

UniRV - UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ESTABILIZAÇÃO COM PARAFUSO E CIMENTO ÓSSEO E DESCOMPRESSÃO
COM LAMINECTOMIA DORSAL EM VÉRTEBRA LOMBAR**

JULIANI SPERANDIO GOMES

Orientador: Prof. Dr. TALES DIAS DO PRADO

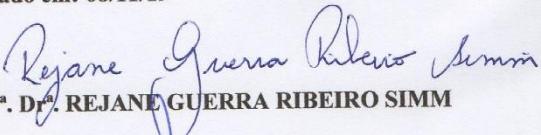
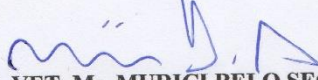
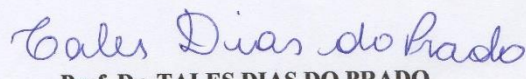
**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV –
Universidade de Rio Verde, resultante de
Estágio Curricular Supervisionado como parte
das exigências para à obtenção do título de
Médica Veterinária.**

RIO VERDE – GOIÁS

2019

JULIANI SPERANDIO GOMES**ESTABILIZAÇÃO COM PARAFUSO E CIMENTO ÓSSEO E DESCOMPRESSÃO
COM LAMINECTOMIA DORSAL EM VÉRTEBRA LOMBAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV –
Universidade de Rio Verde, resultante de Estágio
Curricular Supervisionado como parte das exigências
para obtenção do título de Médica Veterinária.

Aprovado em: 08/11/19
PROFª. DRª. REJANE GUERRA RIBEIRO SIMM
MED. VET. Ms. MURICI BELO SEGATO
Prof. Dr. TALES DIAS DO PRADO**(Orientador)****RIO VERDE – GOIÁS****2019**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, por sempre ter me dado forças quando eu mais precisei, e por sempre estar abençoando e iluminando meu caminho.

Dedico ao meus pais e minha irmã, por estarem juntos comigo nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Foram longos cinco anos, em que pude tornar um sonho, em realidade. Desde criança sonhei em ser médica dos animais, para poder ajudar e curar todos, que estivessem precisando.

Primeiramente a Deus, por sempre me dar forças, e me confortar nos momentos difíceis.

Aos meus pais Gilda Rosimeire Sperandio Gomes e Mauro Gomes, por fazerem o possível e o impossível para que eu pudesse concluir a minha graduação e por sempre me apoiarem nas minhas decisões e incentivar a novas conquistas.

A minha irmã Emanuelli Sperandio Gomes, por sempre estar ao meu lado, e também nunca medir esforços para me ajudar em tudo.

Aos meus amigos, principalmente Giovana Cruvinel de Aguiar, Ana Carolina Rodrigues Lopes, Felipe Freitas Lemos e Gabriella Carpin Porfírio, por estarem comigo, desde antes da graduação e sempre ao meu lado nos momentos bons e ruins, e que eu sei que posso contar, sempre.

Aos meus colegas de graduação Jessyka Martarello, Daniela Lemes Martins, Luana Arantes e Yasmin Flauzino e Matheus Vieira Lemos Cardoso, por passarem momentos de felicidade e desespero juntos, durante a graduação.

A minha colega Andriele Gomes Grande, por dividir também, o mesmo local de estágio, por sempre querer aprender e dividir conhecimento e me ajudar, quando precisei.

Ao meu namorado Maycon Schmitt, que esteve ao meu lado, me apoiando e me dando forças, e sempre me incentivando e torcendo, por minhas conquistas.

A meu orientador e professor Tales Dias do Prado, por ter muita paciência, pelos conhecimentos transmitidos, por sempre estar ao meu lado, me incentivando e por ter me acolher tão bem.

Agradeço à equipe Via Animale, principalmente a médica veterinária Lydianna Goulart Machado, ao médico veterinário Ivo Lacerda Neto Junior, por terem a paciência e a sensibilidade explicando e transmitindo conhecimento, por terem me ajudado em minhas dificuldades e me incentivando a cada dia mais a ser um profissional melhor.

RESUMO

GOMES, J.S. Estabilização com parafuso e cimento ósseo e descompressão com laminectomia dorsal em vértebra lombar. 2019 58p. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Medicina Veterinária) - UniRv- Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2019¹.

O estágio supervisionado obrigatório foi realizado na Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop, em Rio Verde – GO, no período de 06 de agosto de 2019 até 19 de outubro de 2019, sendo cumprida uma carga horária de 520 horas. Dentre os diversos casos acompanhados, foi escolhido o tema de estabilização, com parafuso e cimento ósseo e descompressão com laminectomia dorsal, em vértebra lombar, devido ao diagnóstico feito, em um paciente atendido por uma urgência. A estabilização com parafuso e cimento ósseo e descompressão com laminectomia dorsal e a osteossíntese de tíbia, na técnica MIPO, em placa ponte são técnicas utilizadas para à correção de fraturas ortopédicas ocorridas, depois de um atropelamento. Sendo a técnica estabilização com parafuso e cimento ósseo, uma das mais utilizadas na fixação e estabilização de fraturas. Ela é realizada com inserção no mínimo de três parafusos, nos corpos vertebrais, e aplica-se uma camada de cimento ósseo acima destes. O diagnóstico é feito com base no histórico, exame físico e uso de imagens como radiografia simples. Em geral, o prognóstico é favorável, caso a técnica seja realizada com perfeição.

PALAVRAS - CHAVE

Cão, cicatrização óssea, cirurgia, coluna vertebral, radiografia.

¹ Banca Examinadora: Prof. Dr. Tales Dias do Prado (Orientador), Profa. Dra. Rejane Guerra Ribeira. UniRV. Médico Veterinário Ms. Murici Belo Segato.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Fachada externa da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	14
FIGURA 2	Recepção da clínica veterinária da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – Go, 2019.....	15
FIGURA 3	Farmácia veterinária da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	15
FIGURA 4	Consultório A e consultório B da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	15
FIGURA 5	Sala de Ultrassonografia e microscopia da clínica veterinária e pet shop Via animale, Rio Verde – GO, 2019.....	16
FIGURA 6	Laboratório Clínico da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	16
FIGURA 7	Sala de Radiologia da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	16
FIGURA 8	Internação e fluidoterapia da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – Go), 2019.....	17
FIGURA 9	Área de isolamento na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	17
FIGURA 10	Sala de expurgo e esterilização na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	17
FIGURA 11	Quarto plantonista na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	18
FIGURA 12	Entrada para a área de centro cirúrgico na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	18
FIGURA 13	Sala de preparo do animal na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	18

FIGURA 14	Sala de preparo do médico veterinário na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	19
FIGURA 15	Pia de degermação na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	19
FIGURA 16	Sala cirúrgica da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	19
FIGURA 17	Semi Unidade de tratamento intensivo na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	20
FIGURA 18	Recepção do pet shop da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	20
FIGURA 19	Baia de animais limpos (A), Baia de animais sujos (B), na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.....	20
FIGURA 20	Banho e tosa na clínica veterinária e pet shop Via animale, Rio Verde – GO, 2019.....	21
FIGURA 21	Percentual dos exames complementares solicitados nas áreas de clínica e cirurgia, durante o período de 06 de agosto à 19 de outubro de 2019.....	24
FIGURA 22	Percentual de animais acompanhados durante o estágio, no período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019.....	25
FIGURA 23	Anatomia da coluna vertebral do cão.....	31
FIGURA 24	(A) tala dorsal confeccionada com Lâmina de alumínio. (B) Aplicação da tala dorsal.....	33
FIGURA 25	(A) fixação de fratura por meio de placa no corpo vertebral. (B) secção transversa mostrando a placa no corpo vertebral.....	34
FIGURA 26	Fratura de corpo vertebral mostrando fixação com pinos de <i>Steimann</i> cruzados.....	34
FIGURA 27	Uso de pinos ou parafusos com cimento ósseo para estabilizar fraturas ou luxações vertebrais.....	36
FIGURA 28	(A) uso de placas plásticas parafusadas (seta maior) aos processos espinhosos das vértebras. Esse método de fixação pode ser usado como reforço ao uso de placa nos corpos vertebrais (seta menor). (B) vista dorsal dos processos espinhosos (1) mostrando as placas parafusadas (2) em ambos os lados dos processos espinhosos.....	37

FIGURA 29	Fixação da coluna com pino. Um pino em forma de U (acima e nas setas) é fixado aos processos espinhosos dorsais com suturas, com fio de arame (1).....	38
FIGURA 30	Para a laminectomia dorsal, perfurar cuidadosamente as camadas de osso cortical externa e medular esponjosa para atingir o osso cortical interno. Usar um golpe como uma pincelada para perfurar essa última camada até atingir o periósteo. Usar uma sonda pequena e/ou as pontas das pinças de lempert para remover a camada final.....	39
FIGURA 31	Radiografia crânio-caudal da tíbia e fíbula, mostrando fratura fechada completa oblíqua.....	42
FIGURA 32	Radiografia Latero-lateral, mostrando lesão na vértebra L4.....	42
FIGURA 33	Paciente momentos antes de entrar no centro cirúrgico.....	43
FIGURA 34	Tricotomia ampla na região lombo sacra em que é será feita a incisão.....	43
FIGURA 35	Intubação endotraqueal.....	44
FIGURA 36	Paciente intubada e sob anestesia inalatória.....	44
FIGURA 37	Posicionamento da paciente em decúbito esternal.....	45
FIGURA 38	Incisão de pele e musculatura.....	45
FIGURA 39	Visualização de processo espinhoso.....	45
FIGURA 40	Retirada de processo espinhoso com a Goiva.....	46
FIGURA 41	Laminectomia dorsal.....	46
FIGURA 42	Perfuração de processo espinhoso com broca elétrica.....	46
FIGURA 43	Inserção de parafusos de 16 mm no processo espinhoso.....	47
FIGURA 44	Visualização dos parafusos nos processos espinhosos.....	47
FIGURA 45	Administração de Cimento ósseo (polimetilmetacrilato) sobre os parafusos.....	47
FIGURA 46	Sutura de musculatura com poliglecaprona 25 2-0 em padrão simples contínuo, seguido da sutura de subcutâneo (SC) poliglecaprona 25 2-0 em padrão intradérmico.....	48
FIGURA 47	Sutura de pele com fio nylon 2-0 em padrão de ponto simples isolado (PSI).....	48
FIGURA 48	Paciente logo após a cirurgia, em estado alerta e se alimentando normalmente.....	49

FIGURA 49	Primeiro curativo pós-cirurgia.....	49
FIGURA 50	Radiografia logo após a cirurgia para visualização da placa e parafuso de tibia.....	49
FIGURA 51	Radiografia de coluna vertebral nas posições latero-lateral e ventro-dorsal para melhor visualização da descompressão medular e dos parafusos.....	50
FIGURA 52	Retirada dos pontos.....	50
FIGURA 53	Paciente com alta médica.....	51

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Atividades desenvolvidas, durante o período de estágio supervisionado obrigatório, nas áreas de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, na clínica veterinária e pet shop Via Animale, no período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019, Rio Verde – Goiás, 2019.....	21
TABELA 2	Casos clínicos acompanhados e diagnosticados, durante o estágio curricular supervisionado obrigatório, dividido por sistemas e áreas realizados na clínica veterinária e pet shop Via Animale.....	22
TABELA 3	Atendimentos cirúrgicos acompanhados, durante o estágio supervisionado obrigatório, na clínica veterinária e pet shop Via Animale, no período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019, Rio Verde– Goiás, 2019.....	23
TABELA 4	Exames complementares solicitados e acompanhados, durante o estágio supervisionado obrigatório, na clínica veterinária e pet shop Via Animale, durante o período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019, Rio Verde – Goiás, 2019.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

µg – Micrograma

ALT – Alanina Amino Transferase

AST – Aspartato Amino Transferase

BPM – Batimentos por minuto

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

FA – Fosfatase Alcalina

FLV – Fraturas e luxações vertebrais

GGT – Gama Glutamil Transferase

IM – Intramuscular

IV – Endovenoso

KG – Kilograma

MIPO – Osteossíntese minimamente invasiva com placa

ML – Mililitros

MPA – Medicação pré-anestésica

MPM – Movimentos por minuto

PSI – Ponto Simples Isolado

RUDB – Retenção urinária e distensão da bexiga

SC – Subcutâneo

SDC – Perda da sensação de dor consciente

TIVA – Anestesia total intravenosa

TPC – Tempo de preenchimento capilar

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA – FRATURAS DA COLUNA.....	26
3.1 Introdução.....	26
3.2 Fraturas em geral.....	26
3.3 Tipos de fraturas da coluna.....	27
3.4 Cicatrização óssea.....	28
3.5 Anatomia da coluna.....	30
3.6 Imobilização externa.....	32
3.7 Fixação interna.....	33
3.7.1 Uso de placas nos corpos vertebrais.....	33
3.7.2 Uso de pinos cruzados nos corpos vertebrais.....	34
3.7.3 Uso de pinos ou parafusos com polimetilmetacrilato (cimento ósseo).....	35
3.7.4 Uso de placas nos processos espinhosos dorsais.....	36
3.7.5 Fixação segmentar modificada com o uso de pinos e arame.....	37
3.7.6 Fixação de parafuso de compressão nas facetas articulares.....	38
3.7.7 Descompressão da medula espinhal.....	38
3.8 Pós-operatório.....	40
4 RELATO DE CASO.....	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS.....	53
ANEXOS.....	56

1 INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO), foi realizado na Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop em Rio Verde – Go, com a supervisão da Médica Veterinária Lydianna Goulart Machado, juntamente com o Médico Veterinário Ivo Lacerda Neto Junior, durante o período de 06 de agosto de 2019 até 19 de outubro de 2019, perfazendo um total de 520 horas, sendo 40 horas semanais, com as áreas de atuação em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais.

O estágio teve como objetivo aperfeiçoar os conhecimentos obtidos, durante a graduação, e assimilação da teoria com a prática. A clínica veterinária possui infraestrutura ampla e completa para melhor atendimento do proprietário e paciente, contando com aparatos tecnológicos atuais, consultórios completos, laboratório, salas de internação, isolamento e Semi UTI, centro cirúrgico completo e sala para exames de imagem, como ultrassonografia e radiografia.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar as atividades realizadas, no decorrer do estágio curricular e relatar um caso de um cão, com fraturas ósseas sendo realizados os procedimentos de estabilização, com parafuso e cimento ósseo e descompressão, com laminectomia dorsal, em vértebra lombar.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O ESO foi realizado na Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop, com a supervisão da Médica Veterinária Lydianna Goulart Machado, juntamente com o Médico Veterinário Ivo Lacerda Neto Junior, no período de 06 de agosto de 2019 até 19 de outubro de 2019, perfazendo o total de 520 (quinhentos e vinte) horas, sendo 08 (oito) horas diárias e 40 (quarenta) horas semanais (Figura 1).



FIGURA 1 - Fachada externa da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

A Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop, possui uma infraestrutura adequada para atendimentos; clínicos, cirúrgicos, internação, isolamento e semi unidade de terapia intensiva, diagnóstico, por imagem com ultrassonografia e radiografia, laboratório clínico e farmácia veterinária e também, a parte de banho e tosa, bem como uma, loja com artigos para pets (pet shop).

A Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop tem em suas dependências, na parte da clínica, uma recepção para os clientes e pacientes (Figura 2), farmácia veterinária (Figura 3), dois consultórios (Figura 4), sala de ultrassonografia e microscopia (Figura 5), laboratório de análises clínicas (Figura 6), sala de radiografia (Figura 7), internação e fluidoterapia (Figura 8), internação com isolamento para doenças infectocontagiosas (Figura 9), sala de expurgo e esterilização (Figura 10) e quarto para plantonista. (Figura 11).

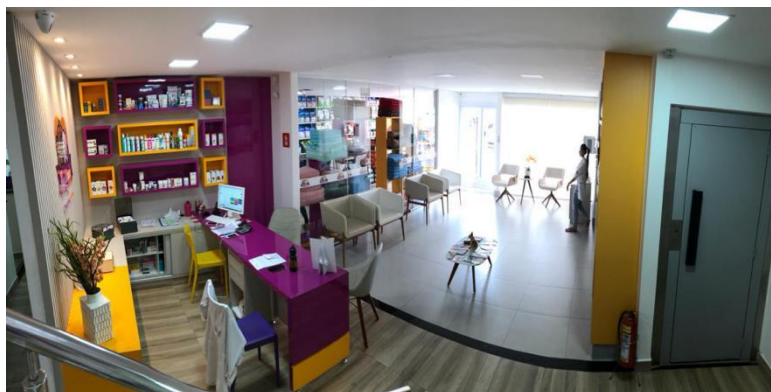


FIGURA 2 - Recepção da clínica veterinária da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – Go, 2019.

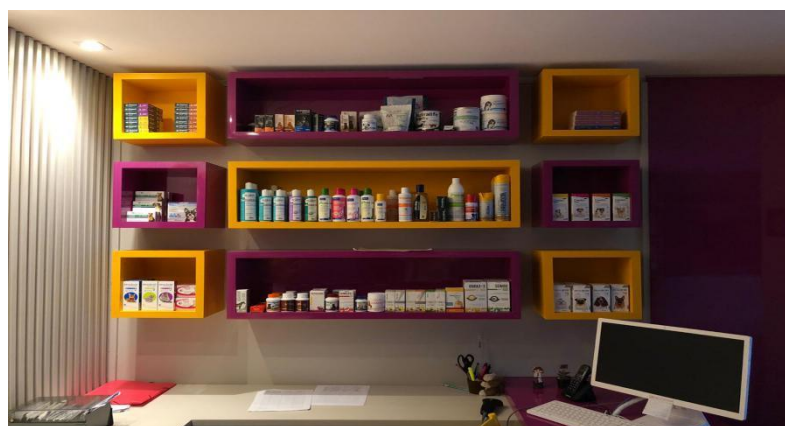


FIGURA 3 - Farmácia veterinária da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

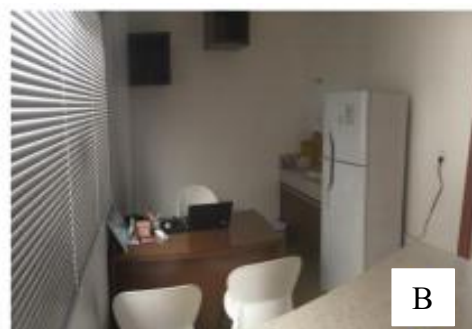


FIGURA 4 - Consultório A e consultório B da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 5 - Sala de Ultrassonografia e microscopia da clínica veterinária e pet shop Via animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 6 - Laboratório Clínico da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

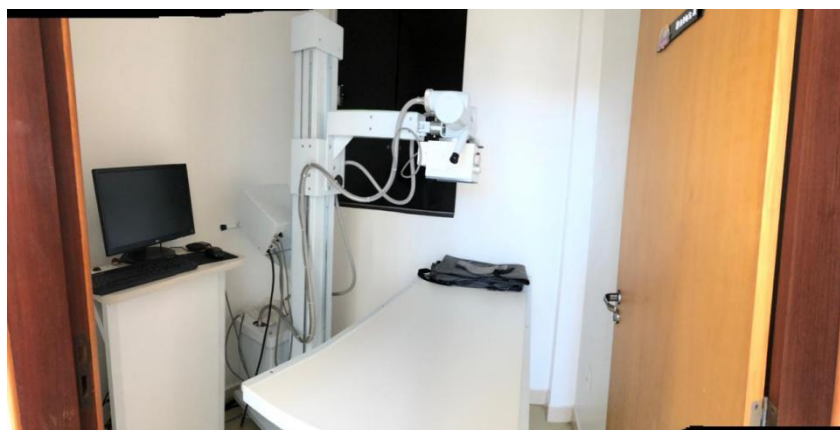


FIGURA 7 - Sala de Radiologia da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

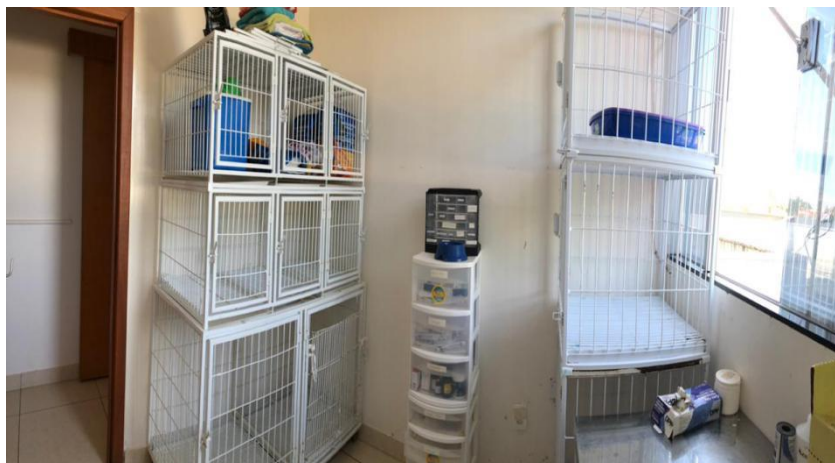


FIGURA 8 - Internação e fluidoterapia da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – Go), 2019.



FIGURA 9 - Área de isolamento na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 10 - Sala de expurgo e esterilização na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 11 - Quarto plantonista na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

O centro cirúrgico (Figura 12) é composto pelas acomodações: preparo do animal (pré-operatório) (Figura 13), preparo do médico veterinário (Figura 14), sala cirúrgica (Figura 15) e (Figura 16), e a Semi (unidade de terapia intensiva) (Figura 17), que serve para recuperação do animal, após a cirurgia.



FIGURA 12 - Entrada para a área de centro cirúrgico na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 13 - Sala de preparo do animal na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 14 - Sala de preparo do médico veterinário da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

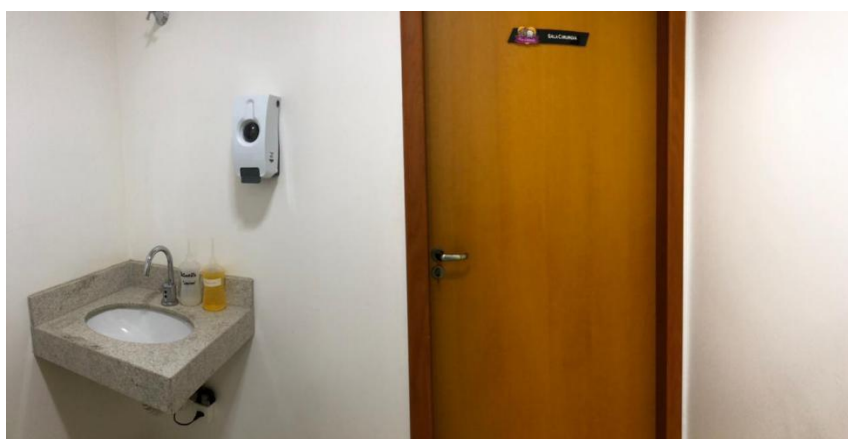


FIGURA 15 - Pia de degermação na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 16 - Sala cirúrgica da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 17 – Semi Unidade de terapia intensiva na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

O Pet Shop e banho e tosa, conta com uma recepção separada, para animais e clientes, com uma loja com objetos e artigos, para uso dos pets (Figura 18), possui gaiolas para acomodação de animais sujos e limpos (Figura 19) e centro de estética veterinária (Figura 20) (setor de banho e tosa). Conta, ainda, com banheiros para clientes, banheiro e vestiário, para os funcionários, copa para funcionários, e sala administrativa.



FIGURA 18 - Recepção do pet shop da clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.

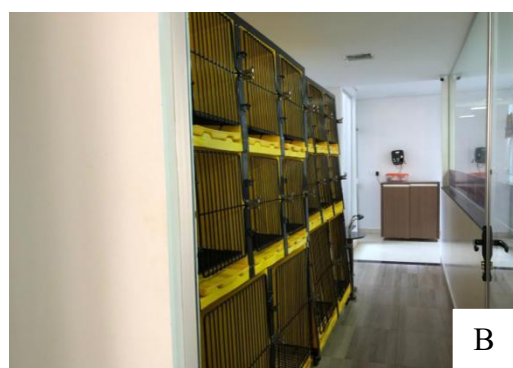
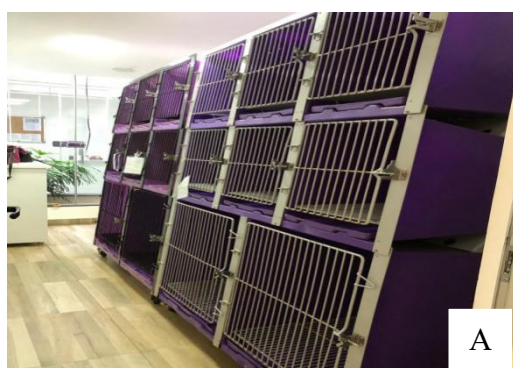


FIGURA 19 - Baia de animais limpos (A), Baia de animais sujos (B), na clínica veterinária e pet shop Via Animale, Rio Verde – GO, 2019.



FIGURA 20 - Banho e tosa da clínica veterinária e pet shop Via animale, Rio Verde – GO, 2019.

A Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop presta atendimento 24 horas, em todos os dias da semana, na parte clínica, já o banho, tosa e pet shop, no horário comercial das 08h até 18h.

O corpo clínico é composto pela Médica Veterinária especialista, em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais e ultrassonografia Lydianna Machado Goulart, pelo Médico Veterinário especialista, em clínica cirúrgica de pequenos animais Ivo Lacerda Neto Junior, e pelas Médicas Veterinárias plantonistas Andreza Alves do Nascimento e Jéssica Pimentel.

Durante o estágio foram desempenhadas atividades como: acompanhamento de casos clínicos e cirúrgicos, com anestésias inalatória e TIVA's (anestesia total intravenosa), auxílio e interpretação de exames complementares, como hemogramas, bioquímicos e urinálise, esfregaços sanguíneos, raspados de pele e citologia de orelha, exames de imagem como ultrassonografia e radiografia e acompanhamento de medicações de animais internados.

Foram acompanhados 738 (setecentos e trinta e oito) procedimentos, durante o estágio curricular, sendo 120 (cento e vinte) atendimentos clínicos, 597 (quinhentos e noventa e cinco) exames complementares e 21 (vinte e um) procedimentos cirúrgicos, conforme a Tabela 1.

TABELA 1 - Atividades desenvolvidas, durante o período de estágio supervisionado obrigatório nas áreas de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, na clínica veterinária e pet shop Via Animale, no período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019, Rio Verde – Goiás, 2019.

Área	Casos	Porcentagem (%)
Atendimentos clínicos	120	16,26%
Exames complementares	597	80,89%
Procedimentos cirúrgicos	21	2,85%
Total	738	100%

Os casos clínicos acompanhados e diagnosticados, durante o estágio supervisionado, estão listados na Tabela 2.

TABELA 2 - Casos clínicos acompanhados e diagnosticados, durante o estágio curricular supervisionado obrigatório, dividido por sistemas e áreas realizados, na clínica veterinária e pet shop Via Animale.

Sistemas/Áreas	Cães	Felinos	Total	Porcentagem (%)
<u>Digestório</u>				
Gastroenterite	15	-	15	12,5 %
Intoxicação	8	-	8	6,66 %
Verminose	1	-	1	0,83 %
Hepatopatia	2	-	2	1,66 %
<u>Infecciosas</u>				
Erliquiose	20	-	20	16,67 %
Parvovirose	2	-	2	1,66 %
Vírus da imunodeficiência felina (FIV)	-	2	2	1,66 %
Peritonite infecciosa felina (PIF)	-	1	1	0,83 %
Micoplasmose	-	1	1	0,83%
<u>Músculo-esquelético</u>				
Fratura de Tíbia-Fíbula	1	-	1	0,83 %
Fratura de vértebra lombar	1	-	1	0,83%
Ruptura de ligamento cruzado	2	-	2	1,66%
Fratura de fêmur	1	-	1	0,83%
<u>Oftalmologia</u>				
Úlcera de córnea	5	-	5	4,17%
Uveíte	5	-	5	4,17%
Conjuntivite	4	-	4	3,33%
<u>Oncologia</u>				
Lipoma	2	-	2	1,66%
Fibrossarcoma	-	1	1	0,83%
<u>Reprodutivo</u>				
Diagnóstico de Gestação	2	1	3	2,50 %
Infecção uterina	1	1	2	1,66%
<u>Tegumentar</u>				
Dermatite úmida por lambedura	2	-	2	1,66%
Piodermite	10	-	10	8,33%
Otite	5	-	5	4,17%
Dermatite alérgica a picadas de ectoparasitas (DAPE)	5	-	5	4,17%
Seborreia	-	3	3	2,50%
Atopia	3	-	3	2,50%

Cont. Tab. 2

<u>Neurológico</u>				
Concussão cerebral	1	-	1	0,83%
<u>Cardíaco</u>				
Cardiomiopatia dilatada	1	-	1	0,83%
<u>Urinário</u>				
Cistite	6	-	6	5,00%
Insuficiência Renal Crônica	1	-	1	0,83%
Cistolitíase	3	-	3	2,50%
Obstrução uretral	-	1	1	0,83%
Total	109	11	120	100,00%

A principal ocorrência atendida foi a erliquiose com, no total de 16,67%, seguido de gastroenterites com 12,5%, piodermite com 8,33% e intoxicação com 6,66%.

Na área de clínica cirúrgica de pequenos animais, foram realizados, no período do estágio 21 procedimentos, relatados na Tabela 3.

TABELA 3 - Atendimentos cirúrgicos acompanhados, durante o estágio supervisionado obrigatório na clínica veterinária e pet shop Via Animale, no período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019, Rio Verde– Goiás, 2019.

Sistemas	Canino	Felino	Total	Porcentagem (%)
<u>Disgestório</u>				
Tratamento periodontal/extração	3	-	3	14,28
Esofagostomia	-	1	1	4,8
<u>Reprodutivo</u>				
Orquiectomia	-	2	2	9,5
Ovário-Histerectomia eletiva	3	2	5	23,8
Cesariana	-	1	1	4,8
Mastectomia	1	-	1	4,8
Ovário-Histerectomia terapêutica	1	1	2	9,5
<u>Musculo-esquelético</u>				
Osteossíntese de Tíbia	1	-	1	4,8
Estabilização em vértebra lombar	1	-	1	4,8
Hérnia Umbilical	1	-	1	4,8
<u>Urinário</u>				
Cistotomia	2	-	2	9,5
<u>Oncológico</u>				
Exérese de tumor em gengiva	-	1	1	4,8
Total	13	8	21	100%

Pode –se observar, maior ocorrência de cirurgias envolvendo o sistema reprodutivo com 52,4% e em seguida o sistema digestório, com 23,88%.

Os exames laboratoriais foram os mais realizados, sendo 91%, seguido dos exames de imagem com 7% e testes rápidos, com 2% (Figura 21).

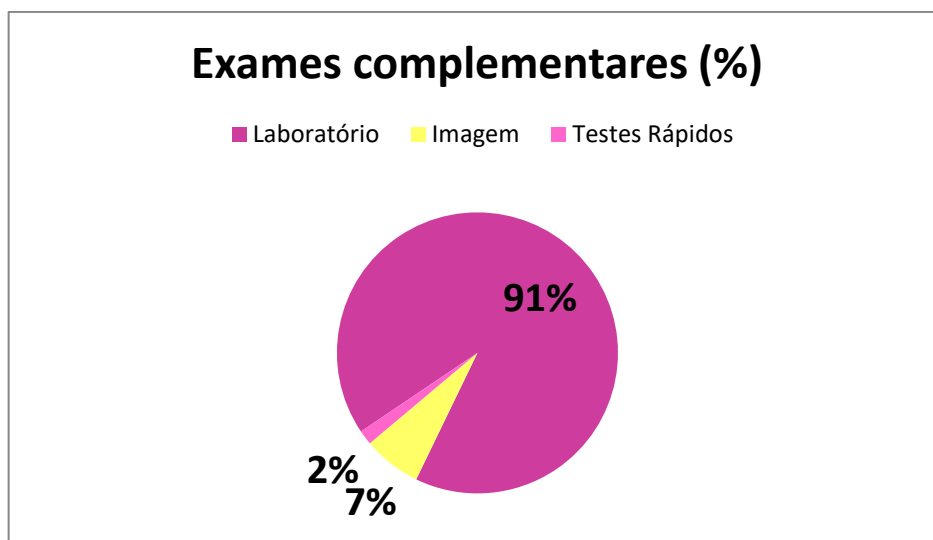


FIGURA 21 - Percentual dos exames complementares solicitados, nas áreas de clínica e cirurgia, durante o período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019.

De acordo com as suspeitas dos casos atendidos, foram realizados exames complementares, sendo eles: exames laboratoriais, exames de imagem e testes rápidos, detalhados na Tabela 4.

TABELA 4 - Exames complementares solicitados e acompanhados, durante o estágio supervisionado obrigatório, na clínica veterinária e pet shop Via Animale, durante o período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019, Rio Verde – Goiás, 2019.

Exames	TOTAL	Porcentagem (%)
<u>Laboratoriais</u>		
Hemograma completo	130	21,77
Alanina amino transferase (ALT)	110	18,42
Aspartato amino transferase (AST)	38	6,4
Creatinina	110	18,42
Ureia	90	15,07
Fosfatase alcalina (FA)	23	3,85
Gama glutamil transferase (GGT)	17	2,85
*Chem 10	1	0,17
Exame fita análise de urina	6	1,00
Raspado cutâneo	7	1,17
Citologia otológica	5	0,83
Esfregaço sanguíneo	10	1,7
<u>Imagem</u>		
Radiografia	12	2,01
Ultrassonografia	28	4,69
<u>Testes Rápidos</u>		
Snap 4Dx plus	6	1,00
Snap FIV/FELV	2	0,33
Teste Rápido de Parvovirose	1	0,17
Teste Rápido de Cinomose	1	0,17

Total	597	100%
--------------	------------	-------------

*Chem 10 – é um compilado de dez exames bioquímicos em apenas uma análise. Sendo eles: CREA, BUN, ALKP, ALB, GLOB, GLU, TP, ALT, ALB/GLOB e BUN/CREA.

Durante o estágio realizou-se 120 (cento e vinte) atendimentos, dentre estes foram 109 (cento e nove) cães e 11 (onze) gatos, perfazendo um total de 91% e 9% respectivamente (Figura 22).

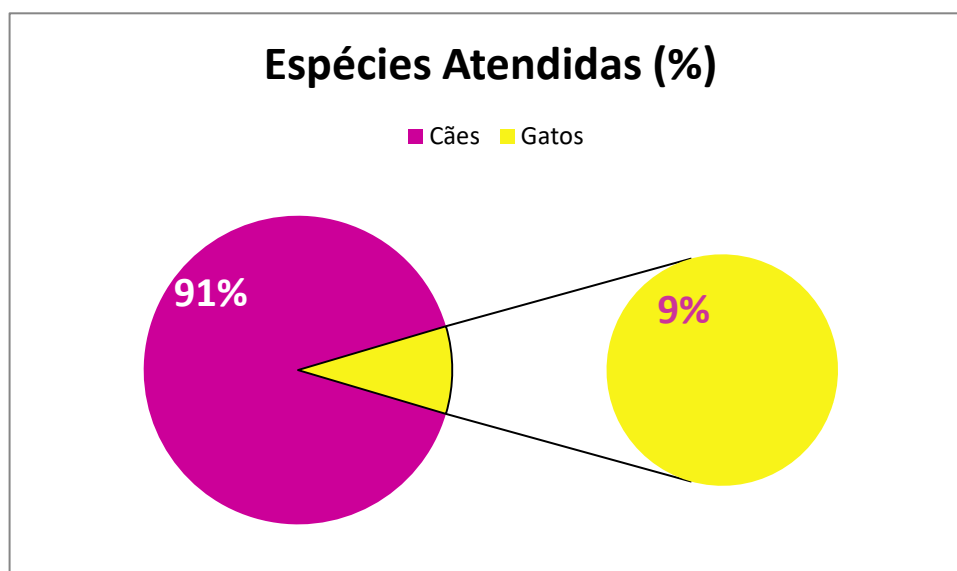


FIGURA 22 - Percentual de animais acompanhados durante o estágio, no período de 06 de agosto até 19 de outubro de 2019.

Diante dos casos acompanhados, durante o ESO, optou-se em realizar revisão bibliográfica, assim como relatar um caso de “estabilização com parafuso e cimento ósseo, e descompressão com laminectomia dorsal em vértebra lombar”, pois diariamente são levados animais, com algum problema ortopédico ou neurológico na clínica de pequenos animais, devido ao grande número de acidentes como; atropelamentos, e também por ser um tema muito interessante e de suma importância, na clínica médica e cirúrgica.

3 REVISÃO DE LITERATURA – FRATURAS DA COLUNA

3.1 Introdução

Segundo McKee e Downes (2008) e Turudy et al. (1997a,b) os traumas da coluna vertebral geralmente resultam de acidentes, por atropelamentos, e a maioria das lesões se localiza na região lombar.

Os pacientes que apresentam problemas ortopédicos compõem um percentual significativo da clínica em geral. Antes da seleção do método mais apropriado para o tratamento de um problema, a lesão ortopédica deve ser identificada, e avaliada (FOSSUM, 2014).

Logo, entende-se que fraturas e luxações vertebrais (FLV) causadas por lesões traumáticas da coluna vertebral resultando em compressão, concussão, secção ou laceração das estruturas cervicais correspondem a uma grande fatia dos casos, sendo tratáveis, em parte uma considerável parte dos quadros (MENDES e ARIAS, 2017).

Para o diagnóstico preciso, são essenciais informações como: anamnese completa, exame clínico geral minucioso, exame ortopédico e técnicas diagnósticas por imagem. O problema mais desafiador é avaliar o paciente, classificar a fratura, e desenvolver os planos, para a fixação que permitirá resultados previsíveis e consistentes (FOSSUM, 2014)

O tratamento cirúrgico é recomendado em fraturas/luxações instáveis da coluna toracolumbar, particularmente, quando ambos os compartimentos da coluna, o dorsal e o ventral, estiverem envolvidos (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Os principais parâmetros para determinar o prognóstico são alguns achados do exame neurológico, sendo o grau de déficit neurológico, o parâmetro principal, para determinar o prognóstico, que depende principalmente, da presença ou ausência de nocicepção, nas áreas do corpo caudais à lesão (BRAUND, 1996; ARAÚJO, 2013; ARAÚJO et al., 2013).

3.2 Fraturas em geral

Define-se fratura, como a interrupção da continuidade de um osso. As fraturas são causadas em sua maioria, por traumas diretos em acidentes de trânsito ou quedas, ocorrendo no ponto do impacto, ou próximo deste. A fratura também pode ocorrer, por força indireta

transmitida sobre o osso ou o músculo, atingindo área vulnerável, com perda da função do osso (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Condições patológicas subjacentes como, por exemplo, tumores e osteopenia são considerados fatores predisponentes (BOULAY et al., 1987; KUMAR et al., 2007). Adicionalmente, as articulações podem subluxar ou luxar completamente, em decorrência de trauma, processos degenerativos ou por desenvolvimento anormal (OLMSTEAD, 1995; FOSSUM et al., 2007; MELE, 2007).

Fatores que predis põem fraturas incluem forma e posição do osso; os longos e relativamente expostos, como rádio, ulna e tíbia são mais propensos a fraturas, que os ossos pequenos e compactos do carpo e tarso. A resistência mecânica de um osso ficará reduzida, em determinado local, pela formação de tumor ósseo, ou, em toda a sua extensão, por doença causada por desequilíbrio dietético ou hormonal (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

3.3 Fraturas da coluna

Os vários tipos de lesão encontrados em coluna incluem: fratura vertebral, subluxação ou luxação vertebral, fratura/luxação vertebral, extrusão de disco intervertebral, hemorragia/hematoma espinhal, concussão de medula espinhal (DENNY e BUTTERWORTH, 2006). A medula espinhal também pode ser atingida de forma aguda, por meio de movimentos definidos basicamente como; interrupção anatômica, isquemia e compressão (FIGHERA et al., 2008).

A interrupção anatômica ocorre quando há parcial ou total deterioração física do tecido nervoso. Esse tipo de lesão ocorre quando há fraturas, luxações nas vértebras (FIGHERA et al., 2008; FONTELLES e MANTOVANI, 2017). A laceração física do tecido nervoso, cujos efeitos são considerados, como não tratáveis e irreversíveis (KRAUS, 2000).

A concussão ocorre quando no incidente envolvendo o animal há uma compressão acompanhada, geralmente de extrusão de um ou mais discos intervertebrais, luxações, subluxações e fraturas vertebrais, levando à imediata disfunção da medula (ARIAS et al., 2005; FIGHERA et al., 2008).

Em se tratando da compressão, nota-se que esta é composta de efeito em massa, ocasionada, pela extrusão de discos vertebrais ou tumores, acometendo primeiramente, a substância branca da medula espinhal, causando um movimento de pressão no canal vertebral (BAGLEY et al., 1999; KRAUS, 2000; SHARP e WHEELER 2005; SANTOS et al., 2011).

No caso da isquemia, esta se define como a interrupção do suprimento sanguíneo que parte das artérias para a medula espinhal. (SHARP, 2005). Este processo está relacionado à perda de auto-regulação do fluxo sanguíneo no segmento medular lesionado (FRANCEL et al., 1993) e sua extensão depende da severidade da lesão inicial, sendo de caráter progressivo (JEFFERY, 1995).

Na prática clínica é difícil classificar as lesões, pois elas não ocorrem de forma isolada. Por exemplo, uma extrusão de disco intervertebral pode causar concussão, isquemia transitória e compressão pela presença do material no interior do canal medular. Já quando ocorre uma fratura, a lesão inicial causa lesão do parênquima e concussão, enquanto os fragmentos ósseos ou a instabilidade vertebral e desalinhamento das vértebras podem causar compressão medular, sendo que cada uma dessas lesões favorece a ocorrência e propagação de outras, exacerbando o quadro neurológico (KRAUS, 2000).

A graduação clínica da lesão da medula espinhal se baseia no sistema descrito por Griffiths (1982) e citado por Denny e Butterworth (2006). Grau 1: somente dor, grau 2: paraparesia /tetraparesia ambulatória, grau 3: paraparesia/tetraplegia não-ambulatória, grau 4: paraplegia/tetraplegia (isto é, ausência de movimentos voluntários), grau 5: paraplegia/tetraplegia + retenção urinária e distensão da bexiga (RUDB), grau 6: paraplegia/tetraplegia + RUDB + perda da sensação de dor consciente (SDC), grau 7: mielomalacia ascendente/descendente.

3.4 Cicatrização óssea

O osso é uma substância viva com vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos, com inúmeras funções, além de propiciar, uma estrutura sobre a qual a musculatura pode funcionar. Ele cresce, e está sujeito à doença, e quando fraturado cicatriza (SISSON; GROSSMAN; GETTY, 1975). O esqueleto também protege órgãos vitais e abriga a medula óssea, essencial na produção de células, para os sistemas hematopoiético e imune (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Ele é considerado um órgão hematopoiético, pois ele é fonte de eritrócitos, hemoglobina, granulócitos e plaquetas (GETTY, 1975). As células no osso incluem osteoblastos, osteoclastos e osteócitos. Os osteoblastos têm origem mesenquimal e são importantes na síntese e calcificação da matriz, na iniciação da reabsorção óssea e comunicação com osteócitos. Os osteoclastos são derivados do sistema monocítico-macrofágico e estão envolvidos com remodelação e reabsorção do osso. Osteócitos são

osteoblastos que ficaram presos, dentro do osso compacto, dispostos em lacunas e mantendo contato com as células vizinhas, por canálculos (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

O processo de reparo em si é composto por quatro fases, que se sobrepõem. Inicialmente há uma fase de resposta inflamatória imediata, que leva ao recrutamento de células-tronco mesenquimais e subsequente diferenciação, em condrócitos que produzem cartilagens e osteoblastos, que formam o osso. Depois é produzida uma matriz cartilaginosa, que mineraliza, e ocorre uma transição para o osso, com iniciativa de reabsorção da cartilagem mineralizada. A formação do osso primário é seguida por remodelação, em que o calo ósseo inicial é modificado por formação e reabsorção óssea secundária, para restaurar a estrutura anatômica, que suporta cargas mecânicas (GERSTENFELD et al., 2003b).

No momento em que ocorre fratura óssea, existem também, danos de tecidos moles e um hematoma se forma no local, que contém numerosos mediadores químicos originários do osso propriamente dito e dos tecidos de suporte. Ademais, a coagulação ativa a cascata de complemento, acarretando influxo de células inflamatórias, que, por sua vez, atuam como fonte de interleucinas. Estas, então, culminam com a produção de prostaglandinas e as plaquetas do coágulo são fonte rica de fatores de crescimento, tal qual o fator de crescimento transformador beta. Estes mediadores químicos estimulam a mitose e a diferenciação das células mesenquimais e também a angiogênese (DENNY e BUTTERWORTH, 2006). A resposta inflamatória faz com que o hematoma coagule entre e ao redor das extremidades da fratura, e dentro da medula formando um modelo para a formação do calo ósseo (GERSTENFELD et al., 2003a).

Poucos dias após a lesão, ocorre proliferação de células mesenquimais, oriundas do endóstio e perióstio, que invadem o coágulo já formado. Essa proliferação é resultado de estímulos físicos e biológicos. Também em resposta a mediadores provenientes do coágulo, há invasão de vasos sanguíneos concomitante, que é derivada do canal medular, do perióstio e da irrigação dos tecidos moles vizinhos (fonte extra-óssea). Após invadir o coágulo, as células mesenquimais se diferenciam em fibroblastos, condroblastos ou osteoblastos, dependendo do seu local ambiente (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Sob condições ideais de compressão e tensão adequada de oxigênio, as células se tornam osteoblastos e novo osso é produzido rapidamente. Em condições menos ideais de estabilidade e tensão do oxigênio, onde os osteoblastos não sobreviveriam, as células mesenquimais se diferenciam em condroblastos, produzindo cartilagem hialina, a qual se torna calcificada e converte-se em osso, por meio do processo de ossificação endocondral

(DENNY e BUTTERWORTH, 2006). Posteriormente sofre mineralização, reabsorção e é então substituído por osso que é a característica principal deste processo (RAHN, 2002).

O calo, formado de invasão e diferenciação de células mesenquimais, pode ser dividido em externo (derivado de periósteo) e interno (derivado de endósteo). À medida que esta estrutura avança, em ambos os lados do foco da fratura, substitui o coágulo inicial e quase sempre criará um calo-ponte, em torno de 2 semanas, após o trauma. Neste estágio, o calo é formado de osso neocriado, ao redor das extremidades da fratura, com, na maioria dos casos, cartilagem hialina na porção do foco de fratura, isto é, onde há menor estabilidade e o calo é mais espesso, cria-se, dentro desse ambiente, uma área de tensão de oxigênio mais baixa (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

De acordo com Denny e Butterworth, (2006), o tamanho do calo vai estar relacionado diretamente, com a estabilidade no foco da fratura. Quando a fratura está instável, a quantidade de calo produzido é maior, pois vai aumentar e espalhar o estresse no local. Após recoberto o local da fratura com o novo osso o calo vai sofrer compactação e remodelação. O osso novo vai ser convertido, nos ossos compactos, pela deposição de camadas de osso, pelos osteoblastos, sobre as trabéculas e preenchendo os espaços. Embora o calo rígido seja uma estrutura que proporcione uma estabilidade biomecânica, ele não restaura completamente, as propriedades biomecânicas do osso normal (GERSTENFELD et al., 2003a).

Como uma estrutura normal e, portanto, resistente, o será reduzido de tamanho, de acordo com a lei Wolff, e o processo de remodelação culmina com suavização gradual do calo, enquanto o osso vai atingindo formato mais próximo do seu original (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

3.5 Anatomia da coluna

O conhecimento da anatomia funcional da coluna é importante, tanto para compreensão do exame neurológico, relação entre trauma e tipo de lesão, como para determinar o melhor tratamento (SHARP e WHEELER; 2005; JEFFERY, 2010).

A coluna vertebral do cão pode ser representada pela seguinte fórmula: Cervical (C1-C7), torácico (T1-T13), lombar (L1-L7), sacral (S1-S3) e caudal (número variável) (GETTY, 1986; SHARP; WHEELER, 2005; FERREIRA, 2008) (Figura 23).

A medula espinhal, massa cilindroide de tecido nervoso achatada, no sentido ventro-dorsal, é composta pelas substâncias cinzenta e branca e envolta pelas meninges, dura-máter, aracnoide e pia-máter. Entre pia-máter e aracnoide existe o espaço subaracnóide, que é

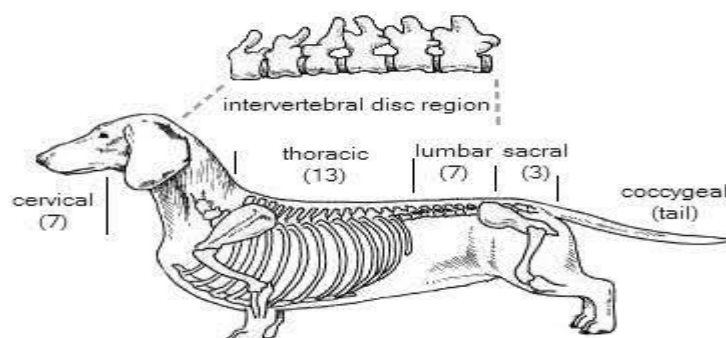
preenchido com líquido cefalorraquidiano. Um sulco dorsal e uma fissura ventral delineados pela pia-máter dividem a medula em duas metades (SHARP e WHEELER, 2005).

A medula espinhal está localizada dentro do canal vertebral e contém raízes dorsais (sensitivas) e ventrais (motoras) que irão unir-se à saída de cada forame intervertebral para formar os nervos espinhais do Sistema Nervoso Periférico (LEUCOUTEUR e CHILD, 1992). Possui duas dilatações denominadas intumescência cervical e intumescência lombar que correspondem às áreas de conexão, com raízes nervosas, que formam o plexo braquial e lombossacral, respectivamente, destinados à inervação dos membros torácicos e pélvicos. Nos segmentos correspondentes ao plexo braquial (C6-T2) e lombossacral (L4-S2) encontram-se as intumescências cervical e lombar (SHARP e WHEELER, 2005; GOSHAL, 1986).

A medula espinhal é dividida em regiões compostas, por diversos segmentos espinhais, sendo que estes segmentos não correspondem às vértebras de mesmo número (FOSSUM, 2005). Dessa forma, é importante compreender a relação entre medula espinhal e coluna vertebral para localizar as lesões neurológicas, já que existem oito segmentos e apenas sete vértebras cervicais (WHEELER, 1992).

Segundo Fossum (2005), o segmento crâniocervical C1-C5, está localizado nos corpos vertebrais C1-C4, o segmento caudocervical ou intumescência cervical C6-T2 em C5-T1, o segmento toracolombar L4-S3 em L4-L6, onde se localizam os neurônios responsáveis pelos movimentos e sensibilidade dos membros pélvicos, além das funções dos esfíncteres anal externo e vesical.

O conhecimento do trajeto dos tratos e sua localização, na periferia ou interior da medula espinhal, refletem-se diretamente nos sinais clínicos e na gravidade das lesões medulares, contribuindo ainda para o prognóstico dos animais principalmente, no que concerne à via da dor (PELLEGRINO, 2003).



Fonte: Vetmétodo.

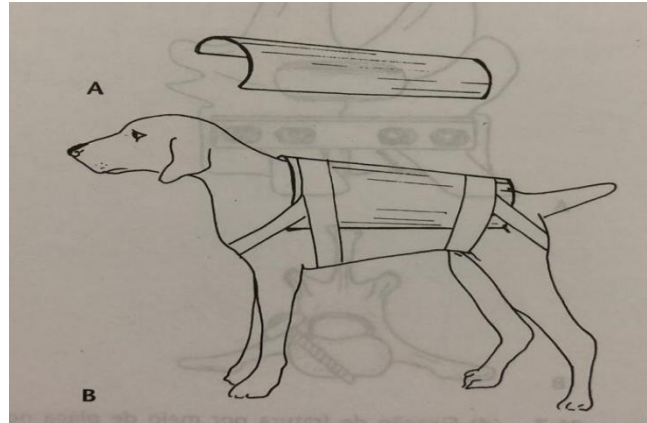
FIGURA 23 - Anatomia da coluna vertebral do cão.

3.6 Imobilização externa

Petterson e Smith (1992), citado por Denny e Butterworth (2006), uma das maneiras mais simples e efetivas de tratamento de fraturas e luxações toracolumbares é o uso de uma tala externa ou colete dorsal. Pode ser usado como método único, para prover estabilidade ou em combinação com fixação interna. Uma lâmina de alumínio (0,54 mm de espessura) é usada, com mais frequência, para tala em cães, mas em animais, com menos de 10 Kg de peso corpóreo, pode-se usar material termoplástico (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

A tala é modelada no corpo e se estende da cernelha à base da cauda, com a coluna em extensão. De modo ideal, a tala é confeccionada com o cão consciente ou levemente sedado, para que seja mantido tônus muscular protetor. Ao exame, a maioria dos cães com fratura apresenta a espinha em cifose. Com o cão em decúbito lateral, a lâmina de alumínio é colocada cuidadosamente sob ele, de forma que a curvatura dorsal da tala fique alinhada, com os processos espinhosos. São necessárias duas pessoas para segurarem o cão e aplicar a tala, esta é presa contra a coluna, enquanto o cão é girado, com cautela, para o decúbito dorsal. O cão tende a relaxar nesta posição, permitindo que a coluna se adapte à tala. O alinhamento axial dos fragmentos muitas vezes é dramaticamente melhorado e o alívio da dor pode ser imediato. Com o cão ainda em decúbito dorsal, com o dorso sobre a tala, a parte caudal de seu corpo é deslizada até a borda da mesa para permitir que tiras de Elastoplast sejam aplicadas, de maneira cruzada, para fixar a tala aos membros traseiros. O mesmo procedimento é usado para fixar a parte cranial da tala com tiras de Elastoplast ao redor dos membros dianteiros (DENNY e BUTTERWORTH, 2006) (Figura 24).

As principais complicações associadas com a tala dorsal são lesões resultantes de bandagens atritando as partes internas dos membros e irritação pela urina (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).



Fonte: Denny e Butterworth, 2006.

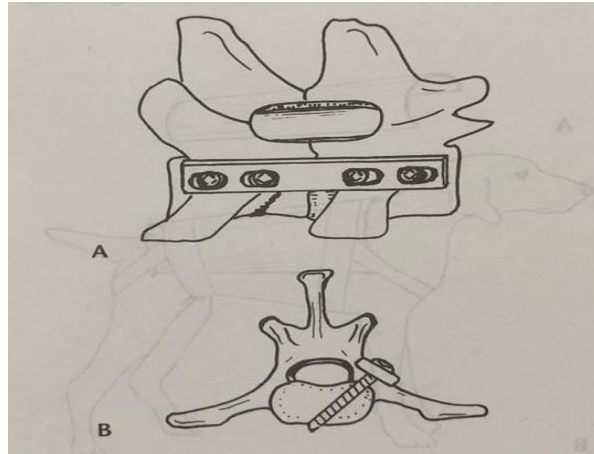
FIGURA 24 - (A) tala dorsal confeccionada com Lâmina de alumínio. (B) Aplicação da tala dorsal.

3.7 Fixação interna

3.7.1 Uso de placas nos corpos vertebrais

A aplicação de uma pequena placa óssea nos corpos vertebrais adjacentes proporciona excelente fixação, para que fraturas, que envolvem os corpos vertebrais e também, em luxações (SWAIN, 1971).

O método é limitado para a fixação de fraturas/luxações na região toracolombar entre T11 e L3. A exposição e aplicação craniais a T11 é impraticável e, caudal à L3, há o risco de lesão das raízes nervosas que formam o plexo lombossacro. Na região lombar, a placa é posicionada na junção dos processos transversos com os corpos vertebrais. Na região torácica, a ressecção ou desarticulação das cabeças das costelas é necessária, para propiciar superfície plana suficiente, para à aplicação da placa, nos corpos vertebrais. Os parafusos serão fixados em, pelo menos, quatro corticais, cranial e caudal à fratura ou à luxação, e direcionados ventralmente, no canal vertebral (DENNY e BUTTERWORTH, 2006) (Figura 25).

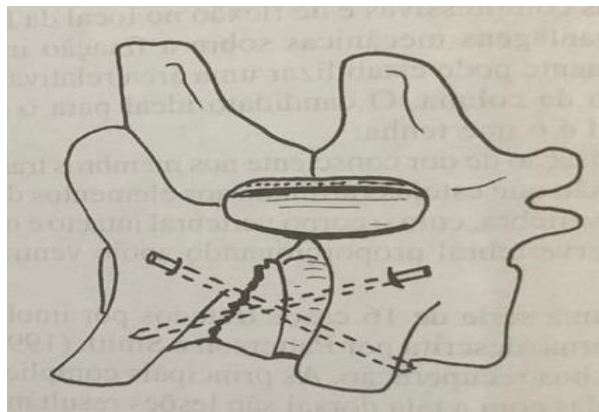


Fonte: Denny e Butterworth, 2006.

FIGURA 25 - (A) fixação de fratura por meio de placa no corpo vertebral. (B) secção transversa mostrando a placa no corpo vertebral.

3.7.2 Uso de pinos cruzados nos corpos vertebrais

Os pinos de *Steinmann* inseridos de forma cruzada, através do espaço intervertebral podem proporcionar uma fixação adequada para fraturas, luxações e subluxações transversas (Figura 26). Após uma laminectomia descompressiva (e com visualização da medula espinhal), inserem-se dois pinos de Steinmann obliquamente, em um plano dorsal transversalmente, ao local da fratura. Inicia-se o primeiro pino, na base do processo transverso do corpo vertebral e direciona-se cranialmente o mesmo, a 30° do eixo longitudinal da espinha. Deve-se ter cuidado em se evitar a raiz espinhal que sai pelos forames. Avança-se o pino através do local da fratura e incrusta-se o mesmo no corpo vertebral cranial à fratura. Insere-se o outro pino de *Steinmann* transversalmente à fratura no ângulo oposto (BOJRAB, 1996).



Fonte: Denny e Butterworth, 2006

FIGURA 26 - Fratura de corpo vertebral mostrando fixação com pinos de *Steinmann* cruzados.

3.7.3 Uso de pinos ou parafusos com polimetilmetacrilato (cimento ósseo)

O uso de pinos múltiplos nos corpos vertebrais, que são ancorados em cimento ósseo, oferece um meio de estabilizar fraturas e luxações em qualquer nível da coluna vertebral (BLASS e SEIM, 1984).

Nas regiões torácica e lombar, é usado um acesso dorsal para permitir exposição bilateral das facetas articulares e processos transversos (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

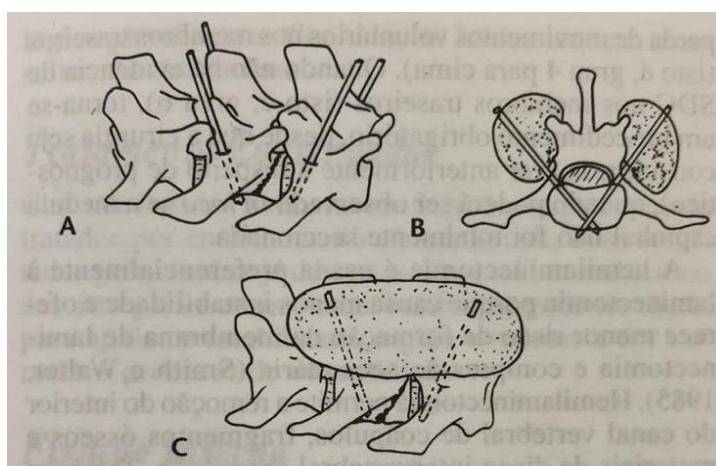
Posiciona-se o animal em decúbito esternal e prepara-se o mesmo, para uma cirurgia asséptica. Realiza-se uma incisão como para uma laminectomia dorsal sobre o local. Prossegue-se a incisão ventralmente até o nível da fôvea costal dos processos transversos (se uma vértebra torácica estiver envolvida), ou até a base do processo transversos (se uma vértebra lombar estiver envolvida). Essa exposição é adequada para a colocação de um pino. Para se evitar o deslocamento fratura-luxação durante a incisão, aplica-se uma pinça de campo nos processos espinhosos dorsais da vértebra, cranial e caudalmente à fratura/luxação, e aplica-se uma tração e uma contra-tração durante a elevação do músculo a partir da lâmina e dos pedículos. Reduz-se a fratura-luxação vertebral, colocam-se os pinos de Steinmann no interior dos corpos vertebrais, em cada lado da fratura-luxação, com o auxílio de uma broca elétrica. No caso de vértebras lombares, inserem-se os pinos diretamente, no interior dos corpos vertebrais, com os processos acessórios e o processo transversos utilizados, como pontos de referência (BOJRAB, 1996).

Pelo menos dois, e preferivelmente três ou quatro pinos são inseridos nos corpos vertebrais de ambos os lados da fratura ou luxação. Os pinos devem penetrar as duas corticais e as suas extremidades devem ser dobradas para permitir boa fixação ao cimento ósseo. A fratura/luxação é reduzida e uma barra de cimento ósseo é preparada. Ela é moldada às facetas articulares, envolvendo as pontas dos pinos em um lado dos processos espinhosos. Aplica-se uma segunda barra de cimentos no lado contra-lateral. Durante a polimerização do cimento, é gerado calor considerável. Consequentemente, a medula espinhal e os tecidos moles circunjacentes devem ser irrigados com solução de ringer com lactato resfriada, para prevenir lesão térmica e necrose. Pode ocorrer falha no implante se for imobilizada uma área muito extensa com o cimento ósseo. É preferível, portanto, imobilizar apenas um pedaço intervertebral (DENNY e BUTTERWORTH, 2006) (Figura 27).

Garcia et al., (1994) e citado por Denny e Butterworth (2006), parafusos serão usados em vez de pinos; eles são frequentemente preferidos uma vez que prendem com mais resistência e, além disso, não necessitam ser dobrados para se ancorar ao cimento ósseo.

Entretanto, os pinos possuem duas vantagens sobre os parafusos. Primeiro, os pinos são mais fáceis de se inserir. Segundo, são mais resistentes do que os parafusos, os quais têm tendência de quebrar.

A resistência dos pinos será aumentada pelo uso dos rosqueados. Contudo, somente aqueles com rosca de perfil positivos serão usados, uma vez que os de perfil negativo apresentam grande risco de quebrar. Pinos e parafusos serão combinados nesse método de fixação e alguns dos implantes serão colocados cruzando as facetas articulares, com o objetivo de aumentar a estabilidade (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

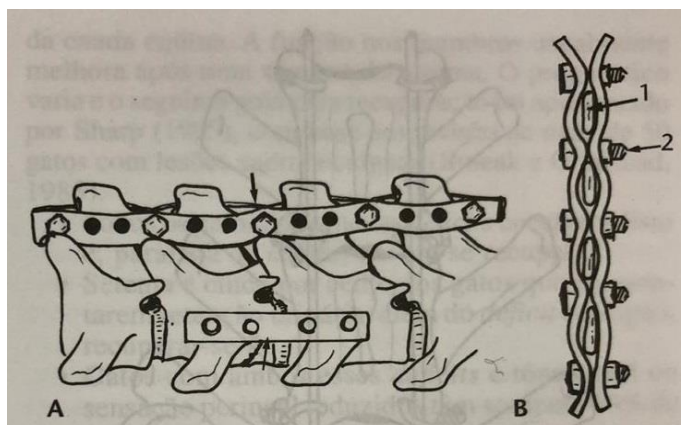


Fonte: Denny e Butterworth, 2006

FIGURA 27 - Uso de pinos ou parafusos com cimento ósseo para estabilizar fraturas ou luxações vertebrais.

3.7.4 Uso de placas nos processos espinhosos dorsais

Duas placas plásticas espinhais são aplicadas, em cada lado dos processos espinhosos dorsais Lumb e Brasmer, (1970) citado por Denny e Butterworth (2006), prendendo-os entre elas. Parafusos com porcas são usados para prender as placas entre os processos espinhosos (Figura 28). As superfícies interiores da placa devem incorporar, pelo menos três espaços intervertebrais, em cada lado da instabilidade (BOJRAB, 1996). As placas possuem ranhuras com o objetivo de produzir fricção entre elas e os processos espinhosos. Essa técnica tem sido usada isoladamente para fraturas e luxações da coluna toracolombar, mas oferece pouca resistência às forças rotacionais e de encurvamento. Portanto, é melhor usá-la em combinação com outros métodos de fixação interna, tais como aplicação de placa aos corpos vertebrais (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).



Fonte: Denny e Butterworth, 2006.

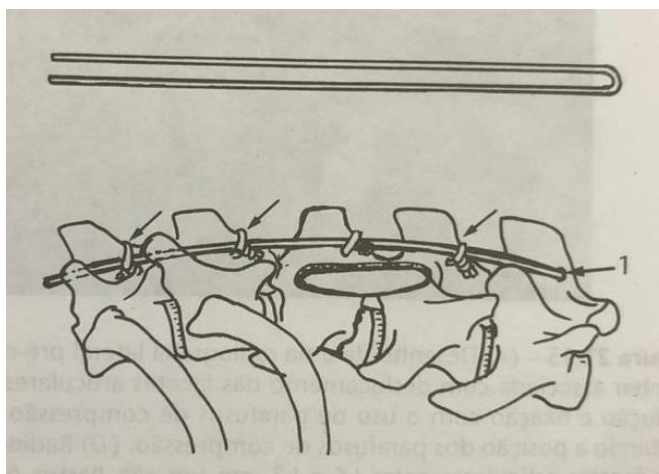
Figura 28 - (A) uso de placas plásticas parafusadas (seta maior) aos processos espinhosos das vértebras. Esse método de fixação pode ser usado como reforço ao uso de placa nos corpos vertebrais (seta menor). (B) vista dorsal dos processos espinhosos (1) mostrando as placas parafusadas (2) em ambos os lados dos processos espinhosos.

3.7.5 Fixação segmentar modificada com o uso de pinos e arame

Fraturas da região lombar e lombar caudal serão estabilizadas, com o uso de um pino em forma de U (Figura 29), que é fixado com arame nos processos articulares ou processos espinhosos dorsais em cães pequenos. Esse método foi descrito por McAnulty et al. (1986) citado por Denny e Butterworth (2006), é uma modificação da técnica descrita por Gage (1971) citado por Denny e Butterworth (2006).

Curva-se um pino intramedular de *Steimann* ao meio para formar um “L”. Insere-se então esse pino, em um orifício pré-perfurado na base do processo espinhoso dorsal da terceira vértebra cranial ao local da fratura. Curva-se o pino novamente para formar um “U” e posiciona-se o mesmo imediatamente medial às facetas articulares. Insere-se um pino semelhante cranialmente a partir da terceira vértebra caudal à fratura. Passa-se então o fio ortopédico ventralmente ao redor dos processos transversos e prende-se o mesmo aos pinos de *Steimann* imediatamente caudais à faceta articular. Realiza-se a manobra em ambos os lados, esquerdo e direito de todos os corpos vertebrais incluídos no reparo (BOJRAB, 1996).

Da mesma forma que as placas nos processos espinhosos dorsais, essa técnica oferece pouca resistência às forças rotacionais e de encurvamento (DENNY e BUTTERWORTH, 2006). Além disso, deve-se cobrir um grande número de espaços intervertebrais (mínimo de seis) para proporcionar uma estabilização adequada (BOJRAB, 1996). Como resultado, somente será considerado como método único de fixação, em casos com o compartimento ventral intacto (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).



Fonte: Denny e Butterworth, 2006

FIGURA 29 - Fixação da coluna com pino. Um pino em forma de U (acima e nas setas) é fixado aos processos espinhosos dorsais com suturas com fio de arame (1).

3.7.6 Fixação de parafuso de compressão nas facetas articulares

Denny et al., (1992) citado por Denny e Butterworth (2006), esse método é particularmente adequado para fraturas/luxações envolvendo as três últimas vértebras lombares e a articulação lombossacra.

3.7.7 Descompressão da medula espinhal

Há vários métodos de se obter descompressão medular. É na região toracolombar, que a descompressão da medula espinhal ocorre mais frequentemente, em casos de fraturas vertebrais. A redução de fratura/luxação obviamente reduzirá ou eliminará a compressão medular; mas, em alguns casos, será necessário considerar laminectomia (DENNY e BUTTERWORTH, 2006) (Figura 30)

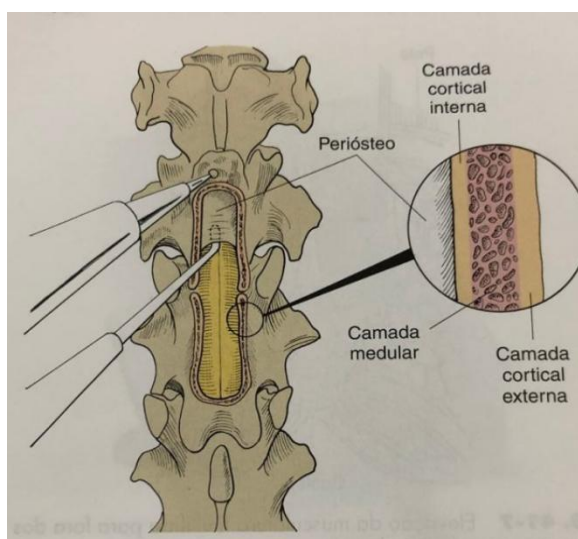
Para executar a laminectomia dorsal, remove-se os processos espinhosos dorsais sobre o local da laminectomia visado, usando cortadores de ossos ou tesouras de dupla ação. Usa-se uma perfuratriz pneumática de alta velocidade, para remover as camadas ósseas corticais externas, esponjosa interna e cortical interna (FOSSUM, 2014).

Em geral, é usada juntamente, com a fixação interna quando ocorrer perda de movimentos voluntários nos membros pelvicos (isto é, grau 4 para cima). Quando não há evidência de perda da sensação de dor consciente (SDC) nos membros traseiros (isto é, grau 6), torna-se um procedimento obrigatório, desde que a cirurgia seja considerada, quando

poderá ser observado in loco se a medula espinhal não foi totalmente seccionada (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Smith e Walter (1985) citado por Denny e Butterworth (2006), a hemilaminectomia é usada preferencialmente à laminectomia porque causa menos instabilidade e oferece menor risco de formação de membrana de laminectomia e compressão secundária. Hemilaminectomia permite a remoção do interior do canal vertebral de coágulos, fragmentos ósseos e materiais de disco intervertebral extrudado. Também permite inspeção da medula espinhal e decisão final entre a continuação do tratamento ou a recomendação da eutanásia. Obviamente, se houver a aparência de trauma muito grave ou transecção da medula espinhal, a eutanásia será recomendada (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Para realizar a hemilaminectomia, localiza-se os tendões de inserção da musculatura longuíssima lombar e corta-se esses tendões na transversal, a partir de suas interseções, no processo acessório, com tesouras afiadas de metzenbaum ou cautério bipolar. Remova-se as porções dos processos articulares usando uma pinça de Lempert ou de Ruskin para tonar essa região mais nivelada com o pedículo. Usa-se uma perfuratriz pneumática de alta velocidade para remover o pedículo, os processos articulares e parte da lâmina (cortando o processo espinhoso dorsal por baixo) (FOSSUM, 2014).



Fonte: Fossum (2005).

FIGURA 30 - Para a laminectomia dorsal, perfurar cuidadosamente as camadas de osso cortical externa e medular esponjosa para atingir o osso cortical interno. Usar um golpe como uma pincelada para perfurar essa ultima camada até atingir o periósteo. Usar uma sonda pequena e/ou as pontas das pinças de lempert para remover essa camada final.

3.8 Pós operatório

A recuperação de animais com lesão espinhal requer cuidados de enfermagem de alto nível. O alívio da dor, com uso apropriado de analgésicos, é de importância vital. Paraplégicos e tetraplégicos requerem atenção especial (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

Podem-se exigir ataduras ou um suporte externo após a cirurgia para estabilizar adicionalmente um traumatismo toracolombar. No entanto, se o procedimento cirúrgico proporcionar uma estabilização adequada, um repouso em gaiola estrito pode ser suficiente para um período pós-operatório imediato (3 a 5 dias) (BOJRAB, 1996).

Os pacientes serão mantidos limpos e secos em superfície almofadada, sendo virados frequentemente para evitar úlcera de decúbito, caso o animal seja incontinente, a bexiga será esvaziada (preferivelmente por pressão manual ou com cateterização, se necessário) pelo menos três a quatro vezes ao dia. Antibióticos profiláticos serão usados para reduzir, o risco de infecção de bexiga (DENNY e BUTTERWORTH, 2006). Devem-se realizar avaliações neurológicas diariamente para se avaliar precisamente a situação do paciente (BOJRAB, 1996).

Fisioterapia ativa (flexão, extensão e massagem dos membros) são importantes para minimizar a atrofia muscular. Os proprietários serão alertados de que o período de recuperação pode ser, muitas vezes, prolongado (vários meses não é incomum) e também recebem a orientação sobre os cuidados, que podem ser necessários, durante esse período, antes de se tomar a decisão, em relação ao tratamento (DENNY e BUTTERWORTH, 2006).

4 RELATO DE CASO

No dia 03 de agosto de 2019, uma cadela da raça dachshund, fêmea, com 4 meses de idade, com peso de 4,500 kg, foi atendida com urgência na Via Animale Clínica Veterinária e Pet Shop. Durante a anamnese, a tutora relatou, que a atropelou acidentalmente, ao sair de sua residência. O animal chegou à clínica em choque hipovolêmico, vocalizando, com lacerações ao lado esquerdo do corpo, na região pélvica.

Ao exame físico constatou-se que o animal estava em alerta, com temperatura 38,7 C°, com frequência respiratória de 32 movimentos por minuto (mpm), frequência cardíaca de 168 batimentos por minuto (bpm), as mucosas hipocoradas. O tempo de preenchimento capilar (TPC) não foi visualizado, devido a cor das mucosas, e seus reflexos estavam normais. Houve suspeita de fratura no membro pélvico direito, em região de tíbia e fíbula.

Ao exame neurológico, foi observado déficit proprioceptivo nos membros pélvicos. No teste de dor superficial ou profunda, usando uma pinça hemostática, não houve reatividade.

A paciente apresentou incoordenação motora, nos membros pélvicos, acometendo uma paraparesia, na região lombar, sentindo bastante dor aos estímulos também, ocorreu a diminuição da sensibilidade, no teste do panículo.

A paciente foi internada para estabilização do quadro clínico e foi submetida a exames complementares, como hemograma completo (Anexo A), exame bioquímico (ureia e creatinina) (Anexo B) e radiografia de membro pélvico da tíbia, fíbula e da região lombosacra.

Após a realização da radiografia, em posições médio-lateral e crânio-caudal do membro pélvico foi constatada, uma fratura fechada completa oblíqua, em tíbia e fíbula do lado direito (Figura 31). E na posição ventro-dorsal e látero-lateral da coluna lombar constatou-se uma lesão na vértebra lombar de posição 4 (L4) (Figura 32).



FIGURA 31 - Radiografia crânio-caudal da tíbia e fíbula, mostrando fratura fechada completa oblíqua.



FIGURA 32 - Radiografia Latero-lateral, mostrando lesão na vértebra L4.

Após alguns dias internada para estabilização do quadro clínico, no dia 08 de agosto de 2019, a paciente foi submetida ao procedimento cirúrgico, realizado pelo Médico Veterinário especialista em ortopedia, neurologia e neuro-cirurgião Tiago Siqueira.

A paciente realizou jejum hídrico de 08 horas e alimentar de 12 horas. Durante a preparação da paciente, ela se encontrava em estado de alerta (Figura 33), com os parâmetros cardíacos e respiratórios normais, assim como, a temperatura retal e mucosas normocoradas.



FIGURA 33 - Paciente momentos antes de entrar no centro cirúrgico.

Foi realizada a tricotomia na região lombo sacra (Figura 34), e região da tíbia e fíbula, e logo em seguida foi realizado o MPA (medicamento pré-anestésico) para dar início à cirurgia. Foi utilizado 0,03mg/kg de Acepromazina e 5 mg/kg de Meperidina por via intramuscular (IM).



FIGURA 34 - Tricotomia ampla na região lombo sacra onde será feita a incisão.

Passados 10 minutos, foi feita a indução com administração de propofol 4mg/kg por via intravenosa (IV) para realizar a intubação, e foi colocada uma sonda nº04 (Figura 35), e a manutenção anestésica feita com isoflurano (Figura 36)



FIGURA 35 - Intubação endotraqueal.

Foi feita analgesia trans-anestésica com bolus de lidocaína 2% na dose de 2 mg/kg, Cetamina 10% na dose de 1 mg/kg e fentanil 50 µg /ml – na dose de 4 µg/kg, conhecida como FLK. A concentração de FLK em soro fisiológico 0,9% de 250 ml foi de: lidocaína 7,5 ml; cetamina 0,3 ml e fentanil 2 ml. Durante a anestesia o animal se manteve com os parâmetros vitais normais.



FIGURA 36 - Paciente intubada e sob anestesia inalatória.

Como tratamento, foi realizada a técnica de estabilização, com parafusos e cimento ósseo, e descompressão por laminectomia dorsal em vértebra lombar e osteossíntese minimamente invasiva com placa (MIPO) ponte no osso da tíbia.

A paciente foi posicionada em decúbito esternal (Figura 37), e foi feita a antisepsia prévia com clorexidine 2% e álcool 70% e a antisepsia definitiva com álcool 70%, foram colocados os panos de campo para início da cirurgia.



FIGURA 37 - Posicionamento da paciente em decúbito esternal.

Para tal foi realizada a incisão na linha média dorsal, estendendo-se da terceira vértebra lombar (L3) até a quinta vértebra lombar (L5), seguida da secção do tecido adiposo e divulsão da musculatura (Figura 38), até que fosse possível ver o corpo vertebral da vértebra L4. Foi colocado o afastador gelpi na musculatura para melhor visualização (Figura 39), tanto no sentido cranial quanto caudal da incisão, após isso foi utilizada uma goiva stille luer (Figura 40), para retirada do processo espinhoso e logo após, foi realizada uma descompressão com laminectomia dorsal (Figura 41)



FIGURA 38 - Incisão de pele e musculatura.



FIGURA 39 - Visualização de processo espinhoso.

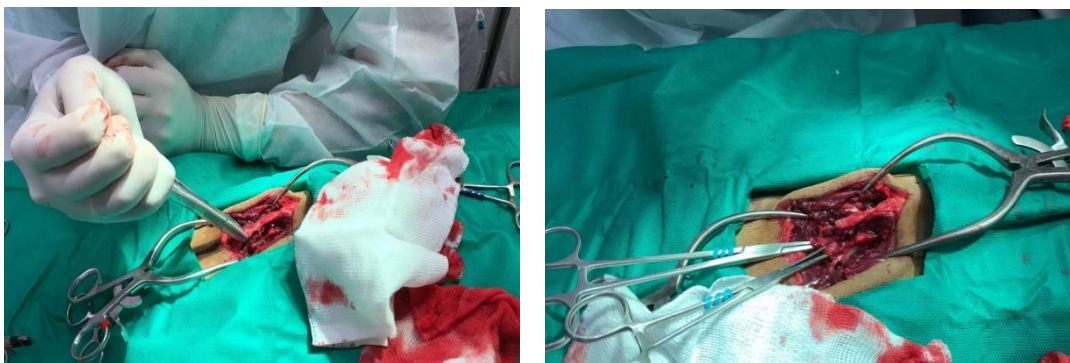


FIGURA 40 - Retirada de processo espinhoso com a Goiva.

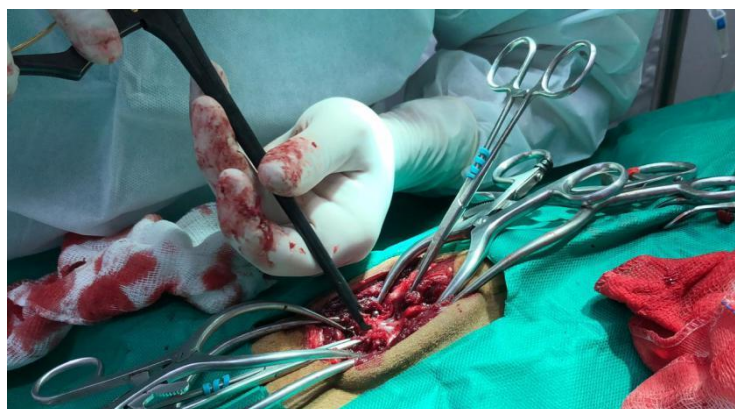


FIGURA 41 - Laminectomia dorsal.

Após a localização da fratura, foram realizados quatro furos, com broca (Figura 42), no corpo vertebral da L4 e a inserção de parafusos 2.0 de 16mm (Figura 43) e (Figura 44).



FIGURA 42 - Perfuração de processo espinhoso com broca elétrica.



FIGURA 43 - Inserção de parafusos de 16 mm no processo espinhoso.



FIGURA 44 - Visualização dos parafusos nos processos espinhosos.

Ato seguido adicionou-se uma porção de cimento ósseo (polimetilmetacrilato) sobre os parafusos (Figura 45). Esperou-se dissipar o calor, a massa secar e endurecer completamente.



FIGURA 45 - Administração de Cimento ósseo (polimetilmetacrilato) sobre os parafusos.

Em seguida fez-se sutura da musculatura em padrão simples, contínuo e subcutâneo, em padrão intradérmico com fio poliglecaprone 25 2-0 (Figura 46) e pele em padrão ponto simples isolado (PSI), com fio nylon 2-0 (Figura 47)

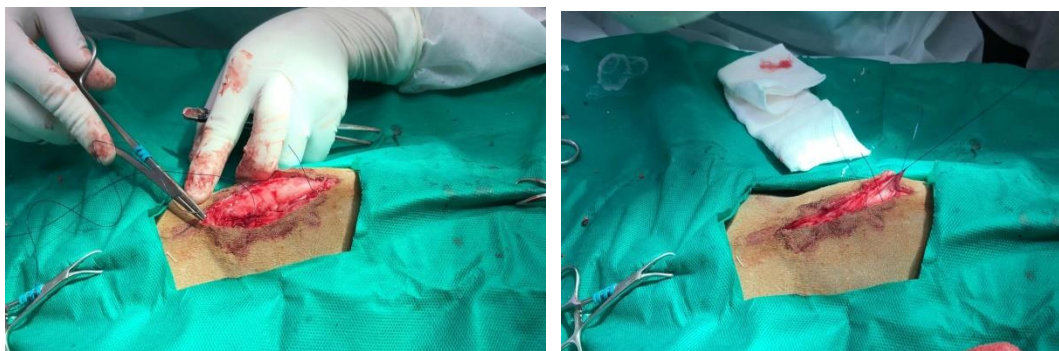


FIGURA 46 - Sutura de musculatura com poliglecaprone 25 2-0 em padrão simples contínuo, seguido da sutura de subcutâneo (SC) poliglecaprone 25 2-0 em padrão intradérmico.

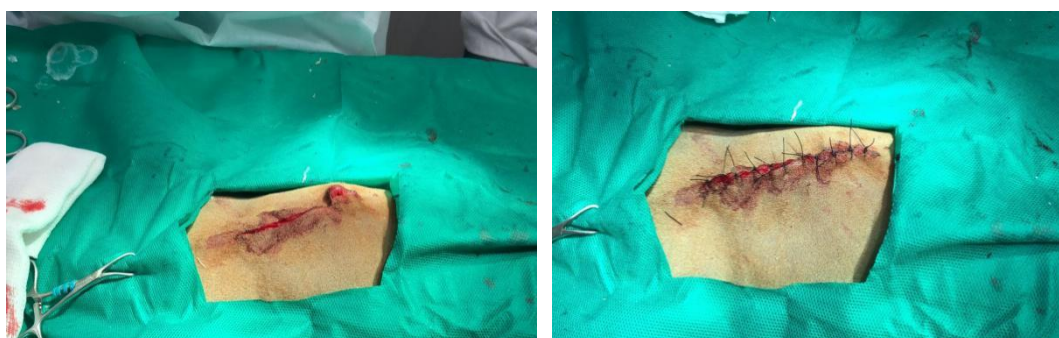


FIGURA 47 - Sutura de pele com fio nylon 2-0 em padrão de ponto simples isolado (PSI).

Ao término deste procedimento cirúrgico, a paciente foi posicionada em decúbito lateral, para realização da osteossíntese de tíbia, cujo método de fixação foi a osteossíntese minimamente invasiva com placa (MIPO) em placa ponte. Para tal, foram feitas duas incisões pequenas, nas porções proximal e distal da tíbia. O membro foi fixado com uma placa 2.0 de oito furos com dois parafusos proximais e dois distais ao osso, sendo realizada uma sutura, com ponto simples isolado (PSI).

Ao término da cirurgia, a paciente acordou e retornou a consciência (Figura 48) Os curativos das suturas foram feitos com rifamicina em spray e ataduras (Figura 49).



FIGURA 48 - Paciente logo após a cirurgia, em estado alerta e se alimentando normalmente.



FIGURA 49 - Primeiro curativo pós cirurgia.

Finalizado o procedimento, realizou-se a radiografia do local das fraturas da tíbia (Figura 50) e da coluna lombar (Figura 51), para visualização das placas e parafusos.



FIGURA 50 - Radiografia logo após a cirurgia para visualização da placa e parafuso de tíbia.



FIGURA 51 - Radiografia de coluna vertebral nas posições latero-lateral e ventro-dorsal para melhor visualização da descompressão medular e dos parafusos.

Paciente ficou internada durante quatro dias para observação e não apresentou nenhuma complicação pós-cirúrgica visto que seus parâmetros estavam todos normais. Seguiu com alimentação seca (ração), e ingestão de água normalmente. No dia 12 de agosto de 2019, a paciente teve alta e já em sua residência começou a dar seus primeiros passos após a cirurgia.

A tutora retornou à clínica dia 26 de agosto de 2019 para a retirada dos pontos (Figura 52), e visto que a paciente estava bem, e tinha voltado os seus movimentos normalmente, não houve necessidade de realizar tratamento suporte com fisioterapia, recebendo alta médica (Figura 53).



FIGURA 52 - Retira dos pontos.



FIGURA 53 - Paciente de alta médica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado na Clínica Veterinária e Pet Shop Via Animale, pode proporcionar experiências novas, em que se pode ampliar e aprofundar os conhecimentos e também aplicar na prática, o conhecimento teórico.

Hoje em dia, se vê que um dos principais percentuais atendidos em uma clínica veterinária são de animais atropelados, e a maioria com alguma fratura ortopédica, com isso a importância de procurar um médico veterinário especializado, para que o diagnóstico e o procedimento cirúrgico seja feito de maneira correta e eficiente, para melhorar a qualidade de vida do animal.

O tratamento cirúrgico é realizado para dar uma melhor fixação e estabilização da fratura, por isso o diagnóstico é realizado por um profissional capacitado, para que ele analise e veja qual a melhor técnica a ser utilizada em cada caso.

É importante ressaltar que os tutores tomem mais cuidados com os seus animais, principalmente, ao adentrar e/ou sair de suas residências, para que não ocorra este tipo de tragédia.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, B.M. **Fraturas e Luxações Vertebrais Toracolombares em Cães: observações clínico-cirúrgicas**. 2013. 103p. Dissertação de Mestrado em Ciência Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2013.
- ARAÚJO, B.M.; FERNANDES, T.H.T.; SOUZA, A.F.A.; DIOGO, C.C.; SANTOS, C.R.O.; AMORIM, M.M.A.; TURUDY, E.A. Determinação do prognóstico em 37 cães com fraturas e luxações vertebrais toracolombares por meio da presença da postura de Schiff-Sherrington, reflexo extensor cruzado e o sinal de Babinski. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 13, 2012, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2012. 3f (Resumo expandido).
- ARIAS, M. V. B.; SEVERO, M. S.; TUDURY, E. A. Trauma medular em cães e gatos: revisão da fisiopatologia e do tratamento médico. **Semana Ciências Agrárias**, v. 28, n. 7, p. 115-134, 2007.
- BAGLEY, R.S.; HARRINGTON, M.L.; SILVER, G.M.; CAMBRIDGE, A.J.; CONNORS, R.L.; MOORE, M.P. Exogenous spinal trauma: clinical assessment and initial management. **Veterinary Neurology**, v.21, n.12, p.1138-1143, 1999.
- BLASS, C.E.; SEIM, H.B. Spinal fixation in dogs using Steinmann pins and methylmethacrylate. **Veterinary Surgery**, v.13, p.203-210, 1984.
- BOJRAB, M.J. **Cirurgia dos pequenos animais**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 1986. 854p.
- BOULAY, J.P.; WALLACE, L.J.; LIPOWITZ, A.J. Pathological fracture of long bones in the dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.23, p.297-303, 1987.
- BRAUND, K.G. Moléstia do disco intervertebral. In: BOJRAB, J.M. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. 2. Ed. São Paulo: Manole, 1996. p.1104-1116.
- DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J. **Cirurgia ortopédica em cães e gatos**. 4ª edição. São Paulo: Editora Roca LTDA, 2006. 504p.
- FERREIRA, C.I.M. **Anatomia canina: noções básicas**. Disponível em: <http://www.canilvonborghen.com/anatomia.htm>. Acesso em 18 de outubro de 2019.
- FIGHERA, R. A.; SILVA, M. C.; SOUZA, T. M.; BRUM, J. S.; KOMMERS, D.; GRAÇA, D. L.; IRIGOYEN, L. F.; BARROS, C. S. L. Aspectos patológicos de 155 casos fatais de cães atropelados por veículos automotivos. **Revista Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1375-1380,

2008.

FONTELLES, M. J. P.; MANTOVANI, M. Trauma torácico: fatores de risco de complicações pleuropulmonares pós-drenagem pleural fechada. **Revista Colégio Brasileiro Cirurgia**, v. 27, n. 6, p. 400-407, 2017.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais** 2. Ed. São Paulo: Rocca, 2005.1390p

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora LTDA, 2014. 1640p.

FOSSUM, T. et al. **Small animal surgery**. St Louis: Mosby, 2007. 1610p.

FRANCEL, P.C.; LONG, B.A.; MALIK, J.M.; TRIBBLE, C.; JANE, J.A; KRON, I.L. Limiting ischemic spinal cord injury using a free radical scavenger 21-aminosteroid and/or cerebrospinal fluid drainage. **Journal of Neurosurgery**, Charlottesville, v.76, p.742-751, 1993.

GERSTENFELD, L.C.; CULLINANE, D.M.; BARNES, G.L. Fracture healing as a post-natal developmental process: molecular, spatial, and temporal aspects of its regulation. **Journal of Cellular Biochemistry**, New York, v.88, n.5, p.873-884, 2003a.

GERSTENFELD, L.C.; CULLINANE, D.M.; BARNES, G.L.; GRAVES, D.T.; EINHORN, T.A. Fracture healing as a post-natal developmental process: molecular, spatial and temporal aspects of its regulations. **Journal of Cellular Biochemistry**, New York, v.88, n.5, 873-884, 2003b.

GETTY, R. **Sisson and Grossman's The anatomy of the domestic animals**. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 5ª ed. 1975. 2130p.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan s.a, 1986, 1138p.

GOSHAL, N.G. Nervos Espinhais. In: **GETTY, R. Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. V.2, cap. 35, p.1052-1077.

VETMÉTODO.Hernia de disco em cães: Tipos, causas, sintomas e tratamentos. 2016. Disponível em: < <https://www.vetmetodo.com.br/hernia-de-disco-em-caes/>>. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

JEFFERY, N.D. Medical and conservative therapy. In: **Handbook of small animal spinal surgery**. London: Saunders, 1995. Cap15, 215-221pp.

KRAUS, K.H. Medical management of acute spinal cord disease. In: KIRK, R.W. Current veterinary therapy XIII: small animal practice. Philadelphia: Saunders, 2000.186-190pp.

KUMAR, K.; MOGHA, I.V.; AITHAL, H.O.; KINJAVDEKAR, P.; AMARPAL; SINGHG, R.; PAWDE A.M.; KUSHWAHA, R.B. Occurrence and pattern of long bone fractures in growing dogs with normal and osteopenic bones. **Journal of Veterinary Medicine Series A**, v.54, n.9, p.484-490, 2007.

LEUCOUTEUR, R.A.; CHILD, G. Moléstias da medula espinhal. In: ETTINGER, S.J. (Ed.) **Tratado de medicina interna veterinária**. São Paulo: Manole. V.2, 1992. Cap.62, p. 655-736.

McKEE, W.M.; DOWNES, C.J. Vertebral stabilisation and selective decompression for the management of triple thoracolumbar disc protrusions. **Journal of Small Animal Practice**, Ontario, v.49, n.10, p.536-539, 2008.

MELE, E. Epidemiology of osteoarthritis. **Veterinary Focus**, v.17, n.3, p.4-10, 2007.

MENDES, D. S.; ARIAS, M. V. B. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 32, n. 12, p.1304-1312, 2017.

OLMSTEAD, M.L. Fractures of the bone of the hind limbs. In: OLMSTEAD, M.L. **Small animal orthopedics**. Louis: Mosby, 1995. Cap.9, p.219.

PELLEGRINO, F. Organización funcional del sistema nervioso. In: PELLEGRINO, F., SURANITI, A., GARIBALDI, L. (Eds). **El libro de neurologia para la practica clinica**. Buenos Aires: Inter-Medica Editorial, 2003. cap.01, p.03-31.

RAHN, B.A. Bone healing: histological and physiologic concepts. In: FACKELMAN, G.E. **Bone in clinical orthopedics**. Thieme: Stuttgart, 2002. p.287-326.

SANTOS, R.P.; MAZZANTI, A.; BECKMANN, D.V.; BERTÉ, L.; RIPPLINGER, A.; NETO, D.P.; BAUMHARDT, R. Recuperação funcional em cães com doença do disco intervertebral toracolombar sem percepção à dor profunda: 37 casos (2002-2010). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31. n.04. p.345-349, 2011.

SHARP, N.J.H.; WHEELER, S.J. **Small animal spinal disorders: diagnosis and surgery**. 2ed. Edinburgh: Elsevier Mosby, 2005. 722p.

SHARP, N. J. H.; WHEELER, S. J. Trauma. In: SHARP, N. J. H.; WHEELER, S. J. (Eds) **Small Animal Spinal Disorders: diagnosis and surgery**. 2 ed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2005. p. 281-318.

SWAIN, S.F. Vertebral body plating for spinal immobilization. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.10, p.1638-1695, 1971.

TURUDY, A.E.; ARIAS, B.V.M.; BRACARENCE, L.F.P.A; RUBENS, M.J.; JUNIOR, D.F.

Observações clínicas e laboratoriais em cães com cinomose nervosa. **Ciência rural**, v.27, n.2. Santa Maria, Apr/June, 1997a.

TURUDY, E.A.; REZENDE, F. CLEUZA MARIA DE; ANDRADE, L.M. Imobilização interna da coluna vertebral lombar com placas de cloreto de polivinila, em cães – parte I: resultados clínicos cirúrgicos. **Cienc. Rural**. V.27, n.1, p.93-101, 1997b.

WHEELER, S.J. Lumbosacral disease. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v.22, p.937-50, 1992.

ANEXOS

ANEXO A

 VIA ANIMALE PET SHOP E CLINICA VETERINARIA Rua Honorina Campos do Lago 81QD01 SECCAO01 Setor Central - Rio Verde/GO - CEP: 75901-275 (64) 3050-4050 - (64) 99249-7550			
Bioquímico			
Animal:	1482 - MEL	Peso:	4,500 kg em 03/08/2019
Especie:	Canina	Sexo:	Fêmea Fértil
Raça:	BASSET HOUND	Idade:	4 meses, 21 dias
Pelagem:	MARROM	Chip:	-
Proprietário:	2466 - Claudia Rodrigues Paula Ferreira (CPF: 976.433.941-72)		
Endereço:	Rua Iron Nascimento 0, QUADRA38 LOTE12 - Residencial Canasã - Rio Verde/GO		
Por Ivo Lacerda Neto Junior em 03/08 12:33			
Tabela de referencia: Bioquímico Canino			
	Resultado	Referência	
Ureia / Creat	35		
Ureia	13 mg/dL	21,4 - 59,92 mg/dL	
Creatinina	0,4 mg/dL	0,5 - 1,5 mg/dL	
Laboratório	Idexx		
Data	03/08/2019		
Impresso em: 26/10/2019 18:06 Por Ivo Lacerda Neto Junior Pag. 1 / 1			

ANEXO B

 VIA ANIMALE PET SHOP E CLINICA VETERINARIA Rua Honorina Campos da Lapa 01QD01 SECCAO01 Setor Central - Rio Verde/GO - CEP: 75901-275 (64) 3050-4050 - (64) 99249-7550			
Hemograma			
Animal:	1482 - MEL	Peso:	4,500 kg em 03/08/2019
Especie:	Canina	Sexo:	Fêmea Fértil
Raça:	BASSET HOUND	Idade:	4 meses, 21 dias
Pelagem:	MARROM	Chip:	-
Proprietário:	2466 - Claudia Rodrigues Paula Ferreira (CPF: 976.433.941-72)		
Endereço:	Rua Iron Nascimento 0, QUADRA38 LOTE12 - Residencial Canas - Rio Verde/GO		
Por Ivo Lacerda Neto Junior em 03/08 12:34			
Tabela de referencia: 3 a 5 meses			
	Resultado	Referência	
Eritrograma			
Hemadas	5,07 (milhoes/mm3)	5,5 - 7,0 (milhoes/mm3)	
Volume globular (HCT)	34,2 %	32 - 55 %	
Hemoglobina	11,8 g/dL	11,0 - 15,5 g/dL	
VCM	67,5 fL	65,0 - 78,0 fL	
HCM	23,4 pg		
CHCM	34,7 %	30,0 - 35,0 %	
Hemadas nucleadas	37,1		
Leucograma			
Leucocitos	3,49 (mil/mm3)	8,0 - 16,0 (mil/mm3)	
Mielocitos	0	0 - 0%	
Metamielocitos	0	0 - 0%	
Bastões	0	0 - 1% / 0 - 300 mil/mm3	
Segmentados	1520	47 - 69% / 3.000 - 11.500 mil/mm3	
Linfocitos	1280	28 - 45% / 1.000 - 4.800 mil/mm3	
Monocitos	270	1 - 10% / 150 - 1.350 mil/mm3	
Eosinófilos	390	1 - 5% / 100 - 1.250 mil/mm3	
Basófilos	40	/ raros	
Plaquetograma			
Plaquetas	196000 (mil/mm3)	200.000 - 575.000 (mil/mm3)	
Laboratório	Idexx - Via Animale		
Data	03/08/2019		