uma delas foi classificada como fratura transversa em região distal da diáfise da tíbia. As fraturas em diáfise de tíbia possuem grande incidência entre as que acometem os cães (El-Warrak et al., 1998). Por possuir pouca cobertura muscular, acaba sendo destacada, como um dos ossos mais acometidos, quando se trata de fraturas, tal como apontam os estudos de Kemper e Diamante (2010), em que as fraturas de tíbia ficaram em primeiro lugar, juntamente com as de rádio e ulna, representando um total de 17,64%. Özak et al. (2009) cita em seu trabalho que 54,5% das fraturas em cães e 50% em gatos, foram na tíbia. Slatter (2007), aponta que cerca de 20% de todas as fraturas que acometem cães e gatos, são na tíbia.

A fratura do caso em questão foi do tipo fechada, corroborando com o estudo de Franco (2013), em que 86,4% das fraturas de tíbia foram fechadas. Entretanto, o autor relata a tíbia está mais predisposta a fraturas do tipo aberta e por isso o seu resultado foi atribuído ao número baixo de amostras.

O outro tipo de fratura que acometeu a paciente foi uma fratura fisária tipo II proximal. As fraturas fisárias representam cerca de 30% das fraturas em animais jovens (Ma et al., 2017). Fraturas tipo I e II representam 65% das fraturas em pequenos animais (Pfeil e DeCamp 2009). Fraturas fisárias em região de tíbia proximal são mais difíceis de ocorrer nos cães, representando de 3 a 7% (Johnson et al., 2017).

No hemograma, a paciente apresentou discreta anemia normocítica normocrômica, estando de acordo com o estudo de Alonso (2012), onde os cães que foram diagnosticados com traumas, que envolviam várias causas, dentre elas atropelamentos e fraturas em tíbia, 57,35% apresentaram anemia do tipo normocítica normocrômica. Outra alteração foi uma leucocitose com desvio a direita, que foi associada ao estresse, já que o animal apresentava leucocitose, neutrofilia e linfopenia, que caracterizam um leucograma de estresse (Laurino, 2009). No exame bioquímico, o aumento do ALT também pode ser relacionado ao estresse, já que os corticoides provocam ligeiros aumentos nesta enzima, e no paciente fraturado ocorre aumento dos níveis de cortisol por conta do estresse. (González e Scheffer, 2003; Howes, 2011; Sturion, 2011).

Como a paciente tinha apenas 4 meses, ainda encontrava-se em desenvolvimento e crescimento ósseo. Pfeil e DeCamp (2009) destacam que o maior crescimento dos cães ocorre entre 4 e 12 meses, e que eles atingem 90% do seu crescimento total por volta dos 9 meses, sendo que o fechamento dessas placas ocorre no máximo, aos 12 meses. Já nos cães de raças grandes e gigantes, esse fechamento ocorre entre 15 e 18 meses. No caso da tíbia proximal, em cães de porte médio, o fechamento da fise ocorre aos 6 meses de idade, e de forma tardia, aos 12 meses.

Desse modo, por conta do potencial de crescimento do membro afetado, optou-se por utilizar dois pinos de Steinmann 2mm, cruzados, na região da fratura fisária, já que, nesses casos, deve-se evitar métodos de fixação que impeçam o crescimento (Piermattei et al., 2009). Os pinos permitem que o desenvolvimento da cartilagem continue (Fossum et al., 2014) e evitam complicações como parada do crescimento ósseo, encurtamento do membro ou defeitos de angulação (Yanaguizawa et al., 2008).

Optou-se por utilizar na diáfise da tíbia uma placa bloqueada com função apoio. A fixação por meio de placa é adequada para a tíbia, por conta da facilidade de exposição cirúrgica deste osso (Slatter, 2007). Ferrigno et al. (2011) relata que este tipo de fixação interna, apesar de apresentar um custo um pouco elevado, promove estabilidade rígida ao foco da fratura, diminuindo as chances de soltura precoce do implante, além de uma melhor cicatrização óssea, pois não interfere no suprimento vascular. Porém, outras técnicas que podem ser utilizadas no tratamento de fraturas em diáfise de tíbia são apontadas na literatura. O uso de pinos intramedulares de Steinmann, em animais de pequeno e médio porte, promove estabilidade satisfatória e apoio precoce do membro (El-Warrak et al., 1998). O uso de fixadores esqueléticos externos promove um menor tempo cirúrgico e garantem adequada osteossíntese biológica (Serafini et al., 2014). O uso de placa minimamente invasiva, é

indicada apenas para os ossos longos, garante retorno precoce na utilização do membro, além de diminuir as chances de infecção durante a cirurgia e do tempo operatório (Santos, 2011).

O uso do exame radiográfico no transoperatório foi de extrema importância, pois permitiu verificar a posição inadequada de um dos implantes. Chiorato (2010) relata que a utilização deste recurso garante uma maior precisão no posicionamento dos fragmentos ósseos e dos implantes ortopédicos, e em seu estudo ele aponta que, em 95% dos casos, foi necessária a realização de reajuste no implante ou na estrutura óssea, após o primeiro exame radiográfico transoperatório. Outra alternativa, seria o uso do fluoroscópio, que permite visualizar o movimento de estruturas internas do organismo, através de uma imagem de raio-x produzida em tempo real, e com alta resolução, contudo, está entre os métodos que mais expõem o paciente e operadores a radiação (Parizoti, 2008).

Com relação ao tempo de cicatrização óssea, a paciente não retornou para a reavaliação na data programada, de modo que, pode-se notar consolidação das fraturas, apenas 66 dias após a realização do procedimento cirúrgico. Esse resultado é próximo do que foi observado por Franco (2013), em que os cães apresentaram cicatrização óssea por volta dos 63-64 dias. Contudo, essa cicatrização pode ter ocorrido antes, como aponta o estudo de Ferrigno et al. (2011), em que foi utilizado placa bloqueada em fratura de tíbia, tendo consolidação óssea sem sinais de claudicação 30 dias após a cirurgia.

3. CONCLUSÃO

A utilização da placa óssea bloqueada na fratura diafisária garantiu boa fixação e estabilidade ao foco da fratura, enquanto que os pinos de Steinmann estabilizaram a fise proximal, sem interferir no crescimento ósseo. Ambas as técnicas, conferiram boa recuperação ao animal, assim como descrito na literatura.

A realização do exame radiográfico no transoperatório foi de extrema importância, pois pode verificar posição inadequada de um dos implantes, evitando assim, que o animal pudesse desenvolver lesão articular. Além disso, as imagens realizadas no pós-operatório forneceram dados que permitiram avaliar a evolução do tratamento podendo observar consolidação completa dos focos de fratura, 66 dias após o procedimento cirúrgico.

Desse modo, podemos concluir que o bom planejamento cirúrgico, a escolha de implantes e técnicas adequadas, o auxílio dos exames por imagem e o acompanhamento pós-operatório, garantiram um bom prognóstico ao paciente fraturado.

REFERÊNCIAS

- Alonso, F. H. **Estudo das anemias em cães atendidos no hospital veterinário da UNB.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Brasília. Brasília, 2012.
- Bacha, W. J. Jr.; Bacha, L. M. **Atlas colorido de histologia veterinária.** 2ed. São Paulo: Roca, 2003. p.27-40.
- Chioratto, R. **Exame radiográfico transoperatório na cirurgia ortopédica de cães e gatos.** Universidade Federal Rural de Pernambuco – Programa de pós-graduação em ciência veterinária. Recife, 2010.
- Dariva, L. Uso de fixador esquelético externo híbrido em fraturas metafisárias de rádio e tíbia em cães. **XXVI Salão de iniciação científica da UFRGS.** Porto Alegre, 2014.
- Dias, L. G. G. G. **Osteossíntese de tíbia com uso de fixador esquelético externo conectado ao pino intramedular “TIE-IN” em cães.** Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, 2006.
- Dyce, K. M.; Sack, W. O.; Wensing, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária.** 4ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.88-209, 969-990.
- El-Warrak, A. O.; Schossler, J. E. W. Osteossíntese diafisária de tíbia em cães mediante inserção intramedular de pinos de Steinmann pela crista tibial Canine tibial osteosynthesis by the use of intramedullary Steinmann pins through the tibial crest insertion. **Ciência Rural**, 28(1): 77-82, 1998.
- Ferrigno, C. R. A.; Cunha, O.; Caquias, D. F. I.; Ito, K. C.; Della Nina, M. I.; Mariani, T. C.; Ferraz, V. C. M. Resultados clínicos e radiográficos de placas ósseas bloqueadas em 13 casos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 48(6):512-518, 2011.
- Fossum, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 4ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p.2914-3120, 3397-3434.

Franco, S. J. S. **Osteossíntese de fraturas diafisárias de tíbia com fixação externa caracterização em canídeos e felídeos**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – Faculdade de Medicina Veterinária Lisboa, 2016.

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.

Getty, R.; Sisson, S.; Grossman, J. D. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v.2, p.1374-1375.

Gonzáles, F. H. D.; Scheffer, J. F. S. Perfil bioquímico: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. **Anais do I Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. p.73-89.

Gutiérrez, L. G. **Osteossíntese minimamente invasiva com placa em cães e gatos. Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Veterinária.. Porto Alegre, 2012.

Howes, F. **Hepatopatias crônicas em cães**. Monografia. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2011.

Johnson, M. D.; Lewis, D. D.; Winter, M. D. Intraoperative use of a transarticular circular fixator construct to facilitate reduction and stabilisation of a proximal tibial physeal fracture in a dog. **Australian veterinary journal**, 95(5): 161-166, 2017.

Judas, F.; Palma, P.; Falacho, R. I.; Figueiredo, H. **Estrutura e dinâmica do tecido ósseo**. Coimbra, 2012.

Junqueira, L. C.; Carneiro, J. **Histologia Básica**. 11ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p.129-148.

Kemper, B.; Diamante, G. A. C. Estudo Retrospectivo das Fraturas do Esqueleto Apendicular de Cães Atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Norte do Paraná (Unopar) no Período de Janeiro de 2007 a Março de 2009. **Journal of Health Sciences**, 12(2), 2015.

König, H. E.; Liebich, H. –G. **Anatomia dos animais domésticos : texto e atlas colorido**. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p.8-23, 237-239.

Laurino, F. **Alterações hematológicas em cães e gatos sob estresse**. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP. Botucatu, 2009.

Ma, J.; Wang, T.; Lovric, V.; Johnson, K. A.; Walsh, W. R. A biomechanical comparison of Kirschner-wire fixation on fracture stability in Salter-Harris type I fractures of the proximal humeral physis in a porcine cadaveric model. **BMC veterinary research**, 13(1): 306, 2017.

Özak, A.; Yardimci, C.; Özlem, H.; Şirin, Y. Treatment of long bone fractures with acrylic external fixation in dogs and cats: Retrospective study in 30 cases (2006-2008). **Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 15(4), 2009.

Piermattei, D. L.; Flo, G. L.; DeCamp, C. E. **Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. 4ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2009. p.28-179, 718-749, 838-849.

R&K Diagnóstico Veterinário. **Valores de referência – hemograma de cão**. Laboratório clínico. Disponível em: <http://www.rkdiagnostico.com.br/tabela_valores.pdf>. Acesso em: 23 de janeiro, 2019.

Samuelson, D. A. **Tratado de histologia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. p.97-124.

Santos, C. R. **Osteossíntese com placa minimamente invasiva em ossos longos: Revisão de literatura**. Universidade de Brasília – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília. Brasília, 2011.

Serafini, G. M. C.; Schmitt, B.; Libardoni, R. N.; Garcia, É. F. V.; Sprada, A. G.; Dalmolin, F.; Müller, D. C. M.; Schossler, J. E. W. Osteossíntese biológica em tíbia de cão com aplicação de fixador esquelético externo: relato de caso. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, 12(1): 45-50, 2014.

Slatter, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3ed. São Paulo: Manole, 2007. p.2144-2157.

Sturion, A. L. T. **Cortisol, glicose, e triglicerídeo na avaliação do estresse neuroendócrino de cães com fratura tibial**. Dissertação de mestrado. Universidade Federaç de Santa Maria. Santa Maria, 2011.

Parizoti, A. **Otimização de imagens e proteção radiológica em fluoroscopia**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2008.

Pfeil, D. J. V.; DeCamp, C. E. The epiphyseal plate: physiology, anatomy, and trauma. **Compend Contin Educ Vet**, 31(8): 1-11, 2009.

Yanaguizawa, M.; Taberner G. S.; Aihara, A. Y.; Yamaguchi, C. K.; Guimarães, M. C.; Rosenfeld, A.; Fernandes, J. L.; Fernandes, A. R. C. Avaliação por imagem das lesões da placa de crescimento. **Radiol Bras**, 41(3): 199–204, 2008.