

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO REAL  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MANOEL TUBIAS VIEIRA**

**CORREÇÃO CIRÚRGICA DE RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL  
EM CÃES USANDO IMPLANTE SINTÉTICO DE POLIPROPILENO:  
RELATO DE CASO**

**GUARAPUAVA - PR**

**2020**

**MANOEL TUBIAS VIEIRA**

**CORREÇÃO CIRÚRGICA DE RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL  
EM CÃES USANDO IMPLANTE SINTÉTICO DE POLIPROPILENO:  
RELATO DE CASO**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Medicina  
Veterinária do Centro Universitário  
Campo Real, como parte das exigências  
para a conclusão do Curso de  
Graduação em Medicina Veterinária.**

**Professor Orientador: Dr. Rodrigo  
Dorneles Tortorella.**

**GUARAPUAVA-PR**

**2020**

V658c

Vieira, Manoel Tubias.

Correção cirúrgica de ruptura do ligamento cruzado cranial em cães usando implantes sintético de polipropileno: relato de caso. / Manoel Tubias Vieira, 2020.

54 f.: il.

Orientador: Rodrigo Dorneles Tortorella

Monografia (Graduação)–Centro Universitário Campo Real, Guarapuava, 2020

1. Ortopedia veterinária. 2. Cirurgia. I. Centro Universitário Campo Real. II. Título.

Feita pelo bibliotecário Eduardo Ramanauskas  
CRB9 -1813

## TERMO DE APROVAÇÃO

Centro Universitário Campo Real

Curso de Medicina Veterinária

Relatório Final de Estágio Supervisionado

Área de estágio: Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais

### CORREÇÃO CIRÚRGICA DE RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES USANDO IMPLANTE SINTÉTICO DE POLIPROPILENO: RELATO DE CASO

Acadêmico: Manoel Tubias Vieira

Orientador: Rodrigo Dorneles Tortorella

Supervisor: Pedro Nunes Caldas

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e aprovado com nota \_\_\_\_\_(9,6) para obtenção de grau no Curso de Medicina Veterinária, pela seguinte banca examinadora:

---

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Dorneles Tortorella

---

Prof: Msc. Helton Felipe Stremel

---

Prof.(a): Msc. Pollyana Araujo Malagrino

Julho de 2020  
Guarapuava- PR

*Dedico este trabalho em especial aos meus pais, familiares, amigos e aos animais que foram a principal fonte de inspiração desta conquista.*

## AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento primeiramente é a Deus, por me dar forças, saúde, sabedoria e proteção para que esse sonho se tornasse realidade e que também foi a principal fonte de busca, ânimo e fé quando tudo parecia impossível.

Agradeço as pessoas que tanto amo e que apostaram tudo e foram a base dessa conquista e que trabalharam duro para minha graduação, especialmente minha mãe Maria Luciana, meu pai Dorival e minhas irmãs Bárbara e Beatriz e também aos meus tios Neody e Jocir e minha prima Franciele pelo apoio e preocupação que sempre tiveram comigo e aos demais familiares que fizeram parte desse momento tão especial para mim.

Agradeço meus amigos, Poliana, Thaynara, Bianca, Jucelene, Clediele, Suzane, Dianara, Indioara, Adriéli, Jaine, Érica, João e Sthéfany, que sempre estiveram comigo, nas horas boas e ruins, por cada noite em claro estudando, por cada chimarrão tomado no Parque do Lago, por cada festinha, enfim, por cada momento que compartilharam comigo, tornando meus dias ainda melhores e não permitindo que eu me sentisse só.

Agradeço a todos os professores por todo o conhecimento repassado, em especial àqueles que não nos repassaram apenas conhecimento, mas que também foram amigos e nos moldaram para que acima de ser um bom profissional, tem que ser um bom ser humano, sendo eles Prof<sup>o</sup> Eugênio, Prof<sup>o</sup> Rodrigo, Prof<sup>a</sup> Thalita, Prof<sup>o</sup> João Artemio, Prof<sup>a</sup> Emanuella, Prof<sup>o</sup> Michel, Prof<sup>a</sup> Hildegard, Prof<sup>a</sup> Luciana Pelegrini, Prof<sup>a</sup> Luciana Dalazen, Prof<sup>a</sup> Rubia e Prof<sup>o</sup> Lew.

Agradeço aos meus orientadores de TCC, Prof<sup>o</sup> Dr. Rodrigo Dorneles Tortorella e a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Luciana Dalazen dos Santos, seres iluminados por Deus que possuem uma inteligência absurda e humildade incomparável, pela paciência e dedicação que apresentaram comigo.

Agradeço aos locais de estágio que foram essenciais para o meu desenvolvimento e formação. À Prof<sup>a</sup> Margarete Falbo do laboratório de patologia clínica da UNICENTRO

(Lapaclin) por me fornecer o primeiro estágio, por confiar e apostar em mim, à toda a equipe do Hospital Veterinário Santa Mônica, em especial a Dr<sup>a</sup> Michele e a Dr<sup>a</sup> Juliana as quais mais acompanhei, à equipe do Hospital Veterinário Darabas, à equipe da Clínica Veterinária CentralVet, ao RealVet, ao médico veterinário Marvin Mendes e também ao grupo de estudo GEPSA.

Agradeço ao Dr<sup>o</sup> Pedro Nunes Caldas, diretor do Hospital Veterinário Niterói, onde cumpri minhas horas do estágio supervisionado. Meu muito obrigado por tudo, pela paciência, por todo o conhecimento repassado e pela comodidade. Agradeço também a toda a equipe, em especial Dr<sup>a</sup> Carolina Zuzarte, Dr<sup>a</sup> Ana Carol, Dr<sup>a</sup> Marta Mesquita, Dr<sup>a</sup> Daphne, Dr<sup>a</sup> Lilia, Dr<sup>a</sup> Alice e ao Dr<sup>o</sup> Juan, que não mediram esforços para me ensinar, sempre com muita paciência e dedicação, pelos conselhos de amigos e profissionais nos quais vou sempre buscar me espelhar. Agradeço também a Ana Marta, Denize, Terezinha, Simone, Mariana, Shaiane e a Fernanda, pela amizade, pelas brincadeiras, pelos conselhos, por toda a paciência e carinho que tiveram comigo, por me apresentarem as belezas do Rio de Janeiro, por abrirem a porta da própria casa para que eu me sentisse bem, por me darem forças e coragem para continuar o estágio em meio a pandemia do coronavírus, enfim, por se tornarem minha família em Niterói.

Agradeço aos animais que me proporcionaram a oportunidade de aprender, em especial a Estrela que foi minha primeira paciente na qual realizei um procedimento cirúrgico e que me fez despertar o tão grande amor pela área de clínica cirúrgica.

Agradeço também a minha filha de quatro patas, Penélope, pela qual tenho um amor imensurável e da qual foi tão difícil estar distante durante esses cinco anos de graduação e que muitas vezes foi onde coloquei em prática o aprendizado em sala de aula.

*“Cada sonho que você deixa para trás, é um pedaço do seu futuro que deixa  
de existir.”  
(Steve Jobs).*

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fachada frontal do Hospital Veterinário Niterói. ....	16
<b>Figura 2.</b> Modelo padrão dos consultórios. ....	17
<b>Figura 3.</b> Modelo padrão dos centros cirúrgicos. ....	17
<b>Figura 4.</b> Uma das alas da internação de cães. ....	18
<b>Figura 5.</b> Radiografia de fratura segmentar em diáfise femoral em um cão em posição médio lateral direito. ....	20
<b>Figura 6.</b> Esplenectomia total causada por hemorragia devido uma hemangiossarcoma rompido em um cão. ....	22
<b>Figura 7.</b> Saculectomia pela técnica fechada em paciente canino com saculite recorrente. ....	22
<b>Figura 8.</b> Osteotomia da crista da tíbia com posicionamento alinhado à patela, que está inserida na tróclea femoral onde foi feito o afundamento do sulco troclear em um cão. ....	23
<b>Figura 9.</b> Placa de compressão já fixada em ostessíntese de fratura transversa de rádio e ulna em um cão. ....	23
<b>Figura 10.</b> Anatomia óssea, tendínea e fibrocartilaginosa da articulação do joelho de um cão. ....	30
<b>Figura 11.</b> Método correto de posicionamento de mãos para realização do teste de gaveta. ....	32
<b>Figura 12.</b> Método correto de posicionamento de mãos para realização do teste de compressão tibial. ....	33
<b>Figura 13.</b> Posicionamento radiográfico com manobra do teste de compressão tibial. Elevação dos tarsos (seta branca) ocorrendo o deslocamento cranial da crista da tíbia (seta preta) em casos de RLCC. ....	34
<b>Figura 14.</b> Projeção radiográfica médio-lateral com compressão da crista da tíbia (esquerda) projeção médio-lateral em posição normal (direita). ....	34
<b>Figura 15.</b> Artroscopia da articulação FTP onde pode observar o ligamento cruzado cranial (Cr) e o ligamneto cruzado caudal (C). ....	35
<b>Figura 16.</b> Ultrassonografia da articulação femorotibiopatelar em plano sagital, observa-se uma massa ecogênica onde se insere a LCC na tíbia (seta) correspondente com RLCC. Ligamento cruzado caudal (LCCAU), ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCR), fêmur (F) e tíbia (T). ....	36

<b>Figura 17.</b> Tomografia computadorizada da articulação FTP com presença de osteofitos, calcificação do tendão tibial do músculo extensor longo dos dedos e formação periosteal irregular ao longo da tíbia. Deslocamento do sesamoide poplíteo em relação ao côndilo tibial lateral. ....	36
<b>Figura 18.</b> Ressonância magnética da articulação FTP de um cão com RLCC. Em um plano sagital mostra uma massa hipointensa moderadamente heterogênea.....	37
<b>Figura 19.</b> Técnica cirúrgica de Paatsama. (a) incisão na fáscia lata. (b) passagem da fáscia lata no túnel feito no fêmur e na tíbia. ....	39
<b>Figura 20.</b> Radiografia em projeção ventro-dorsal da articulação coxofemoral de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN. ....	41
<b>Figura 21.</b> Radiografia em projeção médio-lateral da articulação FTP de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN. D) membro pélvico direito. E) membro pélvico esquerdo.....	41
<b>Figura 22.</b> Hemograma de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN. ....	42
<b>Figura 23.</b> Bioquímica sérica de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN. ....	42
<b>Figura 24.</b> Realização de anestesia epidural, em posicionamento esternal, utilizando lidocaína e morfina de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN.....	43
<b>Figura 25.</b> A) Incisão e divulsão da musculatura, com pinça dente de rato e tesoura de Mayo. B) Afastamento da patela medialmente, para melhor visualização do LCC (seta azul). C) Retirada de resquícios do LCC rompido. D) Perfuração latero-medial do fêmur, para passagem do fio de polipropileno.....	44
<b>Figura 26.</b> A) Perfuração com broca de carboneto redondo. B) Perfuração médio-central da tíbia. C) Passagem do fio de polipropileno no túnel formado com a broca. D) Sutura simples contínua para aproximação de musculatura. E) Sutura intradérmica para rafia de pele. F) Tala ortopédica para imobilização do membro.....	45

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Percentual de animais por espécies atendidos no HVN no período de estágio.....	26
--	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Área e número de casos acompanhados durante o Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária no período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020. ....	19
<b>Tabela 2.</b> Número de consultas por especialidade acompanhadas pelo estagiário durante o período de estágio no setor de clínica médica no HVN.....	24
<b>Tabela 3.</b> Quantidade de procedimento cirúrgicos acompanhadas pelo estagiário durante o período de estágio no setor de clínica cirúrgica no HVN.....	24

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

°C	Graus Celsius
%	Por cento
>	Maior que
±	Mais ou menos
AINES	Anti-inflamatórios Não Esteroidais
ALT	Alanina aminotransferase
bpm	Batimentos por minuto
cm	Centímetros
CTI	Centro de Terapia Intensiva
DAPP	Dermatite Alérgica à Picada de Pulga
dL	Decilitro
ECC	Escore de Condição Corporal
ECG	Eletrocardiograma
FA	Fosfatase Alcalina
FCL	Faixa Caudolateral
FCM	Faixa Craniomedial
FTP	Fêmoro-tíbio-patelar
HVN	Hospital Veterinário Niterói
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
Kg	Quilogramas
LCC	Ligamento Cruzado Cranial
LCCd	Ligamento Cruzado Caudal ou Cruzado Posterior
LCL	Ligamento Colateral Lateral
LCM	Ligamento Colateral Medial
m <sup>2</sup>	Metro quadrado
mg	Miligramas
MHz	Mega-hertz
mL	Mililitro
mm	Milímetro
mmHg	Milímetros de Mercúrio

MPA	Medicação Pré-Anestésica
MPD	Membro Posterior Direito
MPE	Membro Posterior Esquerdo
mpm	Movimentos por minuto
RLCC	Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial
RM	Ressonância Magnética
SID	<i>Semel in die</i> - Uma vez ao dia
SRD	Sem Raça Definida
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar

## **RESUMO**

O presente Trabalho de Conclusão de Curso mostra as atividades técnicas desenvolvidas do período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020 no Hospital Veterinário Niterói, na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado do Centro Universitário Campo Real. As atividades foram desenvolvidas na Área de Clínica e Cirurgia de pequenos animais sob a orientação do Prof. Dr. Rodrigo Dorneles Tortorella e Coorientação da Prof. Dra. Luciana Dalazen dos Santos e supervisão do Médico Veterinário Pedro Nunes Caldas. São contempladas nesse Trabalho de Conclusão de Curso as atividades realizadas no Estágio, além da descrição do Hospital Veterinário Niterói, a casuística acompanhada e a descrição e revisão bibliográfica sobre correção da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães.

**Palavras-chave:** Cirurgia. Ortopedia. Ligamento.

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO</b> .....	<b>16</b>
1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	16
<b>2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO</b> .....	<b>19</b>
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	19
<b>2.1.1 Clínica Médica</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.2 Clínica Cirúrgica</b> .....	<b>21</b>
2.2 CASUÍSTICAS .....	24
<b>3 RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES</b> .....	<b>28</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	28
3.2 ANATOMIA DO JOELHO .....	29
3.3 CAUSAS DE RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL .....	30
3.4 SINAIS CLÍNICOS.....	31
3.5 DIAGNÓSTICO .....	31
3.6 TRATAMENTO.....	37
<b>4 RELATO DE CASO</b> .....	<b>40</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	<b>47</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>50</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>51</b>

## **CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO**

## 1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

### 1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no Hospital Veterinário Niterói (HVN), durante o período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020, com carga horária de 60 horas semanais, totalizando 400 horas obrigatórias e 580 horas não obrigatórias.

O Hospital Veterinário Niterói foi fundado em 2013 na cidade de Niterói, Rio de Janeiro. Localizado na Avenida Rui Barbosa, nº 115, São Francisco, Niterói-RJ (Figura 1). O hospital presta atendimento a animais de companhia e silvestres, possui atendimento de segunda a domingo das 08h00min às 20h00min. Tem plantão 24 horas, todos os dias da semana, incluindo feriados. O atendimento é realizado por Médicos Veterinários e auxiliado por estagiários, técnicos e demais funcionários do Hospital Veterinário Niterói. Consultas com médicos veterinários clínicos gerais, emergências e cirurgias de emergência têm atendimento sem hora marcada, já as demais consultas com especialistas e cirurgias eletivas devem ser agendadas.

**Figura 1.** Fachada frontal do Hospital Veterinário Niterói.



Fonte: Autor, 2020.

Com 2000m<sup>2</sup> de estrutura o hospital possui uma recepção, cinco consultórios (Figura 2) onde são realizados os atendimentos aos pacientes e tutores, um ambulatório para atendimento de emergências e onde ficam todas as medicações e materiais utilizados na rotina do dia a dia, alas de internação com canis e gatos, centro de terapia intensiva (CTI), dois centros cirúrgicos (Figura 3) contendo bisturi ultrassônico, bisturi elétrico, aspirador, carro de anestesia, desfibrilador. Também laboratório clínico onde são realizados exames hematológicos, bioquímicos, citológicos e histopatológico, sala de imagens contendo raio-x e ultrassom, capela mortuária, banho e tosa.

**Figura 2.** Modelo padrão dos consultórios.



Fonte: Autor, 2020.

**Figura 3.** Modelo padrão dos centros cirúrgicos.



Fonte: Autor, 2020.

O hospital tem como responsável, sócio proprietário, cirurgião geral e ortopedista o médico veterinário Pedro Nunes Caldas e conta com mais uma equipe de 23 médicos veterinários com suas determinadas especialidades, tais como anestesiologia, endocrinologia, cardiologia, oftalmologia, nefrologia, urologia, imaginologia, odontologia, dermatologia, clínica geral e cirurgia.

O hospital oferece internação (Figura 4) para animais que necessitam de cuidados especiais, isolamento para os portadores de doenças infectocontagiosas, além da hospedagem. Os pacientes internados recebem medicações, alimentações e os cuidados necessários com cada paciente, tendo assim um médico veterinário intensivista presente 24 horas exclusivamente para os cuidados desses animais internados.

**Figura 4.** Uma das alas da internação de cães.



Fonte: Autor, 2020.

## 2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

### 2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As atividades realizadas durante o período de estágio, 07 de fevereiro a 30 maio, no HVN foram divididas em duas áreas, clínica médica e clínica cirúrgica, além de acompanhar os plantões, com os casos de emergências e auxílio na rotina da internação. Foram acompanhados um total de 283 casos atendidos, classificados em clínica médica e cirúrgica.

**Tabela 1.** Área e número de casos acompanhados durante o Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária no período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020.

Área	Nº Casos	%
Clínica cirúrgica	147	52%
Clínica médica	136	48%
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>100%</b>

Fonte: Autor, 2020.

As atividades do estagiário eram sempre acompanhadas pelo médico veterinário responsável pelo setor, que basicamente eram auxiliar nas consultas, contendo os animais, fazendo o exame físico, coletando materiais biológicos, orgânicos e amostras para exames microscópicos. Nas cirurgias o estagiário participava auxiliando, e também como enfermeiro de sala, em casos de emergências o estagiário tinha como função, auxiliar no preparo de medicações, reanimação do paciente quando necessário e monitoramento do paciente.

#### 2.1.1 Clínica Médica

Na rotina da clínica médica de pequenos animais o estagiário acompanhava as consultas observando a conduta e a abordagem do médico veterinário com tutor e com o paciente. Desde a anamnese, exame físico, colheita de materiais para exames complementares, tais como sangue para realização de hemograma, químicos e testes sorológicos, urina, fezes,

secreções de pele, ouvido e pelos para exame citológico, e outros, desse modo o estagiário identificava junto ao médico veterinário os casos abordados.

Foram acompanhadas consultas dermatológicas nas quais obtiveram os seguintes diagnósticos: dermatites bacterianas e fúngicas, sarna, dermatite alérgica à picada de pulga (DAPP), dermatite atópica e dermatite seborreica. As consultas ortopédicas o diagnóstico era feito por meio da queixa do tutor, palpação, testes como, por exemplo o teste de gaveta, para testar se há ou não a ruptura do ligamento cruzado cranial, teste de Ortolani para diagnóstico de displasia coxofemoral e também exames de imagem, como radiografia que auxiliam na confirmação dos testes e também na identificação de fraturas e outros problemas ortopédicos não visíveis e palpáveis pelo médico veterinário. Algumas das afecções acompanhadas foram fraturas de fêmur (Figura 5), metacarpianas, luxação de patela, ruptura do ligamento cruzado cranial, displasia coxofemoral, artrose, artrite, espondilose e outras. O tratamento procedia em cirúrgico ou apenas medicamentoso, dependendo da afecção do paciente, idade e estado que o paciente se encontrava.

**Figura 5.** Radiografia de fratura segmentar em diáfise femoral em um cão em posição médio lateral direito.



Fonte: Autor, 2020.

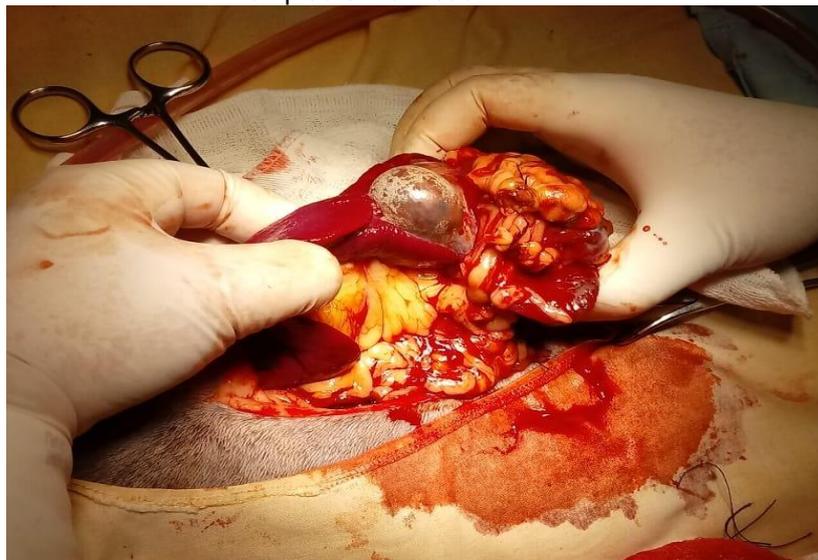
Nas consultas com os médicos veterinários clínicos gerais foram acompanhados casos de gastroenterite hemorrágica, parvovirose, cinomose, erliquiose, pneumonia bacteriana, alergia alimentar, obesidade, hipotireoidismo e insuficiência renal. Todas as consultas antes de ser encaminhadas para as devidas áreas de especialidades desejadas ou recomendadas, são passadas pelos clínicos gerais, podendo assim apontar qual especialista é mais indicado para o caso do paciente, assim como cirurgias eletivas.

### **2.1.2 Clínica Cirúrgica**

Na clínica cirúrgica o estagiário acompanhava desde a avaliação pré cirúrgica, discussão do caso, meios para melhor abordagem cirúrgica, que instrumental iria precisar, posicionamento do paciente para melhor desenvolvimento da técnica, com isso evitando problemas no trans cirúrgico. Na clínica cirúrgica o estagiário tinha também a oportunidade de acompanhar a anestesia do paciente, observando e discutindo o protocolo anestésico que seria utilizado no mesmo, já que o protocolo mudava de acordo com o paciente.

Durante o período de estágio na clínica cirúrgica, foram acompanhadas cirurgias como: ovariosalpingohisterectomias e orquiectomias eletivas, cesariana, orquiectomia por criptorquidismo, piometra e esplenectomia total causada por tumor de baço (Figura 6). Esta, foi realizada em um cão da raça Dachshund com 14 anos, onde o animal já chegou em estado comatoso com hemorragia interna por ruptura do tumor, e metástase no fígado. Após a ressecção foi encaminhado para exame histopatológico, com resultado de hemangiossarcoma.

**Figura 6.** Esplenectomia total causada por hemorragia devido uma hemangiossarcoma rompido em um cão.



Fonte: Autor, 2020.

Outras cirurgias de tecidos moles também foram acompanhadas, tais como saculectomia em paciente com saculíte recorrente (Figura 7), rinoplastia, estafilectomia, nodulectomia cutânea, mastectomia, linfonodectomia, gastrotomia e enterectomia para retirada de corpo estranho.

**Figura 7.** Saculectomia pela técnica fechada em paciente canino com saculite recorrente.



Fonte: Autor, 2020.

O estagiário também acompanhou as cirurgias ortopédicas, uma das especialidades em que o HVN é referência no estado. Dentre as cirurgias acompanhadas foram correção de luxação de patela pela técnica de sulcoplastia com osteotomia da crista da tibia (Figura 8) em um cão bulldog inglês com luxação de patela de 4º grau, ruptura do ligamento cruzado cranial e

osteossíntese de fêmur com associação de duas técnicas pino intramedular e fixador esquelético externo.

**Figura 8.** Osteotomia da crista da tíbia com posicionamento alinhado à patela, que está inserida na tróclea femoral onde foi feito o afundamento do sulco troclear em um cão.



Fonte: Autor, 2020.

Ainda, ostessíntese de rádio e ulna com placa de titânio (Figura 9) em um cão Spitz Alemão de 3 meses de idade que sofreu uma queda, em seguida deu entrada ao HVN.

**Figura 9.** Placa de compressão já fixada em ostessíntese de fratura transversa de rádio e ulna em um cão.



Fonte: Autor, 2020.

## 2.2 CASUÍSTICAS

Durante o período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020 no Hospital Veterinário Niterói foram acompanhados 136 casos na área de clínica médica e 147 casos da área de clínica cirúrgica, totalizando 283 casos acompanhados.

Os casos acompanhados na clínica médica foram separados por áreas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Número de consultas por especialidade acompanhadas pelo estagiário no setor de clínica médica no HVN durante o Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária no período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020.

<b>Consultas</b>	<b>Gatos atendidos</b>	<b>Cães atendidos</b>	<b>Total de consultas</b>
Dermatológicas	2	34	36
Gastroentéricas	6	22	28
Ortopédicas	9	18	27
Oncológicas	1	9	10
Respiratórias	1	5	6
Especialistas em felinos	5	0	5
Infecocontagiosas	2	3	5
Urogenitais	0	5	5
Cardiológicas	0	4	4
Endócrinas	0	3	3
Neurológicas	0	3	3
Nutricionais	0	2	2
Renais	1	1	2
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>109</b>	<b>136</b>

Fonte: Autor, 2020.

Já na clínica cirúrgica os casos foram separados por procedimentos realizados (Tabela 3).

**Tabela 3.** Quantidade de procedimento cirúrgicos acompanhados pelo estagiário durante o Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária no período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020 no HVN.

<b>Cirurgias</b>	<b>Cirurgias em gatos</b>	<b>Cirurgias em cães</b>	<b>Total de cirurgias</b>
Ovariosalpingohisterectomia eletiva	8	19	27
Orquiectomia eletiva	6	14	20
Extração/profilaxia dentária	8	7	15

Continua...

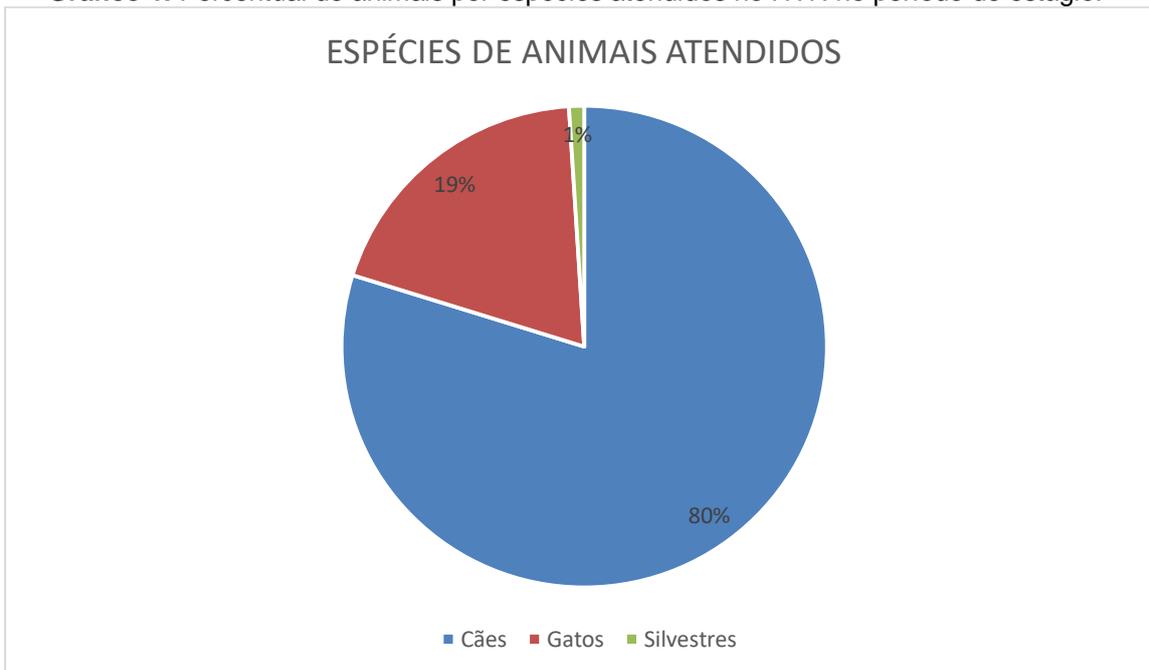
**Tabela 3.** Quantidade de procedimento cirúrgicos acompanhados pelo estagiário durante o Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária no período de 07 de fevereiro a 30 de maio de 2020 no HVN.

<b>Cirurgias</b>	<b>Cirurgias em gatos</b>	<b>Cirurgias em cães</b>	<b>Total de cirurgias</b>
Nodulesctomia cutânea	0	12	12
Luxação de patela	0	9	9
Estafilectomia	0	8	8
Ruptura do ligamento cruzado cranial	0	8	8
Cistotomia	3	4	7
Esplenectomia	0	6	6
Enterotomia	0	5	5
Orquiectomia criptorquídica terapêutica	0	5	5
Caudectomia terapêutica	1	2	3
Mastectomia radical unilateral	0	3	3
Ovariosalpingohisterectomia terapêutica/piometra	0	3	3
Cesariana	0	2	2
Enterectomia com enteroanastomose	0	2	2
Enucleação do globo ocular	1	1	2
Nefrectomia unilateral	1	1	2
Ostessíntese de fêmur	1	1	2
Ostessíntese de rádio e ulna	0	2	2
Ablação do saco escrotal com orquiectomia	0	1	1
Glossorafia	0	1	1
Linfadectomia axilar	0	1	1
Ovariectomia bilateral/ovário remanescente	1	0	1
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>117</b>	<b>147</b>

Fonte: Autor,2020.

O percentual de animais por espécies que foram acompanhados no decorrer do estágio estão projetados no Gráfico 1, dentre os animais estão 226 cães, 56 gatos e 5 animais silvestres sendo eles dois jabutis, um papagaio, dois porquinhos da índia.

**Gráfico 1.** Percentual de animais por espécies atendidos no HVN no período de estágio.



Fonte: Autor, 2020.

No capítulo II, será abordada uma revisão de literatura sobre ruptura do ligamento cruzado cranial em cães, desde anatomia, etiologia, formas de diagnóstico e tratamento, além do relato de caso de uma paciente canina, fêmea, SRD, 8 anos e 9 meses, que foi submetida à cirurgia de correção do ligamento cruzado cranial pela técnica de Paatsama modificado com fio de poliéster multifilamentar, realizada no Hospital Veterinário Niterói.

Pacientes com ruptura do ligamento cruzado cranial em clínicas e hospitais veterinários são frequentes, com isso é importante que médicos veterinários saibam diagnosticar e tratar essa patologia, sendo que a cirurgia realizada de maneira correta apresenta resultados satisfatórios. Em consequência desses motivos, optou-se por relatar esse tema.

**CAPÍTULO II - CORREÇÃO CIRÚRGICA DE RUPTURA DO LIGAMENTO  
CRUZADO CRANIAL EM CÃES USANDO IMPLANTE SINTÉTICO DE  
POLIPROPILENO: RELATO DE CASO**

### 3 RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Os problemas articulares são frequentemente encontrados na rotina clínica-cirúrgica de pequenos animais. Das artropatias do joelho a mais comum é a ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCC) em cães de pequeno e grande porte, acometendo animais de qualquer idade e sendo o motivo mais comum pela claudicação dos membros pélvicos desses animais (VASSEUR, 2007).

O ligamento cruzado cranial (LCC) ou ligamento cruzado anterior é inserido no platô tibial, sendo ele dividido em duas faixas a craniomedial e caudolateral. A função do LCC é restringir de modo passivo o deslocamento tibial cranial e à rotação interna da tibia sendo o principal fator de estabilização da articulação fêmoro-tíbio-patelar (FTP). As causas mais comumente encontradas de RLCC são ocasionadas por traumatismo, lesões degenerativas e por motivos anatômicos de inclinação do platô tibial (RAMOS, 2010).

Como diagnóstico clínico o teste de gaveta e o de compressão tibial são os mais utilizados para detecção de RLCC, que se dá pelo movimento craniocaudal da tibia em relação ao fêmur. Exames de imagem são de suma importância para ter um diagnóstico preciso (HARASEN, 2002).

O tratamento de RLCC para cães pode ser de dois modos, conservador ou cirúrgico. Desde 1952 onde foi descrita a primeira técnica de correção do LCC pesquisas são elaboradas para o surgimento de novas, atualmente as técnicas cirúrgicas são divididas em intra-articular e extra-articular (SMITH, 2000).

Esse trabalho tem como principal objetivo relatar sobre a ruptura do ligamento cruzado cranial, anatomia da articulação fêmoro-tíbio-patelar, etiologia, formas de diagnósticos e tratamento para esse processo patológico. A revisão de literatura foi escrita com base em artigos, livros, revistas, sites e periódicos. O relato de caso se trata de uma paciente canina atendida no Hospital Veterinário Niterói com ruptura do ligamento cruzado cranial submetida a uma cirurgia pela técnica de Paatsama modificada com fio de poliéster multifilamentar.

### 3.2 ANATOMIA DO JOELHO

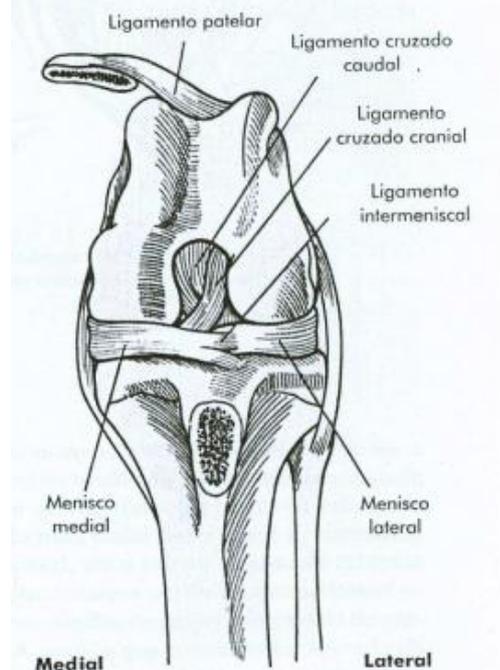
A articulação FTP possui capacidade de flexão, extensão, dois tipos de angulação *varus* e *valgus* e movimentos crânio-caudal. Esses movimentos são restringidos por ligamentos, sendo eles o LCC, ligamento cruzado caudal ou cruzado posterior (LCCd), ligamento colateral medial (LCM) e o ligamento colateral lateral (LCL). A articulação FTP é dividida em duas articulações, femorotibial e a femoropatelar. Os meniscos medial e lateral são estruturas fibrocartilaginosas semilunares com função de diminuir o impacto exercido sobre a articulação (HARARI, 1995).

A musculatura que compõe para a estabilização da articulação FTP são os quadríceps femural, fáscia lata, bíceps femural, gastrocnêmio e poplíteo além dos tendões dos músculos sartório, grácil e semitendinoso que ajudam no suporte medial da articulação (BARATTO, 2004).

A irrigação sanguínea dessa articulação é por meio de ramos arteriais da artéria femoral, safena e poplítea. A inervação é proporcionada pelos ramos dos nervos tibial e fibular. O LCC origina-se na superfície caudomedial do côndilo lateral do fêmur e se propaga no sentido craniomedial para se ligar na região intercondilar cranial da tíbia. O LCC é dividido em duas faixas, sendo elas a faixa craniomedial (FCM) que permanece em tensão quando se tem movimentos de flexão e extensão, a faixa caudolateral (FCL) tem um menor tamanho e apresenta tensão na extensão e relaxa durante a flexão (HARARI, 1995).

Os ligamentos são divididos em extra-articular que são os LCM e LCL, e os intra-articular sendo eles o LCC e o LCCd. Os ligamentos extra-articulares têm função de limitar os movimentos *varus* e *valgus*, já os intra-articulares tendem a limitar os movimentos de flexão e extensão (Figura 10) (BARATTO, 2004).

**Figura 10.** Anatomia óssea, tendínea e fibrocartilaginosa da articulação do joelho de um cão.



Fonte: Hulsen & Johnson, 2002.

### 3.3 CAUSAS DE RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL

Diversas são as causas que levam a RLCC, podendo ser elas traumáticas e/ou degenerativas. A forma aguda da doença é causada por traumas, quedas, esforço brusco da articulação e outras, ao contrário da forma crônica que depende de um fator gradativo para que ocorra a ruptura. Na forma crônica os fatores que estão relacionados com a RLCC são obesidade, envelhecimento, anormalidades anatômicas corpóreas e artropatias imunomediadas (TATARUNAS et al., 2006). Segundo Piermatei et al. (2009), uma patela instável também pode levar a RLCC devido à instabilidade que gera na articulação, assim sobrecarregando o LCC.

Segundo Pinto (2011), biopsias realizadas de cães que foram submetidos à cirurgia para correção de RLCC obtiveram resultados histopatológicos compatíveis com processo imunomediado qualificado pela presença de nódulos linfoplasmocíticos. Cães com membros posteriores retos, sulco intercondilar raso e/ou estreitos e deformidade do platô tibial são animais com predisposição à RLCC (LAZAR et al., 2005). Animais de grande porte e com idade mais avançada onde ocorre um declínio da força do LCC devido à

perda de organização dos feixes de fibras e alterações metaplásicas dos elementos celulares são acometidos com mais frequência que animais de pequeno porte e mais jovens (PIERMATEI et al., 2009).

A RLCC traz instabilidade da articulação durante a movimentação, com isso aumenta deslocamento da tíbia e conseqüentemente diminui a estabilidade da articulação, levando à alteração degenerativa grave na articulação (ROMANO et al., 2006).

### 3.4 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos mais frequentes encontrados em cães com RLCC são apatia e claudicação de apoio, podendo não apoiar o membro no chão devido à dor que será ocasionada. Geralmente a articulação não apresenta sensibilidade à manipulação, mas durante a realização do teste de gaveta apresenta sinais de dor (VASSEUR, 2007). Duas a três semanas após a RLCC, o animal irá começar fazer o uso do membro acometido devido a fibrose que ocorre na articulação, havendo uma melhora gradual por alguns meses, mas irá ocorrer um declínio gradual ou súbito devida lesões secundárias como, lesões de meniscos e condrais, degeneração progressiva da cartilagem articular, edema, dor e perda de função do membro. (PIERMATTEI et al., 2009).

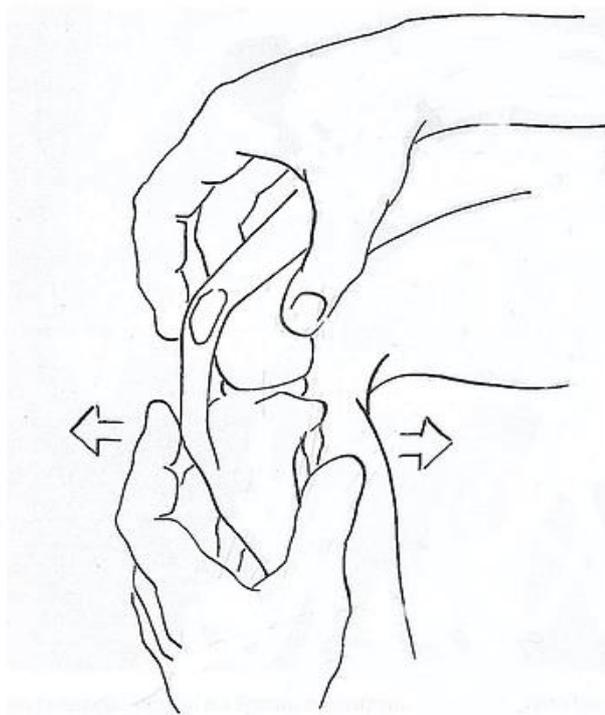
### 3.5 DIAGNÓSTICO

A RLCC pode ser diagnosticada por avaliações da estabilidade do joelho, através dos testes de gaveta cranial e de compressão tibial, sendo ambos eficazes no diagnóstico. Porém, para um diagnóstico mais preciso é indicada a realização de exames de imagem, tais como radiografia, ultrassonografia, artroscopia, tomografia computadorizada e ressonância magnética (HARASEN, 2002).

O teste da gaveta cranial é realizado com o paciente em decúbito lateral. Com o polegar posicionado sobre o côndilo caudal femoral e o indicador na patela. Com a outra mão, o dedo polegar é posicionado sobre a cabeça da fíbula e o indicador na crista da tíbia. Com o joelho flexionado faz tração da tíbia

cranialmente em relação ao fêmur fixo (Figura 11). Deve-se ficar atento com o movimento de gaveta, é o que define o teste positivo. Em pacientes agitados e musculosos é indicado a sedação ou anestesia geral para que o teste seja executado de maneira eficaz (HARASEN, 2002).

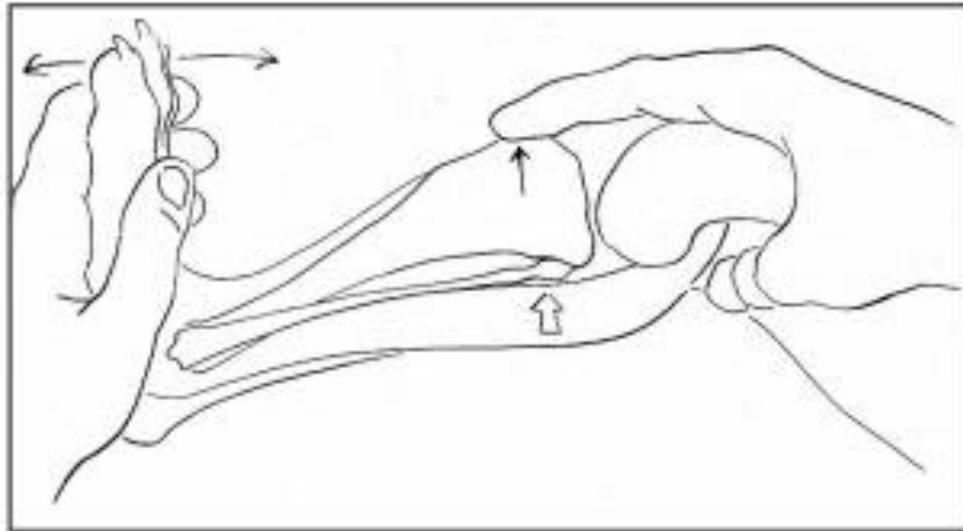
**Figura 11.** Método correto de posicionamento de mãos para realização do teste de gaveta.



Fonte: Vasseur, 1998.

O teste de compressão tibial é realizado com o paciente em decúbito lateral com o membro acometido voltado para cima. Com a mão apoiada na superfície cranial da extremidade distal do fêmur, o dedo indicador posicionado sobre tuberosidade tibial, e com a outra mão faz uma leve flexão da articulação tibiotársica (Figura 12). Quando se tem a RLCC ocorre a contração do músculo gastrocnêmio ocasionada pela flexão da articulação tibiotársica que promove uma compressão tibial, a qual desloca cranialmente a tíbia em relação ao fêmur (MUZZI & REZENDE., 2002).

**Figura 12.** Método correto de posicionamento de mãos para realização do teste de compressão tibial.

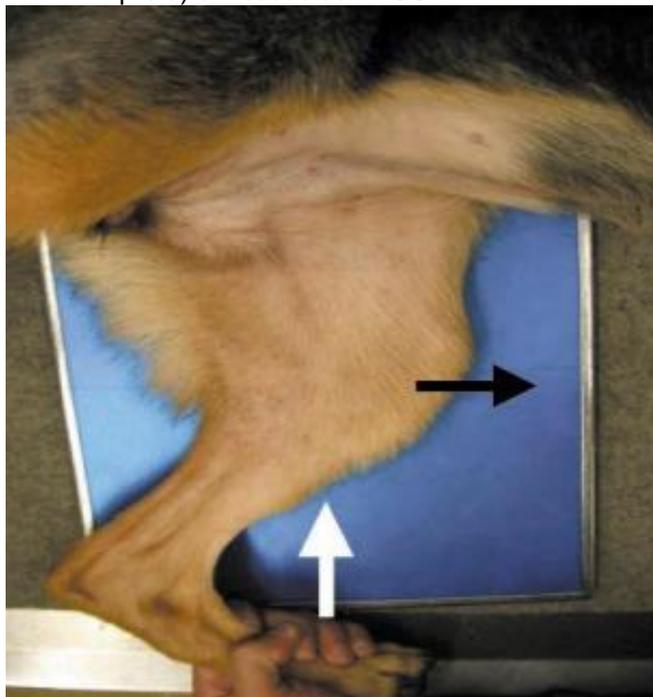


Fonte: Vasseur, 2003.

O exame radiográfico é mais utilizado para fazer o descarte de anormalidades ósseas ou em tecidos moles, bem como identificar o grau de osteoartrite (BUQUERA et al., 2002).

Para um diagnóstico mais relevante as projeções radiográficas devem ser realizadas ao mesmo tempo em que se faz o teste de compressão tibial (Figura 13), ocorrendo o deslocamento cranial da tibia em relação ao fêmur (Figura 14). Segundo Biasi et al (2005) para uma avaliação mais precisa as projeções radiográficas devem ser crânio-caudal, mediolateral e tangencial. Osteoartrite, osteófitos na borda troclear, superfície caudal do platô tibial e região distal da patela, cápsula articular espessada e esclerose óssea subcondral são alguns dos achados radiográficos secundários a RLCC (BUQUERA et al., 2002).

**Figura 13.** Posicionamento radiográfico com manobra do teste de compressão tibial. Elevação dos tarsos (seta branca) ocorrendo o deslocamento cranial da crista da tibia (seta preta) em casos de RLCC.



Fonte: Barauba & Tudury, 2007.

**Figura 14.** Projeção radiográfica médio-lateral com compressão da crista da tibia (esquerda) projeção médio-lateral em posição normal (direita).

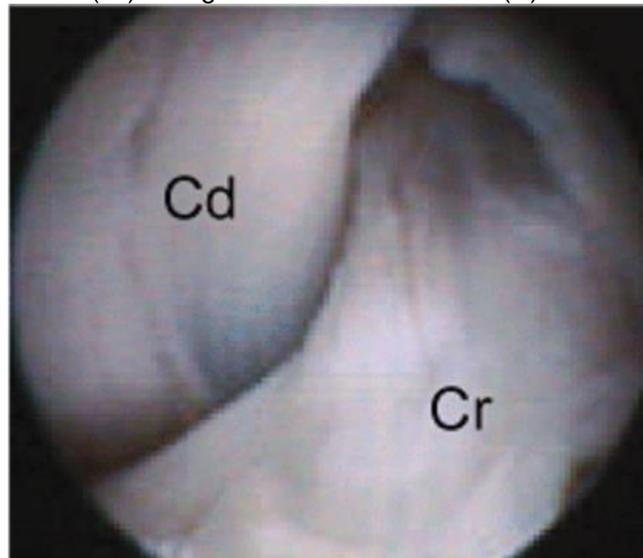


Fonte: Santos, 2005.

A artroscopia é usada para diagnóstico e tratamento terapêutico da RLCC, uma técnica minimamente invasiva podendo diagnosticar precocemente alterações degenerativas que podem se desenvolver (REZENDE et al., 2006).

A artroscopia permite uma visualização mais detalhada da articulação podendo visualizar internamente (Figura 15), com boa iluminação e aumento das estruturas, assim observando possíveis alterações que não são observadas no exame clínico e radiográfico (REZENDE et al., 2006).

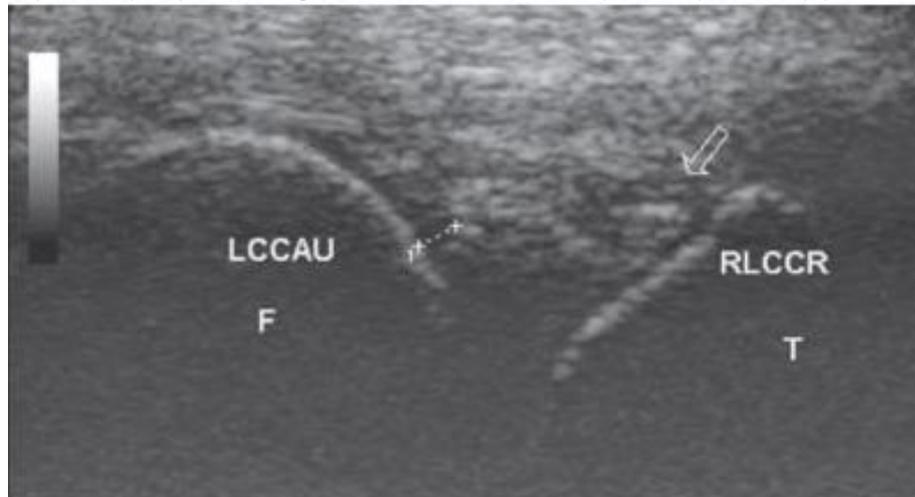
**Figura 15.** Artroscopia da articulação FTP onde pode observar o ligamento cruzado cranial (Cr) e o ligamento cruzado caudal (C).



Fonte: Tataruas & Matera, 2007.

O exame de ultrassonografia permite a visualização em tempo real, permitindo assim movimentos de flexão e extensão da articulação. Para uma melhor visualização e uma imagem com menos distorção é utilizado um transdutor linear de alta frequência (> 7 MHz) (MUZZI & REZENDE, 2002). Segundo Mancini (2006) as regiões supra-patelar, infra-patelar, lateral e medial são as que devem ser avaliadas em dois planos transversal e sagital. Na imagem o ligamento apresenta-se hipocóico em formato tubular (Figura 16) que pode medir de 3 a 4 mm de espessura, demarcado por tecido adiposo infra-patelar hiperecótico. Para melhor visualização do LCC a administração de solução salina no espaço articular faz a limitação do mesmo, pois sua espessura muito fina dificulta sua visualização.

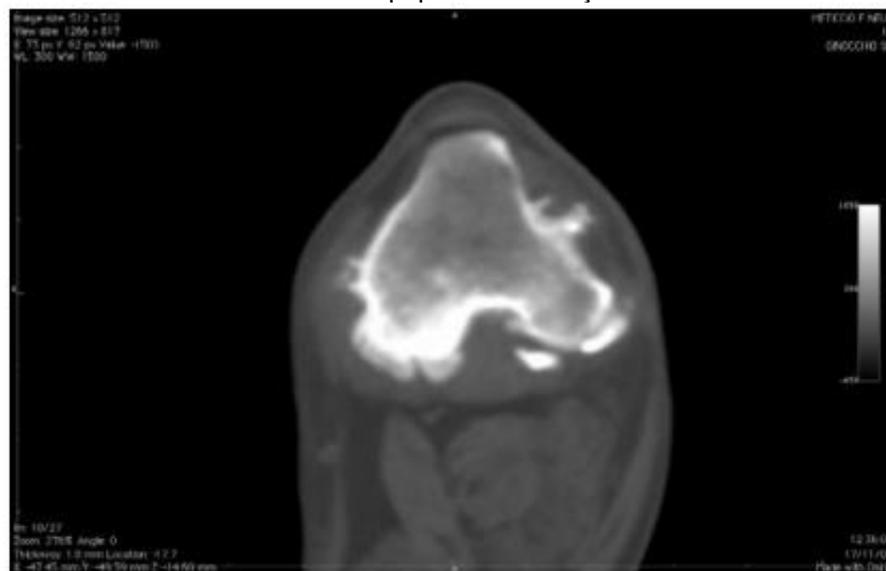
**Figura 16.** Ultrassonografia da articulação femorotibiopatelar em plano sagital, observa-se uma massa ecogênica onde se insere a LCC na tibia (seta) correspondente com RLCC. Ligamento cruzado caudal (LCCAU), ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCR), fêmur (F) e tibia (T).



Fonte: Oliveira et al., 2009.

A tomografia computadorizada é uma técnica extremamente eficaz para o diagnóstico de RLCC, a mesma faz uma detecção dos problemas que a articulação está sofrendo (Figura 17) e o grau de ruptura do ligamento, desta maneira, é possível obter um prognóstico mais preciso e escolher o melhor tratamento para o paciente (MANCINI, 2006).

**Figura 17.** Tomografia computadorizada da articulação FTP com presença de osteofitos, calcificação do tendão tibial do músculo extensor longo dos dedos e formação periosteal irregular ao longo da tibia. Deslocamento do sesamoide poplíteo em relação ao côndilo tibial lateral.

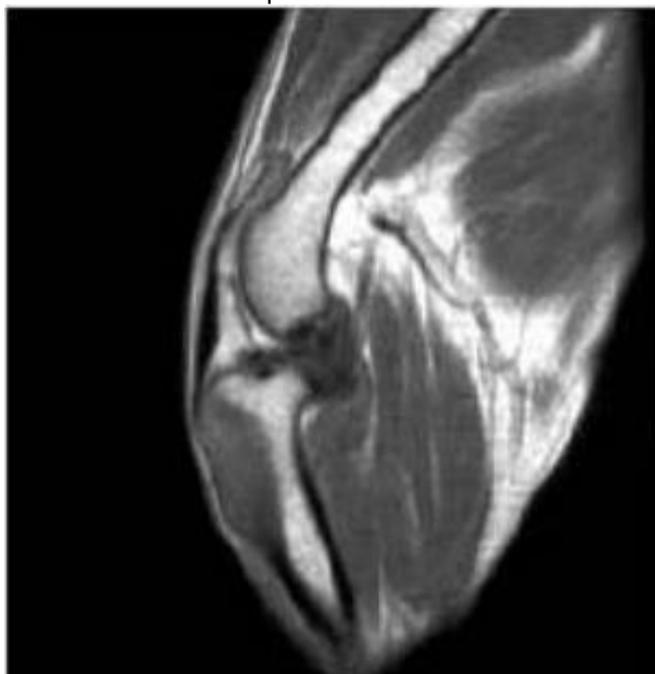


Fonte: Mancini, 2006.

Ressonância magnética (RM) mostra com especificidade as alterações do joelho (Figura 18). Para a realização do exame o animal precisa estar

anestesiado e posicionado em decúbito dorsal. As imagens obtidas normalmente são tridimensionais, sendo elas sagital, frontal e transversal. Para que ocorra a visualização do LCC por imagem de RM as mesmas devem ser sequenciadas e reconstrutivas, podendo assim fazer uma visualização íntegra do mesmo. Com imagens simples dificulta sua visualização, devido sua posição anatômica oblíqua dentro da articulação (MANCINI, 2006).

**Figura 18.** Ressonância magnética da articulação FTP de um cão com RLCC. Em um plano sagital mostra uma massa hipointensa moderadamente heterogênea.



Fonte: Mancini, 2006.

### 3.6 TRATAMENTO

Entre os métodos de tratamento para RLCC, estão os conservativos ou cirúrgicos. A conduta terapêutica depende das alterações ortopédicas ou clínicas, nível do desempenho e da lesão do animal, idade, peso, tamanho, função, sendo também importante considerar a colaboração informacional e financeira dos proprietários do paciente (SIMÕES & FISCHER, 2008).

O tratamento conservador em cães de pequeno e médio porte tem demonstrado eficácia em seus resultados (HULSE & JOHNSON, 2005). Antes da intervenção cirúrgica, aconselha-se a tentativa de tratamento fisioterápico e sistêmico, utilizando medicamentos como anti-inflamatórios não-esteroidais

(AINES), analgésicos e glicosaminoglicanos polissulfatados em torno de seis a oito semanas (SIMÕES & FISCHER, 2008).

Segundo Buquera et al. (2002), há cerca de cem possíveis técnicas cirúrgicas descritas para tratar RLCC, as quais são divididas em três categorias: intracapsulares, extracapsulares e mistas. Para a escolha da técnica há pontos que devem ser levados em consideração, como peso e porte do animal, seu nível de atividade e a fase crônica em que a lesão se encontra, além da habilidade que o cirurgião tem com a técnica a ser executada (GALLOWAY et al., 1995).

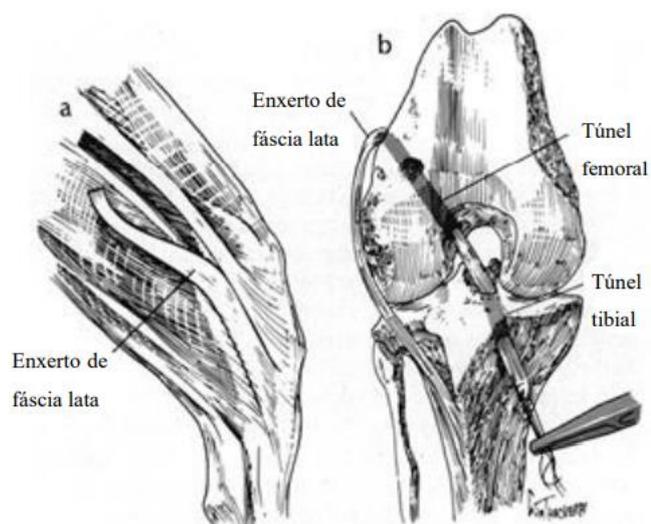
O animal apresenta uma melhora clínica de 90% independentemente da técnica utilizada, sendo importante fazer a abertura, limpeza e inspeção da articulação de forma cautelosa (DUELAND & PALMISANO, 2008).

As técnicas intracapsulares são baseadas na substituição do LCC rompido por materiais sintéticos ou autógenos, que ocuparão a posição do ligamento original (SAKATA, 2011).

A técnica de Saki Paatsama foi desenvolvida na década de 1950, e consiste no uso de 1 a 2 cm de largura da fásia lata autógena, deixando-a presa distalmente. São realizadas perfurações no fêmur e na tíbia na origem anatômica e inserção do LCCr rompido. A extremidade da faixa de fásia lata é passada através de cada um desses dois orifícios usando fio em forma de laçada. Traciona-se a fásia lata e ancora-se com suturas ao longo do ligamento (Figura 19). As desvantagens desta técnica estão relacionadas a resistência ineficiente do enxerto às tensões, localização inconsistente de túneis ósseos que levam a aplicação não isométrica do enxerto. A partir desta técnica outras foram desenvolvidas (PIERMATTEI et al., 2006; VASSEUR; 2007).

As técnicas extracapsulares são baseadas na estabilização da articulação, possuindo maior facilidade de execução e mais agilidade que as intracapsulares. Geralmente são utilizadas suturas de grosso calibre e deslocamento de tecidos moles ou ósseos (MILLIS et al., 2004). Já as técnicas mistas são a junção da intracapsular com a extracapsular (VASSEUR, 1998).

**Figura 19.** Técnica cirúrgica de Paatsama. (a) incisão na fáscia lata. (b) passagem da fáscia lata no túnel feito no fêmur e na tíbia.



Fonte: Arnoczky, 2004.

#### 4 RELATO DE CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário Niterói (HVN), uma fêmea canina SRD, de 8 anos e 9 meses de idade, pesando 24,2 kg, a qual apresentava claudicação do membro posterior esquerdo (MPE). Na anamnese a tutora relatou que a mesma começou a claudicar havia dois dias, estava apática e evitava se movimentar, tinha apetite, bebia água, normúria e normoquesia. Explicou também que morava em uma casa de dois andares, com piso de porcelanato e que o animal tem acesso à escada, mas que parou de subir há dois dias, tentou algumas vezes, mas desistiu logo no início.

Ao exame físico, a paciente apresentava-se em um bom estado geral, com restrições de movimentos, escore de condição corporal (ECC) 7 (1 a 9), mucosas oral e oculopalpebrais normocoradas, tempo de preenchimento capilar (TPC) 1, frequência cardíaca 102 bpm, frequência respiratória 32 mpm, pressão sistólica em 110 mmHg, temperatura retal de 38,2 °C, glicemia 92 mg/dL (jejum), ausculta cardíaca e respiratória sem alterações, ausência de dor abdominal, linfonodos mandibulares e poplíteos não reativos e normo-hidratada.

O exame específico começou no membro posterior direito (MPD), o qual não apresentou alteração. O MPE apresentou simetria muscular, presença de propriocepção, nenhum aumento significativo, mas quando manipulava a articulação FTP, notava-se a presença de dor. Por se tratar de um paciente de porte grande, acima do peso e com dor, optou-se por uma analgesia e sedação leve para realização de exame mais detalhado do membro, utilizando cetamina 2 mg/kg, acepromazina 0,02 mg/kg e meperidina 4 mg/kg, por via intramuscular (IM). Com a paciente em decúbito lateral de ambos os lados, foram executados o teste de compressão tibial e o teste de gaveta, ambos positivos para o lado esquerdo e negativo para o lado direito.

Com a paciente ainda em sedação, foi submetida ao exame radiográfico de quadril (Figura 20) e de articulação FTP (Figura 21). O laudo radiográfico evidenciou, displasia coxofemoral bilateral grave caracterizada por incongruência articular (com aspecto de subluxação), deformidade das cabeças femorais e alargamento de colos femorais e artrose coxofemoral secundária a displasia caracterizada por presença de osteófitos peri-articulares e arrasamentos acetabulares.

**Figura 20.** Radiografia em projeção ventro-dorsal da articulação coxofemoral de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN.



Fonte: Autor, 2020.

Na articulação FTP (Figura 21) foi evidenciada luxação patelar do MPD. A radiografia da articulação não foi realizada executando o teste de compressão tibial, com isso não evidenciando deslocamento caudal do platô tibial em relação ao fêmur.

**Figura 21.** Radiografia em projeção médio-lateral da articulação FTP de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN. D) membro pélvico direito. E) membro pélvico esquerdo.



Fonte: Autor, 2020.

A coleta de sangue para avaliação pré-operatória foi realizada, sendo feita a tricotomia da parte ventral do pescoço, para melhor visualização do ingurgitamento da veia jugular e a antissepsia feita com álcool 70%. E em seguida coletado o sangue com uma seringa de 3 mL e agulha 25x7. Foi realizado exame de hemograma (Figura 22), apresentando uma eosinofilia, bioquímicos com aumento de alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA) (Figura 23).

**Figura 22.** Hemograma de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN.

	Resultados	Referências	Valores Relativos (%)	Referências
<b>Eritrograma</b>				
Eritrócitos ( $\times 10^9/\mu\text{L}$ )	7,40	( 5,5 a 8,5 )		
Hemoglobina (g/dL)	18,0	( 12,0 a 18,0 )		
Hematócrito (%)	53,6	( 37,0 a 55,0 )		
VGM (fL)	72,4	( 60,0 a 77,0 )		
CHGM (%)	33,6	( 31,0 a 36,0 )		
Eritrócitos Nucleados (/100 Leucócitos)	0	( 0 a 1 )		
<b>Leucograma (cels / <math>\mu\text{L}</math>)</b>				
Leucócitos	11.900	( 6.000 a 17.000 )		
Basófilos	0	( 0 a 100 )	0	( 0 a 1 )
Eosinófilos	1.666 +	( 100 a 1.250 )	14 +	( 2 a 10 )
Mielócitos	0	( 0 a 0 )	0	( 0 a 0 )
Metamielócitos	0	( 0 a 0 )	0	( 0 a 0 )
Neutrófilos Bastonetes	0	( 0 a 300 )	0	( 0 a 3 )
Segmentados	8.449	( 3.000 a 11.100 )	71	( 60 a 77 )
Linfócitos	1.071	( 1.000 a 4.800 )	9 -	( 12 a 30 )
Monócitos	714	( 150 a 1.350 )	6	( 3 a 10 )
<b>Plaquetas (cels / <math>\mu\text{L}</math>)</b>	336.000	( 200.000 a 700.000 )		
<b>Proteínas Plasmáticas Totais (g/dL)</b>	7,6	( 6,0 a 8,0 )		

Fonte: Laboratório clínico veterinário, 2020.

**Figura 23.** Bioquímica sérica de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN.

Bioquímicas		Resultados	Referências	Métodos
ALT	U/L	251,0 +	( 10,0 - 88,0 )	Cinético UV
Fosfatase Alcalina	U/L	394,0 +	( 10,0 - 120,0 )	Bowers e Mc Comb modificado
Uréia	mg/dL	57,0	( 15,0 - 60,0 )	Enzimático UV
Creatinina Sérica	mg/dL	1,1	( 0,5 - 1,5 )	Cinético de Tempo Fixo

Fonte: Laboratório clínico veterinário, 2020.

O exame de eletrocardiograma (ECG) apresentou uma arritmia sinusal com frequência cardíaca mínima de 128 bpm e máxima de 200 bpm, frequência cardíaca média de 136bpm, presença de P Mitrale, sugerindo aumento de pressão no átrio esquerdo. A paciente foi liberada com retorno marcado para realização da cirurgia em 6 dias. Foi prescrito cimicoxib 2 mg/kg, a cada 24 horas (SID) por 5 dias, por via oral.

A medicação pré-anestésica (MPA) foi realizada com petidina na dose de 5 mg/kg, via intramuscular (IM). Em seguida, realizou-se a tricotomia do membro posterior esquerdo, desde a região lombossacra até a extremidade distal do membro. Posteriormente, a paciente passou por um banho na região de tricotomia com água morna e xampu a base de clorexidine 2%, antes de entrar no centro cirúrgico. A indução anestésica foi realizada com propofol na dose de 4 mg/kg e midazolam na dose de 0,5 mg/kg, por via intravenosa (IV).

Realizou-se a antissepsia da região lombossacra com clorexidine degermante, onde realizou-se a anestesia epidural (Figura 24) entre as vertebrae L7-S1, com um cateter número 20, utilizando lidocaína 5 mg/kg e morfina na dose de 0,1 mg/kg. A manutenção anestésica foi associação de anestesia inalatória com isoflurano e anestesia epidural. A posição da paciente na mesa cirúrgica foi em decúbito lateral direito. Com clorexidine degermante 4% realizou-se a antissepsia do membro. A parte distal do membro foi envolvida com bandagem de crepom estéril, em seguida colocação dos campos cirúrgicos.

**Figura 24.** Realização de anestesia epidural, em posicionamento esternal, utilizando lidocaína e morfina de uma fêmea, canina, SRD, 8 anos e 9 meses de idade, atendida no HVN.

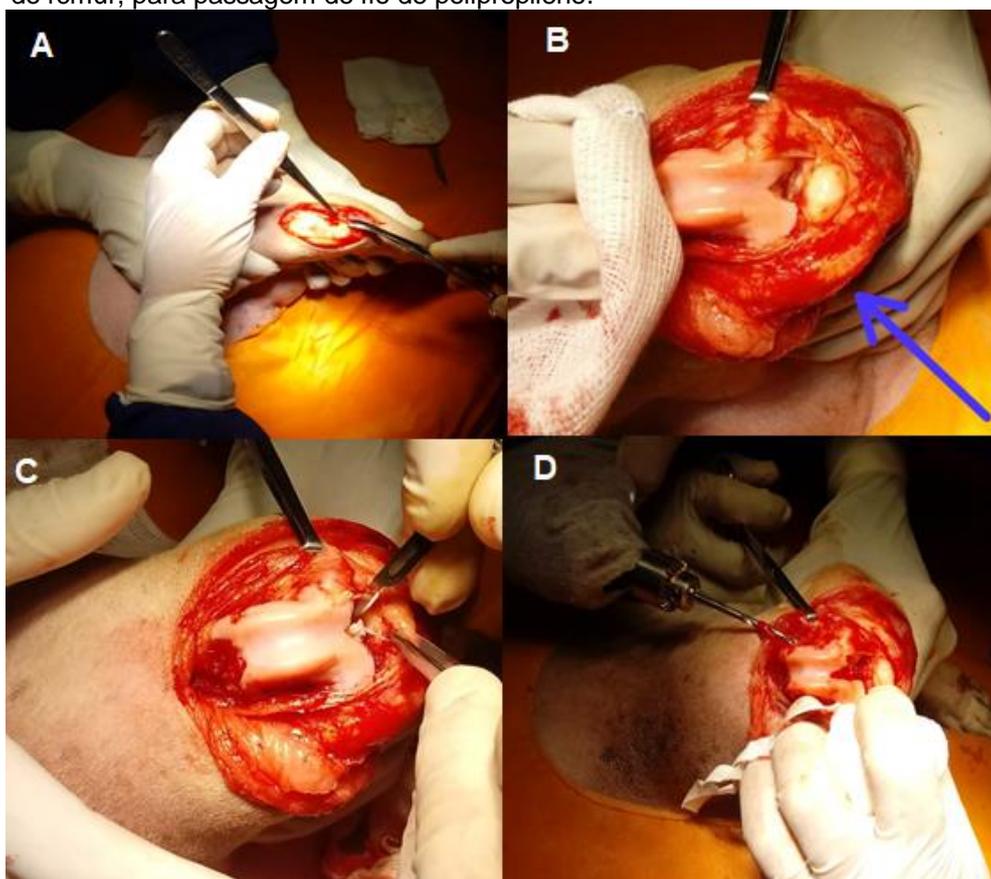


Fonte: Autor, 2020.

A incisão cirúrgica lateral foi realizada lateralmente à articulação FTP, desde o terço distal do fêmur até a tuberosidade da tíbia com bisturi e lâmina número 24 e a divulsão da musculatura realizada com tesoura de *Mayo* e pinça dente de rato (Figura 25 A). Com o auxílio de duas pinças de *Allis* mantém-se a capsula articular aberta, podendo assim garantir uma melhor visualização interna

da mesma. A patela é luxada medialmente (Figura 25 B), podendo assim visualizar o ligamento rompido, e com o auxílio de uma pinça *halsted* e lâmina de bisturi foram retirados os resquícios do LCC rompido (Figura 25 C).

**Figura 25.** A) Incisão e divulsão da musculatura, com pinça dente de rato e tesoura de Mayo. B) Afastamento da patela medialmente, para melhor visualização do LCC (seta azul). C) Retirada de resquícios do LCC rompido. D) Perfuração látero-medial do fêmur, para passagem do fio de polipropileno.



Fonte: Autor, 2020.

Com a furadeira e broca número 3,5 mm, perfurou-se o fêmur no sentido látero-medial da articulação e, logo após, feito o túnel (Figura 25 D). Foi passado o fio de polipropileno com o auxílio de um fio de aço no sentido centro-lateral e com uma broca de carboneto redondo realizou-se um tipo de “casa” para que o nó simples feito na extremidade do fio de polipropileno se encaixe (Figura 26 A). O mesmo procedimento foi executado na tíbia, fazendo o túnel no sentido médio-central (Figura 26 B) e passado o fio pelo túnel (Figura 26 C). Com o membro em extensão fez-se uma tração máxima no fio, fazendo o ajuste do mesmo e com o auxílio de uma pinça *halsted*, realizou-se a fixação do nó, na extremidade distal do fio, promovendo a substituição do LCC pelo fio de polipropileno. A

capsulorrafia foi feita com fio absorvível de ácido poliglicólico número 3-0 e sutura de *reverdín*, e o espaço morto reduzido com o mesmo fio, mas com sutura contínua simples (Figura 26 D). A dermorrafia foi realizada com fio absorvível de ácido poliglicólico número 2-0, com sutura intradérmica (Figura 26 E). Realizou-se a colocação de uma tala ortopédica feita de crepom, algodão e barras de alumínio, fixada com esparadrapo, a qual permaneceu por 6 dias (Figura 26 F).

**Figura 26.** A) Perfuração com broca de carboneto redondo. B) Perfuração médio-central da tíbia. C) Passagem do fio de polipropileno no túnel formado com a broca. D) Sutura simples contínua para aproximação de musculatura. E) Sutura intradérmica para rafia de pele. F) Tala ortopédica para imobilização do membro.



Fonte: Autor, 2020.

Nos pós-operatório a paciente foi medicada com meloxicam na dose de 0,2 mg/kg, dipirona na dose de 25 mg/kg, tramadol na dose de 4 mg/kg e ceftriaxona na dose de 50 mg/kg, por via IV, por 2 dias. Posteriormente, dando

continuidade na medicação com azitromicina/meloxicam (azicox® 200 mg), um comprimido, SID, via oral, por 6 dias.

Após 6 dias de internação e repouso a paciente teve alta médica. As recomendações para cuidados da paciente em casa foram: ambiente pequeno, sem escada e com chão de material firme, sem que a mesma escorregasse ao andar. Com 45 dias após a cirurgia, a paciente retornou ao HVN apresentando apoio normal do membro posterior esquerdo e ausência de claudicação.

## 5 DISCUSSÃO

A ruptura de ligamento cruzado representa a maior afecção ortopédica dos membros pélvicos dos cães (MARQUES et al., 2014). Segundo Souza et al. (2011), a RLCC é mais observada em cães da raça Pit Bull, Boxer, Poodle e Rotweiller. Entretanto, cães SRD possuem também grande incidência para tal (Souza et al., 2011).

Ainda, Matera et al. (2007) mostram que as raças de maior prevalência são Leonberger, Cane Corso, Dogue de Bordeau, Starffordshire Terrier, Chowchow, Rottweiler e Labrador Retriever, percebendo assim que grande parte dos animais acometidos são de grande porte, assim como a paciente relatada.

Além da raça, as fêmeas tendem a ter maior incidência de RLCC quando comparadas aos machos, onde a castração contribui ainda mais para o aparecimento da doença. Entretanto, esse não é um fator determinante (VASSEUR, 2007).

Quanto a idade dos animais, alguns autores relatam uma maior prevalência em cães com 7 a 10 anos (WHITEHAIR et al., 1993) e outros em animais de meia idade, com cerca de 5 a 6 anos. Segundo afirma Matera et al. (2007), “a força do ligamento cruzado cranial do cão declina com o envelhecimento devido à perda de organização dos feixes de fibras e alterações metaplásicas dos elementos celulares”. Sendo assim, é classicamente relatada em cães de meia idade a idosos, como representado no presente estudo.

Entretanto, independentemente de idade, sexo ou raça, a obesidade apresenta-se como um dos maiores fatores de risco. A gordura, um dos nutrientes que mais elevam o teor energético dos animais, favorece o aumento de peso, que em excesso, induz a RLCC em cães (PEIXOTO et al., 2009). Caracterizada com um ECC 7, supõe-se que a obesidade na paciente tenha sido um fator contribuinte para a RLCC.

Essa relação entre o elevado índice de massa corporal e a RLCC é descrita também por Batista et al. (2012), onde 92,86% dos 14 prontuários avaliados pelos autores indicavam excesso de peso dos pacientes.

A causa da ruptura muitas vezes é desconhecida, podendo assim ser classificada em espontânea ou traumática. Em um estudo com 323 cães portadores de ruptura do ligamento cruzado cranial, Matera et al. (2007)

identificaram uma causa espontânea em 95,75% dos cães. Fato esse confirmado por Piermattei et al. (2009), onde descrevem em seus estudos que a maioria dos casos tem curso crônico, não havendo muitas vezes nenhum evento traumático distinto associado ao processo, assim como o caso atual.

O diagnóstico baseia-se principalmente no histórico de claudicação e no exame físico, como apresentado no relato ao MPE. Entretanto, segundo Hulse & Johnson (2005), a lesão no ligamento cruzado contralateral ao afetado inicialmente ocorre em 40% dos animais. Porém, até o presente momento não se evidenciou sinais que indicassem lesões ao membro posterior direito do animal.

No exame ortopédico, essencial para o diagnóstico de RLCC, normalmente nota-se uma tumefação ao redor da face medial do joelho, resultante de uma reação osteofítica. Ainda, em quadros crônicos, pode se observar atrofia do músculo quadríceps (IGLÉSIAS, 2009). Contudo, esses sinais não foram encontrados no presente estudo, visto que o animal apresentava ainda simetria muscular. Esse fato pode ser divergente devido ao recente acontecimento de apenas dois dias relatado pela tutora.

Quanto à presença ou não de dor, Mateus (2010) relata que a manipulação dos joelhos ao exame físico é geralmente indolor. Entretanto, o mesmo autor cita que quando realizado o teste de gaveta cranial, a dor torna-se evidente, diferente do encontrado, onde o animal apresentava dor a qualquer manejo articular do joelho.

Além dos testes para verificar instabilidade articular, como o teste de gaveta e de compressão tibial, ressalta-se a importância de exames complementares como exame radiográfico, análise do líquido sinovial, artroscopia, ultrassonografia, RM e tomografia computadorizada (MATEUS, 2010).

Segundo Durana (2009), o exame radiográfico como técnica diagnóstica pode ser utilizado para diferenciar rupturas parciais ou totais do ligamento, pois esse exame permite avaliar uma possível subluxação cranial da saliência intercondilar da tibia sobre os côndilos do fêmur.

Entre a importância dos exames complementares, pode-se ainda mencionar o seu valor para com os diagnósticos diferenciais, uma vez que diversas outras doenças ortopédicas podem ser observadas pelo exame, como por exemplo, o diagnóstico de displasia coxofemoral (FISCHER et al., 2014)

As possibilidades de tratamento são muitas. Dentre elas, pode-se citar desde tratamentos conservadores até cirúrgicos. Nesta última, classificam-se as técnicas em intra e extracapsulares, as quais propõem a substituição do ligamento por um tecido autógeno/sintético ou o tensionamento dos tecidos periarticulares, respectivamente (TATARUNAS & MATERA, 2005).

Como escolhido para o tratamento, a utilização de um implante sintético de polipropileno demonstrou-se eficaz, visto que o animal apresentou melhora poucos dias ao pós-cirúrgico, não havendo claudicação já aos 45 dias.

Em um estudo realizado por Muller et al. (2011), seis animais portadores de RLCC bilateral foram avaliados. Através da mesma técnica cirúrgica, os autores relataram uma média de  $11,8 \pm 3,5$  dias para que os animais retornassem a apoiar o membro completamente no chão. Ainda, com 90 dias após a cirurgia, nenhum animal apresentava claudicação.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A ruptura do ligamento cruzado cranial é uma doença que os médicos veterinários se deparam na rotina do dia a dia. O conhecimento da mesma é de suma importância, pois é uma doença que tem tratamento, e que se realizado de forma correta e intervindo antes do desenvolvimento de problemas secundários, o tratamento na maioria das vezes é eficaz, fazendo com que o animal utilize seu membro de maneira normal e sem incômodo.

O estágio curricular obrigatório permitiu colocar em prática a teoria que durante o curso foi adquirida, permitindo assim o aperfeiçoamento nas áreas de clínica e cirurgia de pequenos animais e em diferentes tipos de técnicas e protocolos terapêuticos, além do aprendizado de como trabalhar em equipe e também saber lidar com os grandes desafios e exigências que a futura profissão abrange.

## 7 REFERÊNCIAS

BAPTISTA, M.; MULLER, D. C. M.; SPIER, J. D.; AMARAL, B. P.; BASSO, P. C. **Ruptura do ligamento cruzado cranial de cães apresenta correlação com índice de massa corporal elevado**. XX Seminário de Iniciação Científica. UNIJUÍ, 2012. Disponível em:

<<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/17083/15765>> Acesso em 15 jun. 2020.

BARATTO, Annelisa. **Ruptura de ligamento cruzado cranial: revisão de literatura e relato de um caso em gato**. Monografia de especialização em clínica cirúrgica de pequenos animais. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS. 2004.

BIASI, F.; RAHAL, S.C.; VOLPI, R.S.; SEQUEIRA, J.L. Reconstrução do ligamento cruzado cranial em cães, associado ou não ao sulfato de condroitina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 57, n. 4, p. 442-447, 2005.

BUQUERA, L.E.C.; CANOLA, J. C.; PADILHA FILHO J.G.; FURLANI, J. M.; TALIERI, I.C.; SELMI, A.L. Radiografia e macroscopia do joelho após estabilização extra-articular utilizando fáschia lata, fio de poliéster trançado ou fio de poliamida para correção da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães. **Ciência Rural**, v. 32, n. 1, p. 73-78, 2002

DUELAND, R. T.; PALMISANO, M. Anormalidades ortopédicas do joelho. **Manual Saunders clínica de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo. Roca. 2008.

DURANA, J. N. **Caracterização da clínica cirúrgica da ruptura do ligamento cruzado cranial em canídeos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Técnica de Lisboa, 2009. Disponível em:

<<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1593/1/Caracteriza%20a%20Cl%20adnica%20Cir%20bargica%20da%20Ruptura%20do%20Ligamento%20Cruzado.pdf>> Acesso em 13 jun. 2020.

FISCHER, C.; NICOLAS, G. V.; OPAZO, A. J.; LUZIO, A. F.; TRONCOSO, I. E. *Métodos de diagnóstico y tratamientos utilizados para la ruptura del ligamento cruzado craneal en perros: encuesta a médicos veterinarios de Chile*. **Arch. med. vet.** vol.46 no.1 Valdivia, 2014.

GALLOWAY, R.H.; LESTER, S.J. *Histopathological evaluation of canine stifle joint synovial membrane collected at the time of repair of cranial cruciate ligament rupture*. **J Am Anim Hosp Assoc**, v.31, n.4, p.289-294, 1995.

HARARI, J. *Conceptos actuales em el tratamiento de la lesión del ligamento cruzado anterior*. **Waltham Focus**. V. 5, p. 24-42, 1995.

HARASEN, G. *Diagnosing rupture of the cranial cruciate ligament Can*. **Veterinary Journal**., v. 43, n. 6, p. 475-476, 2002.

HULSE, D. A.; JOHNSON, A. L. Tratamento da doença articular. In: FOSSUN, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. Ed. São Paulo: Roca, 2005. Cap. 35, p. 1017-1142.

IGLÉSIAS, L. V. **Comparação entre técnicas cirúrgicas para correção da ruptura do ligamento cruzado cranial em canídeos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Técnica de Lisboa, 2009. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1508/1/Compara%20entre%20T%20a%20cnicas%20Cir%20bargicas%20para%20a%20C orrec%20a%20a%20da%20Ruptura%20do%20Ligamento%20Cruzado %20Cranial%20em%20Can%20addeos.pdf>> Acesso em 13 jun. 2020.

LAZAR T.P., BERRY C.R., DEHAAN J.J., et al., Long-Term Radiographic Comparison of Tibial Plateau Leveling Osteotomy Versus Extracapsular Stabilization for Cranial Cruciate Ligament Rupture in the Dog. **Veterinary Surgery**. v. 34. p. 133- 141, 2005.

MANCINI, M. Esame tc del ginocchio del cane nella rottura del legamento crociato craniale. Univversità. Degli Studi Di Napoli “Federico II”, p. 1-82, 2006.

MARQUES, D. R. C.; IBANEZ, J. F.; NOMURA, R. Principais osteotomias para o tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães – revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** UNIPAR, Umuarama, v. 17, n. 4, p. 253-260, out./dez. 2014.

MATERA, J. M.; TATARUNAS, A. C.; OLIVEIRA, R. M. D.; BRUGNARO, M.; MACCHIONE, R. F. Estudo epidemiológico retrospectivo de cães portadores de ruptura do ligamento cruzado cranial: 323 casos (1999 a 2005). **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 44, suplemento, p. 88-95, 2007.

MATEUS, F. J. V. **Abordagem diagnóstica e resolução cirúrgica por osteotomia tripla da tibia (TTO)**. Dissertação (Mestrado) – Escola Universitária Vasco da Gama, 2010. Disponível em: <[https://hospvetmontenegro.com/sv/dw/teses/tese\\_9.pdf](https://hospvetmontenegro.com/sv/dw/teses/tese_9.pdf)> Acesso em 13 jun. 2020.

MILLIS, D. L.; LEVINE, D.; TAYLOR, R. A. **Canine rehabilitation & physical therapy**. EUA. Elsevier, 2004.

MULLER, D. C. M.; BASSO, P. C.; SERAFINI, G. M. C.; ROSA, M. B.; SPRADA, A. G.; CUNHA, J. P. M. C. M.; PIPPI, N. L. Substituição dos ligamentos cruzados cranial e caudal em cães por duplo implante de polipropileno. **Cienc. Rural** vol.41 no.3 Santa Maria Mar. 2011.

MUZZI, L.A.L.; REZENDE, C.M.F. *Ultrasonography of the stifle joint in dogs with cranial cruciate ligament rupture*. **Anais da 3ª Semana de PósGraduação**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2002.

PEIXOTO, M.; BRUNETTO, M. A.; NOGUEIRA, S. P.; SÁ, F. C.; GOMES, M. O. S.; JEREMIAS, J. T.; CARCIOFI, A. C. **Avaliação do perfil lipídico em**

**cães obesos.** In: CIC – CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 21., 2009, São José do Rio Preto. Anais... São José do Rio Preto: FUNEP, 2009. p. 424-427.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DeCAMP, C. E. **Handbook of small animal orthopedics & fracture repair.** 4th ed. Philadelphia, USA: Elsevier, 2006.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, L.; De CAMP, C. E. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais.** 4. ed. Barueri: Ed. Manoele, 2009. p. 637-717.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; DECAMP, C.E.; The stifle joint. In: **Brinker, Piermattei, Flo Ortopedia e tratamento de Fraturas de Pequenos animais.** 4. ed. Manole p. 661- 688, 2009.

PINTO, Luciana Andreatta torelly. **Ruptura do ligamento cruzado cranial em cães e a reabilitação física pós-operatória.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS. 2011.

RAMOS, Renato Moran. **Uso da técnica de osteotomia e nivelamento do platô tibial para o tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães.** Dissertação de mestrado em ciência animal na área de concentração de sanidade animal. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes-RJ. 2010.

REZENDE, C.M.F.; MELO, E. G.; MADUREIRA, N. G.; et al., Artroscopia da articulação fêmoro-tíbio-patelar de cão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 5, p. 84-848, 2006.

ROMANO, L.; PEREIRA, C.A.M.; SCHMAEDECKE, A.; et al., Análise biomecânica do joelho íntegro e com rupturado ligamento cruzado cranial quanto ao grau de deslocamento cranial e rigidez articular em cães. **Acta Cirúrgica Brasileira.** JanFev; v. 21, n. 1, 2006.

SAKATA, S. H. Reabilitação pós-operatória de ruptura do ligamento cruzado cranial (diferentes técnicas operatórias). **MEDVEP Congresso de Especialidades Veterinárias.** Curitiba-Pr. 2011.

SIMÕES, C.; FISCHER, C. D. R. Uso de antiinflamatórios esteroides e não esteroides na doença articular degenerativa canina. **MEDVEP Congressp de Especialidades Veterinárias.** Curitiba-Pr. 2008.

SMITH, B. *Extracapsular stabilization.* *Australian Veterinary Journal*, v. 78, p. 382- 383, 2000.

SOUZA, M. M. D.; RAHAL, S. C.; PADOVANI, C. R.; MAMPRIM, M. R.; CAVINI, J. H. Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: estudo retrospectivo. **Cienc. Rural** vol.41. no.5 Santa Maria. Maio, 2011.

TATARUNAS, A.C. MATERA, J. M. DAGLI, M. L. Z. GALEAZZI, V. S. UNRUH, S. M. Sinovite linfocítica plasmocítica associada à ruptura do ligamento cruzado cranial em um cão. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 303-306, 2006.

TATARUNAS, A. C.; MATERA, J. M. Possibilidades de tratamento da ruptura do ligamento cruzado cranial no cão. **Rev. Educ. Contin. CRMV-SP**, São Paulo, v.8, n. 1, p. 26-37, 2005.

VASSEUR, P. B. Articulação do joelho. **Cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo. Manole. 1998.

VASSEUR, P. B. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007.

WHITEHAIR, J.G. et al. *Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture in dogs*. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.203, n.7, p.1016-1019, 1993.