



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE GRADUAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**GISELE HIROMI OZIMA**

**FISIOTERAPIA NA RUPTURA TOTAL DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL  
EM BEAGLE: RELATO DE CASO**

Araguaína

2023

Gisele Hiromi Ozima

**Fisioterapia na ruptura total de ligamento cruzado cranial em beagle: Relato de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal do Norte do Tocantins – UFNT,  
Campus universitário de Araguaína, Centro de Ciências  
Agrárias para obtenção do título de bacharel em  
Medicina Veterinária

Orientador: Prof. Dr. Fábio André Pinheiro de Araújo

Araguaína

2023

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

---

099f Ozima, Gisele Hiromi.

Fisioterapia na ruptura total de ligamento cruzado cranial em beagle: Relato de caso. / Gisele Hiromi Ozima. – Araguaína, TO, 2023.

60 f.

Relatório de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2023.

Orientador: Fábio André Pinheiro de Araújo

1. Ruptura total de ligamento cruzado cranial. 2. Tratamento conservador. 3. Fisioterapia veterinária. 4. Alternativas de tratamento.  
I. Título

**CDD 636.089**

---

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

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

## FOLHA DE APROVAÇÃO

GISELE HIROMI OZIMA

### FISIOTERAPIA NA RUPTURA PARCIAL DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM BEAGLE: RELATO DE CASO

Monografia foi avaliada e apresentada à UFNT – Universidade Federal do Norte Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 08/12/2023

Banca examinadora:



Prof. Dr. Fábio André Pinheiro de Araújo, Orientador, UFNT.



Prof. Esp. Guilherme Machado Hölzlsauer, UFNT.



M. V. Antonio Matias da Silva Júnior, Hospital Veterinário Mundo dos Bichos.

Araguaína  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

*Aos meus pais e irmãos, por sempre me apoiarem e incentivarem em minhas decisões, com muito amor e carinho.*

*Aos meus tios, por me darem oportunidades aos quais serei sempre grata.*

*Aos meus amigos e colegas de curso, que me ajudaram a não desistir desse sonho, passando por todas as dificuldades ao meu lado e me dando forças para continuar dividindo as preocupações e ansiedades ao longo dessa jornada.*

*Aos meus professores, que passaram todo o conhecimento possível durante esses anos de graduação, orientando e proporcionando ensinamentos não só profissionais, mas também ensinamentos de vida.*

*Finalmente, aos meus anjos de quatro patas, que são um dos meus maiores incentivos para continuar avançando nessa carreira.*



## RESUMO

A ruptura de ligamento cranial (RLCCr) é uma das lesões ortopédicas mais comuns do membro pélvico do cão, sendo a principal razão de claudicação nessa espécie e a maior causa de doença articular degenerativa da articulação do joelho. Pode ser tratada de modo conservador ou cirúrgico, dispondo de vários métodos para a correção desta afecção. A escolha do método de tratamento deve ser realizada com base nas características individuais do paciente, considerando diversos fatores como a idade, peso, porte e outras comorbidades associadas. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de um cão da raça beagle com ruptura total do ligamento cruzado cranial associado à insuficiência da válvula mitral, que não tinha recomendação de intervenção cirúrgica, e optou-se pelo tratamento conservador através de fisioterapia. Com o decorrer das sessões de fisioterapia foi possível notar redução dos sinais clínicos da afecção, demonstrando a eficiência do método conservador no tratamento da ruptura de ligamento cruzado cranial.

**Palavras-chave:** Fisiatria. Articulação. Cinesioterapia. Joelho. Cão.

## **ABSTRACT**

Cranial cruciate ligament rupture is one of the most common orthopedic injuries in dogs pelvic limb, being the main reason of lameness in this species and the biggest cause of degenerative joint disease of the stifle. It can be treated conservatively or surgically, with several methods available to correct this condition. The selection of the treatment method must be based on the patient's individual characteristics, considering several factors such as age, weight, size and other associated comorbidities. This article aims to report a case of a beagle dog with cranial cruciate ligament rupture associated with mitral valve insufficiency, which had no recommendation for surgical intervention, and conservative treatment through physiotherapy was chosen. As the physiotherapy sessions progressed, it was possible to notice a reduction in the clinical signs of the condition, demonstrating the efficiency of the conservative method in the treatment of cranial cruciate ligament rupture.

**Keywords:** Physiatry. Joint. Kinesiotherapy. Knee. Dog.



## SUMÁRIO

**CAPÍTULO I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

<b>1.</b>	<b>LOCAL DO ESTÁGIO</b>	<b>10</b>
1.1.	RehabiliterVet	10
1.2.	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	14
<b>2.</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>19</b>
2.1.	RehabiliterVet	19
2.2.	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	20
<b>3.</b>	<b>CASUÍSTICA</b>	<b>21</b>
3.1.	RehabiliterVet	21
3.2.	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	24

**CAPÍTULO II - FISIOTERAPIA NA RUPTURA TOTAL DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM BEAGLE: RELATO DE CASO**

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>30</b>
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>32</b>
2.1.	Etiopatogenia	32
2.2.	Diagnóstico	32
2.2.1.	Anamnese	33
2.2.2.	Exame físico	33
2.2.2.1.	<i>Teste de gaveta cranial</i>	34
2.2.2.2.	<i>Teste de compressão tibial</i>	35
2.2.3.	Exames de imagem	36
<b>2.3.</b>	<b>Tratamento</b>	<b>37</b>
2.3.1.	Tratamento conservador	37
2.3.1.1.	<i>Fisioterapia</i>	38
2.3.1.2.	<i>Magnetoterapia</i>	39

2.3.1.3.	<i>Laserterapia</i>	40
2.3.1.4.	<i>Hidroterapia</i>	42
2.3.1.5.	<i>Cinesioterapia</i>	43
2.3.2.	Tratamento cirúrgico	45
2.3.2.1.	<i>Técnica cirúrgica intra-articular</i>	46
2.3.2.2.	<i>Técnica cirúrgica extra-articular</i>	46
2.3.2.3.	<i>Osteotomias tibiais</i>	47
<b>3.</b>	<b>RELATO DE CASO</b>	<b>47</b>
<b>4.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>51</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>54</b>

### **CAPÍTULO III - CONSIDERAÇÕES FINAIS E REFERÊNCIAS**

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>55</b>
<b>2</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>55</b>

## CAPÍTULO I - RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

### 1 LOCAL DO ESTÁGIO

#### 1.1 RehabiliterVet

O estágio curricular obrigatório foi realizado no período de 01 de setembro a 31 de outubro do ano de 2023, com carga horária de 328 horas, na clínica veterinária RehabiliterVet, especializada em reabilitação animal e fisioterapia, sob a supervisão da Médica Veterinária Flávia Gardilin Vassalo.

Os atendimentos eram realizados de segunda-feira a sexta-feira, das 8:00 às 18:00 horas, por uma equipe de 6 médicas veterinárias especialistas ou em especialização na área de fisioterapia animal.

Os protocolos de fisioterapia eram montados de acordo com a necessidade do paciente, e a clínica possuía diversos equipamentos destinados para esta finalidade. Eram realizados procedimentos de acupuntura, laserterapia e magnetoterapia, além do uso de hidroesteira (que também é utilizada como esteira seca), circuitos de obstáculos, bolas de tamanhos diferenciados, discos proprioceptivos, elásticos de tensão, entre outros.

A clínica (Figura 1) fica localizada na R. Mário Guimarães, nº 460, Vila Nova em Botucatu-SP e é composta por uma recepção (Figura 2), dois consultórios (Figura 3), uma sala de hidroesteira (Figura 5) e uma garagem (Figura 6) onde são realizadas algumas sessões de fisioterapia.

Figura 1 - Entrada da clínica RehabiliterVet



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

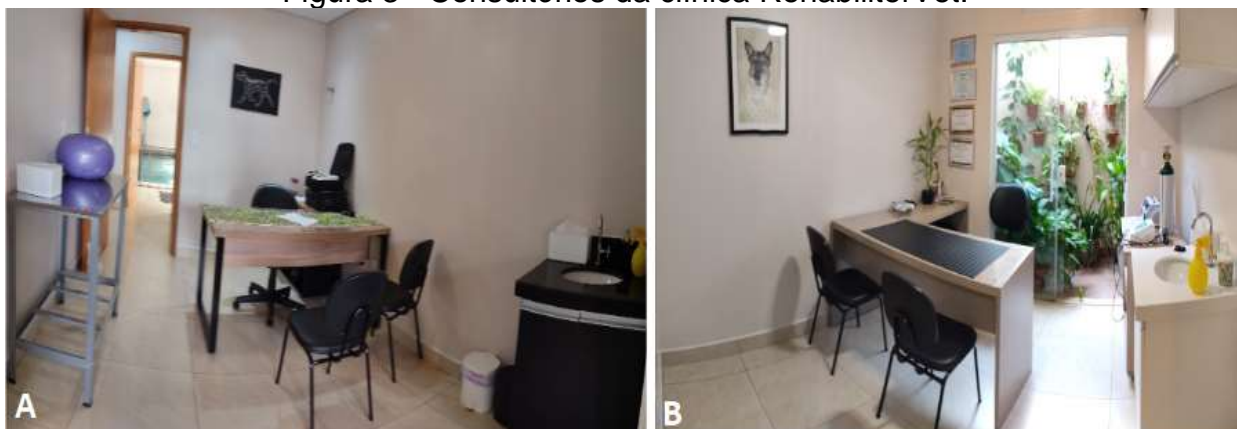
Figura 2 - Recepção da clínica RehabilterVet



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A recepção contém um balcão onde são armazenadas as fichas de atendimento dos pacientes, além de possuir dois armários destinados à exposição de produtos que são comercializados no estabelecimento, como acessórios para animais, brinquedos, e alguns medicamentos.

Figura 3 - Consultórios da clínica RehabilterVet.



A- Consultório 1; B- Consultório 2.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Ambos os consultórios possuem mesas para o atendimento de animais de pequeno porte, uma pia para a higienização das mãos, e um armário onde são armazenados os equipamentos de fisioterapia (Figura 4).

Figura 4 - Armário do consultório, contendo equipamentos de ozonioterapia, magnetoterapia, laserterapia e eletroterapia.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 5 - Sala da hidroesteira da clínica RehabiliterVet.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 6 - Garagem contendo um circuito para fisioterapia



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A garagem possui um espaço grande, onde é possível realizar o circuito de cinesioterapia. Os equipamentos de cinesioterapia são armazenados em um armário da garagem (Figura 7).

Figura 7 - Armário da garagem, contendo equipamentos de cinesioterapia, como bolas de fisioterapia, discos de propriocepção, step, prancha e cones.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

## 1.2 Universidade Estadual Paulista (UNESP) - campus Botucatu

O estágio curricular obrigatório foi realizado no período de 01 de novembro à 30 de novembro de 2023, com carga horária de 152 horas, no Hospital Veterinário da Universidade Estadual Paulista (Campus de Botucatu) na área de clínica cirúrgica de pequenos animais, sob a supervisão da médica veterinária e professora Sheila Canevese Rahal.

A UNESP de Botucatu é dividida em dois câmpus. Um dos campus é exclusivo para a faculdade de ciências agrônômicas (FCA), e o segundo campus contém o instituto de biociências (IB), a faculdade de medicina de Botucatu (FMB) e a faculdade de medicina veterinária e zootecnia (FMVZ).

A FMVZ da UNESP fica localizada na Rua Prof. Doutor Walter Maurício Corrêa, s/n, em Botucatu-SP, e é dividida em vários setores, como clínica médica de pequenos animais, clínica cirúrgica de pequenos animais, clínica médica de grandes animais, clínica cirúrgica de grandes animais, diagnóstico por imagem, patologia, anestesiologia, oftalmologia, reprodução, acupuntura, centro de medicina e pesquisa em animais selvagens e moléstias infecciosas. Todos os setores da FMVZ possuem uma infraestrutura separada, e trabalham em conjunto quando necessário.

Na área de clínica cirúrgica de pequenos animais, os atendimentos e cirurgias eram realizados sob a supervisão de 3 professores e 8 residentes da universidade. Os professores realizavam rodízio semanal para o acompanhamento dos atendimentos, enquanto os residentes realizavam um rodízio diário entre as áreas de triagem dos pacientes, atendimento cirúrgico e cirurgias. A rotina da clínica era acompanhada pelos estagiários do estágio curricular obrigatório, além dos alunos de graduação da universidade.

O horário de atendimento do hospital veterinário era das 8:00 às 18:00, durante todos os dias, incluindo finais de semana e feriados, dias em que os residentes e estagiários realizavam rodízios de plantões.

A clínica do setor de cirurgia de pequenos animais (Figura 8) é composta por três consultórios (Figura 9), uma sala de procedimentos ambulatoriais (Figura 10) duas salas de internação (Figura 11), uma sala de medicação pré-anestésica (Figura 12), uma área de paramentação (Figura 13), três salas cirúrgicas (Figura 14) e uma sala de materiais cirúrgicos e medicações (Figura 15).

Figura 8 - Entrada da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 9 - Consultórios da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista. **A**, Consultório de gatos; **B**, Consultório de cães 1; **C**, Consultório de cães 2.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Cada consultório possuía mesas de inox para a realização do exame físico dos pacientes, uma pia para a higienização das mãos, um armário contendo materiais de coleta de sangue, realização de curativos e bandagens, e outros procedimentos



ambulatoriais, além de possuir computadores para o preenchimento das fichas e solicitação de exames complementares no sistema online.

Figura 10 - Sala de procedimentos ambulatoriais da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A sala de procedimentos ambulatoriais era utilizada para procedimentos cirúrgicos mais simples, e possuía os mesmos materiais dos consultórios, além de equipamentos de anestesia, um armário para armazenamento de medicamentos necessários para a anestesia e em casos de emergência, e outro armário para armazenamento de luvas estéreis, cateter, fios cirúrgicos e sondas.

Figura 11 - Salas de internação da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista. **A**, Sala de internação de animais de pequeno porte, utilizada também como consultório; **B**, Sala de internação de animais de grande porte.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A sala de internação de animais de pequeno porte é utilizada como consultório quando necessário, e contém todos os materiais presentes nos outros consultórios,

além de possuir 6 baias para os pacientes, um micro-ondas para aquecimento de soro fisiológico, luvas de água quente e alimentos dos animais internados, e uma geladeira para armazenamento de medicamentos. A sala de internação de animais de grande porte possui 8 baias, uma mesa de inox e uma prateleira com gazes, ataduras, esparadrapo e álcool.

Figura 12 - Sala de medicação pré-anestésica da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A sala de medicação pré-anestésica possuía todos os materiais presentes nos consultórios, além de equipamentos de monitoração anestésica, uma geladeira para armazenamento de medicamentos, armários com cadeado onde se encontravam os anestésicos, e armários com sondas endotraqueais, cateteres, seringas, agulhas e outros materiais necessários para a indução anestésica.

Figura 13 - Área de paramentação da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista. **A**, Pias para antissepsia das mãos; **B**, Armário para armazenamento de materiais da paramentação.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Na área de paramentação haviam quatro pias para a antissepsia das mãos, e um armário que continha os panos de campo cirúrgico, aventais cirúrgicos e luvas estéreis.

Figura 14 - Salas de cirurgia da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista. **A**, Sala de cirurgia 1; **B**, Sala de cirurgia 2; **C**, Sala de cirurgia 3.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

As salas de cirurgia possuíam uma mesa com altura regulável, duas mesas de inox para os instrumentais cirúrgicos, focos de teto, um armário com medicamentos e materiais de anestesia, aparelhos para monitoração anestésica e uma televisão para visualização de radiografias.

Figura 15 - Almojarifado da clínica cirúrgica de pequenos animais da Universidade Estadual Paulista.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O almojarifado continha todos os instrumentais cirúrgicos, caixas de medicamentos, fios cirúrgicos, gazes, ataduras, compressas, lâminas de bisturi, entre outros materiais necessários para a realização de atendimentos e cirurgias.

## **2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

### **2.1 RehabiliterVet**

No período de estágio foram acompanhadas as consultas, com a realização da anamnese e exame físico, e a realização das sessões de fisioterapia, auxiliando na montagem dos circuitos de cinesioterapia, contenção dos animais e sustentação do paciente na hidroterapia. Não houve necessidade de procedimentos clínicos como coleta de sangue, ou de exames complementares, visto que os pacientes eram

encaminhados de outras clínicas, muitos já com diagnóstico e tratamento clínico/cirúrgico definidos.

Além disso, foram acompanhados atendimentos clínicos e cirúrgicos com o Médico Veterinário Emerson Gonçalves Martins de Siqueira, que trabalhava como volante em outras clínicas da cidade, e o estagiário era responsável por auxiliar na indução anestésica dos animais, e desempenhava a função de cirurgião auxiliar, instrumentador ou volante.

## **2.2 Universidade Estadual Paulista (UNESP) - campus Botucatu**

No período de estágio foram acompanhadas consultas no ambulatório de cirurgia de pequenos animais, onde são deveres do estagiário realizar a anamnese e exame físico dos pacientes, assim como a coleta de materiais biológicos e solicitação de exames complementares requisitados pelos residentes veterinários, além de acompanhar os pacientes na realização de exames de imagem para auxiliar na contenção dos mesmos.

Nas cirurgias, a separação de materiais cirúrgicos, aplicação de antibiótico, realização de tricotomia e antissepsia pré-cirúrgica são responsabilidades do estagiário, além de ocupar a vaga de auxiliar de cirurgia, instrumentador ou volante. Após a cirurgia, o estagiário estava responsável por realizar o curativo do paciente, e pela organização da sala de cirurgia, guardando os materiais não utilizados, separando os instrumentais para a esterilização e descartando materiais perfurocortantes.

Também são deveres do estagiário a monitoração dos parâmetros vitais, aplicação de medicamentos por via intravenosa, intramuscular ou subcutânea, e realização de fluidoterapia dos animais internados, procedimentos realizados de acordo com a ficha de internação fornecidas e preenchidas pelos residentes.

Além disso, são realizados rodízios de plantões entre os estagiários aos finais de semana e feriados.

### 3 CASUÍSTICA

#### 3.1 RehabiliterVet

Ao todo foram 69 casos acompanhados durante o período do estágio. O detalhamento dos casos está descrito nos quadros 1, 2 e 3.

Quadro 1 - Casos fisioterápicos acompanhados na clínica RehabiliterVet

Atendimentos de reabilitação com fisioterapia			
Área	Diagnóstico	Número de diagnósticos	%
Ortopedia	Meniscopatia	1	1,9%
	Luxação de patela	13	25,5%
	Artrose	8	15,7%
	Ruptura de ligamento cruzado cranial	13	25,5%
	Tendinopatia	1	1,9%
	Displasia coxofemoral	9	17,6%
Neurologia	Cauda equina	2	3,9%
	Doença do disco intervertebral	12	23,5%
	Malformação cervical	1	1,9%
	Panosteíte	1	1,9%
	Hemivértebra	1	1,9%
Outros	Diagnóstico terapêutico com antibiótico	1	1,9%
	Sem diagnóstico	2	3,9%
<b>Total de diagnósticos</b>		<b>64</b>	<b>127%*</b>
<b>Total de casos de fisioterapia</b>		<b>51</b>	

\* Muitos animais atendidos na fisioterapia possuíam mais de uma afecção diagnosticada

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Quadro 2 - Casos clínicos acompanhados na clínica RehabiliterVet

Atendimentos clínicos			
Área	Diagnóstico	Número de casos	%
Ortopedia	Fratura de metacarpo	1	11,1%
	Patela alta	1	11,1%
Neurologia	Mieloencefalite granulomatosa	1	11,1%
	<i>Head bobbing</i>	1	11,1%
	Síndrome vestibular	1	11,1%
	Convulsão tônico-clônica	1	11,1%
Urinário	Cálculo vesical	1	11,1%
Outros	Sem diagnóstico	2	22,2%
<b>Total de atendimentos clínicos</b>		<b>9</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

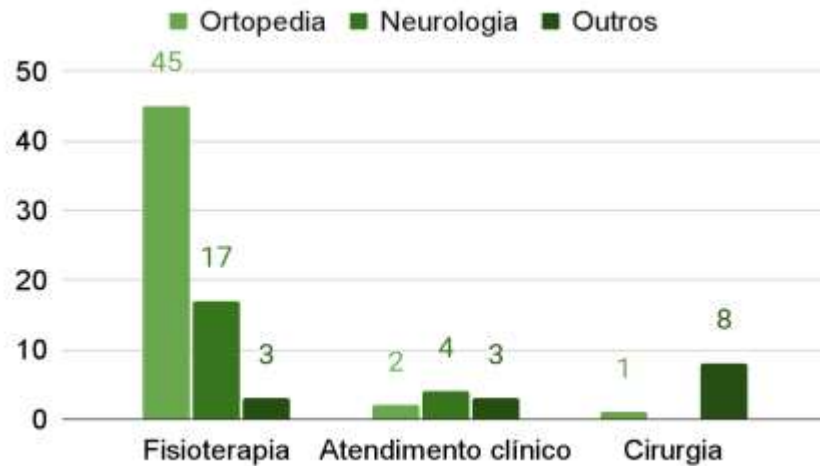
Quadro 3 - Casos cirúrgicos acompanhados na clínica RehabiliterVet

Atendimentos cirúrgicos			
Área	Procedimento	Número de casos	%
Ortopedia	Osteossíntese de tíbia e fíbula	1	11,1%
Reprodutor	Ovario-histerectomia eletiva	4	44,4%
Oncologia	Biópsia (tumor cutâneo)	1	11,1%
	Biópsia (sarcoma inflamatório)	1	11,1%
	Biópsia em estômago e intestino	1	11,1%
	Biópsia de fígado	1	11,1%
<b>Total (cirurgias)</b>		<b>9</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Os atendimentos realizados são principalmente por patologias ortopédicas ou neurológicas (Gráfico 1), devido ao fato de que os pacientes que necessitam de fisioterapia são animais com patologias que resultam na redução da mobilidade, ou animais que já passaram por procedimentos cirúrgicos e necessitam de uma terapia conservativa para auxiliar na recuperação dos movimentos.

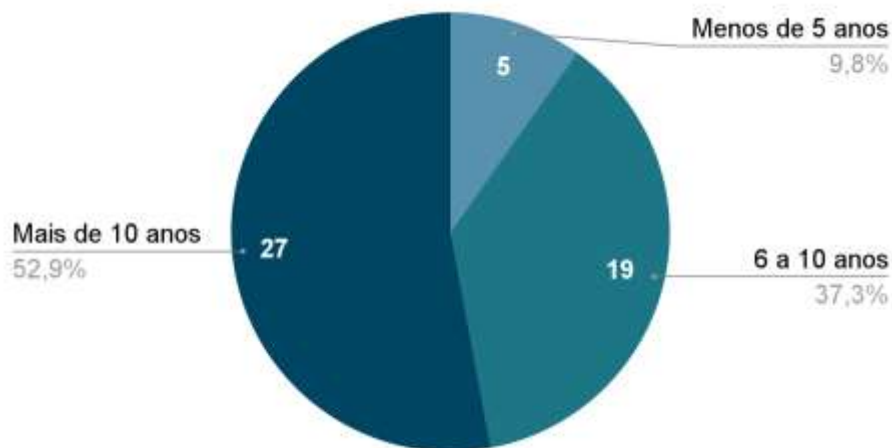
Gráfico 1 - Atendimentos acompanhados na clínica RehabiliterVet, separados por área de atuação



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A maioria dos pacientes atendidos na clínica são animais idosos (acima de 10 anos de idade), representando 52,9% dos animais atendidos na fisioterapia, como observado no gráfico 2, pois são animais que já possuem processos degenerativos em progressão e utilizam fisioterapia para adquirir um melhor bem-estar.

Gráfico 2 - Idade dos animais atendidos na fisioterapia da clínica RehabiliterVet

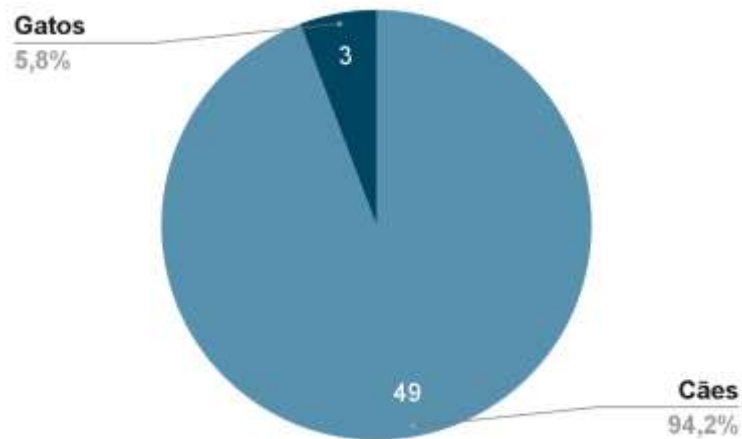


Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Os pacientes eram em sua maioria machos (62,7%) da espécie canina (94,2%), como observado nos gráficos 3 e 4.

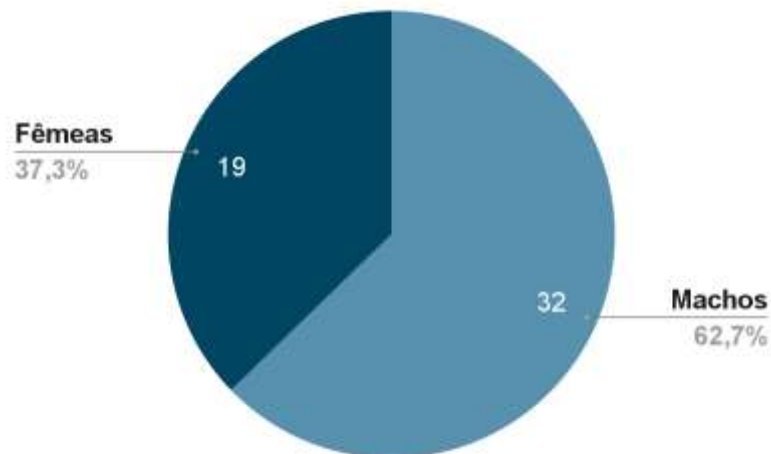


Gráfico 3 - Pacientes atendidos na clínica RehabiliterVet durante o período de estágio, de acordo com a espécie.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Gráfico 4 - Pacientes atendidos na clínica RehabiliterVet durante o período de estágio, de acordo com o sexo.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

### 3.2 Universidade Estadual Paulista (UNESP) - campus Botucatu

Ao todo foram 77 casos acompanhados. O detalhamento dos casos está descrito nas tabelas 4 e 5.

Quadro 4 - atendimentos cirúrgicos acompanhados na UNESP

Atendimentos cirúrgicos			
Sistema/área	Diagnóstico	Número de casos	%
Oncologia	Mastocitoma	1	1,9%
	Neoplasia esplênica	1	1,9%
	Linfoma	1	1,9%
	Carcinoma de células escamosas	1	1,9%
	Neoplasia cutânea	3	5,8%
Ortopedia	Fratura de pelve	2	3,8%
	Fratura de rádio e ulna	1	1,9%
	Fratura de úmero	1	1,9%
	Displasia coxofemoral	2	3,8%
	Luxação de patela	1	1,9%
Neurologia	Hipoplasia miofibrilar (síndrome do cão nadador)	1	1,9%
Digestório	Intussuscepção	1	1,9%
	Prolapso retal	1	1,9%
	Sondagem esofágica	2	3,8%
Urinário	Cálculos uretrais	1	1,9%
	Cálculos vesicais	2	3,8%
Respiratório	Hipoplasia de traqueia	1	1,9%
Pele e anexos	Laceração cutânea	2	3,8%
	Sialocele	1	1,9%
	Inflamação da glândula adanal	1	1,9%
	Limpeza e tratamento de ferida	3	5,8%
Outros procedimentos	Eutanásia	3	5,8%
	Retirada de pontos	7	13,4%
	Internação	12	23,1%
<b>Total (Ambulatório)</b>		<b>52</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Quadro 5 - Procedimentos cirúrgicos acompanhados na UNESP

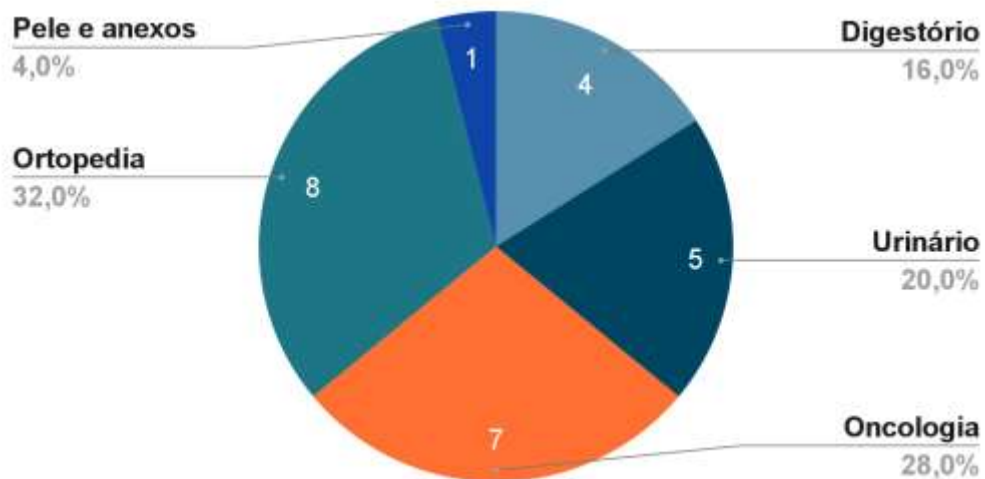
Cirurgias			
Sistema/área	Procedimento	Número de casos	%
Digestório	Enterectomia	1	4,0%
	Redução de prolapso retal	1	4,0%
	Necrose de língua	1	4,0%
	Gastrectomia	1	4,0%
Urinário	Implantação de cateter duplo J	1	4,0%
	Cistotomia	1	4,0%
	Ureterectomia	1	4,0%
	Revisão cirúrgica de prótese de desvio nefrovesical	1	4,0%
	Ruptura de vesícula urinária	1	4,0%
Pele e anexos	Drenagem de hematoma aural	1	4,0%
Oncologia	Biópsia incisional	1	4,0%
	Laparotomia exploratória para remoção de tumor esplênico	1	4,0%
	Nodulectomia	3	12,0%
	Nodulectomia com plastia	1	4,0%
	Nodulectomia com eletroquimioterapia	1	4,0%
Ortopedia	Osteossíntese de rádio e ulna	1	4,0%
	Reparo intra articular de LCCr com fásia lata	1	4,0%
	Retirada de fragmento ósseo (fratura de pelve)	1	4,0%
	Revisão cirúrgica em sutura fabelo tibial lateral	1	4,0%
	Pateloplastia	1	4,0%
	Amputação de dígito	1	4,0%
	Amputação de membro pélvico	1	4,0%
	Artrodese tibiotársica	1	4,0%
<b>Total (Cirurgia)</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Como a FMVZ da UNESP é dividida em vários setores (clínica médica, clínica cirúrgica de pequenos animais, clínica cirúrgica de grandes animais, oftalmologia, reprodução, diagnóstico por imagem, patologia, entre outros), os atendimentos realizados durante o estágio foram exclusivamente casos cirúrgicos ou com suspeitas de necessidade de cirurgia que não envolvam sistema reprodutor ou oftalmologia.

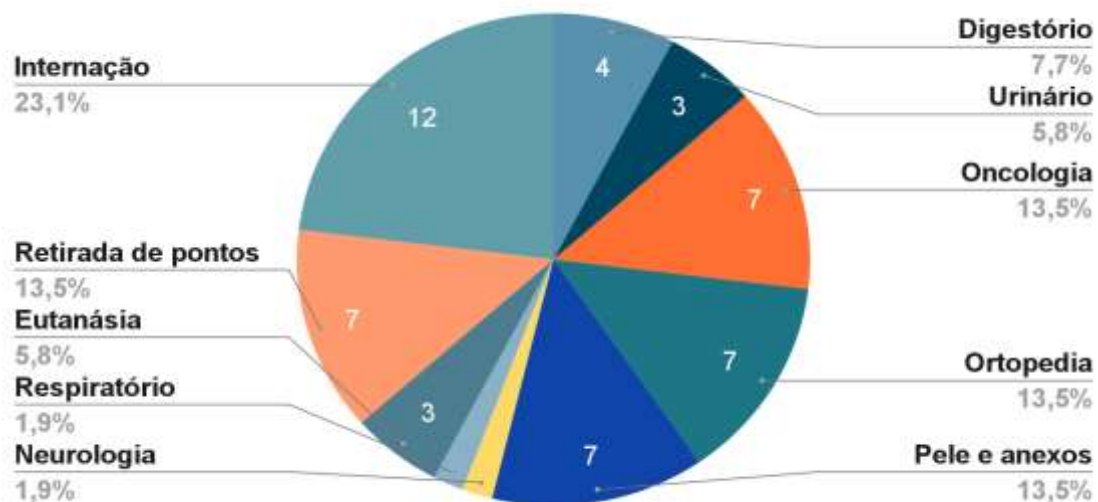
Os gráficos 5 e 6 representam a divisão dos casos atendidos de acordo com o sistema ou área, onde pode-se observar que a maioria das cirurgias realizadas foram nas áreas de ortopedia (32,0%) e oncologia (28,0%), enquanto nos atendimentos cirúrgicos não houve um sistema ou área que tenha se destacado em número de casos.

Gráfico 5 - Cirurgias realizadas na UNESP, de acordo com a área ou sistema da afecção



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

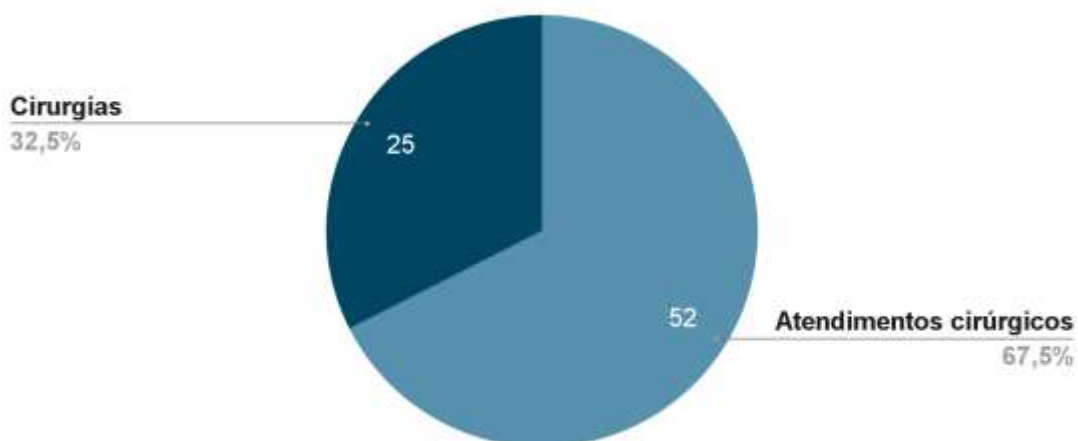
Gráfico 6 - atendimentos cirúrgicos realizados na UNESP, de acordo com a área ou sistema da afecção.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A maioria dos procedimentos acompanhados durante o período do estágio foram atendimentos cirúrgicos (67,5%), como observado no gráfico 7.

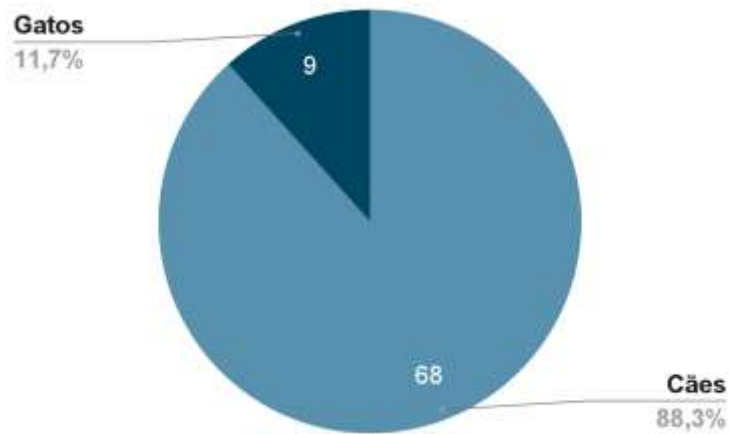
Gráfico 7 - Divisão dos casos atendidos na UNESP, de acordo com o tipo de atendimento realizado.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

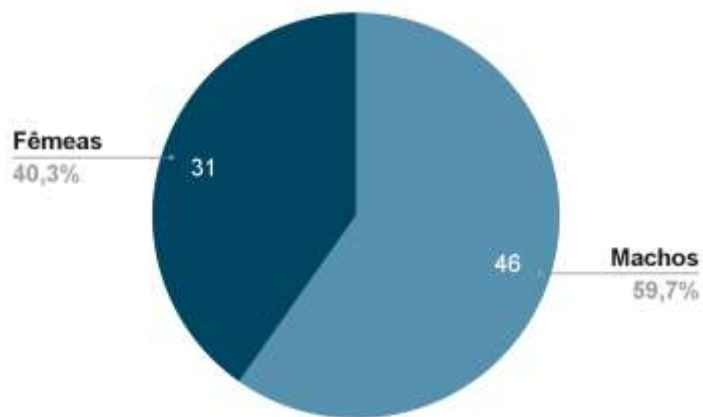
Os pacientes eram em sua maioria machos (59,7%) da espécie canina (89,3%), como observado nos gráficos 8 e 9.

Gráfico 8 - Pacientes atendidos na UNESP durante o período de estágio, de acordo com a espécie.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Gráfico 9 - Pacientes atendidos na UNESP durante o período de estágio, de acordo com o sexo.



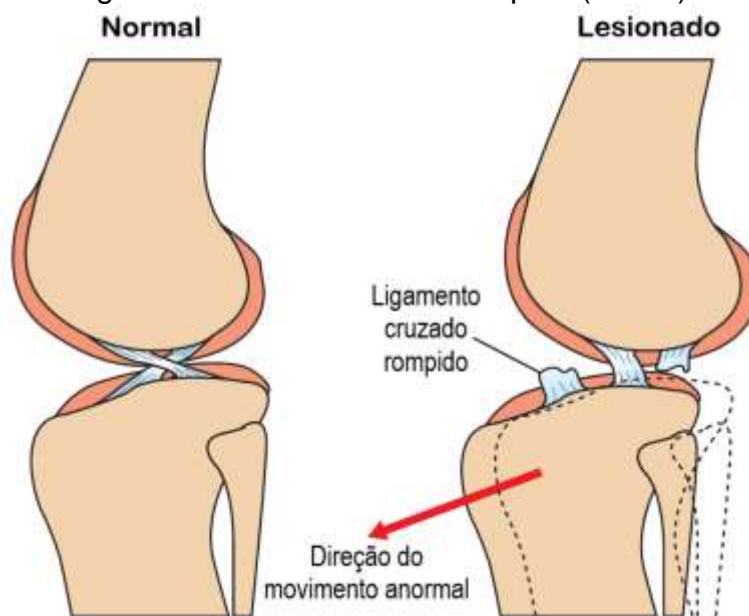
Fonte: Arquivo pessoal (2023).

## CAPÍTULO II - FISIOTERAPIA NA RUPTURA TOTAL DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM BEAGLE: RELATO DE CASO

### 1 INTRODUÇÃO

Os ligamentos cruzados estão localizados no centro da articulação femorotibiopatelar (DYCE *et al.*, 2014), uma articulação sinovial que permite a movimentação restrita de flexão e extensão (KÖNIG e LIEBICH, 2011), sendo que o ligamento cruzado cranial (LCCr) é o estabilizador primário da articulação do joelho, juntamente com o ligamento cruzado caudal (LCCd), sendo responsáveis pela limitação do movimento de deslocação da tíbia em relação ao fêmur (Figura16), evitando assim a hiperextensão da articulação (FUGITA *et al.*, 2006, KIM *et al.*, 2008).

Figura 16 - Representação esquemática de joelho normal (esquerda) e com ligamento cruzado cranial rompido (direita).



Fonte: Adaptado de SCHULZ (2014).

A ruptura de ligamento cruzado cranial (RLCCr), também chamada de insuficiência do LCCr, é uma das principais lesões articulares em cães, sendo a lesão ortopédica mais comum dos membros pélvicos associada à claudicação nesta espécie (CASALE e MCCARTHY, 2009; SCHULZ, 2014), sendo rara a ocorrência desta patologia em gatos (HULSE e JOHNSON, 2002).

É considerada uma lesão degenerativa, associada com o processo de envelhecimento, ou uma injúria aguda de origem traumática (PIERMATTEI *et al.*,

2009). Não há consenso sobre a causa da RLCCr, porém, acredita-se que seja multifatorial, com o envolvimento de fatores genéticos, ambientais, anatômicos e inflamatórios (GRIFON, 2010), sendo que causas traumáticas estão relacionadas com apenas 20% dos casos (SCHULZ, 2014, ICHINOHE *et al.*, 2015). Pode acometer animais de qualquer raça e idade, havendo maior acometimento de animais de grande porte (acima de 20kg), acima do peso ideal (HAVIG *et al.*, 2007, SCHULZ, 2014), fêmeas castradas (ZELTZMAN *et al.*, 2005; TAYLOR-BROWN *et al.*, 2015), e animais com histórico de luxação de patela (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

A insuficiência destes ligamentos pode ser completa ou parcial, porém, ambas causam uma instabilidade articular em diferentes graus, e resultam no surgimento e progressão de alterações degenerativas, sendo a maior causa de doença articular degenerativa (DAD) do joelho em cães (PIERMATTEI *et al.*, 2009, GRIERSON *et al.*, 2011) e cerca de 70% dos casos de RLCCr cursam em conjunto com lesões meniscais (POZZI *et al.*, 2006; BEALE, 2009). A RLCCr pode ocorrer em uma ou em ambas as articulações femorotibiopatelaes, contudo, a ocorrência da lesão bilateral é reportada em 18 a 61% dos cães (GRIERSON *et al.*, 2011; GUTHRIE *et al.*, 2012; DOS SANTOS, 2017).

Independente do grau de instabilidade, os animais acometidos exibem doença articular degenerativa (DAD) grave em poucos meses após a ruptura devido à conformação anormal do membro (VASSEUR, 2007), e mesmo o tratamento cirúrgico ou conservativo não impede a progressão da degeneração (PIERMATTEI *et al.*, 2009; MILLIS *et al.*, 2014).

Logo, a RLCCr influencia negativamente no bem-estar do animal, pois causa alterações severas que incapacitam ou limitam atividades rotineiras do animal (HEIDORN, 2018).

Ainda não existe um consenso sobre o tratamento para a RLCCr, sendo descritos tratamentos cirúrgicos e conservativos (VASSEUR, 2007), porém, a maioria dos casos tem como tratamento de eleição a estabilização cirúrgica (MILLIS *et al.*, 2014). A escolha terapêutica é influenciada pelas características individuais do paciente, como idade, peso, comorbidades, porte, entre outras. Além disso, o nível econômico e a cooperação dos tutores também influenciam no resultado do tratamento (MULLER *et al.*, 2009).



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Etiopatogenia

A RLCCr não tem uma causa completamente compreendida, podendo ser decorrente de processos degenerativos ou traumáticos (COMERFORD *et al.*, 2013). Segundo Schulz (2014), as principais causas são traumas, alterações degenerativas do ligamento devido à idade avançada e conformação anormal do joelho.

A lesão pode ocorrer quando o animal vira o corpo repentinamente enquanto o membro está firmemente apoiado no chão, fazendo com que a tíbia seja rotacionada internamente e gerando tensão no LCCr. Ocorre também quando há hiperextensão da articulação, por exemplo, quando o animal pisa em um buraco enquanto está em marcha rápida (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

Porém, segundo McKee (2006) e Vasseur (2007), a RLCCr aguda decorrente de trauma não é comum de ocorrer isoladamente, sendo mais comum a associação com um processo degenerativo. Assim, a maioria dos casos de RLCCr ocorre em decorrência de lesões parciais provindas do processo degenerativo, que levam à fragilidade do ligamento e predispõe a ruptura frente à traumas leves ou até mesmo diante da carga fisiológica conferida à articulação durante a locomoção do animal (BÖTTCHER, 2009).

Além disso, a obesidade e luxação patelar contribuem na sobrecarga do ligamento, predispondo ao seu rompimento. Hábitos sedentários também contribuem para a RLCCr, pois resultam na redução da resistência dos tecidos moles periarticulares, favorecendo a instabilidade da articulação femorotibiopatelar (MUZZI *et al.*, 2003).

### 2.2 Diagnóstico

O diagnóstico de RLCCr é realizado com base na anamnese, com um histórico de claudicação aguda, e no exame físico, através de exame ortopédico com a demonstração do movimento de gaveta cranial e o teste de compressão tibial (VASSEUR, 2007; PIERMATTEI *et al.*, 2009; MARCELINO, 2017).

Exames complementares, como a radiografia e ultrassonografia podem auxiliar nos diagnósticos de alguns casos de RLCCr, além de fornecer informações a respeito

da gravidade do caso (VASSEUR, 2007) e devem ser indicados para descartar outras enfermidades osteoarticulares (MUZZI *et al.*, 2003).

### 2.2.1 Anamnese

Em animais com RLCCr é relatado a queixa principal de claudicação do membro pélvico, muitas vezes somente associada aos períodos de exercícios (PIERMATTEI *et al.*, 2009; MATEUS, 2010). A maioria dos animais demonstram dor e evitam apoiar o membro no chão durante esse período, mas alguns pacientes, especialmente os mais musculosos, apresentam melhora aparente dentro de 2 a 3 semanas. Após poucos meses, há um retorno gradual ou súbito da claudicação, geralmente decorrentes da lesão secundária de ruptura de menisco (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

### 2.2.2 Exame físico

Inicialmente observa-se o animal em repouso, antes de observá-lo caminhando e trotando (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Em alguns casos de RLCCr é possível notar a rotação interna da tíbia, joelhos retos ou membros pélvicos tortuosos. Neste momento, o veterinário descobrirá qual membro está afetado pela patologia, sendo este o último membro a ser examinado (VASSEUR, 2007).

A palpação e mobilização das articulações devem ser realizadas comparando os membros do animal, especialmente os lados opostos, podendo ser percebido rigidez muscular, dor, sensibilidade, crepitações, instabilidade, e a depender do tempo de evolução da doença, podemos observar atrofia muscular (OLIVEIRA *et al.*, 2018)

Animais com RLCCr crônico apresentam espessamento da cápsula articular de ambos os lados do tendão patelar, que pode ser percebido na palpação (VASSEUR, 2007). A articulação dificilmente demonstra sensibilidade apenas à palpação, mas na manipulação para a realização dos testes de gaveta cranial e de compressão tibial, é notada dor e desconforto (HULSEN e JOHNSON, 2002).

A articulação deve ser suavemente movimentada de forma isolada por toda sua amplitude, atentando-se à crepitação ou sons característicos de ruptura de menisco (conhecido como “clique meniscal”) (PELISSON, 2010). Durante a extensão total da

articulação femorotibiopatelar, pode-se apresentar dor aguda e intensa em casos de DAD (OLIVEIRA *et al.*, 2018)

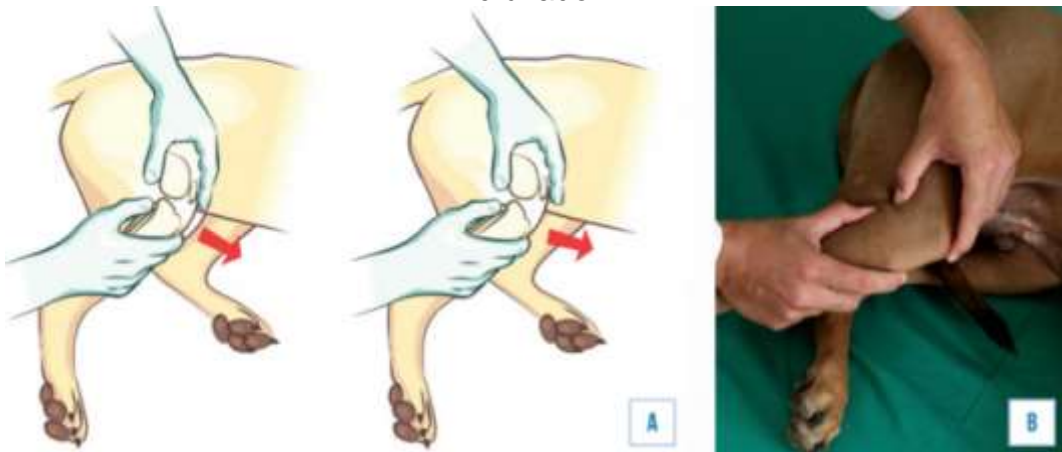
Após o exame ortopédico, deve-se realizar os testes para o diagnóstico clínico de RLCCr através da evidência do deslocamento cranial da tíbia: o teste de gaveta cranial e o teste de compressão tibial (SCHULZ, 2014).

### 2.2.2.1 Teste de gaveta cranial

Este teste deve ser realizado com o paciente em decúbito lateral ou em estação. A manipulação pode causar dor intensa no animal, e a tensão muscular pode afetar a precisão do teste, podendo ser necessária a sedação do paciente (VASSEUR, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A posição das mãos do examinador é de extrema importância na realização do teste: uma mão deverá estar com o polegar na fabela lateral do fêmur e o indicador na patela, enquanto a outra mão é posicionada com o indicador na crista da tíbia e o polegar na cabeça de fíbula (Schulz, 2014; BEALE, 2006; VASSEUR, 2007; PIERMATTEI *et al.*, 2009). O fêmur é estabilizado com uma mão, enquanto a outra movimenta a tíbia cranialmente (Figura 17) (SCHULZ, 2014).

Figura 17 - Posicionamento das mãos e realização do teste de gaveta cranial. **A**, Ilustração demonstrando o posicionamento das mãos do examinador durante o teste de gaveta. **B**, Paciente canino sendo examinado para avaliação do ligamento cruzado.



Fonte: DA SILVA, Rodrigo Luís Morais (2019).

O teste deve ser realizado com a articulação em extensão e em flexão, considerando que a flexão em 30° facilita no diagnóstico de rupturas parciais (MCKEE,

2006; VASSEUR, 2007). Caso o resultado do teste seja questionável, a comparação com o membro contralateral pode ser útil (HULSEN e JOHNSON, 2002).

O teste de gaveta positivo acontece quando há uma translação da tíbia em relação ao fêmur superior a 2mm. Rupturas parciais resultam em movimento de 2 a 3mm em flexão, mas sem movimentação quando em extensão. Em rupturas totais são observados movimentos de 4 a 5mm tanto na flexão quanto na extensão (Schulz, 2014). Filhotes podem possuir um movimento de gaveta cranial fisiológico de 1 a 3mm, mas com parada súbita do movimento (MCKEE, 2006; PIERMATTEI *et al.*, 2009; PINTO, 2011).

O resultado negativo do teste de gaveta não exclui a possibilidade de RLCCr, pois em casos crônicos a fibrose da cápsula articular e dos tecidos moles adjacentes pode levar à estabilidade parcial da articulação, impedindo o deslocamento da tíbia em relação ao fêmur (HULSEN e JOHNSON, 2002).

#### *2.2.2.2 Teste de compressão tibial*

O teste de compressão tibial pode ser realizado com o paciente em estação ou em decúbito lateral. Tem o objetivo de mimetizar a carga que resulta no movimento de deslocamento cranial da tíbia em relação ao fêmur, simulando os efeitos biomecânicos da RLCCr (MCKEE, 2006; VASSEUR, 2007; BEALE, 2009; ROCHA, 2012).

O examinador deve posicionar uma mão com o indicador na tuberosidade tibial e o polegar na fabela lateral do fêmur, enquanto a outra mão envolve a região metatársica (SCHULZ, 2014). Deve-se flexionar e estender a articulação tibiotársica de forma suave, objetivando a mimetização da dinâmica do músculo gastrocnêmio e consequente mecanismo de compressão tibial (Figura 18). A movimentação da tíbia é detectada pelo dedo indicador que está apoiado na tuberosidade da tíbia (MCKEE, 2006; VASSEUR, 2007; BEALE, 2009).

Figura 18 - Posicionamento das mãos e realização do teste de compressão tibial. **A**, Ilustração demonstrando o correto posicionamento das mãos do examinador durante o teste de compressão tibial e as setas mostram os movimentos que são realizados durante o exame. **B**, Paciente da espécie canina em decúbito lateral, submetido ao teste de compressão tibial.



Fonte: DA SILVA, Rodrigo Luís Morais (2019).

Assim como no teste de gaveta cranial, deve-se comparar os resultados do membro contralateral para melhor interpretação do teste. Além disso, o resultado negativo deste teste não exclui o diagnóstico de RLCCr devido à fibrose gerada nos casos crônicos (HULSEN E JOHNSON, 2002).

### 2.2.3 Exames de imagem

O exame radiográfico tem pouco valor no diagnóstico da RLCCr total, mas são úteis em casos de ruptura parcial, onde o movimento de gaveta é sutil (PIERMATTEI *et al.*, 2009). Além disso, pode ser solicitado para diagnóstico diferencial de alterações ósseas ou de tecidos moles que levam a quadros clínicos semelhantes à RLCCr (MUZZI *et al.*, 2003).

A ultrassonografia pode substituir o exame radiográfico, tendo a vantagem de não utilizar radiação ionizante e permitir a visualização das estruturas intra-articulares (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Porém, as alterações causadas pela DAD e a efusão articular dificultam a observação do ligamento, interferindo na avaliação tanto da ultrassonografia quanto da radiografia (GNUDI E BERTONI, 2001).

Atualmente a tomografia computadorizada e ressonância magnética são alternativas de meios diagnósticos para a RLCCr (GRÁCIO, 2012). Além disso, os exames de imagem fornecem informações importantes a respeito da gravidade do quadro, e permitem avaliar o grau das alterações resultantes da RLCCr, auxiliando na decisão de conduta terapêutica e prognóstico da doença (MUZZI *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2009; (FERRIGNO *et al.*, 2012).

## 2.3 Tratamento

A RLCCr pode ser tratada através de cirurgia ou pelo método conservativo. O principal objetivo no tratamento da RLCCr é o restabelecimento da estabilidade da articulação, com finalidade de prevenir lesões meniscais, e reduzir a progressão da DAD (TUDURY, 2018).

O tratamento e cirurgia da RLCCr são onerosos, por este motivo as condições financeiras dos tutores têm grande influência na forma de tratamento a ser eleita para o paciente. Deve-se considerar também as particularidades do animal, como a idade, peso, possíveis comorbidades, entre outros (VASSEUR, 2007).

Atualmente não existe um consenso sobre o tratamento de eleição para a RLCCr, considerando que nenhum dos tratamentos utilizados conseguem impedir completamente a progressão da degeneração articular (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

### 2.3.1 Tratamento conservador

O tratamento conservador é mais recomendado em animais pequenos com até 10kg, idosos ou inativos (MATEUS, 2010; COMERFORD *et al.*, 2013) podendo ser realizado com o uso de bandagens e confinamento do animal por 4 a 8 semanas (PIERMATTEI *et al.*, 2009). Também é indicado o uso de antiinflamatórios não esteroidais para reduzir a dor da artrite, e é recomendado o emagrecimento dos animais com sobrepeso (DOS SANTOS, 2017). Pode-se utilizar órteses para apoiar a articulação, porém, não existem estudos que comprovem a eficácia em cães (MILLIS *et al.*, 2014).

A claudicação é resolvida em 6 semanas em pacientes pequenos submetidos ao tratamento conservador (VASSEUR, 2007). Segundo Piermattei *et al.* (2009), este tipo de tratamento tem resultados satisfatórios em animais com menos de 20kg. Já

Vasseur (2007) afirma que 90% dos animais com menos de 15kg apresentaram função satisfatória vários meses após o início do tratamento conservador, mas raças maiores obtiveram resultados insatisfatórios.

Apesar do animal parar de claudicar e voltar a funcionalidade aparentemente normal do membro afetado pela RLCCr, o peso corporal quase sempre se desvia para o membro contralateral, havendo uma sobrecarga deste membro e gerando estresse sobre a articulação e ligamentos, podendo ocasionar na ruptura do LCCr em 12 a 18 meses (HULSEN e JOHNSON, 2002; PIERMATTEI *et al.*, 2009).

Além disso, com o tratamento conservador, a progressão da DAD é maior quando comparada com animais submetidos ao tratamento cirúrgico (MILLIS *et al.*, 2014), e por este motivo o tratamento cirúrgico é o mais recomendado na maioria dos casos de RLCCr.

### 2.3.1.1 Fisioterapia

A fisioterapia é uma área da medicina veterinária que utiliza de diversas atividades, como exercícios de reabilitação (ativos ou passivos), técnicas de terapia manual (massagem, mobilização e estiramento), modalidades de eletroterapia, uso de luz (laserterapia), campos magnéticos (magnetoterapia), água (hidroterapia), entre outros (MILLIS *et al.*, 2014)., para tratamento de lesões musculoesqueléticas, reabilitação de animais com problemas ortopédicos ou neurológicos, melhorando a qualidade de vida dos animais através da redução da dor em pacientes com alterações degenerativas (MILLIS *et al.*, 2014, LOPES *et al.*, 2018).

É uma forma de tratamento conservador da RLCCr, que auxilia na fibrose da cápsula articular e a reforçar os tecidos periarticulares, aumentando a estabilidade da articulação enquanto estimula a movimentação e mantém a mobilidade articular, aumentando também a massa muscular e evitando a atrofia. Pode-se utilizar a fisioterapia tanto como forma de tratamento, como também após o tratamento cirúrgico, considerando que o uso de fisioterapia melhora o sucesso da cirurgia através da preparação física do animal com o combate à dor e redução da inflamação (RIVIÈRE, 2007; ROMANO, 2015).

A fisioterapia no tratamento da RLCCr visa a restauração da capacidade de suporte do peso do membro afetado através da redução da inflamação e aumento da massa muscular, assim reduzindo a instabilidade da articulação. O retorno do

movimento completo de extensão e flexão e a correção da rotação externa do membro são estimulados através de exercícios terapêuticos como a hidroesteira, exercícios de sentar e levantar, uso de obstáculos, entre outros. Porém, o plano de reabilitação e a quantidade de sessões de fisioterapias necessárias para alcançar o resultado desejado vão depender das características do paciente, como idade, peso corporal, nível de atividade física, grau da doença e cronicidade da injúria (MARCELLIN-LITTLE, 2004).

Entre os objetivos da fisioterapia no tratamento da RLCCr, estão: redução da dor e da inflamação, melhoria da perfusão sanguínea, redução da tensão muscular, fortalecimento da musculatura, prevenção de fibrose e aderências indesejadas, preservação da mobilidade e amplitude articular, encorajamento da utilização adequada do membro afetado, reaprendizagem dos padrões de movimento, entre outros (BOCKSTAHLER, 2006; MILLIS *et al.*, 2014).

### 2.3.1.2 Magnetoterapia

A magnetoterapia utiliza os campos magnéticos para fins terapêuticos através da estimulação metabólica, proporcionando efeitos bioquímicos, celulares, tissulares e sistêmicos (MILLIS *et al.*, 2014; LOPES *et al.* 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O aparelho de magnetoterapia possui diversas apresentações, como as bobinas planas, colchonetes e cilindros de campo envolvente (Figura 19) (LOPES *et al.*, 2018), independente do modelo utilizado, deve ser posicionado o mais próximo o possível da pele do paciente, pois o efeito do magnetismo é diretamente proporcional à distância entre a bobina e o corpo do paciente (OLIVEIRA *et al.*, 2018).



Figura 19 - Diferentes modelos de aparelhos de magnetoterapia. **A**, Bobinas planas; **B**, Cilindro de campo envolvente; **C** - Colchonete.



Fonte: LOPES *et al.* (2018).

Segundo Oliveira *et al.* (2018), os efeitos terapêuticos da magnetoterapia foram comprovados usando correntes de baixa frequência (1 a 100 hertz). A frequência a ser utilizada é definida pela patologia do paciente: em processos agudos, utiliza-se frequência baixa (5 a 10 hertz), enquanto em processos crônicos, preconiza-se frequências médias a altas (50 a 100 hertz), e o tratamento pode durar de 15 minutos a 2 horas (OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018), devendo ser realizado por um período prolongado quando possível (MILLIS *et al.*, 2014).

Atualmente não existem efeitos colaterais conhecidos da magnetoterapia, mas não é recomendado o uso dessa modalidade em pacientes com marcapasso ou qualquer aparelho que possa ser afetado pelo campo magnético (MILLIS *et al.*, 2014; LOPES *et al.*, 2018).

### 2.3.1.3 Laserterapia

Na laserterapia aplica-se a luz do laser em seres vivos para fins terapêuticos através de modulações biológicas (OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018) sendo uma forma de fototerapia (MILLIS *et al.*, 2014). Nessa terapia, utiliza-se laser terapêutico de baixa potência, com o máximo de 1 watts, enquanto laser de alta potência são utilizadas em cirurgias para incisões de tecidos e destruição de cálculos renais (MILLIS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A aplicação do laser terapêutico pode ser realizada pontualmente ou em varredura (Figura 20). Na aplicação pontual, o aparelho deve estar em contato com a pele, afastando os pelos do paciente, e posicionando a probe perpendicularmente à

pele, realizando pressão leve. A aplicação em varredura, o aparelho não encosta no paciente, ficando entre 1 a 2 centímetros de distância da pele, sendo mais utilizada em feridas abertas (OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018), e tendo a vantagem de cobrir as áreas adjacentes à lesão que podem estar causando dor secundária (MILLIS *et al.*, 2014).

Figura 20 - Formas de aplicação da laserterapia. **A**, Laserterapia pontual; **B**, Laserterapia por varredura.



Fonte: LOPES *et al.*, 2018.

A laserterapia tem efeito anti-inflamatório, analgésico, cicatrizante, além de agir reduzindo edema, aumentando circulação sanguínea, regeneração de nervos periféricos e tratando lesões osteoarticulares, e a dose de aplicação é utilizada de acordo com o tipo de tecido do local de tratamento (Figura 21) (OLIVEIRA *et al.*, 2018), havendo a recomendação de aumentar a dose em 25% em áreas com maior pigmentação (MILLIS *et al.*, 2014).

Figura 21 - Doses de aplicação da laserterapia de acordo com o local de tratamento

Local de tratamento	Dose em J/cm <sup>2</sup>
Músculos, Tendões e Ligamentos	3 - 6
Articulações (Tecidos moles)	4 - 6
Osso (cicatrização)	10 ou mais
Feridas	1 a 5

Fonte: OLIVEIRA *et al.*, 2018.

O tratamento de doenças musculoesqueléticas crônicas deve ser realizado com 4 a 10 joules/cm<sup>2</sup>, enquanto em lesões mais superficiais ou agudas deve-se utilizar 2 a 4 joules/cm<sup>2</sup> (LOPES *et al.*, 2018), pois doses maiores de laser permitem a penetração em tecidos mais profundos (MILLIS *et al.*, 2014).

Segundo Oliveira *et al.* (2018), a laserterapia é utilizada na medicina veterinária para promover a reorganização das fibras de colágeno estrutural em tendões e ligamentos, além de agir sobre a membrana sinovial, líquido sinovial e cartilagem articular, promovendo o aumento de glicosaminoglicanos, proteoglicanos de alto peso molecular, sulfato de condroitina e *Stress Protein*, auxiliando na preservação e proliferação dos condrócitos.

Lopes *et al.* (2018) afirma que a luz laser tem efeito de regeneração parcial da cartilagem articular, sendo um tratamento coadjuvante na osteoartrose. E segundo Bayat *et al.* (2004), a laserterapia além de tratar injúrias na cartilagem, também ajuda na proteção da cartilagem em períodos de imobilização.

#### 2.3.1.4 Hidroterapia

A hidroterapia é o uso da água com fins terapêuticos, podendo ser utilizada em diversas formas, como banhos, compressas úmidas, natação, hidroesteira, entre outros (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A hidroterapia permite que os animais realizem exercícios que normalmente não conseguem ou têm dificuldade em realizar em solo (LOPES *et al.*, 2018), e oferece pouco ou nenhum risco de nova lesão ou piora da enfermidade tratada, podendo ser utilizada na reabilitação dos pacientes para analgesia e bem-estar (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Os efeitos terapêuticos da hidroterapia são decorrentes do uso correto das propriedades da água (MILLIS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018).

É indicada para as disfunções ortopédicas e neurológicas, melhorando o condicionamento físico, redução de peso, e em casos de uso incorreto dos membros e de falta de propriocepção (OLIVEIRA *et al.*, 2018), além de ter efeitos fisiológicos nos sistemas musculoesquelético, nervoso, cardíaco e respiratório (MILLIS *et al.*, 2014; LOPES *et al.*, 2018).

Em afecções ortopédicas, oferece diversos benefícios, como o fortalecimento dos músculos, tendões e ligamentos, ganho de massa muscular, retorno da função muscular, articular e óssea, apoio/carga, marcha/postura, analgesia, inibição da DAD, maior produção de sinóvia, entre outros (MILLIS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A hidroesteira (Figura 22) é uma das formas de hidroterapia, que oferece diversos benefícios para o paciente, como a redução da carga e do impacto articular, o fortalecimento muscular e a melhora da amplitude, coordenação e equilíbrio. Ao caminhar na água, o animal adquire força e resistência muscular, melhora a propriocepção, coordenação motora, condicionamento físico, e promove o alongamento da musculatura (MILLIS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018).

Figura 22 - Paciente em hidroesteira



Fonte: MILLIS *et al.*, 2014.

### 2.3.1.5 Cinesioterapia

A cinesioterapia faz uso dos movimentos e exercícios com a finalidade de aumentar a força, resistência à fadiga, coordenação motora, mobilidade e flexibilidade (OLIVEIRA *et al.*, 2018), sendo considerada uma das modalidades mais importantes da reabilitação animal (LOPES *et al.*, 2018).

Pode ser classificado como movimento ativo, passivo ou ativo assistido, sendo realizado pelo paciente, pelo terapeuta, ou pelo paciente com o auxílio do terapeuta, respectivamente (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Para a realização dos exercícios terapêuticos, pode-se utilizar de bolas terapêuticas, esteira seca, bandas elásticas, rampas, escadas, exercícios de sentar e levantar, com obstáculos de cones, discos de equilíbrio, entre outros (Figura 23) (LOPES *et al.*, 2018). Essa terapia oferece benefícios para o sistema cardiovascular, respiratório, musculoesquelético e metabólico, além de estimular a reeducação proprioceptiva (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Para isso, deve-se estudar o caso do paciente para determinar a frequência, intensidade e duração das sessões de exercício (LOPES *et al.*, 2018).

Figura 23 - Exemplos de exercícios terapêuticos. **A**, Discos de equilíbrio; **B**, Prancha; **C**, Circuito de obstáculos.

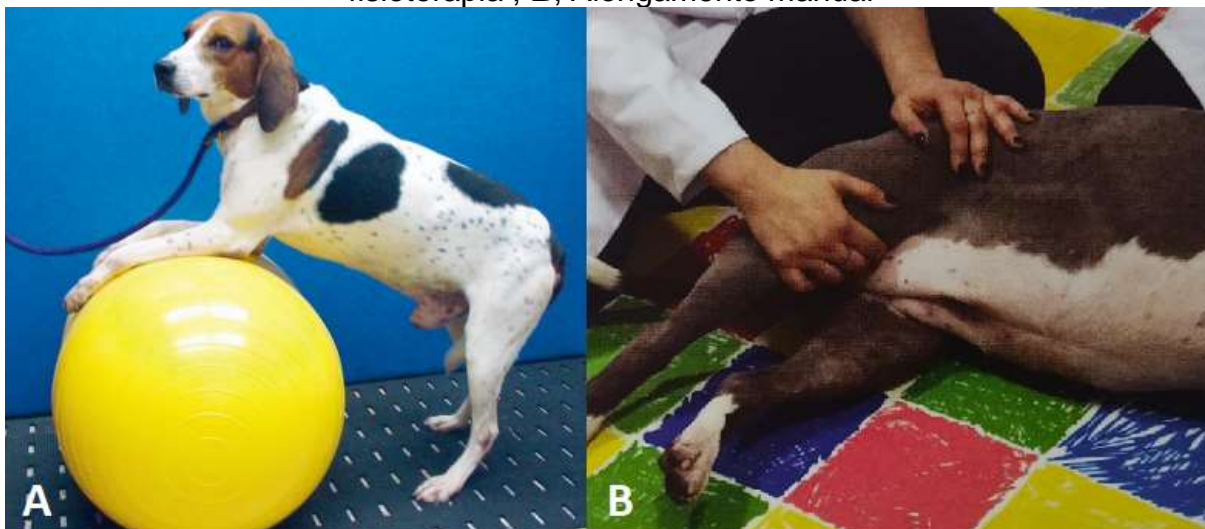


Fonte: Adaptado de LOPES *et al.* (2018) e MILLIS *et al.* (2014).

O alongamento muscular é prescrito para manter e restaurar as estruturas dos músculos, fáscias, tendões e ligamentos, sendo indicado em condições que resultam no encurtamento dos tecidos moles, como a imobilização, redução de mobilidade e fibrose dos tecidos periarticulares (MILLIS *et al.*, 2014), condições que limitam a amplitude do movimento.

Segundo Oliveira *et al.* (2018), o uso do alongamento torna o músculo mais flexível pela absorção do ácido lático produzido no músculo na atividade física. Já Millis *et al.* (2014) afirmam que pode ainda ser realizado manualmente pelo terapeuta ou com o auxílio de bolas de fisioterapia (Figura 24). Produz os benefícios de redução de dor, do encurtamento muscular e de riscos de lesões músculo-articulares, além de melhorar a mobilidade articular, a postura, circulação sanguínea e coordenação motora (LOPES *et al.*, 2018).

Figura 24 - Formas de realizar o alongamento. **A**, Alongamento com bolas de fisioterapia ; **B**, Alongamento manual



Fonte: Adaptado de MILLIS *et al.* (2014) e LOPES *et al.* (2018).

### 2.3.2 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico além de estabilizar a articulação e aliviar a dor, permite também o tratamento de lesões do menisco (KOWALESKI, 2018).

Atualmente existem diversas técnicas cirúrgicas descritas na literatura, todavia, não existe consenso quanto à melhor forma de tratamento, e nenhuma técnica é capaz de inibir a progressão de DAD completamente, nem sequer de restituir a cinemática da articulação femorotibiopatelar (PINTO, 2011; MOLSA *et al.*, 2014). Porém, Piermattei *et al.* (2009) relatam sucesso clínico de 85 a 90% dos cães submetidos à cirurgia, e Schulz (2014) afirma grande taxa de sucesso em procedimentos cirúrgicos, independente da técnica escolhida.

Na maioria das vezes ao optar por um tratamento cirúrgico, é necessário a realização da artroscopia ou artrotomia para avaliar as estruturas internas da articulação e remover os resquícios do ligamento e/ou menisco rompido com o objetivo de evitar que gere atrito na membrana sinovial e os produtos inflamatórios irrite a membrana (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

As técnicas cirúrgicas podem ser divididas em três categorias: intra-articulares extra-articulares e osteotomias tibiais. A técnica intra-articular visa a reconstrução do ligamento, enquanto a extra-articular busca a estabilização da articulação, e a

osteotomia tibial altera a biomecânica do joelho para melhor estabilidade (KIM S., 2008). Segundo Vasseur (2007), nenhum dos procedimentos cirúrgicos obtiveram vantagens o suficiente para se mostrar superior às outras técnicas, e a técnica cirúrgica escolhida demonstra pouca influência no resultado.

### 2.3.2.1 Técnicas cirúrgicas intra-articulares

Os métodos intra-articulares envolvem a substituição anatômica do LCCr com materiais sintéticos ou enxertos autógenos ou autólogos. Algumas das técnicas são: *Paatsama*, sobre-o-topo, acima e abaixo (PIERMATTEI *et al.*, 2009)

Segundo Piermattei *et al.* (2009), os métodos intra-articulares resultam em movimentação articular mais normal do que os extra-articulares, sendo o melhor método a ser utilizado em animais de grande porte ou com grande atividade física.

### 2.3.2.2 Técnicas cirúrgicas extra-articulares

Os métodos extra-articulares visam a estabilização da articulação femorotibiopatelar, usando suturas com fios multifilamentares de numeração superior a 3 ou a transposição de tecidos moles ou ósseos (PIERMATTEI *et al.*, 2009) e melhoram a estabilidade da articulação através do espessamento da cápsula articular e do retináculo provindo da reação inflamatória do procedimento cirúrgico e das suturas realizadas.

Esta é a técnica mais utilizada para a correção de RLCCr, devido à maior facilidade na realização quando comparada com os outros métodos (FISCHER, 2014). Entre as técnicas extra-articulares, podemos citar a sutura fabelotibial lateral, técnica de imbricação, *Tight Rope*<sup>TM</sup> e transposição da cabeça da fíbula (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

Segundo Piermattei *et al.* (2009), os métodos extra-articulares têm melhor resultado em animais de pequeno porte, e apresentam resultados insatisfatórios em animais de grande porte ou animais atletas. Afirma também que as técnicas extra-articulares são mais apropriadas em lesões crônicas do LCCr quando comparadas com as intra-articulares.

### 2.3.2.3 Osteotomias tibiais

As osteotomias são os métodos mais recentes de correção de RLCCr, e busca a estabilização da articulação através da alteração do ângulo do platô tibial, com a alteração da geometria óssea da tibia, impedindo que a tibia se desloque cranialmente em relação ao fêmur (KIM *et al.*, 2008).

As técnicas incluem a osteotomia de nivelamento de platô tibial, osteotomia em cunha cranial da tibia, avanço da tuberosidade da tibia e *maquet* modificada (PIERMATTEI *et al.*, 2009; ROCHA, 2012).

## 3 RELATO DO CASO

No dia 26 de setembro de 2023 foi atendido na Clínica Veterinária RehabiliterVet, um canino macho da raça Beagle, de 10 anos de idade, não castrado, pesando 17,5kg.

Na anamnese, o tutor referiu início de claudicação em membro pélvico direito (MPD) há 2 dias após o paciente brincar com outro animal, e iniciou o uso de meloxicam (0,2mg/kg) por conta própria. Além disso, foi constatado que o animal vivia em piso liso e subia e descia dos móveis da casa.

Relatou histórico de cardiopatia (insuficiência da válvula mitral) com presença de ascite, e quadros de cianose quando em exercício, já em tratamento clínico com outro médico veterinário.

O animal já havia realizado um protocolo fisioterápico na clínica RehabiliterVet em outubro de 2021 devido à RLCCr do membro pélvico esquerdo (MPE), associado à meniscopatia. O tutor relatou que devido à cardiopatia, o veterinário responsável pelo tratamento do animal não recomenda a realização de cirurgia, pois por ser um animal com cardiopatia não compensada, se enquadra na classificação ASA IV (Sociedade Americana de Anestesiologistas), e por este motivo, buscou o tratamento conservativo com o uso de fisioterapia. Nesta ocasião, realizou fisioterapia durante 4 meses, havendo uma melhora considerável na dor e claudicação, e por esse motivo, o tutor optou por não realizar mais sessões de fisioterapia à época.

No exame físico, foi constatado que o animal estava ofegante, e através do teste de gaveta cranial e teste de compressão tibial foi diagnosticado RLCCr total em MPD, crepitação no tarso esquerdo, com tensão do músculo sartório de ambos os



membros. Nos membros torácicos havia tensão muscular, e a coluna apresentava dor generalizada especialmente em região lombar, devido à compensação da claudicação.

Não foi realizado nenhum exame complementar, pois o exame físico apresentou as informações necessárias para o diagnóstico clínico de RLCCr. Recomendou-se a restrição de atividades físicas de alto impacto para as articulações do animal, não permitir subidas e descidas de cama ou sofá, e evitar pisos lisos e escorregadios.

Nas sessões foram realizadas terapias para redução de dor, como a magnetoterapia e laserterapia, e para o fortalecimento muscular e estimulação da fibrose cicatricial do LCCr, como a hidroesteira e o uso de cinesioterapia com obstáculos, prancha e bolas, além de realizar o alongamento dos membros pélvicos para preservar a mobilidade das articulações. As sessões foram realizadas duas vezes por semana (segunda-feira e quarta-feira), e em todas as sessões era realizada a inspeção do animal em estação e caminhando, além da palpação e mobilização das articulações com o objetivo de acompanhar a evolução do tratamento.

Realizou a 1ª sessão no mesmo dia da consulta, utilizando laserterapia pontual (3 joules/cm<sup>2</sup>) no joelho direito e músculo sartório, magnetoterapia (15 hertz) na região da articulação do joelho direito e coluna (Figura 25), massagem e alongamento dos membros pélvicos e uso de prancha (3 séries de 30 segundos).

Figura 25. Magnetoterapia



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Na 2ª e 3ª sessão tentou aumentar a potência da laserterapia pontual para 8 joules, mas o paciente demonstrou desconforto e dor, sendo necessária a correção da potência para 6J. O tempo da prancha foi alterado para 3 séries de 45 segundos, sendo necessário a realização do exercício de perturbação para o animal apoiar o MPD na prancha (Figura 26), além de realizar massagem terapêutica no músculo sartório devido à tensão e sensibilidade apresentada nesta região.

Figura 26 - Realização do exercício de perturbação com o objetivo de incentivar o animal a apoiar o membro afetado na prancha.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A partir da 4ª sessão, introduziu-se a hidroterapia (Figura 27), iniciando em velocidade de 0,5m/s com a água na altura da articulação femorotibiopatelar, realizando 2 minutos de caminhada com 2 minutos de descanso, monitorando-se a mucosa oral para se evitar cianose. Deu início também ao circuito de cones (Figura 28) por 2 minutos, pois o animal demonstrou redução da sensibilidade e da dor à palpação da articulação.

Figura 27. Hidroterapia realizada com água na altura da articulação do joelho



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Figura 28. Circuito de cones



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Na 6ª sessão tentou introduzir o disco e a bola para exercício isométrico, mas o animal não se adaptou bem, então optou-se por continuar apenas com os exercícios já realizados anteriormente, aumentando apenas o tempo de realização. Aumentou a área de ação da laserterapia, envolvendo além do joelho e músculo sartório, a coluna toracolombar. Também foi possível aumentar a velocidade e o tempo de hidroterapia para 8 minutos em velocidade de 0,8m/s.

Na 7ª e 8ª sessão, a palpação demonstrou apenas leve sensibilidade em região toracolombar, e já não havia desconforto na palpação do joelho ou musculatura do MPD. Observou-se que o animal já estava apoiando bem o membro, além de ter uma

maior carga de peso no MPD. Como o paciente estava com bom estado geral, foi possível aumentar a hidroterapia para 12 minutos em velocidade de 0,9m/s.

É importante ressaltar que todos os exercícios foram realizados sob cautela devido à cardiopatia do paciente. Entre cada série de exercícios houve uma pausa de cerca de 1 minuto para o animal descansar e para observar se as mucosas estavam cianóticas. Em casos de cianose, aumentava-se o tempo de descanso para 2 a 3 minutos.

No decorrer do caso, foi possível observar um aumento da resistência à realização de exercícios e o fortalecimento da musculatura. Além disso, observou-se a redução da claudicação, com maior apoio e descarga de peso no membro afetado pela RLCCr. Com o tratamento conservador de fisioterapia, foi possível proporcionar uma melhora progressiva da qualidade de vida do paciente.

#### **4 DISCUSSÃO**

O animal do relato de caso apresentado é um paciente geriátrico e acima do peso, fatores que predisõem ao desenvolvimento de problemas articulares, pois a idade avançada contribui na desorganização dos feixes de fibras e alterações metaplásicas celulares, prejudicando a resistência dos tendões e ligamentos (ROCHA, 2012), e o excesso de peso força as articulações do animal devido ao excesso de carga durante a marcha normal (VASSEUR, 2007).

O diagnóstico de RLCCr baseado no exame ortopédico por vezes é suficiente (Piermattei *et al.*, 2009; FERRIGNO *et al.* 2012,), o que ocorreu neste relato e não foram feitos exames complementares. Entretanto, a radiografia e ultrassonografia articular são importantes e poderiam ter sido realizadas para avaliação da progressão da DAD e do membro contralateral previamente tratado, já que Piermattei *et al.* (2009) afirmam que a DAD progride mais rapidamente quando o tratamento é conservador. Além disso, como o animal já possuía um histórico de RLCCr e meniscopatia no MPE em 2021, a probabilidade de RLCCr do MPD é muito elevada, considerando que de 30 a 40% dos cães que apresentam RLCCr rompem o ligamento oposto em até 2 anos, conforme Piermattei *et al.* (2009), resultando em ruptura ligamentar bilateral. Tais fatores se agravam com o manejo ambiental do animal, onde era permitida a subida e descida de móveis e vivia em ambiente com o piso liso, além de estar

associado ao processo natural de degeneração pelo envelhecimento e do sobrepeso, que contribuem ainda mais para a progressão da patologia (ROCHA, 2021).

Apesar de possuir o diagnóstico clínico de RLCCr, os exames de imagem são importantes para a avaliação do grau de alteração articular resultante da RLCCr, especialmente na articulação femorotibiopatelar esquerda, que teve o LCCr rompido há 2 anos, e sido tratada de forma conservativa. Neste caso, seria relevante a realização de exames complementares para o acompanhamento da DAD e possível ruptura de menisco das articulações, especialmente por se tratar de um animal de idade avançada, que já possui processos degenerativos em progressão.

Em conjunto com os sinais clínicos de RLCCr, o animal apresentava dor e sensibilidade na coluna, principalmente na região lombar, além de desconforto e tensão nas musculaturas dos membros torácicos e músculo sartório, fatos que possivelmente estão relacionados ao mecanismo compensatório do suporte de peso devido à claudicação do MPD (SHUMWAY, 2007).

O paciente do caso apresentava insuficiência da válvula mitral grave, com presença de ascite e quadros frequentes de cianose, o que representa um risco cirúrgico extremo, além de ser um paciente geriátrico, que pode ter reservas cardíacas, pulmonar e renal insuficientes para o controle da anestesia e cirurgia (SHMON, 2007).

Dessa forma, o paciente se enquadra na classificação de ASA IV, definido como paciente com doença sistêmica grave que é uma ameaça constante à vida (ASA, 2014), considerando a intolerância ao exercício, tosse, cianose e ascite moderada, tendo uma susceptibilidade maior ao risco de debilitação ou morte no período pós-cirúrgico (DAY, *et al.*, 2004). Logo, não é recomendado a realização de cirurgia no animal em questão, exceto quando a cirurgia é vital para a sobrevivência do animal. Desta forma, foi preconizado a realização de um tratamento conservativo com o uso de fisioterapia.

O protocolo fisioterápico empregado para este paciente teve como foco a redução da dor e da claudicação do animal, através de terapias que estimulam a fibrose articular e o fortalecimento muscular, com o propósito de melhorar a estabilização da articulação femorotibiopatelar.

A magnetoterapia foi empregada devido aos efeitos benéficos na dor, inflamação, fluxo sanguíneo, oxigenação dos tecidos, regeneração óssea e tecidual

(MILLIS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018). Foi realizada na região do joelho e coluna, que são os locais onde o animal mais demonstrava dor e sensibilidade.

O uso da laserterapia é indicado para o tratamento de afecções osteoarticulares, em regiões inflamadas e edemaciadas, promovendo a cicatrização de feridas, analgesia (CANAPP, 2007; MIKAIL, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018) e reparo tecidual, incluindo a cicatrização articular e regeneração muscular, além do controle da dor crônica e aguda (MILLIS *et al.*, 2014).

Já a hidroterapia tem a finalidade de fortalecimento muscular, melhora a coordenação e equilíbrio, aumento da amplitude de movimento, além de oferecer um ambiente seguro para evitar grandes impactos na articulação, enquanto maximiza o treinamento funcional dos músculos (ALMEIDA *et al.*, 2006; MIKAIL, 2006; MILLIS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2018), reduzindo a força do peso enquanto mantém a movimentação articular. Assim, estimula a utilização do membro e o condicionamento geral do animal (MONK, 2011), já que os exercícios na água são menos dolorosos do que em solo, provendo uma sensação de segurança para que o animal comece a apoiar o membro ao andar, reduzindo a claudicação (LOPES *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2018). Segundo Millis *et al.* (2014), o ambiente aquático pode ajudar na dor do joelho e na efusão da articulação, o que pode facilitar a recuperação da função do membro após estabilização do LCCr em cães.

A cinesioterapia é importante para melhorar a propriocepção e equilíbrio do animal, além de encorajar a sustentação do peso no membro afetado pela patologia, fortalecendo a musculatura e melhorando a consciência do animal a respeito da posição correta da articulação (MILLIS *et al.*, 2014). O alongamento das articulações é indicado para dor e perda de movimento que ocorrem secundariamente à disfunção nervosa e musculoesquelética, em que o animal apresenta dor ou rigidez na movimentação (DEYLE *et al.*, 2000), que são resultado de mudanças posturais devido à compensação na distribuição de peso causado pela claudicação.

A massagem terapêutica é indicada para o alívio da dor, redução de edema e mobilização de tecidos com contratura, reduzindo tensão muscular e aumentando o fluxo sanguíneo (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A realização de todas as terapias em conjunto foram extremamente eficiente no tratamento da dor e desconforto do animal, havendo uma rápida melhora do quadro

de claudicação, considerando que na primeira consulta o animal não apoiava o membro no chão, e após oito sessões de fisioterapia o paciente já conseguia apoiar o membro, realizando a carga de peso, e assim reduzindo a compensação do suporte de peso e conseqüente diminuindo os sintomas de dor e rigidez muscular dos outros membros e da coluna.

Na abordagem de pacientes que possuem comorbidades que tornam o tratamento cirúrgico inviável, como o do caso apresentado neste relato, que possuía insuficiência da válvula mitral, uma cardiopatia descompensada, ASA IV, deve-se considerar o uso do tratamento conservador para reduzir os sinais clínicos e aliviar a dor, proporcionando a melhora do bem-estar e uma maior qualidade de vida para o animal.

É importante ressaltar que o tratamento conservativo não oferece uma resolução imediata dos sinais clínicos, sendo extremamente importante a cooperação do tutor na frequência e regularidade de realização de sessões de fisioterapia para garantir o melhor resultado do tratamento.

## **5 CONCLUSÃO**

O presente relato pôde constatar que o tratamento conservador com fisioterapia se mostrou satisfatório no controle da sintomatologia da RLCCr, mesmo com a forte indicação cirúrgica para o tratamento de animais com tal patologia ortopédica.

Apesar do tratamento conservador não ser eficaz para evitar a progressão da DAD, a fisioterapia auxilia na estabilização da articulação e fortalecimento da musculatura, reduzindo a dor e claudicação dos animais, oferecendo uma maior qualidade de vida e bem-estar. Adicionalmente, a colaboração do tutor em aderir ao tratamento foi importante para garantir o retorno da função do membro pélvico afetado.

## **CAPÍTULO III CONSIDERAÇÕES FINAIS E REFERÊNCIAS**

### **1 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio curricular obrigatório é uma experiência enriquecedora para os graduandos. Durante este período, podemos melhorar nosso conhecimento prático dos procedimentos, e focar na área de maior interesse do estagiário.

Durante o estágio na clínica RehabiliterVet pude conhecer a área de fisioterapia animal, uma parte da medicina veterinária que não está na grade curricular da Universidade Federal do Norte do Tocantins. Nessa clínica foi possível ter contato com o tratamento conservador, expandindo o meu conhecimento sobre as formas de tratamento de diversas patologias.

O estágio na UNESP, campus de Botucatu, me permitiu a vivência em um hospital veterinário, acompanhando a rotina da clínica, e diversos casos cirúrgicos diferentes, possibilitando a expansão das minhas experiências práticas na área de cirurgia. Foi um período muito proveitoso, pois pude realizar diversos procedimentos sob a supervisão dos residentes e professores, que permitiam que os estagiários realizassem muitas etapas das consultas e das cirurgias.

No geral, o estágio curricular supervisionado permitiu o desenvolvimento e aprendizagem das áreas de interesse, além de proporcionar um maior conhecimento prático e um contato com a rotina de outras clínicas e profissionais, abrindo oportunidades para o desenvolvimento de habilidades e a vivência em locais diferentes.



## 2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. C. M.; TUDURY, E. A.; DESCH, J.; BROWN, S. Fisioterapia em Cães com Afecções Ortopédicas e Neurológicas. **Nosso Clínico**, v. 9, n. 54, p. 6-18, 2006.

American Society of Anesthesiologists - ASA. **physical status classification system**. [s.l.]: ASA, 2014.

BAYAT M.; ANSARI, A.; HEKMAT, H. Effect of low-power heliumneon laser irradiation on 13-week immobilized articular cartilage of rabbits. **Indian Journal of Experimental Biology**, v. 42, n. 9, p. 866-870, 2004.

BEALE, B. Meniscal Tears – Secrets to Diagnosis and Tricks to Treatment. **Small animal and exotics Proceedings of the North American Veterinary Conference**, Orlando, 21: 855-857, 2007.

BOCKSTAHLER, B. The Orthopaedic Patient: conservative treatment, physiotherapy and rehabilitation”, **Iams Clinical Nutrition Symposium**, p. 25-30, 2006.

BÖTTCHER P, WINKELS P, OECHTERING G. A novel pin distraction device for arthroscopic assessment of the medial meniscus in dogs. **Veterinary Surgery**, n. 38, p. 595-600, 2009.

CASALE, S; MCCARTHY, R. Complications associated with lateral fabellotibial suture surgery for cranial cruciate ligament injury in dogs: 363 cases (1997-2005). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Ithaca, v. 234, n. 2, p. 229-235, Jan. 2009.

CANAPP JR, S. O. The canine stifle. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**. v.22, p.195-295, 2007.

COMERFORD E., FORSTER K, GORTON K, MADDOX T: Management of cranial cruciate ligament rupture in small dogs: A questionnaire study. **Veterinary Comparative Orthopedics and Traumatology**, 2013 v. 26, n. 06, p. 493-497.

DA SILVA, R. L. M. Atendimento ao paciente ortopédico. **Agener União: Boletim Pet**. v. 1, 2019, p. 1-20. Disponível em:  
<https://www.vetsmart.com.br/cg/estudo/13813/atendimento-ao-paciente-ortopedico-mv-rodrigo-luis> Acesso em: 26/11/2023.

DAY, T, K. et al. Anestesia do paciente com doença cardíaca. In: GREENE, S. A. **Segredos em Anestesia Veterinária e Manejo da Dor**. Porto Alegre: Artmed, cap 27, p. 195-203. 2004.

DEYLE GD, HENDERSON NE, MATEKEL RL et al: Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial, **Annals of Internal Medicine**, p.173-181, 2000.

DOS SANTOS, J. I. M. **Cirurgia ortopédica para correção de ruptura do ligamento cruzado cranial**. Orientador: Ana Lúcia Emília de Jesus Luís. 2017. Dissertação de Mestrado-(Universidade do Porto). Porto, 2017.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 813p.

FERRIGNO, C. R. A.; CAQUIAS, D. F. I.; NINA, M. I. D.; CUNHA, O.; ITO, K. C.; MARIANI, T. C.; FERRAZ, V. C. M.; COTES, L. Ruptura de menisco associada à ruptura de ligamento cruzado cranial em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 49, n. 4, p. 301-306, São Paulo, 2012

FUGITA, Y. et al. The possible role of the tibial plateau angle for the severity of osteoarthritis in dog with cranial cruciate ligament rupture. **Journal Veterinary Medicine Science**, v. 68, n. 7, p. 675-679, 2006

GNUDI G. & Bertoni G. 2001. Echografic examination of the stifle joint affected by cranial cruciate ligament rupture in the dog. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. N. 42, p. 266-270.

GRIERSON, J.; ASHER, L.; GRAINGER, K. An investigation into risk factors for bilateral canine cruciate ligament rupture. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v. 24, n. 03, p. 192-196, 2011.

GRIFFON, D. J. A. Review of the Pathogenesis of Canine Cranial Cruciate Ligament Disease as a Basis for Future Preventive Strategies. **Veterinary Surgery**, v. 39, n. 4, p. 399-409, 2010

GUTHRIE, J. W et al. Effect of signalment on the presentation of canine patients suffering from cranial cruciate ligament disease. **Journal of Small Animal Practice**, v. 53, n. 5, p. 273-277, 2012.

HEIDORN, S. N.; CANAPP, S. O.; ZINK, C. M.; LEASURE, C. S.; CARR, B. J. Rate of return to agility competition for dogs with cranial cruciate ligament tears treated

with tibial plateau leveling osteotomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 253, n. 11, p. 1439-1444, 2018.

HULSE, D. A.; JOHNSON, A. L. Capítulo 30. Tratamento da doença articular. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia em pequenos animais**. 1ed. São Paulo: Roca, p. 1058-1089. 2002.

ICHINOHE, T. *et al.* Degenerative changes of the cranial cruciate ligament harvested from dogs with cranial cruciate ligament rupture. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 77, n. 7, p. 761-770, 2015.

KIM, S. E. *et al.* Tibial Osteotomies for Cranial Cruciate Ligament Insufficiency in Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 37, n. 2, p. 111-125, 2008

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. 4ªed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 788p.

KOWALESKI M. P. BOUDRIEEAU, R. J.; POZZI, A. Stifle joint. In: JOHNSTON, S. A.; TOBIAS K. M. (eds) **Veterinary Surgery Small Animal**. 2. ed. Saint Louis: Elsevier, cap. 61, p. 2925-3158, 2018.

LOPES, R. S.; DINIZ, R. **Fisiatria em pequenos animais**. São Paulo: Editora Inteligente, 2018. p. 128-162.

MARCELINO, J. F. M. **Rutura do ligamento cruzado anterior: estudo descritivo de 46 casos clínicos entre 2011 e 2014**. Orientador: João Filipe Requicha. 2016. Dissertação de Mestrado-(Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia). Lisboa, 2016.

MARCELLIN-LITTLE, D. J. Physical rehabilitation of stifle and elbow joints, **Proceedings of the ESVOT Congress**, ESVOT, Munich, 2004.

MATEUS, F. J. V. **Ruptura do ligamento cruzado cranial no cão: Abordagem diagnóstica e resolução cirúrgica por osteotomia tripla da tíbia (TTO)**. Orientador: Luís Barros. 2010. Dissertação de Mestrado-(Escola Universitária Vasco da Gama). Coimbra, 2010.

MCKEE, W. M.; COOK, J. L. The stifle. In: **BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Disorders**, BSAVA, pp. 350-367, 2006.

MIKAIL, S. Laser terapêutico in MIKAIL, S.; PEDRO, C. R. **Fisioterapia veterinária**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2006b. p. 81-90.

MILLIS, Darryl; LEVINE, David. **Canine rehabilitation and physical therapy** / [edited by] Darryl Millis, David Levine.—Second edition. p. 393-395 ; cm. 2014

MOLSA SH, Hyytiainen HK, Hielm-Bjorkman AK, Laitinen-Vapaavuori OM. Long-term functional outcome after surgical repair of cranial cruciate ligament disease in dogs. **BMC Vet Res.** 2014 Nov 19(10):266-277. doi: 10.1186/s12917-014-0266-8.

MONK, M. Hidroterapia in MCGOWAN, C.; GOFF, L.; STUBBS, N. **Fisioterapia animal: avaliação, tratamento e reabilitação de animais.** 1ª ed. São Paulo: Roca, 2011. p. 210-221.

MÜLLER, D.C.M; SCHOSSLER, J.E.W. Ruptura do Ligamento Cruzado em Cães. Medvop: **Revista científica de medicina veterinária – Pequenos animais e animais de estimação.** Curitiba, v.7,n.23, p.125-131, 2009.

MUZZI, L.A.L.; REZENDE, C.M.F.; MUZZI, R.A.L.; BORGE, N.F. Ruptura do ligamento cruzado cranial em cães: fisiopatogenia e diagnóstico. **Clínica Veterinária**, n. 46, p. 32-42, 2003

OLIVEIRA, P. S.; PEDRO, R. C.; SANTOS, R; ACHKAR, R. **Reabilitação animal: Fisioterapia e acupuntura.** São Paulo: Editora Vilesi, 2018. p. 69-104.

OLIVEIRA, R. R.; MAMPRIM M. J.; RAHAL S. C.; BICUDO, A. L. C. Radiografia e ultrassonografia no diagnóstico da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** p. 662-665, 2009

PELISSON, C. **Estudo comparativo in vitro do movimento de gaveta em joelhos de caninos submetidos a duas técnicas extracapsulares de correção da instabilidade após ruptura do ligamento cruzado cranial.** Londrina: Ciência Rural; 2010.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L; DECAMP, C.E. A articulação do joelho. In: BRINKER; PIERMATTEI; FLO, **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**, 4.ed., São Paulo: Manole, p.637-717, 2009.

PINTO, Luciana Andreatta Torelly. **Ruptura de ligamento cruzado cranial em cães e a reabilitação física pós-operatória.** UFRGS, Porto Alegre, 2011.

POZZI, A. et al. Effect of Medial Meniscal Release on Tibial Translation After Tibial Plateau Leveling Osteotomy. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 35, n. 5, p.486-94, July 2006.

REVIÈRE, S. (2007) "Physiotherapy for Cats and Dogs Applied to Locomotor Disorders of Arthritic Origin", **Veterinary Focus**, 17(3): 32-36

ROCHA, Artur Gouveia. **Transposição e avanço da tuberosidade tibial para tratamento da luxação medial de patela associada à ruptura do ligamento cruzado cranial em cães - Estudo clínico**. UNESP. Jaboticabal, 2012.

ROMANO LS, Cook JL: Safety and functional outcomes associated with short-term rehabilitation therapy in the post-operative management of tibial plateau leveling osteotomy. **Canadian veterinary journal** 2015; 56(9): 942-946.

SCHULZ, K. S. Afecções articulares: ruptura do ligamento cruzado cranial. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. São Paulo: Roca, cap. 34, p. 1323-1343, 2014.

SHMON, C. Avaliação e preparação do paciente e equipe cirúrgica. In: SLATTER, D. D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole; 2007. p. 162-77.

SHUMWAY, R. Rehabilitation in the first 48 hours after surgery. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**. v.22, p.166-170, 2007.

SOPENA JUNCOSA, J. J.; CARRILLO POVEDA, J. M.; ARGIBAY FRAGA, V. Nuevas técnicas de reparacion de la rotura del ligamento cruzado craneal en el perro. La reconstrucción intra-articular fisiológica. **Selecciones Veterinarias**, 28(27). 2020

TUDURY, Eduardo Alberto; QUEIROZ, Rafael Alexandre. Osteotomia de nivelamento do platô tibial na ruptura de ligamento cruzado cranial em cães: revisão. **Clínica Veterinária**, p. 30-56, 2018.

VASSEUR, P.B. Articulação do joelho. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed, v. 2, São Paulo: Manole. p. 2090-2133, 2007.

WHITNEY, W. O. Arthroscopically assisted surgery of the stifle joint. In: BEALE, B. S. *et al.* **Small Animal Arthroscopy**. Philadelphia: Saunders, 2003. cap. 7, p. 116-157.