

Mical Cipriano Felipe

RECONSTRUÇÃO INTRACAPSULAR DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E
CAUDAL POR FIO DE POLIÉSTER EM UMA FELINA: RELATO DE CASO

Curitibanos

2019



Mical Cipriano Felipe

RECONSTRUÇÃO INTRACAPSULAR DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E CAUDAL POR FIO DE POLIÉSTER EM UMA FELINA: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciência Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof^a Dr^a Vanessa Sasso Padilha

Curitibanos

2019

Ficha de identificação da obra

Felipe, Mical Cipriano

RECONSTRUÇÃO INTRACAPSULAR DE LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E CAUDAL POR FIO DE POLIÉSTER EM UMA FELINA: RELATO DE CASO / Mical Cipriano Felipe ; orientador, Vanessa Sasso Padilha, 2019. 47 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2019.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Claudicação em gatos.. 3. Desestabilização femorotibiopatelar.. 4. Substituição de ligamento cruzado cranial e caudal. . I. Padilha, Vanessa Sasso . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Mical Cipriano Felipe

Trabalho de Conclusão de Curso

Este trabalho foi apresentado ao Curso de Graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Médico Veterinário e julgado aprovado em defesa pública realizada em 09/07/2019.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Vanessa Sasso Padilha – Orientadora
CCR/UFSC

Prof. Dr. Rogério Luizari Guedes
CCR/ UFSC

Prof.^a Dr.^a Ronise Tocheto
CCR/ UNOESC

Curitibanos

2019

Dedico este trabalho à minha excelentíssima Mãe, e ao meu amado Pai (*in memoriam*) que nunca mediram esforços para realização de meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ter me ajudado até aqui.

Agradeço em especial à minha mãe Adelair Dilma Cipriano Felipe que nunca mediou esforços para me ajudar, por ser quem é, guerreira, fonte inesgotável de força e inspiração. Ao meu pai Braz Fernandes Felipe (*in memoriam*) pelo apoio, carinho e admiração. Palavras não serão suficientes para descrever meu eterno agradecimentos a vocês.

Aos meus amigos e familiares que sempre me apoiaram. Obrigado por entenderem a ausência nos eventos festivos devido à falta de tempo e distância. Em especial ao Leandro de Freitas Piassetta, pelo apoio e paciência, por ter escutado muitas explicações sobre os assuntos mais diversos estudados na Medicina Veterinária. E também a Walmira de Freitas, Celso Piassetta, tia Arlene e meu primo Fabrício por todo incentivo.

Agradeço também aos meus colegas de universidade que se tornaram meus amigos mais verdadeiros, vocês são incríveis. Em especial ao grupo de “patologia super especial” por serem tão dedicadas e eficientes.

Agradeço aos meus professores da Universidade Federal de Santa Catarina por serem profissionais e pessoas incríveis, minha eterna admiração e gratidão pelos ensinamentos. Em especial a minha orientadora Vanessa Sasso Padilha pela competência e exemplo de profissional.

Agradeço também aos colegas de profissão que fiz durante os estágios, vocês agregaram muito conhecimento na minha vida. Em especial aqueles que amam felinos, por me ensinarem sobre a particularidade dessa espécie.

Agradeço em especial as minhas supervisoras de estágio obrigatório Alessandra Melchert da Unesp de Botucatu e Priscilla Domingues Mörschbacher da Universidade Federal de Santa Maria. Agradeço também ao professor Daniel Curvello de Mendonça Müller por todos os ensinamentos, e por autorizar a publicação desta técnica inovadora de reconstrução intracapsular de ligamento cruzado cranial e caudal.

Agradeço também a todos animais que tive a oportunidade de conhecer e com eles aprender, minha eterna admiração e respeito. Em especial ao meu filho primogênito felino Mimo por sua personalidade forte e amor sincero, por ter despertado em mim o amor pela profissão da Medicina Veterinária. Um agradecimento especial também ao seu irmão felino Ninja, por ser dono do “ron-ron” mais gostoso.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho fosse concluído. Sem a ajuda de vocês não conseguiria chegar até aqui.

“Os médicos-veterinários devem se esforçar continuamente e estar abertos ao conhecimento sobre gatos, pois esses animais não revelam seus segredos com facilidade; ao contrário, as pistas só se tornam evidentes àqueles que as observam com atenção”

Susan Little.

RESUMO

O ligamento cruzado cranial é a principal estrutura com função de impedir o descolamento cranial da tíbia em relação ao fêmur e a hiperextensão. Também limita a rotação interna da tíbia, mediante torção contra o ligamento cruzado. Rupturas do ligamento cruzado resultam em instabilidade articular e são a causa mais comum de artropatia degenerativa do joelho em cães. Em felinos domésticos esta lesão é considerada rara, devido a isso esse trabalho de conclusão de curso tem como objetivo descrever um caso de uma gata sem raça definida, que após sofrer queda do 4º andar teve ruptura do ligamento cruzado cranial e caudal. O diagnóstico baseia-se no histórico de claudicação e exame físico, o qual inclui principalmente testes de gaveta e de compressão tibial positivos. O tratamento cirúrgico consiste em técnicas de correção do ligamento, as quais são divididas em extracapsulares, intracapsulares e osteotomias corretivas. Neste caso foi realizada a técnica intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal com fio de poliéster. Obtendo resultado satisfatório na estabilização da articulação.

Palavras-chave: Claudicação em gatos. Desestabilização femorotibiopatelar. Substituição de ligamento cruzado cranial e caudal.

ABSTRACT

The cruciate ligament is the main structure with function of preventing the tibia cranial detachment regarding to the femur and hyperextension. It also limits the tibia internal rotation, through torsion against the cruciate ligament. Cranial cruciate ligament ruptures have resulted in joint instability and are the most common cause of degenerative knee arthropathy in dogs. In domestic felines this injury is considered rare. Due to this fact, this study aims to describe a case report of a stray cat, after falling from the 4th floor and had cranial and caudal cruciate ligament rupture. The diagnoses is based on the claudication historic and fisical exam, which includes the positivity of the drawer test and the tibial compression test. The surgical treatment consists in ligament correction techniques, which can be extracapsular, intracapsular and corrective osteotomies. In this case, it was performer the intracapsular technique of the cranial and caudal cruciate ligament with polyester thread, getting satisfactory results in joint stabilization.

Keywords: Claudication in cats. Femorotibiopatellar destabilization. Replacement of the cranial and caudal cruciate ligament.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anatomia normal do joelho canino em flexão. A. Tendão do extensor digital longo. B. Ligamento cruzado caudal. C. Faixa craniomedial do LCC. D. Faixa caudolateral do LCC. E. Ligamento transverso intermeniscal. F. Parte distal da ligação tibial do LCC. Fonte: BOJRAB, 2014.	18
Figura 2. Depressão da tíbia causada por ruptura do ligamento cruzado caudal, resultando em aspecto côncavo ou achatado da superfície cranial da articulação do joelho, quando comparada ao aspecto normalmente proeminente da tuberosidade tibial. Fonte: VASSEUR, 2007.	22
Figura 3. Posicionamento para realizar o teste de gaveta, com o joelho flexionado e depois estendido, na tentativa de mover a tíbia cranial e distalmente ao fêmur. Fonte: FOSSUM, 2014.	23
Figura 4. Teste de compressão tibial. Fonte: FOSSUM, 2014.	25
Figura 5. A, Projeção lateral de joelho normal, coxim gorduroso representado por um triângulo radiotransparente (setas) que alcança o côndilo femoral. B, Joelho tumefeito, o “sinal do coxim gorduroso” é representado por um triângulo menor (setas) radiotransparentes que não alcança o côndilo femoral. A densidade aumentada do tecido mole caudal à radiolucência é causada fibrose no coxim gorduroso ou pelo líquido. Fonte: PIERMATTEI et al., 2006.	26
Figura 6. Representação da posição tibial neutra e em gaveta cranial, respectivamente. Na figura A (posição neutra) uma linha reta feita a partir da fabela, extremidade do côndilo femoral e tíbia/fíbula até tocar a cabeça da fíbula/tíbia. B, Com movimento de gaveta cranial significativo, essa linha não vai tocar a fíbula.	26
Figura 7. Suturas empregadas na técnica retinacular. Fonte PIERMATTEI et al., 2006.	31
Figura 8. Projeção médio lateral da articulação femorotibioapatelar esquerda sem tensão articular. Em uma felina SRD, 6 meses.	34
Figura 9. Sequência cirúrgica da reconstrução intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal, em uma felina, SRD, 6 meses, atendida no HVU da UFSM.	37, 38 e 39
Figura 10. Projeção médio lateral da articulação do joelho com tensão, pós-operatório.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Hemograma de uma felina, SRD, 6 meses de idade, atendida no HVU da UFSM..	35
Tabela 2. Bioquímica sérica de uma felina, SRD, de 6 meses de idade, atendida no HVU da UFSM.	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT – Alanina aminotransferase
APT - Ângulo do platô tibial
BID – Duas vezes ao dia
BPM – Batimentos por minuto
DAD – Doença articular degenerativa
ECC – escore de condição corporal
FA – Fosfatase Alcalina
FC – Frequência cardíaca
FR – Frequência respiratória
LCCa – Ligamento cruzado caudal
LCCr – Ligamento cruzado cranial
MPA – Medicação pré-anestésica
MPM – Movimentos por minuto
RLCCr – Ruptura do ligamento cruzado cranial
RM – Ressonância magnética
SID – Uma vez ao dia
SRD – Sem raça definida
TC – Tomografia computadorizada
TID – Três vezes ao dia
TPC – Tempo de preenchimento capilar

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1. ANATOMIA E FISIOLOGIA DA ARTICULAÇÃO FEMOROTIBIOPATELAR.....	16
2.1 HISTOLOGIA.....	19
3 RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E CAUDAL	19
3.1 HISTÓRIA	19
3.2 ETIOLOGIA	20
3.3 EPIDEMIOLOGIA	21
4 DIAGNÓSTICO	21
4.1 Histórico e sinais clínicos.....	21
4.2 Exame físico.....	21
4.3 Exame radiográfico	25
4.4 Exame ultrassonográfico	27
4.5 Artroscopia	27
4.6 Ressonância magnética.....	28
4.7 Tomografia computadorizada.....	28
4.8 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	28
5 TRATAMENTO.....	29
5.1 Tratamento Conservador	29
5.2 Tratamento cirúrgico	29
5.2.1 Técnicas extracapsulares	30
5.2.2 Técnicas intracapsulares.....	31
5.2.3 Seleção de enxertos	32
5.2.4 Cuidados pós-operatórios	33
6 RELATO DE CASO	33
7 DISCUSSÃO	40
8 CONCLUSÃO	44

REFERÊNCIAS.....45

INTRODUÇÃO

Os felinos domésticos são extremamente populares em todo o mundo. Os gatos com acesso à rua correm risco de traumas automobilísticos e quedas de altura, o que pode levar a lesões de múltiplos sistemas corporais, incluindo a articulação do joelho e estruturas adjacentes. Em situações de traumas primeiramente deverá ser realizada a avaliação de parâmetros hemodinâmicos, e somente após estabilização do paciente o exame ortopédico deverá ser realizado (ADDISON, 2019).

Os ligamentos cruzados (cranial e caudal), juntos dos ligamentos colaterais (medial e lateral), e ligamento patelar reto, são responsáveis por promover a estabilidade da articulação femorotibiopatelar. As artropatias mais comuns relacionadas ao joelho, são a luxação de patela e ruptura de ligamento cruzado cranial (SILVA; ATALLAH; RAMOS, 2012).

A ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCr) se caracteriza por lesões parciais ou completas do ligamento cruzado cranial (LCCr), e ainda por avulsões da inserção ou origem do ligamento. O sinal de gaveta cranial positivo está presente quando existe movimentação craniocaudal excessiva da tíbia em relação ao fêmur, confirmando a RLCCr. O teste de compressão cranial da tíbia também é realizado para avaliar a integridade do LCCr (FOSSUM, 2014).

Quando ocorre ruptura isolada do ligamento cruzado caudal (LCCa) pode ser difícil a diferenciação entre os movimentos de gaveta cranial e caudal. A ruptura do ligamento cruzado caudal resulta em deslocamento caudal da tíbia e redução da proeminência da tuberosidade tibial (VASSEUR, 2007).

O ligamento cruzado cranial de gatos é mais espesso e maior quando comparado ao ligamento cruzado caudal, o oposto do que ocorre em cães. Isso pode explicar o motivo pelo qual a ruptura do ligamento cruzado é rara nos gatos. Além disso, a amplitude de movimento do joelho de felinos é menor do que no cão (LITTLE, 2012).

Em gatos a ruptura de LCCr é rara, e normalmente está acompanhada de lesões ósseas e/ou multiligamentares. A etiologia desta afecção nos felinos pode estar associada a traumas, a excesso de peso, e a degeneração do ligamento principalmente relacionada a animais idosos (McLAUGHLIN, 2002).

O diagnóstico é baseado na história clínica, exame físico e exames complementares de imagem, como a radiografia simples, artroscopia, ultrassonografia da articulação, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM). Na história clínica é comum a presença de claudicação com ou sem apoio do membro, conforme o início e evolução do quadro, variando

conforme cada caso. O exame radiográfico de rupturas agudas serve para excluir demais causas de claudicação com origem na articulação do joelho. No entanto, pode ser possível visibilizar nos casos de RLCCr efusão articular em casos agudos e osteoartrite em casos crônicos, embora estes sejam sinais inespecíficos (FOSSUM, 2014).

Em geral, o tratamento consiste em técnicas de correção da ruptura do ligamento cruzado, as quais são divididas em extra-articulares, intra-articulares e osteotomias corretivas. A escolha de cada técnica dependerá da experiência do cirurgião, do material disponível e da individualidade de cada paciente. A intervenção cirúrgica para gatos é recomendada quando existe claudicação persistente irresponsiva à terapia conservadora e para felinos obesos os quais beneficiam-se da intervenção precoce (SILVA et al., 2012; McLAUGHLIN, 2002).

A terapia médica conservadora é eficaz no tratamento de felinos com ruptura de ligamento cruzado cranial. Entretanto, são necessários estudos de longo prazo, para confirmar que a osteoartrite progressiva não afete no futuro a função clínica desta articulação (McLAUGHLIN, 2002).

1.1 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho consistem em realizar uma breve revisão sobre as causas de rupturas de ligamento cruzado, opções de tratamento, e principais técnicas cirúrgicas de reparação. Além disso, relatar um caso de uma felina com ruptura de ligamento cruzado cranial e caudal de origem traumática.

A justificativa deste relato de caso se dá devido a escassa literatura disponível sobre ruptura de ligamento cruzado em gatos e descrever uma proposta inovadora de intervenção cirúrgica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ANATOMIA E FISIOLOGIA DA ARTICULAÇÃO FEMOROTIBIOPATELAR

A articulação femorotibiopatelar é do tipo composta, incongruente e em dobradiça. Composta pelas articulações femorotibial, a qual funciona como suporte primário ao peso corpóreo, e a articulação femoropatelar responsável pela eficácia muscular do quadríceps e por facilitar a função de extensão do membro. Além disso, é constituída por cavidade, cápsula, líquido sinovial e cartilagens articulares, e osso subcondral (KÖNIG et al., 2016; PIERMATTEI et al., 2006; VASSEUR, 2007).

A cartilagem hialina recobre a superfície articular do osso. Os ossos são unidos pelos ligamentos e pela cápsula articular, esta por sua vez, é composta de uma membrana sinovial interna que produz líquido sinovial e uma camada fibrosa externa que auxilia na estabilidade articular. Os músculos, ligamentos, cápsula articular e formatos ósseos limitam a amplitude de movimentação das articulações (PIERMATTEI et al., 2006).

A articulação femorotibial é formada entre os côndilos do fêmur e a extremidade proximal da tíbia. Afim de compensar a incongruência das faces articulares, um menisco fibrocartilaginoso está interposto entre cada côndilo femoral e a tíbia. Cada menisco se fixa à tíbia proximal por meio de ligamentos craniais e caudais. O menisco lateral conta com um ligamento extra ao fêmur distal (KÖNIG et al., 2016).

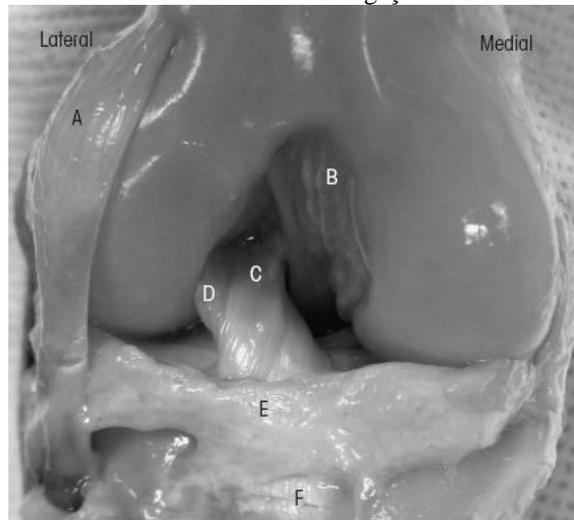
Os meniscos lateral e medial são estruturas fibrocartilaginosas interpostas entre as superfícies articulares do fêmur e da tíbia. Cada menisco está ancorado ao platô tibial pelos ligamentos menisco tibial cranial e caudal. O menisco lateral possui inserção ao fêmur através do ligamento meniscofemoral. Os meniscos tibiais craniais são unidos pelo ligamento transversal pequeno ou intermeniscal. O ligamento intermeniscal fica sobrejacente à inserção tibial do LCCr e pode ser empregada na fixação de enxertos utilizados para a reconstrução do LCCr (VASSEUR, 2007).

A principal sustentação da articulação joelho é conferida pelos ligamentos femorotibiais (ligamentos colateral medial e lateral) e ligamento cruzado cranial e caudal. Os ligamentos cruzados invaginam-se na articulação através da cápsula articular e são revestidos por camada de membrana sinoviais, estes ligamentos são intra-articulares, mas extra-sinovais (VASSEUR, 2007).

Os ligamentos cruzados do joelho (cranial e caudal), se localizam na fossa intercondilar do fêmur entre duas bolsas sinoviais das articulações femorotibiais. O LCCr está inserido proximalmente à porção caudomedial do côndilo lateral do fêmur, no interior da fossa intercondilar deste, e cursa cranial, medial e distalmente através da articulação ao passar do fêmur para a tíbia e vira-se sobre si em uma espiral lateral para fora de aproximadamente 90° conforme mostra a figura 1. O LCCr é uma coleção de feixes colagenosos paralelos e torcido. Esses são divididos em faixa medial, relativamente fina, que é torcida em uma espiral para fora (espiral craniomedial) e a faixa caudolateral, que forma a maior parte do LCC (massa caudolateral). A faixa craniomedial origina-se mais proximalmente, na fossa intercondilar do fêmur, e se insere mais cranialmente, na área intercondilar cranial da tíbia. A faixa caudolateral é mais curta e mais reta (HAYASHI et al., 2014). O ligamento cruzado caudal por sua vez, se

fixa à área intercondilar do côndilo femoral medial, se orienta caudodistalmente e termina na incisura poplíteia da tíbia (KÖNIG et al., 2016).

Figura 1. Anatomia normal do joelho canino em flexão. A. Tendão do extensor digital longo. B. Ligamento cruzado caudal. C. Faixa craniomedial do LCC. D. Faixa caudolateral do LCC. E. Ligamento transverso intermeniscal. F. Parte distal da ligação tibial do LCC.



Fonte: BOJRAB, 2014.

A cápsula articular é ampla e dispõem de bolsas sob o tendão de inserção do músculo quadríceps femoral proximalmente. Distalmente, a cápsula se comunica com a cavidade da articulação femorotibial. Ambas articulações (femorotibial e femoropatelar) compartilham a mesma cápsula articular com três bolsas, sendo uma para a articulação femoropatelar, uma para a articulação femorotibial medial, e outra para a articulação lateral, tendo livre comunicação entre elas nos cães e gato (KÖNIG et al., 2016).

A membrana sinovial se liga ao redor das periferias dos meniscos e das superfícies articulares e recobre os ligamentos cruzados. A membrana sinovial é altamente vascularizada, combina-se com o periósteo à medida que este se reflete sobre o osso, e recobre todas as estruturas dentro da articulação, excetuando-se as cartilagens e meniscos. O revestimento sinovial pode estender-se além da camada fibrosa, e pode agir como bolsa sob tendões e ligamentos. O líquido sinovial é produzido pelos sinoviócitos que além disso também possuem função de fagocitose (DYCE, 2016; KÖNIG et al., 2016).

A principal irrigação sanguínea dos ligamentos cruzados é proveniente do tecido sinovial que embainham os ligamentos. O corpo adiposo infrapatelar e os tecidos moles caudais a articulação possui vasos importantes. Na região central da porção média de cada ligamento possui menos vascularização (VASSEUR, 2007).

O ligamento cruzado cranial é dividido em duas bandas craniomedial e caudolateral. Primariamente, o LCCr atua na limitação da translação cranial da tíbia em relação ao fêmur. A

banda craniomedial fica tensa durante todas as fases da flexão e extensão; já a banda caudolateral fica tensa na extensão, no entanto, torna-se relaxada na flexão (HAYASHI et al., 2014). Quando ocorre a flexão do joelho, os ligamentos cruzados (cranial e caudal) se trançam um ao outro, limitando o grau de rotação interna da tíbia em relação ao fêmur. Além disso, a interação entre os ligamentos cruzados durante a flexão também proporciona um limitado grau de suporte varo-valgo à articulação do joelho (FOSSUM, 2014).

2.1 HISTOLOGIA

O ligamento cruzado cranial possui duas regiões histologicamente diferentes, uma é formada por uma região nuclear, a qual é o principal componente tecidual axial, composta de feixes de fibras de colágeno e outra por região epiligamentar envolta por células sinoviais e tecido conjuntivo frouxo. As fibras de colágeno são formadas principalmente de colágeno tipo I, e em menor quantidade por colágeno tipo III (HAYASHI et al., 2014).

O LCCr possui uma microvasculatura, a qual se origina de forma predominante do coxim adiposo infrapatelar e tecido periligamentar. O suprimento sanguíneo é proveniente de ramos da artéria genicular mediana, responsável por formar um envelope vascular sinovial ao redor do ligamento. A inervação do LCCr faz regulação da propriocepção e do tônus vasomotor. Na região proximal do LCCr existe maior densidade de mecanorreceptores, estes funcionam podendo enviar impulsos durante extensão/flexão e rotação. No entanto, a função desses receptores na propriocepção é desconhecida (HAYASHI et al., 2014).

3 RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL E CAUDAL

3.1 HISTÓRIA

O primeiro relato de ruptura do ligamento cruzado cranial na medicina veterinária aconteceu em 1926 por Carlin. Em 1952, o médico veterinário finlandês Saki Paatsama tornou-se um marco na história por desenvolver a primeira técnica cirúrgica de correção de ligamento cruzado cranial em cães. Muito se estudou desde os tempos de Paatsama, no entanto esta afecção ainda continua sendo complexa devido à pouca compreensão da etiologia em rupturas ligamentares não traumáticas. Contudo, a maior parte do esforço foi direcionado para o desenvolvimento de melhores técnicas cirúrgicas para estabilizar a articulação do joelho (MUIR, 2010; VASSEUR 2007).

3.2 ETIOLOGIA

A lesão do ligamento cruzado cranial pode ocorrer quando o joelho é rotacionado de forma rápida com a articulação em 20 a 50° de flexão, ou quando a articulação é hiperestendida de maneira forçada. A primeira acontece quando o animal repentinamente vira-se em direção ao membro com a extremidade distal apoiada firmemente ao chão, o que causa rotação interna da tibia com tensão no LCCr. Já a hiperextensão é provável que ocorra mais frequentemente ao pisar em buraco ou depressão durante a marcha rápida. Esse movimento de hiperextensão permite que a tibia fique “fixa” impedindo a flexão do joelho (PIERMATTEI et al., 2006).

A etiologia da ruptura do ligamento cruzado nos felinos domésticos pode ser dividida em dois grupos distintos, o associado a traumas devido a quedas e saltos e o associado a gatos acima do peso. Os chamados "*gatos indoor*" e que são idosos, recebem destaque quanto a esta afecção (HARASEN, 2005).

A ruptura do ligamento cruzado quando não tratada leva a lesão articular degenerativa dentro de poucas semanas. Segundo Vasseur et al. (2007) a gravidade da degeneração parece ser diretamente proporcional ao tamanho corporal, ou seja, animais mais pesados tendem a ser mais predispostos a ruptura do LCCr. (PIERMATTEI et al., 2006; VASSEUR, 2007).

A degeneração crônica e o enfraquecimento progressivo do ligamento cruzado cranial parecem torná-lo mais suscetível a mínimos danos traumáticos, tornando o LCCr predisposto à ruptura. Causas como envelhecimento, hipovascularidade do LCCr, conformação anormal do joelho, doença articular imunomediada e doença articular inflamatória pode levar a degeneração e ruptura do LCCr (HAYASHI et al., 2014; PIERMATTEI et al., 2006).

Variações na conformação, fossa entre os côndilos estreita, inclinação excessiva do platô tibial, deformidades vara e valga do joelho, joelho reto, estresse e pequenas lesões repetidas podem predispor a doença degenerativa articular progressiva, que por sua vez pode levar a ruptura do LCCr (HAYASHI et al., 2014).

Não está claro se a patogênese da ruptura do ligamento cruzado em felinos é semelhante à dos caninos, ou se os pacientes felinos se tratam de um caso à parte, pois o trauma entre estes desempenha um papel muito maior no processo da doença. Os relatos de lesões por politraumatismos do joelho são mais prevalentes que os das rupturas isoladas do LCCr. Em contrapartida, admite-se que características fatores como idade avançada e excesso de peso podem levar a degeneração (WESSELY et al., 2017).

3.3 EPIDEMIOLOGIA

A incidência de ruptura de ligamento cranial em gatos é bem menos frequente que em cães e estudos epidemiológicos são escassos (BOGE et al., 2019; MÜLLER, 2010).

Como consequência da ruptura do ligamento cruzado cranial, o menisco medial pode ser rompido agudamente no momento da lesão, porém é mais frequentemente devido à instabilidade crônica da articulação (PIERMATTEI et al., 2006).

4 DIAGNÓSTICO

4.1 Histórico e sinais clínicos

O diagnóstico da ruptura do ligamento cruzado cranial, é obtido a partir da história clínica, fatores pré-disponentes, exame físico, exames específicos da articulação do joelho e exames complementares de imagem. É possível encontrar três tipos de apresentação clínica, conforme o tempo de acometimento da lesão (aguda ou crônica) e ainda quando ocorre lesões parciais (FOSSUM, 2014).

Na lesão aguda a claudicação de início súbito é presente, sem a sustentação de peso ou com sustentação parcial do peso. Geralmente os animais voltam a apoiar o membro em 2 a 3 semanas, aparentemente apresentam melhora por alguns meses mesmo sem intervenção cirúrgica, até que o ocorra declínio gradual ou súbito no uso do membro. A claudicação diminui após 3 semanas da lesão, particularmente em animais com menos de 10 kg (FOSSUM, 2014; PIERMATTEI et al. 2006).

Gatos que lesionam o ligamento cruzado cranial e/ou caudal podem apresentar dor nas articulações, derrame articular, instabilidade e osteoartrite. É comum a dor ser notada quando o animal não apoia o peso. No entanto, principalmente em casos crônicos, gatos com doença ortopédica não terão uma claudicação clássica, como visto em cães, devido a isso, é necessário que o exame físico seja minucioso (FOSSUM, 2014; McLAUGHLIN, 2002; KERWIN, 2012).

4.2 Exame físico

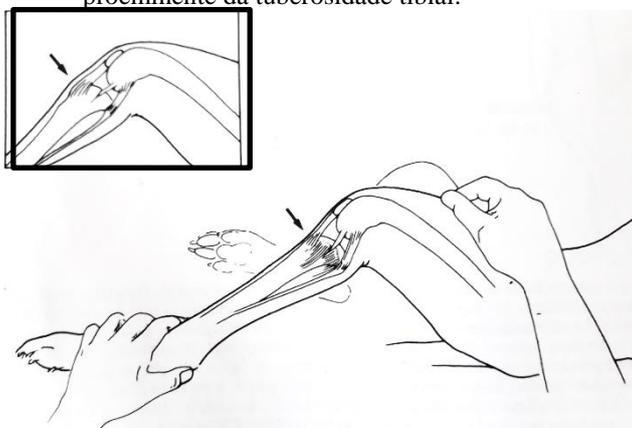
Em um ambiente seguro e quando possível próprio para gatos o exame ortopédico deve ser realizado. É importante avaliar o comprimento da passada e comparar os ângulos de flexão e extensão articular. Na inspeção visual deve ser avaliado se o paciente possui: distribuição de peso igual entre os membros, assimetria, desvios ortostáticos (varos e valgus), alterações posturais como decúbito, elevação do membro ao solo e claudicação (FEITOSA, 2014; KERWIN, 2012).

Posteriormente a inspeção, a palpação deve ser realizada, na busca por identificar dor, tumefação, e instabilidade articular. Em geral a palpação da articulação do joelho deve ser realizada de forma a explorar os movimentos que são permitidos em condições normais. Quando houver suspeita óbvia do membro acometido, o exame deve iniciar pelo membro contralateral. A palpação das estruturas musculoesqueléticas pode ser feita com o animal em estação, entretanto, para realizar os testes de diagnóstico de ruptura do ligamento cruzado o animal terá também que ser posicionado em decúbito lateral (FEITOSA, 2014; KERWIN, 2012).

O diagnóstico de RLCCr é geralmente obtido quando o movimento de gaveta cranial está presente. Contudo, a instabilidade da articulação femorotibiopatelar pode ser menor em casos crônicos ou quando ocorre degeneração em fase inicial ou na laceração parcial de ligamento (PIERMATTEI et al., 2006). No caso de ruptura do ligamento cruzado caudal isolado a claudicação também estará presente variando da mesma forma que no ligamento cruzado cranial quanto a sustentação do peso. Durante a realização do teste de gaveta pode ser difícil a visualização entre os movimentos de gaveta cranial e caudal (VASSEUR, 2007).

O diagnóstico preciso da ruptura do ligamento cruzado caudal depende de forte suspeita quanto a presença dessa lesão e da identificação de posição neutra a partir do deslocamento da tibia. Diferente da ruptura do LCCr em que ocorre protrusão da tuberosidade da tibia e descolamento cranial, a ruptura do ligamento cruzado caudal resulta em deslocamento caudal da tibia e redução na proeminência da tuberosidade tibial ou afundamento tibial como mostra a figura 2.

Figura 2. Depressão da tibia causada por ruptura do ligamento cruzado caudal, resultando em aspecto côncavo ou achatado da superfície cranial da articulação do joelho, quando comparada ao aspecto normalmente proeminente da tuberosidade tibial.



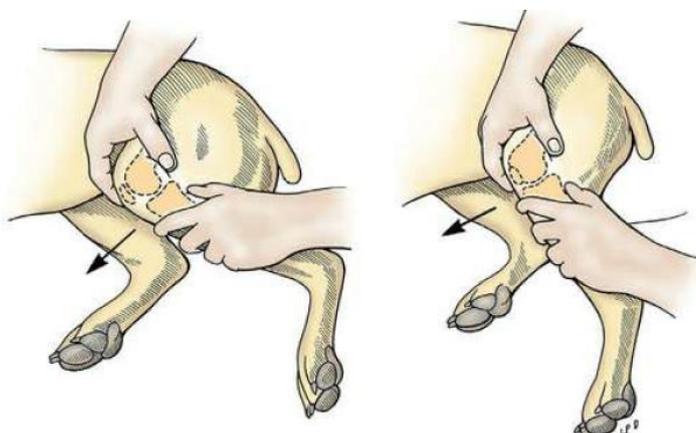
Fonte: VASSEUR, 2007.

No animal com deslocamento craniocaudal anormal, é importante observar o posicionamento da tuberosidade da tíbia. Numa primeira avaliação, pode parecer que exista movimentação de gaveta cranial em função do deslocamento cranial da tíbia, quando na verdade o que ocorreu foi uma mera redução do osso a posição normal (VASSEUR, 2007).

Nas rupturas parciais, o diagnóstico da instabilidade é difícil devido a uma porção do ligamento estar intacta, inibindo o movimento craniocaudal. A ruptura da banda caudolateral isolada não produz instabilidade, pois a banda craniomedial intacta permanece tensa tanto na extensão quanto na flexão. Sendo assim, quando acontecer lesão isolada na banda craniomedial (e a banda caudolateral permanecer intacta), a articulação permanecerá estável durante a extensão, porquê a banda caudolateral permanece tensa; no entanto, a instabilidade torna-se presente durante flexão, pois a banda caudolateral normalmente está relaxada durante este movimento. A articulação também pode ser testada quanto ao aumento de rotação interna da tíbia comparada com a do membro contralateral, é útil também para animais em condições crônicas (FOSSUM, 2014; PIERMATTEI et al., 2006).

O teste de gaveta cranial é realizado da mesma forma que no cão, após colocar o animal em decúbito lateral, o examinador deve se posicionar em pé atrás do animal, e colocar o polegar e o dedo indicador sobre a superfície patelar (Fig 3). O polegar é posicionado caudal a fabela e o dedo indicador em cima da patela, enquanto os dedos restantes envolvem a coxa. A outra mão é posicionada na tíbia, com o polegar atrás da cabeça da fíbula e o dedo indicador sobre a crista da tíbia. Os dedos restantes envolvem a diáfise da tíbia. O fêmur é estabilizado com a primeira mão, enquanto a segunda move a tíbia para frente e para atrás, paralelo ao plano transversal do platô tibial. A pressão para mover a tíbia cranialmente deve ser aplicada pelo polegar atrás da cabeça da fíbula (FOSSUM, 2014).

Figura 3. Posicionamento para realizar o teste de gaveta, com o joelho flexionado e depois estendido, na tentativa de mover a tíbia cranial e distalmente ao fêmur.



Fonte: FOSSUM, 2014.

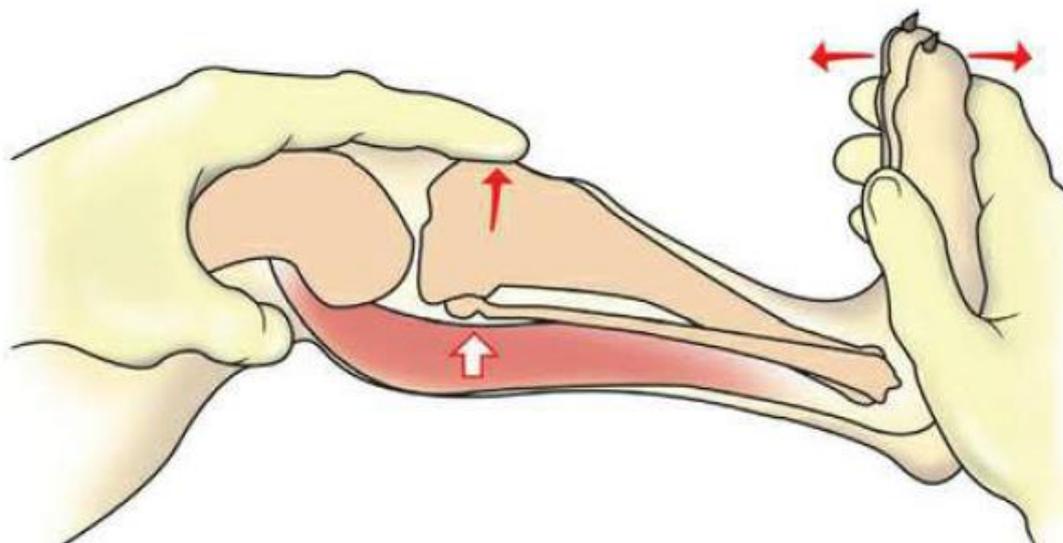
Na realização do teste citado anteriormente, a tíbia deve ser mantida em uma posição neutra, a qual é estabelecida pela posição dos dedos na tuberosidade da tíbia e na superfície patelar, e impedida de rotacionar internamente. Os sinais de instabilidade devem ser testados com a articulação do joelho em extensão, no ângulo normal de estação e a 90 graus de flexão. O resultado positivo ao teste é a movimentação craniocaudal acima de 0 a 2 mm, a qual é normal nas articulações do joelho. Nos pacientes jovens a movimentação normal pode ficar entre 4 a 5 mm, porém, a ruptura do ligamento é diagnosticada quando ocorre ausência de parada abrupta na extensão cranial do movimento de gaveta. Este movimento de gaveta de “filhote” permanece até os dez a doze meses de idade (FOSSUM, 2014; PIERMATTEI et al., 2006).

O movimento de gaveta completo também é diminuído pela cronicidade, tensão do animal, laceração parcial do ligamento e presença de lesão do menisco. Já o movimento de gaveta aumenta nas lacerações múltiplas do ligamento no paciente traumatizado (PIERMATTEI et al.; 2006).

No teste de compressão tibial, ou movimento tibial cranial (movimento de gaveta indireto), o fêmur juntamente com a tíbia é comprimido e quando há lesão do LCCr, a tíbia desliza cranialmente em relação ao fêmur. Durante a sustentação de peso essa movimentação também acontece e sua eliminação cirúrgica é a base do procedimento de nivelação do platô tibial para o reparo do ligamento cruzado. O ângulo do platô tibial (APT) corresponde a uma linha perpendicular entre o eixo longo da tíbia e uma linha paralela ao platô da tíbia. A interpretação deste teste é mais subjetiva que o movimento de gaveta direto, porém possui a vantagem de produzir dor mínima em animais com ligamentos cruzados craniais rompidos (FOSSUM, 2014; PIERMATTEI et al., 2006).

O teste de compressão tibial é realizado com o paciente em estação ou em decúbito lateral. Quando em decúbito lateral o membro acometido fica voltado para cima. O examinador segura o quadríceps distal com uma mão na superfície cranial da tíbia, o dedo indicador deve ser estendido sobre a patela, de forma que a ponta do dedo esteja sobre a crista da tíbia (Fig. 4). A segunda mão segura na região do metatarso, a partir da superfície plantar. O membro é posicionado em extensão moderada, e conforme a mão inferior flexiona o jarrete, a mão superior evita a flexão do joelho. O dedo indicador da mão superior é utilizado para sentir o movimento cranial da crista tibial enquanto o jarrete é flexionado. Na articulação femorotibiopatelar normal, a mão superior irá sentir pressão da patela no dedo indicador. Quando ocorre a ruptura do LCCr, a crista da tíbia irá avançar para frente na flexão do jarrete (FOSSUM 2014).

Figura 4. Teste de compressão tibial



Fonte: FOSSUM, 2014.

4.3 Exame radiográfico

As radiografias nos casos de claudicação aguda auxiliam na exclusão de outras causas de claudicação originadas na articulação do joelho. Nos casos com rupturas crônicas ou parciais do ligamento os achados incluem a compressão do coxim de gordura (sinal de coxim adiposo) e a extensão da cápsula articular, causada por efusão articular e pela formação de osteófitos. Os osteófitos são formados 3 dias após a ruptura do LCCr e pode ser radiograficamente visibilizado nas margens da tróclea femoral duas semanas após o início da instabilidade do joelho. No início, os osteófitos consistem em cartilagem, não visíveis radiograficamente até estarem mineralizados. Os locais de primeira formação de osteófitos na articulação do joelho são nas extremidades proximais e distais dos sulcos trocleares, no entanto mudanças mais tardias ocorrem nas superfícies lateral e medial dos côndilos femoral e tibiais (FOSSUM, 2014; THRALL, 2014).

Um triângulo normal de gordura radioluciente é visibilizado na projeção lateral, entre porção distal da patela até o fêmur e a tibia (Fig. 5-A). Os ligamentos cruzados e meniscos caracterizam-se por radiodensidade normal imediatamente caudal a esse triângulo. Quando existe derrame sinovial ou fibrose da região do coxim adiposo, a área cranial ao fêmur torna-se mais clara (Fig. 5- B). No entanto, para definir essa alteração é necessário um aparelho de boa qualidade para tecidos moles.

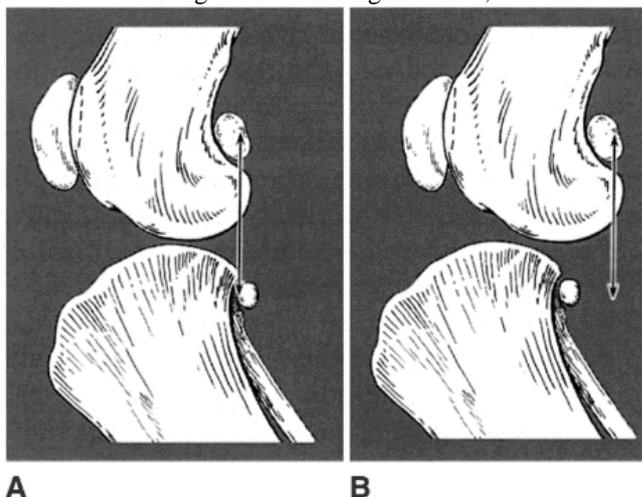
Figura 5. A, Projeção lateral de joelho normal, coxim gorduroso representado por um triângulo radiotransparente (setas) que alcança o côndilo femoral. B, Joelho tumefeito, o “sinal do coxim gorduroso” é representado por um triângulo menor (setas) radiotransparentes que não alcança o côndilo femoral. A densidade aumentada do tecido mole caudal à radiolucência é causada fibrose no coxim gorduroso ou pelo líquido.



Fonte: PIERMATTEI et al., 2006.

Radiografia sob estresse é de fundamental importância no diagnóstico de lesão do LCCr, pois a compressão tibial no momento do exame possibilita a visualização do deslocamento cranial tibia em relação ao fêmur (MÜLLER; 2010).

Figura 6. Representação da posição tibial neutra e em gaveta cranial, respectivamente. Na figura A (posição neutra) uma linha reta feita a partir da fabela, extremidade do côndilo femoral e tibia/fíbula até tocar a cabeça da fíbula/tíbia. B, Com movimento de gaveta cranial significativo, essa linha não vai tocar a fíbula.



Nota: É raro visualizar movimento de “gaveta cranial” em radiografia do joelho que não esteja sob tensão.
Fonte: PIERMATTEI et al., 2006.

Os achados radiográficos nos animais com ruptura do LCC são inespecíficos e podem ser observadas em outras afecções do joelho, incluindo infecção, neoplasia de tecidos moles e

osteoartrite. A avulsão da inserção do LCC pode ser específica, quando um fragmento ósseo é encontrado adjacente a este local (FOSSUM, 2014).

4.4 Exame ultrassonográfico

O ligamento pode ser visualizado como uma estrutura tubular hipoeecóica de 3 a 4 mm de espessura, delimitado pelo tecido adiposo infra-patelar hipereecóico. No entanto, em alguns a visibilização do ligamento é dificultada devido a sua extensão fina. Através da ultrassonografia também pode ser visibilizado líquido articular, irregularidade em superfície articular do fêmur e /ou da tibia e presença de fibrose. Tais achados dependerão da cronicidade da lesão como já mencionados anteriormente. Apesar de não ser um diagnóstico de primeira escolha para esta condição, a ultrassonografia permite a avaliação de alterações dos tecidos moles adjacentes aos ligamentos cruzados (ALMEIDA, 2013; RAMOS, 2010; THRALL, 2014).

4.5 Artroscopia

A artroscopia com finalidade diagnóstica é utilizada para confirmar rupturas parciais do ligamento cruzado cranial e para avaliar o grau de osteoartrite; já a artroscopia terapêutica é utilizada para a remoção de restos do LCCr (FOSSUM, 2014).

Esse método diagnóstico permite maior área de visualização pelo aumento das estruturas e iluminação, fornecendo maiores detalhes sobre a articulação. Na RLCCr é possível avaliar as alterações degenerativas da articulação, proliferação e neovascularização da membrana sinovial, formação de osteófitos, erosão da cartilagem, além de detectar lesão nos meniscos (BORGES et al., 2008).

4.6. Análise do líquido sinovial

A análise do fluido sinovial serve para diferenciar inflamação aguda e crônica, além disso, serve para excluir processos infecciosos e imunomediados, que predispõem à ruptura do ligamento cruzado cranial. O líquido sinovial normal é claro, de coloração amarelo-palha, viscoso, com pH variando entre 7 e 7,8. Uma articulação hígida possui bom coágulo de mucina e teste de fibrina negativo. As células nucleadas variam entre 250 e 3000, com 94 a 100% de mononucleares e 0 a 6% de neutrófilos, e a concentração de proteínas é de 2 a 2,5g/dl (De Biasi et al., 2001).

Na ruptura do LCCr, o líquido sinovial encontra-se límpido ou eventualmente turvo. A coloração varia de amarelo a avermelhado. A presença de sangue pode ser ocasionada pela ruptura de vasos durante a artrocentese. A viscosidade e o volume podem estar normais ou diminuídos (RAMOS, 2010). O aumento de duas a três vezes no número de células do líquido sinovial (6.000 a 9.000 leucócitos/ μ L), são sugestivos de doença articular degenerativa secundária (FOSSUM, 2014).

4.6 Ressonância magnética

A RM pode ser utilizada para avaliação do ligamento cruzado em cães; entretanto, anestesia geral e o custo acabam trazendo importantes limitações ao uso desta técnica (FOSSUM, 2014). As vantagens desta técnica estão relacionadas a elevada sensibilidade e especificidade diagnóstica. Geralmente, a imagem adquirida é tridimensional (sagital, frontal, transversal). Em RM por imagem simples é difícil visualizar o LCCr devido ao seu trajeto oblíquo na articulação, contudo, com a disponibilidade de imagem sequenciada e tecnologia de reconstrução, é possível avaliar a integridade do ligamento cruzado (RAMOS, 2010). A formação cística subcondral que por vezes não é visibilizada na radiografia simples em cães com ruptura do ligamento cruzado cranial, é visibilizada na ressonância magnética (VASSEUR, 2007).

4.7 Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) é uma técnica de imagem sensível para confirmar o diagnóstico de ruptura do ligamento cruzado. A TC permite com maior precisão demonstrar a gravidade das lesões osteo-articulares secundárias, quando comparada ao exame radiográfico, além disso, auxilia na decisão da intervenção cirúrgica (RAMOS, 2010).

4.8 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Os diagnósticos diferenciais incluem entorses articulares ou musculares leves, luxação patelar, avulsão de tendão do extensor digital longo, lesão primária do menisco, artrite primária ou secundária e artrite imunomediada (FOSSUM, 2014).

5 TRATAMENTO

5.1 Tratamento Conservador

Existe controvérsia em relação ao melhor tratamento para a ruptura do ligamento cruzado cranial. Segundo Brinker, Flo e Piermattei (2006) o tratamento conservador em animais de porte pequeno proporciona função satisfatória, embora todos os animais apresentem doença articular degenerativa posteriormente, e devido a isto, deve-se especular como será a função dessas articulações alguns anos mais tarde. Conforme a experiência destes autores eles recomendam o tratamento cirúrgico para todos os cães e gatos com RLCCr.

O acompanhamento de 18 gatos por uma média de 20 meses revelou que estes tornaram-se clinicamente normais com a terapia médica conservadora. A duração média da recuperação da ruptura do ligamento cruzado cranial variou entre 1 a 16 semanas (média de 4,8 semanas). O retorno a função normal do membro foi associado ao tratamento com atividade restrita aliada a perda de peso. No entanto, exames de imagem podem revelar espessamento periarticular, frouxidão articular persistente e evidência radiográfica de osteoartrite. São necessários estudos de longo prazo para avaliar as alterações que a osteoartrite progressiva pode causar nos casos de ruptura do ligamento cruzado (cranial e caudal). Em gatos com RLCCr a claudicação que persiste por mais de 8 semanas geralmente está associada a presença de danos aos meniscos. Nos casos de gatos com claudicação persistente que não responde à terapia conservadora a intervenção cirúrgica é recomendada (McLAUGLIN, 2002; VASSEUR, 2007).

A terapia conservadora consiste na redução do escore corporal nos pacientes acima do peso, restrição de movimentação e uso de analgésicos se necessário. A reabilitação física através de fisioterapia incluindo natação e amplitude de movimentos mostrou-se eficaz em alguns pacientes (VASSEUR, 2007).

5.2 Tratamento cirúrgico

Segundo os princípios da cirurgia articular, doenças articulares devem ser reparadas o mais breve possível para evitar alterações permanentes. O cirurgião ortopedista tem como objetivo minimizar o desgaste e as forças de tensão anormais sobre as superfícies articulares. No caso da ruptura do ligamento cruzado, tem por objetivo normalizar a instabilidade da articulação (PIERMATTEI et al., 2006).

O tratamento cirúrgico consiste em técnicas de correção da ruptura do ligamento cruzado, as quais são divididas em extra-articulares, intra-articulares e osteotomias corretivas ou reparo primário com acréscimo. A escolha de cada técnica dependerá da experiência do

cirurgião, do material disponível e da individualidade de cada paciente (FOSSUM, 2014; SILVA et al., 2012). O reparo primário da RLCCr não é indicado devido a limitada cicatrização do ligamento, atrofia e degradação do colágeno. Cães com lesão aguda por avulsão da inserção do LCCr podem ser tratados com reparo de faixa de tensão ou pela fixação do segmento avulsionado desde que o fragmento ósseo sustente o implante escolhido (VASSEUR, 2007).

A técnica cirúrgica de osteotomia niveladora do platô tibial (TPLO) consiste na osteotomia, rotação e estabilização da porção proximal da tíbia (MÜLLER, 2010). Esta abordagem terapêutica diferente das técnicas intracapsulares e extracapsulares não tenta restabelecer a função do ligamento cruzado cranial, mas sim proporcionar estabilidade funcional durante a sustentação do peso pela diminuição do impulso tibial cranial (HAYASHI et al., 2014).

Não existe técnica cirúrgica que estacione consistentemente o desenvolvimento ou a progressão da DAD. Após a estabilização cirúrgica é esperado que a DAD se desenvolva menos quando comparado aos pacientes que não passaram por intervenção cirúrgica. Grande parte dos autores cita um “sucesso” clínico de 85 a 90% após a cirurgia (PIERMATTEI et al., 2006).

Independente da técnica de estabilização, a articulação do joelho deve ser aberta, explorada e “limpa”. Realiza-se a artrotomia para inspecionar toda a articulação, inspeciona-se meniscos e membrana sinovial. Osteófitos periarticulares volumosos devem ser removidos. O coto do ligamento cruzado e partes remanescentes de uma ruptura parcial devem ser desbridados para evitar a irritação física à membrana sinovial (PIERMATTEI et al., 2006).

5.2.1 Técnicas extracapsulares

O método de reconstrução extracapsular envolve a colocação de suturas externas a articulação ou o redirecionamento do ligamento colateral lateral (FOSSUM, 2014). A estabilidade com técnicas de sutura extracapsular é atribuída ao espessamento da cápsula articular e do retináculo, devido à inflamação resultante do procedimento cirúrgico e suturas implantadas, ou seja, da fibrose periarticular (PIERMATTEI et al., 2006; VASSEUR, 2007). Piermattei et al. (2006) relatam que as técnicas extra-articulares são mais apropriadas que as intra-articulares quando a lesão do ligamento cruzado é crônica.

A maioria das técnicas extracapsulares utilizam o uso de sutura de grosso calibre para diminuir a instabilidade articular, embora alguns acreditem na transposição de tecidos moles ou ósseos. Enxertos autógenos, autólogos ou materiais sintéticos podem ser utilizados para a substituição dos ligamentos cruzados (PIERMATTEI et al., 2006). Os materiais mais utilizados

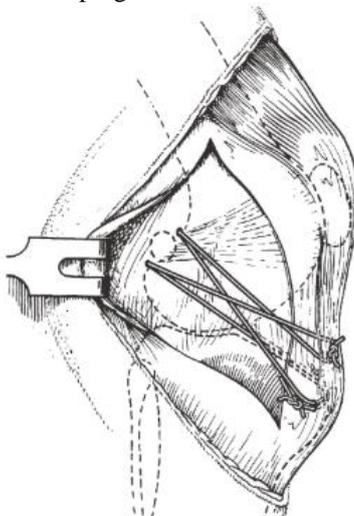
nessas técnicas são o monofilamento de náilon. Outra opção é o uso de fios de polietileno, que são mais fortes, mais rígidos e se alongam menos que o condutor de náilon (FOSSUM, 2014).

Esses métodos funcionam melhor em cães de raças de porte menor, no entanto, em animais de porte maior, animais atléticos com ruptura aguda de ligamento cruzado estas técnicas têm sido insatisfatórias (PIERMATTEI et al., 2006).

A técnica de imbricação consiste na estabilização do movimento de gaveta envolvendo a colocação de suturas de Lambert nas partes medial e lateral da cápsula articular. Esta técnica foi descrita primeiramente por Childers, utilizando suturas laterais (VASSEUR, 2007). Segundo Piermattei et al. (2006) esse tipo de reparo isolado, alonga-se e torna-se flácido. Ainda assim, é a base para o desenvolvimento de outras técnicas.

De Angelis e Lau aprimoraram a técnica de imbricação e desenvolveram a técnica retinacular, a qual consiste na colocação de uma ou duas linhas de sutura utilizando material não absorvível envolta da fabela lateral e ancorando as linhas na parte distal do ligamento patela, conforme mostra a figura 7 (PIERMATTEI et al., 2006; VASSEUR, 2007).

Figura 7. Suturas empregadas na técnica retinacular.



Fonte PIERMATTEI et al., 2006.

Inúmeras técnicas de intervenção extracapsulares são descritas na literatura, como a técnica de imbricação retinacular modificada, técnica três em um e transposição da cabeça fibular, entre outras (FOSSUM, 2014; PIERMATTEI et al., 2006; VASSEUR, 2007).

5.2.2 Técnicas intracapsulares

Segundo Fossum (2014), técnicas intracapsulares consistem em fazer o reparo do ligamento acometido, passando o tecido através de orifícios perfurados anteriormente no fêmur, na tíbia ou em ambos ou utilizando o método conhecido como over-the-top (acima do topo). Os

tecidos que podem ser usados para a reconstrução do ligamento são os biológicos (auto-enxerto, aloenxerto, xenoenxerto), material sintético ou combinação de tecido biológico e material sintético (enxertos compostos). Os enxertos compostos podem ser constituídos de tendão patelar autógeno reforçado por ácido poliglicólico ou tereftalato de polietileno (Dacron) (VASSEUR, 2007). As técnicas intracapsulares são as que melhor simulam a posição original e a biologia do LCCr original. As desvantagens dessas técnicas estão associadas a tendência de distensão ou insucesso do enxerto, e invasividade (FOSSUM, 2014).

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. 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).

5.2.3 Seleção de enxertos

Os materiais mais empregados na reconstrução do ligamento são auto-enxertos utilizando fásia lata, tendão patelar ou ambos (FOSSUM, 2014). As vantagens de utilizar estes materiais estão relacionadas a coleta do enxerto e na ausência de resposta imune. Entretanto, como desvantagens possui menor rigidez e resistência que o ligamento original (VASSEUR, 2007).

Os aloenxertos extraídos de animais doadores são vantajosos em relação a obtenção de tecidos mais resistentes. O congelamento diminui a resposta imune ao tendão alogênico e aos tecidos ligamentosos. A coleta e o armazenamento de aloenxertos na veterinária é limitado, especialmente devido a não existir resultados mostrando a eficácia frente ao uso de auto-enxertos. Xenoenxertos de bovinos foram utilizados em humanos e cães com resultados ruins (VASSEUR, 2007).

Os materiais sintéticos são facilmente comprados em tamanhos padrões, não colocam em risco a vida de animais na obtenção da coleta do enxerto e oferecem possibilidade de planejamento da construção de prótese sob medida. Próteses Dacron foram bastante estudadas em cães, e demonstraram resultados mistos (VASSEUR, 2007). Os materiais sintéticos também podem ser utilizados associados aos enxertos biológicos, com objetivo de fortalecer ou proteger (MÜLLER, 2010).

As propriedades biomecânicas do fio de poliéster traçado foram estudadas, e a partir disso autores sugeriram que o fio de poliéster de 4 ou 7 mm de largura devem ser capazes de resistir às forças que atuam na articulação do joelho de cães, sugerindo a eficácia da utilização para a reconstrução do LCCr (VASSEUR, 2007).

5.2.4 Cuidados pós-operatórios

O uso da bandagem de Robert Jones modificada é aplicado para diminuir a tumefação e proteger a ferida durante 48 horas pós intervenção cirúrgica. Embora seja desejável a coaptação externa mais prolongada para a redução da tensão sobre o implante colocado, os efeitos deletérios da imobilização articular (atrofia muscular, formação intra-articular de tecido cicatricial e degeneração da cartilagem) superam as vantagens do uso da bandagem (VASSEUR, 2007). A vantagem de não usar imobilização é que diminui a formação de aderências e o animal consiga apoiar o membro ao chão voluntariamente (MÜLLER, 2010).

A administração de medicamentos como doxiciclina, combinações de condroitina com glicosaminoglicanos, e carprofeno pode diminuir a gravidade da osteoartrite que comumente se desenvolve no pós-operatório. Entretanto, não há documentação comprovando a eficácia desses agentes terapêuticos (VASSEUR, 2007).

As possíveis complicações nesse período estão relacionadas a infecções que ocorrem em 3 a 5 % dos casos, e a ocorrência de rupturas pela aplicação excessiva de exercícios. Algumas vezes a infecção ocorre e drenagem associadas ao implante, desta forma a alternativa é remover o implante (VASSEUR, 2007).

6 RELATO DE CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), uma felina SRD de 6 meses de idade, pesando 3,1 kg, a qual sofreu uma queda do quarto andar no mesmo dia da consulta e se apresentava claudicante. Na anamnese a tutora referiu que não presenciou o acidente, no entanto, trouxe a paciente assim que a encontrou caída e com respiração ofegante. Referiu ainda que no local do acidente não havia sangue, urina ou fezes e que à palpação do membro pélvico da felina, a mesma apresentava dor. A responsável negou ter administrado medicamentos e relatou que após o acidente a paciente não aceitou ingerir água e alimentos, e que estava com dificuldade deambulatória.

Ao exame físico geral a paciente apresentava-se em bom estado geral, alerta, escore de condição corporal (ECC) 5 (1 a 9), com pelames limpos, formato abdominal normal. Mucosas

oculopalpebrais e oral normocoradas e sem secreções, TPC 1', FC 172bpm, pulso forte e regular, FR28mpm, ausculta limpa, linfonodos mandibulares e poplíteos não reativos e temperatura retal de 38°C.

Ao exame específico: inspeção notou-se dificuldade deambulatoria e claudicação de membro pélvico esquerdo. Ao exame físico em estação os membros apresentavam simetria muscular, não tinham aumentos articulares e as respostas proprioceptivas estavam presentes. Ao palpar estruturas ósseas, articulações e tecidos moles adjacentes do membro pélvico esquerdo, observou-se algia. A paciente foi colocada em decúbito lateral, primeiro foi avaliado o membro pélvico não claudicante e posteriormente o claudicante. Na realização do exame de teste de gaveta cranial e teste de compressão tibial, ambos deram positivos no membro pélvico esquerdo, com instabilidade articular evidente.

Devido a indisponibilidade de horários para exames radiográficos no dia da queda, a paciente foi liberada e marcado retorno em 2 dias. Foi prescrito dipirona na dose de 25mg/kg, a cada 8 horas (TID), durante 5 dias e meloxicam na dose de 0,1mg/kg, a cada 24 horas (SID) por 3 dias, ambos via oral. No retorno ao HVU optou-se por realizar a radiografia da articulação coxofemoral para descartar fratura de pelve, e articulação femorotibiopatelar. Foi realizado sedação, utilizando cetamina na dose de 8mg/kg, midazolam na dose de 0,3mg/kg e metadona 0,3mg/kg todos intramuscular. Visibilizou-se articulação coxofemoral sem alterações. Já a articulação femorotibiopatelar esquerda na radiografia sem tensão articular, foi evidenciado deslocamento caudal do platô tibial em relação ao fêmur (Figura 8). A radiografia com tensão articular cranial, é observado um adequado alinhamento do platô tibial em relação ao fêmur, resultando em imagem sugestiva de ruptura do ligamento cruzado caudal.

Figura 8. Projeção médio lateral da articulação femorotibiopatelar esquerda sem tensão articular. Em uma felina SRD, 6 meses.



Fonte: Setor de Diagnóstico por imagem HVU- UFSM (2019).

Após realização de triagem anestésica, exames complementares de hemograma completo (Tabela 1) e bioquímicos (Tabela 2) pré-operatórios, o animal foi encaminhado para intervenção cirúrgica, a qual foi realizada 7 dias após o trauma.

Tabela 1. Hemograma de uma felina, SRD, 6 meses de idade, atendida no HVU da UFSM.

Hemograma			
Eritrograma	Resultado		Valores de Referência*
Hemácias	8,68	X 10 ⁶ / μ L	5,0 - 10,0
Hemoglobina	14,3	g/dL	8,0 - 15,0
Hematócrito	41	%	24-45
VCM	47,2	fL	39-55
CHCM	34,8	%	31-35
RDW	17	%	<19
Proteínas plasmáticas	7	g/dL	6,0 - 8,0
Plaquetas	234.000	/ μ L	300.000 - 800.000

Leucograma	Resultado		Valores de Referência*
Leucócitos totais	9.000	/ μ L	5.500 - 19.500
	%	/ μ L	/ μ L
Segmentados	63	5.670	2.500 - 12.500
Linfócitos	30	2.700	1.500 - 7.000
Monócitos	3	270	0 – 850
Eosinófilos	4	360	0 - 1.500

Observação: Presença de agregados plaquetários. Valores de referência retirados de Kaneko et al. (1997). Fonte: Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias do HVU da UFSM (2019).

Tabela 2. Bioquímica sérica de uma felina, SRD, de 6 meses de idade, atendida no HVU da UFSM.

Bioquímica			
	Resultado		Valores de Referência*
Albumina	3	g/dL	2,1 - 3,3
ALT	790	UI/L	6 – 83
Creatinina	1,2	mg/dL	0,8 - 1,8
Fosfatase alcalina	280	UI/L	25 – 93
Proteínas totais	6,2	g/dL	5,4 - 7,8
Ureia	52	mg/dL	40 – 60

Valores de referência retirados de Kaneko et al. (1997). Fonte: Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias do HVU da UFSM (2019).

A medicação pré-anestésica (MPA) instituída foi cetamina na dose de 8mg/kg, midazolam e metadona na dose de 0,3mg/kg, via intramuscular. Posteriormente, realizou-se a tricotomia do membro pélvico esquerdo, desde a região da articulação coxofemoral até a extremidade distal do membro. A indução anestésica foi realizada com propofol na dose de 5mg/kg via intravenosa, e realizou-se demais procedimentos rotineiros para acompanhamento do plano anestésico. Após tricotomia ao redor da região lombossacra e antisepsia com clorexidine degermante 4% e álcool 70%, realizou-se a anestesia epidural (entre L7-S1), utilizando lidocaína na dose de 0,26ml/kg e morfina na dose de 0,1mg/kg. A manutenção da anestesia se deu sob anestesia inalatória associada a anestesia epidural mencionada anteriormente, utilizou-se também como terapia de apoio dipirona na dose de 25mg/kg e cefalotina na dose de 30mg/kg. No pós-operatório imediato, como terapia de apoio, foi realizado meloxicam na dose 0,1 mg/kg e cetamina na dose de 0,5 mg/kg, ambos via subcutânea.

A paciente foi colocada em decúbito dorsal. Realizou-se antisepsia com clorexidine degermante 4% seguido de clorexidine alcoólico 0,5 %. Como é de praxe, o auxiliar de cirurgia colocou bandagem de crepom estéril na parte distal do membro, antes da colocação dos campos. O acesso consistiu na incisão parapatelar lateral sobre a porção distal do fêmur até a tuberosidade tibial. Utilizou-se cabo de bisturi *bard parker* N°4 e lâmina 24. O subcutâneo foi divulsionado com tesoura de *Mayo*. Procedeu-se a artrotomia e deslocação da patela medialmente, prendendo a patela com uma pinça de *Allis*. Inspeccionou-se a articulação, identificação dos ligamentos cruzados (cranial e caudal) rompidos (Fig. 9-A). Os fragmentos do ligamento cruzado (cranial e caudal) foram fixados com pinça de *Halsted* e excisados com lâmina de bisturi. A articulação foi flexionada e posteriormente a musculatura lateral foi afastada com *Farabeuf*, perfurou-se o centro do fêmur em direção médio lateral, com pino n° 2,5mm (Fig. 9-B). Realizou-se a colocação do fio de aço de cerclagem por este túnel de forma que a porção lateral deste fio estivesse formando uma alça (Fig. 9-C), onde foi substituído posteriormente pelo fio de poliéster n°5 dobrado, por este orifício. Posteriormente, a musculatura medial também foi afastada com afastador de *Farabeuf*. Perfuração latero-medial na metáfise distal do fêmur com pino 1,5mm, e com auxílio de agulha 40x12G passou-se fio de cerclagem de aço cirúrgico dobrado (Fig. 9-D), deixando uma alça lateral para a colocação do implante. O fio de poliéster foi dobrado e primeiramente passado na alça do fio de cerclagem colocado na metáfise do fêmur, de forma a fazer um nó simples sobre o fio de aço de cerclagem. O fio de cerclagem foi tracionado levemente para medial. Posteriormente, as extremidades do

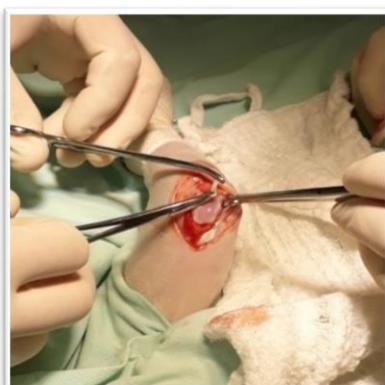
fio de poliéster também foram passadas pela alça do fio de cerclagem que estava no primeiro túnel criado, ou seja, aquele entre os côndilos femorais, e logo após tracionou-se o implante caudalmente em direção a tibia. Permanecendo as duas extremidades do fio voltadas para a tibia (FIG. 9-E).

Com auxílio de um passador de fio de cerclagem e afastando a musculatura com uma pinça de *Addison*, passou-se uma extremidade deste fio por cima e outra por baixo (de medial para lateral) do fêmur (Fig. 9-F). As extremidades do fio saíram então lateralmente. Torceu-se o fio de aço de cerclagem com auxílio de um porta agulha para cerclagem, e fixou-se a extremidade proximal do fio de poliéster a metáfise distal do fêmur (Fig. 9-G).

A incisão foi ampliada caudalmente, para melhor exposição da tibia. Destas duas extremidades do fio presentes na porção central uma foi passada entre a tibia e a fíbula com auxílio de passador de fio cerclagem e fio de cerclagem, corrigindo o ligamento caudal (Fig. 9-H). O centro da tibia foi perfurada latero-medialmente com pino 1,5mm, e a outra extremidade do fio introduzido emergindo medialmente (Fig. 9-I). Um novo orifício foi realizado no terço proximal da tibia transversalmente (Fig 9-J). Posteriormente, com auxílio de uma agulha 40x12G passou-se o fio de lateral para medial através do orifício criado no terço proximal da tibia.

Após acomodação dos fios, realizou-se 3 nós de cirurgião com os dedos juntando as duas extremidades (Fig. 9-K) seguidos de seminós. As extremidades foram cortadas medialmente. Não permaneceu o movimento de gaveta cranial nem caudal. Lavou-se a articulação com NaCl 0,9%. Foi realizada então a síntese da cápsula articular com poliglactina (PGLA) 3-0, padrão sultan; síntese do subcutâneo (Fig. 9-L) com mesmo fio padrão zigue-zague e dermorráfia com mononáilon 3-0, padrão Wolf.

Figura 9. Sequência cirúrgica da reconstrução intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal, em uma felina, SRD, 6 meses, atendida no HVU da UFSM.



A Em **A**, identificação do LCCr e caudal rompidos. Afastamento da patela medialmente com pinça de *Allis*.



B Em **B**, perfuração centro lateral no fêmur com pino nº 2,5mm.

Continuação da Figura 9. Sequência cirúrgica da reconstrução intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal, em uma felina, SRD, 6 meses, atendida no HVU da UFSM.



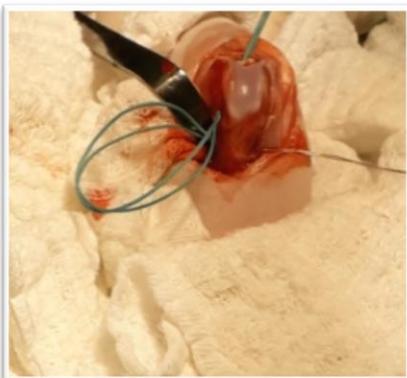
C

Em **C**, fio de aço de cerclagem pelo túnel do fêmur, de forma que o fio estivesse formando uma alça lateralmente. Este fio serviu de guia para posterior passagem do implante de poliéster N° 5.



D

Em **D**, perfuração na metafise distal do fêmur com pino 1,5mm. Com auxílio de agulha 40x12G passou-se o fio de cerclagem dobrado por este túnel deixando uma alça lateral.



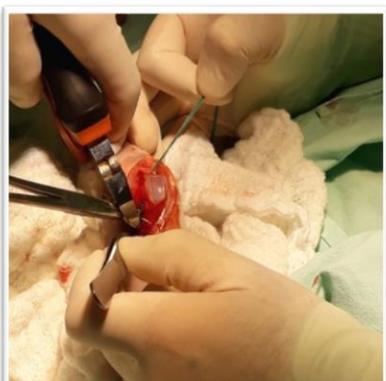
E

Em **E**, fio de poliéster passado pela 2ª e 1ª alças, e então passado pelo túnel do fêmur. Ficando as extremidades do fio voltadas em direção a tibia.



F

Em **F**, com auxílio de um passador de fios foi passado uma extremidade do fio de aço de cerclagem por cima e outro por baixo do fêmur de medial para lateral.



G

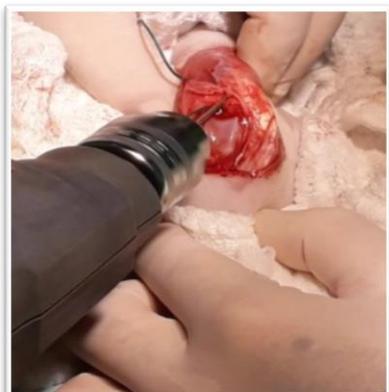
Torceu-se o fio com auxílio de um porta agulha de cerclagem e em **G**, fixou-se a extremidade proximal do implante de poliéster.



H

Em **H**, com auxílio de um passador de fio o implante de poliéster foi passado entre a tibia e a fíbula.

Continuação da Figura 9. Sequência cirúrgica da reconstrução intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal, em uma felina, SRD, 6 meses, atendida no HVU da UFSM.



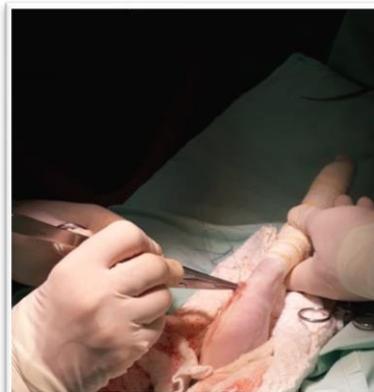
I Em **I**, perfuração latero medial do centro proximal da tíbia com pino 1,5mm. Introduzindo posteriormente, a outra extremidade do implante saindo medial.



J Em **J**, perfuração latero medial da tíbia com pino 1,5mm no terço proximal da tíbia. Posteriormente, com auxílio de agulha 40x12 G foi passado a extremidade do implante de lateral para medial.



K Após acomodação dos fios. Em **K**, realizou-se os nós de cirurgião medialmente.



L Em **L**, síntese da cápsula articular e subcutâneo com PGLA. Dermorragia com mononáilon.

Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Após a cirurgia de aproximadamente 55 minutos a paciente acordou com parâmetros hemodinâmicos dentro da normalidade e teve alta hospitalar. Foram prescritos dipirona na dose de 25mg/kg TID, durante 5 dias; meloxicam na dose de 0,06mg/kg SID por 3 dias (iniciando no dia seguinte ao procedimento cirúrgico) e tramadol 4mg/kg TID durante 3 dias. Recomendou-se: repouso em ambiente tranquilo e confortável por um período mínimo de 20 dias, evitando pular, subir escada, correr ou praticar exercícios; limpeza da ferida cirúrgica duas vezes ao dia com NaCl 0,9%; uso de colar elizabetano em tempo integral até a retirada dos

pontos (10 dias). Após 21 dias do procedimento a paciente retornou ao HVU da UFSM para radiografia da articulação pós-operatória (Fig. 10). A radiografia evidenciou implante metálico compatível com fio de cerclagem em metáfise distal de fêmur. Estruturas ósseas e articulares sem alterações. Em projeção cranio-caudal patela posicionada sob sulco troclear. Ao teste de tensão, não se observa deslocamento cranial ou caudal da tibia.

Segundo a tutora, após 3 dias da intervenção cirúrgica a paciente começou a apoiar levemente o membro pélvico esquerdo, e aos 10 dias quando retirou os pontos cirúrgicos apoiava mais facilmente, porém, com claudicação. Aos 30 dias, a paciente apresentou apoio normal do membro pélvico esquerdo, sem claudicações, desempenhando atividades físicas normalmente.

Figura 10. Projeção médio lateral da articulação do joelho com tensão, pós-operatório



Fonte: Setor de Diagnóstico por imagem HVU- UFSM (2019).

7 DISCUSSÃO

A paciente em questão foi diagnosticada a partir da história clínica, exame físico, teste de gaveta cranial e compressão tibial positivos, conforme a literatura consultada. O exame de radiografia simples confirmou a suspeita de ruptura do ligamento cruzado, no entanto sugeriu ruptura do ligamento cruzado caudal enquanto a suspeita era apenas de RLCCr. Os resultados dos exames citados anteriormente foram elucidados durante a artrotomia que evidenciou ruptura do ligamento cruzado cranial e caudal, concordando com Vasseur (2007) sobre o parecer da movimentação de gaveta ser cranial, quando na verdade o que ocorreu foi uma mera redução do osso a posição mais próxima ao normal no caso relatado.

A etiologia da ruptura do ligamento cruzado nesta gata foi o associado a trauma, concordando com Harasen (2005) e Wessely et al., (2017). A partir da história clínica e avaliação física da paciente foi constatado dificuldade deambulatória, claudicação, dor à

palpação da articulação e evidente instabilidade articular, corroborando com o descrito por Fossum (2014), Piermattei et al. (2006), McLaughlin (2002) e Kerwin (2012).

A radiografia simples teve resultado satisfatório como método de triagem, sugerindo ruptura do ligamento cruzado caudal e conforme descrito por Thrall (2014) auxiliou na exclusão de outras causas de claudicação originadas na articulação do joelho.

Nos exames laboratoriais, a enzima bioquímica sérica fosfatase alcalina (FA) estava aumentada, provavelmente devido a atividade osteoblástica presente em animais jovens e pelo estresse (THRALL et al., 2015).

O aumento da produção de FA e de sua atividade sérica comumente ocorre quando há colestase, maior atividade osteoblástica, indução por alguns medicamentos, como anticonvulsivantes (principalmente em cães), corticoides, e no caso de doenças crônicas, como o hipertireoidismo ou neoplasias (THRALL et al., 2015; COWELL, 2004).

Um estudo relata que a atividade sérica média de fosfatase alcalina de origem óssea (BALP) em filhotes de gatos foi mais de dez vezes maior do que a detectada em gatos adultos, resultando em atividade de FA total média de mais de duas vezes a de animais adultos. Outro estudo constatou que o intervalo de referência da atividade de FA total em filhotes de gatos com 4 semanas de idade variou de 97 a 274 U/l, em comparação com o intervalo de 10 a 80 U/l de gatos adultos (THRALL et al., 2015).

A enzima bioquímica sérica alanina aminotransferase (ALT) estava consideravelmente aumentada. O aumento da ALT geralmente está associado a dano hepático e muscular, porém como a coleta de sangue foi realizada logo após o trauma é mais provável que esse valor não esteja relacionado com o trauma. Sugeriu-se acompanhamento, coleta de novos exames e como exame complementar ultrassonografia a fim de descartar hepatopatia ou doença muscular.

A atividade de ALT no músculo esquelético corresponde a aproximadamente 5% da atividade hepática e no músculo cardíaco 25% da atividade hepática. Entretanto, como a massa muscular total é muito maior do que a massa hepática, o músculo pode ser uma fonte significativa de extravasamento de ALT. A ALT possui meia vida de 3,5 h em gatos (THRALL et al., 2015). Quando há aumento da atividade de ALT, é importante mensurar a atividade sérica de creatinoquinase [CK] a qual é uma enzima mais específica para lesão muscular (COWELL, 2004; THRALL et al., 2015).

Segundo Brinker, Flo e Piermattei (2006) o melhor tratamento para ruptura do ligamento cruzado é a intervenção cirúrgica. Entretanto, Vasseur (2007) e McLaughlin (2002) sugerem tratamento cirúrgico nos casos de gatos com claudicação persistente que não responde à terapia

conservadora. Por tratar-se de um felino com grande instabilidade articular devido a ruptura do ligamento cruzado cranial e caudal optou-se pelo tratamento cirúrgico. Grande parte dos autores cita um “sucesso” clínico de 85 a 90% após a cirurgia independente da técnica escolhida (PIERMATTEI et al., 2006).

O implante de escolha foi o fio de poliéster, como sugere Vasseur (2007) como uma boa opção para estabilização da articulação. O número escolhido foi o 5, devido a ser tão ou mais resistentes que os ligamentos originais. Segundo Müller (2010) os problemas associados ao implante nas técnicas intracapsulares acontecem na fase de remodelamento, na qual o implante pode afrouxar caso o período pós-operatório não seja satisfatório.

O método cirúrgico de reconstrução intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal desenvolvido e realizado pelo professor Dr. Daniel Curvello de Mendonça Müller, mostrou-se eficaz na correção da ruptura do ligamento cruzado (cranial e caudal). Após a cirurgia a articulação estava estável.

Esta técnica envolveu pouca dissecação das estruturas articulares e utilizou poucos materiais especializados. Este relato de caso refere-se à primeira publicação da técnica descrita. Esta técnica foi modificada da técnica proposta pelo mesmo autor (Daniel Müller) para correção de ruptura de ligamento cruzado em cães com implante de polipropileno associado à fração total de células mononucleares autógenas da medula óssea (MÜLLER, 2010).

Por ser uma técnica intracapsular é a que melhor mimetiza a posição original e a biologia dos ligamentos originais, quando comparado as técnicas extracapsulares. Segundo FOSSUM (2014) as desvantagens das técnicas intracapsulares estão associadas a tendência de distensão ou insucesso do enxerto, e invasividade.

Técnicas extracapsulares também poderiam ter sido utilizadas. Essas são a preferidas da grande maioria dos cirurgiões. A maioria das técnicas extracapsulares utiliza uma combinação de imbricação capsular (suturas colocadas na cápsula articular fibrosa lateral) e imbricação retinacular lateral (suturas colocadas da fabela à crista tibial). Diversas variações na técnica são utilizadas (McLAUGHLIN, 2002).

Técnicas como a TPLO neutralizam a ação das forças de cisalhamento femorotibial e são muito utilizadas para ruptura do ligamento cruzado cranial em cães (FOSSUM, 2014; VASSEUR, 2007). Em gatos a literatura sobre essa técnica é escassa. No caso relatado acredita-se que não há indicação para tal técnica uma vez que a paciente em questão não possui os discos de crescimento fechados por ser filhote.

No período pós-operatório nenhuma imobilização externa foi realizada. Segundo Müller (2010), essa medida facilita o cuidado no pós-operatório, evita aderências intra-articulares e permite que o paciente apoie de forma voluntária o membro. As instruções recomendadas para o período pós-operatório foram realizadas com êxito. E atualmente (2 meses após a cirurgia) a paciente encontra-se com a articulação em questão estável, sem dificuldades deambulatórias e dor.

Segundo Vasseur (2007) a aplicação de bandagem de Robert Jones nas 48 horas pós-operatório ajuda a proteger a ferida cirúrgica e diminuir tumefação da articulação. No entanto, após esse período a imobilização articular traz efeitos deletérios como atrofia muscular, degeneração da cartilagem e formação tecidual intracapsular.

A disponibilidade de conteúdos acerca desta artropatia em felinos é escassa, principalmente relacionada as técnicas cirúrgicas de correção do ligamento cruzado cranial e caudal, devido a isso as referências utilizadas neste trabalho não são recentes.

Em março de 2019 foi publicado um estudo epidemiológico retrospectivo de 50 gatos entre 2011-2016, o qual teve por objetivo descrever as características e resultados a longo prazo de gatos tratados cirurgicamente pela técnica extracapsular fabelo tibial e de forma conservadora com ruptura do ligamento cruzado. Concluiu-se que gatos tratados de forma conservadora tiveram dor crônica em menor grau dos que os tratados cirurgicamente segundo um questionário de qualidade de vida (BOGE et al., 2019). Esse estudo tem limitações, no entanto, trazem informações importantes a cerca desta artropatia, sendo assim, mais estudos devem ser realizados, principalmente sobre a realização de outras técnicas que talvez seriam mais eficazes.

8 CONCLUSÃO

A ruptura do ligamento cruzado cranial e caudal é uma artropatia considerada incomum na espécie felina. O caso relatado teve origem traumática, no entanto outras causas podem levar a ruptura do ligamento cruzado como a obesidade. O principal entrave no diagnóstico desta afecção frequentemente é a falta de suspeita por parte do clínico, portanto para chegar ao diagnóstico o exame físico minucioso associado a exames complementares é essencial.

Há controvérsias com relação ao melhor tratamento para ruptura do ligamento cruzado cranial, principalmente em gatos. Limitado conhecimento se tem sobre o efeito a longo prazo dos animais tratados de forma conservadora ou cirúrgica. No entanto, acredita-se que a indicação cirúrgica seja a melhor opção, principalmente quando a ruptura envolve a ruptura do ligamento cruzado cranial e caudal. Estudos prospectivos com um número representativo deverão ser realizados para melhor esclarecimento acerca desta artropatia.

A técnica cirúrgica proposta por Müller, de reconstrução intracapsular do ligamento cruzado cranial e caudal com fio de poliéster, mostrou-se eficaz na estabilização da articulação, devolvendo total função da articulação. Contudo nenhuma intervenção cirúrgica é capaz de impedir uma doença articular degenerativa e o acompanhamento do paciente deve ser sempre realizado.

REFERÊNCIAS

- ADDISON, Elena. CONTE, Alessandro. **Management of severe stifle trauma**. Journal of Feline Medicine and Surgery, 21 (5), 419-428. 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098612X19843211>. Acesso em 1 de maio de 2019.
- ALMEIDA, Mariana Ferreira. **Ruptura do ligamento cruzado cranial em cães: comparação dos meios de diagnóstico radiográfico, ultrassonográfico e por tomografia computadorizada**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária, Botucatu 2013.
- BOGE, S. G. ENGDahl, K. MOLDAL, E. R. BERGSTRÖM A. **Cranial cruciate ligament disease in cats: an epidemiological retrospective study of 50 cats (2011–2016)**. Journal of Medicine Feline e Surgery. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1098612X19837436>. Acesso em 15 de maio de 2019.
- BOJRAB, Joseph. **Mecanismos das Doenças em Cirurgia de Pequenos Animais**. Tradução Pedro Ribas Werner]. - 3. ed. - São Paulo: Roca, 2014. 1040 p.
- BORGES, N.F. et al. **Vídeo-artroscopia da articulação fêmoro-tíbio-patelar em cães após secção do ligamento cruzado cranial guiada por artroscopia**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte , v. 60, n. 5, p. 1035-1044, Oct. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352008000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em 22 de maio de 2019.
- COWELL, Rick. L. **Veterinary clinical pathology secrets**. Elsevier. 2004. 170 p.
- De Biasi, et al. **Alterações no líquido sinovial do joelho de cães com osteoartrite induzida pelo modelo Pond e Nuki**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.53, n.5, p.563-567. Botucatu, SP. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v53n5/a09v53n5.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2019.
- FEITOSA, F.L. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 2014. 618 – 622 p.
- FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4ed. São Paulo:Elsevier, 2014. 1640 p.
- HARASEN Greg L. G.; LITTLE, Susan E. **Doenças Musculoesqueléticas**. In: LITTLE, S. E. O Gato, medicina interna.1 Ed. Ottawa: Elsevier, 2012. 1006 – 1033 p.
- HARASEN, G.L.G. Feline cranial cruciate rupture. 17 cases and a review of the literature. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology, v.18, n.4, p.254-257, 2005.
- HAYASHI, Kei. LANSDOWNE, J. DÉJARDIN L. **Ligamento Cruzado Cranial e Lesões do Menisco em Cães**. In. Mecanismos das Doenças em Cirurgia de Pequenos Animais. 3. ed. - São Paulo: Roca, 2014.
- KERWIN, S. **Orthopedic examination in the cat: Clinical tips for ruling in/out common musculoskeletal disease**. Journal of Feline Medicine and Surgery, 14(1), 6–12. 2012.

Disponível em:
https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1098612X11432822?url_ver=Z39.882003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed. Acesso em 18 de maio de 2019.

KÖNIG, Horst Erich. LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido** 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2016. 804 p.

LIEBICH, H.-G.; KÖNIG H. E.; MAIERL J. **Membros Pélvicos ou Posteriores (*Membra Pelvina*)**. In: KÖNIG, Horst Erich. LIEBICH, Hans-Georg. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2016. 248 – 253 p.

LITTLE, S. E. **O Gato, medicina interna**. 1 Ed. Ottawa: Elsevier, 2012. 1913 p.

McLAUGHLIN, R.M. **Surgical diseases of the feline stifle joint**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.32, n.4, p.963-982, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561602000219?via%3Dihub>. Acesso em 22 de maio de 2019.

MUIR, Peter. **Advances In The Canine Cranial Cruciate Ligament**. 1nd ed. Iowa. 2010. 290 p.

MÜLLER, Daniel Curvello de Mendonça. **Correção de ruptura de ligamento cruzado em cães com implante de polipropileno associado a fração total de células mononucleares**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Santa Maria, RS. 2010.

OLIVEIRA, André Lacerda de Abreu. **Técnicas Cirúrgicas em Pequenos Animais**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 480 p.

PIERMATTEI, Donald L.; FLO, Gretchen L.; DeCAMP, Charles E. **Handbook of small animal orthopedics & fracture repair**. 4nd ed. Philadelphia, USA: Elsevier, 2006. 681- 691 p.

RAMOS, Renato M. **USO DA TÉCNICA DE OSTEOTOMIA E NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL PARA O TRATAMENTO DA RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES**. Orientador: OLIVEIRA, André L. 2010. 44p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes – RJ, 2010.

SLATTER, Douglas. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. Vol.2. 3. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2007. 1287 – 2714 p.

SILVA, Ricardo S.; ATALLAH Fabiane A.; RAMOS, Renato M. **Cirurgia articular**. In: OLIVEIRA, André Lacerda de Abreu. **Técnicas Cirúrgicas em Pequenos Animais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

THRALL, Donald E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. Tradução Aldacilene Souza da Silva, et al. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 864 p.

THRALL, Mary Anna, et al. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 861- 870 p.

VASSEUR, Philip B. **Articulação do joelho**. In SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. Vol.2. 3. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2007. 2090 – 2133 p.

WESSELY, Marlis. REESE Sven, FEICHTER-SCHNABL, Eva. **Aetiology and pathogenesis of cranial cruciate ligament rupture in cats by histological examination**. Journal of Feline Medicine and Surgery, Vol 19 (6), p 631-637. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301601417_Aetiology_and_pathogenesis_of_cranial_cruciate_ligament_rupture_in_cats_by_histological_examination. Acesso em 22 de maio de 2019.