



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Gabriel Goulart do Nascimento

**OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL (TPLO) NO TRATAMENTO
DE LESÃO LIGAMENTAR EM CÃO: RELATO DE CASO**

Curitibanos / SC
2023

Gabriel Goulart do Nascimento

**OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL (TPLO) NO TRATAMENTO
DE LESÃO LIGAMENTAR EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela

Curitibanos / SC

2023

Nascimento, Gabriel

OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL (TPLO) NO
TRATAMENTO DE LESÃO LIGAMENTAR EM CÃO: RELATO DE CASO / Gabriel
Nascimento ; orientador, Alexandre Tavela, 2023.

50 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em
Medicina Veterinária, Curitibanos, 2023.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. TPLO. 3. Ortopedia. 4. Cirurgia.
5. Pequenos animais. I. Tavela, Alexandre. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária.
III. Título.

Gabriel Goulart do Nascimento

**OSTEOTOMIA DE NIVELAMENTO DO PLATÔ TIBIAL (TPLO) NO TRATAMENTO
DE LESÃO LIGAMENTAR EM CÃO: RELATO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária

Curitiba, 07 de dezembro de 2023.



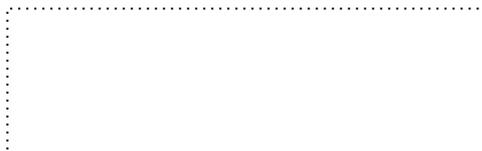
Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira,
Coordenador do Curso

Banca examinadora



Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela
Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina



M.V William Kantovisck Mozzer
Universidade Federal de Santa Catarina



M.V Gustavo Bonetto

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Curitbanos, 2023

Dedico este trabalho e trajetória à todos os meus animais de estimação que passaram pela minha vida.

AGRADECIMENTOS

Palavras são insuficientes para demonstrar a gratidão que eu tenho aos meus amados pais, Jane e Tiburcio, que ao longo de toda a minha vida sempre se sacrificaram ao máximo para me oferecer o “do bom e do melhor”. Espero um dia ser capaz de poder retribuir todo esse esforço e sacrifício feito, afinal, absolutamente nada disso seria possível sem vocês. Do fundo do meu coração e da minha alma, muito obrigado.

À minha irmã Sabrina, que por um acaso do destino me colocou na direção correta, me deu a oportunidade e eu agarrei.

Ao meu irmão mais velho Douglas, meu herói de infância, que em uma época difícil e solitária da minha vida esteve ao meu lado sem nem sequer saber o quão importante e imprescindível foi, simplesmente por dividir sua companhia comigo nos jantares das segundas-feiras em Porto Alegre.

À minha avó Alfa, que em diversos momentos difíceis passados pela família foi um pilar de sustentação.

Aos meus irmãos de outra mãe, Anderson e Uriel, que estão comigo desde quando eu me lembro, oferecendo um ombro amigo nas minhas mais difíceis fases. Não há destino que separe a nossa amizade.

À Julia, que todos os dias ilumina minha caminhada final na faculdade, obrigado por absolutamente cada momento, cada pôr do sol e cada dia estando ao meu lado.

À minha irmandade de Curitiba: os de fé... Frank, João Kahl, Matheus Carpenedo e a gurizada do apto. 201, parcerias que permanecerão pra sempre.

À concedente, clínica Planeta Animal e aos Médicos Veterinários Dr. Frank, Dr. Guilherme, Dr. Clayton e Dra. Isabela por me ensinarem cada dia mais e me darem todas as oportunidades, sempre me despertando admiração.

Ao meu professor, orientador e ídolo Alexandre Tavela, um verdadeiro amigo para todos os seus alunos, inspirando sempre uma admiração inegável por sua conduta e profissionalismo.

RESUMO

A especialidade de Ortopedia Veterinária tem se desenvolvido e expandido com a elaboração de novas abordagens e técnicas às inúmeras patologias existentes do âmbito. A ruptura do ligamento cruzado (RLCCr) é uma das principais ocorrências da área, onde a deambulação do animal fica gravemente prejudicada, necessitando assim a intervenção cirúrgica pelo médico veterinário ortopedista que utilizará dos seus conhecimentos técnicos e manobras cirúrgicas para correção da patologia. A técnica de osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) é o procedimento de eleição por conta de sua maior taxa de sucesso e melhor recuperação no pós-operatório quando comparada às demais técnicas para correção de claudicação por RLCCr. O presente trabalho visa relatar a execução desta técnica realizada na clínica veterinária Planeta Animal, situada em Criciúma (SC) em um paciente canino da raça Lhasa Apso, macho, de 9 anos e com 12 kg. O animal em questão sofreu uma lesão traumática oriunda de uma queda elevada, apresentando imediatamente claudicação de MPD e sinais de dor, sendo constatado após os exames realizados, uma ruptura do LCCr. O procedimento cirúrgico foi realizado e o animal retornou para consulta na semana seguinte à cirurgia, onde o mesmo mostrou-se recuperado e deambulando normalmente indicando assim o sucesso da terapêutica instituída.

Palavras-chave: Ortopedia; RLCCr; TPLO; Veterinária.

ABSTRACT

The clinical and surgical routines of Veterinary Medicine are becoming more and more extensive due to the growing interaction between pets and human beings, which means that specialist professionals are needed to meet all the medical demands that may arise. In this sense, the specialty of Veterinary Orthopedics has developed and expanded with the development of new approaches and techniques to the numerous pathologies that exist in this field. Rupture of the cruciate ligament (RLC) is one of the main occurrences in this area, where the animal's ambulation is seriously impaired, thus requiring surgical intervention by the veterinary orthopedist who will use his technical knowledge and surgical maneuvers to correct the pathology. The tibial plateau leveling osteotomy (TPLO) technique is the procedure of choice due to its higher success rates and better post-operative recovery than other techniques for correcting RLC's lameness. The aim of this paper is to report on this technique performed at the Planeta Animal veterinary clinic in Criciúma (SC) on a male Lhasa Apso canine patient, aged 9 years and weighing 12 kg. The animal in question suffered a traumatic injury resulting from a high fall, immediately presenting lameness in the right forelimb and signs of pain, where it was confirmed - after the conducted exams - a rupture of the Cranial Cruciate Ligament (CrCL). The surgical procedure was performed, and the animal returned for a follow-up appointment the week after surgery, where it demonstrated recovery, walking normally, thus indicating the success of the instituted therapy.

Keywords: Orthopedy; RLC; TPLO; Veterinary.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Extremidade proximal da tíbia do cão	Erro! Indicador não definido.
Figura 2 – Local de inserção do LCCr e do LCCd	Erro! Indicador não definido.
Figura 3 – Projeção radiográfica Ventrodorsal do paciente	Erro! Indicador não definido.
Figura 4 – Projeção radiográfica Mediolateral do MPD do paciente	Erro! Indicador não definido.
Figura 5 – Planejamento cirúrgico via <i>vPOP</i> com placa virtual	32
Figura 6 – MPD evidenciado previamente à 1ª incisão	33
Figura 7 – Afastador <i>Weitlaner</i> separando os tecidos	34
Figura 8 – Osteotomia tibial realizada	35
Figura 9 – Fixação dos pinos de <i>Steinmann</i>	37
Figura 10 – Placa de TPLO Bloqueada Dir 2.7 mm fixada	38
Figura 11 – Síntese cirúrgica realizada	39
Figura 12 – Projeção radiográfica mediolateral pós-cirúrgica do MPD	40
Figura 13 - Bandagem ortopédica em MPD no pós-operatório mediato.....	40
Figura 14 - Linha do tempo esquematizando os eventos do presente relato	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Eritrograma pré-cirúrgico do paciente canino.....	29
Tabela 2 – Leucograma pré-cirúrgico do paciente canino.....	30
Tabela 3 – Bioquímico pré-cirúrgico do paciente canino	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APT	Ângulo do Platô Tibial
BPM	Batimentos Por Minuto
ECC	Eletrocardiograma
IM	Intramuscular
LCC	Ligamento Cruzado
LCCd	Ligamento Cruzado Caudal
LCCr	Ligamento Cruzado Cranial
MP	Membro Pélvico
MPA	Medicação Pré-Anestésica
MPD	Membro Pélvico Direito
MPM	Movimentos Por Minuto
ONPT	Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial
PIVA	Anestesia Parcial Intravenosa
RLC	Ruptura do Ligamento Cruzado
RLCCr	Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial
SNC	Sistema Nervoso Central
TPLO	<i>Tibial Plateau Leveling Osteotomy</i>
TTA	Avanço da Tuberosidade Tibial
VPOP	<i>Veterinary Preoperative Orthopaedic Planning</i>
VTBI	Volume a ser Infundido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	ANATOMIA DA ARTICULAÇÃO FEMOROTIBIOPATELAR.....	17
2.2	LIGAMENTO CRUZADO EM CÃES	19
2.2.1	Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial em Cães	20
2.2.1.1	<i>Etiopatogenia</i>	21
2.2.1.2	<i>Diagnóstico</i>	22
2.2.1.3	<i>Tratamento</i>	23
2.2.2	Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial	24
3	RELATO DE CASO	25
4	DISCUSSÃO	42
5	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

De maneira eventual os animais de companhia necessitam de atendimento veterinário por apresentarem algum sinal clínico observado pelo tutor. No que diz respeito ao sistema musculoesquelético os principais sinais clínicos esperados e observados são a claudicação, alterações na deambulação, redução das movimentações num geral e em situações mais graves há a manifestação de sinais nociceptivos pelo animal, através de vocalizações e mudanças comportamentais por exemplo (FEITOSA, 2014).

As lesões traumáticas causadas ao sistema musculoesquelético geralmente requerem um planejamento terapêutico o mais imediato possível, visto que fraturas, luxações e rompimentos articulares causam intensa dor e desconforto ao animal. Já as lesões degenerativas as quais geralmente cursam ao longo da vida do animal podem ser ocasionadas por fatores como raça, idade, porte e questões de caráter genético por exemplo, dependendo assim de uma boa análise de histórico do animal através da anamnese e do exame físico feito pelo profissional, a fim de definir uma terapêutica mais adequada a cada situação e paciente (FEITOSA, 2014). Neste caso a situação ocorrente foi a ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCr) em um canino, o qual sofreu um trauma e logo apresentou dificuldade na deambulação e relutância em apoiar ao chão o membro afetado, tal como dor ao toque e intensa claudicação. O diagnóstico presuntivo foi realizado através de exames ortopédicos realizados em consultório, como o teste de compressão tibial associado ao teste de gaveta, ambos resultando no avanço cranial da tíbia ao fêmur, sugerindo a RLCCr.

O ligamento cruzado cranial (LCCr) é imprescindível para o funcionamento adequado do joelho do animal, atuando como um estabilizador intra-articular, limitando a translação cranial da tíbia em relação ao fêmur e também a rotação da própria tíbia (FOSSUM, 2015). A ruptura deste ligamento em caninos já é estudada há mais de 50 anos, sendo considerada a maior causa de claudicações de membro pélvico nesta espécie. Desta forma, considera-se que inúmeros fatores podem causar essa afecção, como questões genéticas, ambientais e nutricionais, onde tais processos alteram as propriedades ligamentares e articulares tornando-as suscetíveis a possíveis rupturas (GRIFFON, 2010; KOWALESKI & BOUDRIEU, 2018). No que diz respeito à prevenção, ressalta-se atualmente a importância do manejo alimentar evitando assim o sobrepeso dos animais, de modo a não sobrecarregar os ligamentos

e articulações. Como mencionado anteriormente, o diagnóstico presuntivo foi realizado em consultório através da anamnese e dos exames físicos (gerais e específicos). O diagnóstico definitivo é feito então com a junção de todas estas informações além da utilização dos exames de imagem para complementação, sendo o principal exame a radiografia, na qual é averiguado a angulação, posicionamento e congruência articular das estruturas ósseas envolvidas.

O tratamento de predileção é cirúrgico, sendo a osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) a técnica mais utilizada atualmente, pois possui as melhores taxas de sucesso e recuperação no pós-operatório (FOSSUM, 2015). A técnica de TPLO é o enfoque do presente relato e consiste na remoção da necessidade funcional do ligamento cruzado cranial (LCCr), através de uma alteração na conformação do segmento proximal da tibia, atingindo assim a estabilidade articular com o auxílio de placas e pinos ortopédicos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

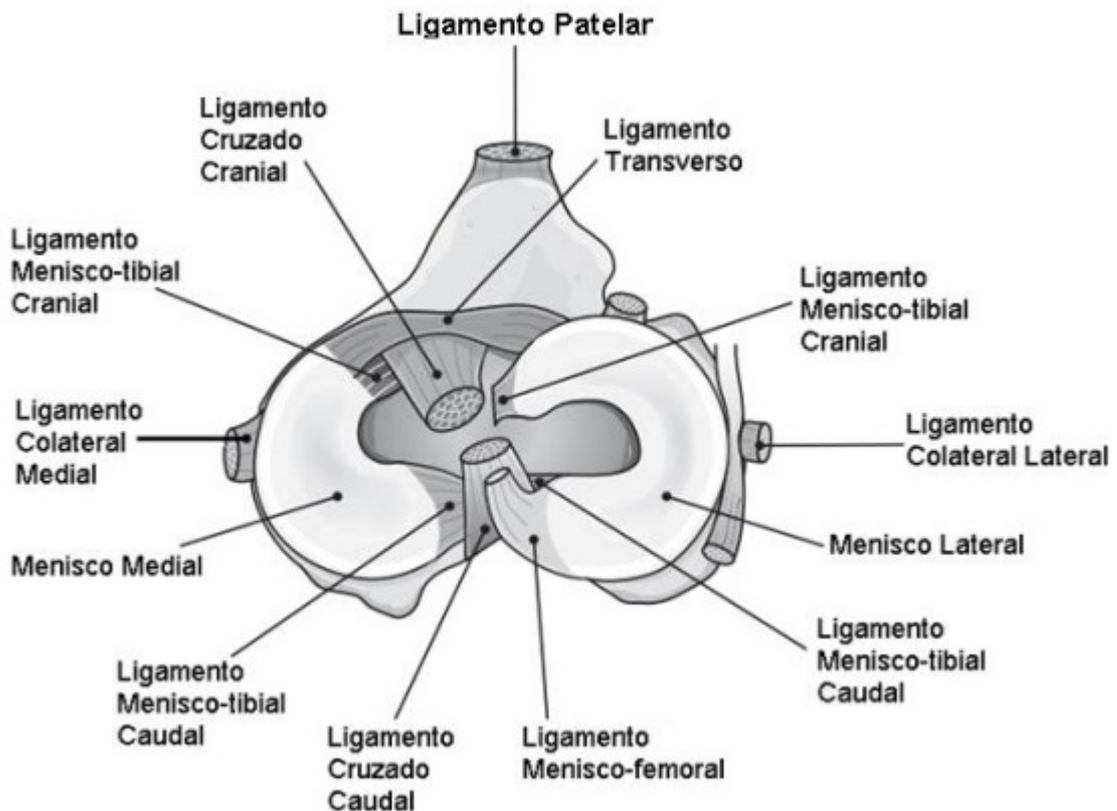
2.1 ANATOMIA DA ARTICULAÇÃO FEMOROTIBIOPATELAR

A articulação do joelho, nomeada articulação femorotibiopatelar é caracterizada como uma articulação sinovial composta, incongruente e em dobradiça. Esta classificação se deve à presença de líquido sinovial na cavidade articular, bem como à existência de cartilagem e cápsula articular entre os ossos envolvidos. É formada pela região distal do fêmur o qual possui côndilos arredondados e a região proximal da tibia, uma zona plana denominada platô. É uma articulação que se enquadra no grupo das diartroses por ser encapsulada e possuir o líquido sinovial (sinóvia), seus principais componentes intra-articulares (FRANÇA, 2020).

As superfícies das articulações são compostas por uma cartilagem, geralmente hialina, não possuindo nervos ou vasos, insensibilidade a qual justifica algumas lesões degenerativas em cães progredirem rapidamente sem a expressão notável de sinais clínicos pelo animal. Essa região é uma zona de intenso atrito, sendo assim há a necessidade de uma lubrificação e esta é realizada pela sinóvia, um fluido límpido, cristalino e viscoso que possui como função não só a lubrificação mas também a nutrição de todos os componentes articulares, sendo sintetizado pelos sinoviócitos.

Entre os côndilos femorais e a região do platô tibial, há estruturas conhecidas como meniscos (medial e lateral), que são unidos cranialmente pelo ligamento transverso do joelho, auxiliando esta articulação na rotação, estabilidade e congruência, de modo que tal congruência não ocorre com a tíbia e o fêmur por si só (DYCE; SACK; EVANS; LAHUNTA, 1994). Cada um destes meniscos possui um ligamento cranial e caudal com a tíbia, sendo que o lateral ainda possui um extra - o ligamento meniscofemoral. Além das estruturas ligamentares supracitados, a articulação do joelho estabiliza-se por outros seis ligamentos: ligamentos cruzados cranial e caudal os quais são intracapsulares, ligamento colateral medial e lateral extracapsulares, ligamento femoropatelar e ligamento patelar (Figura 1) (DIOGO, 2018; WANG et al., 2020).

Figura 1 – Extremidade proximal da tíbia do cão



Fonte: Muir (2018)

Além das estruturas ligamentares a articulação do joelho contempla da mesma forma algumas estruturas específicas dos ossos envolvidos, como os côndilos

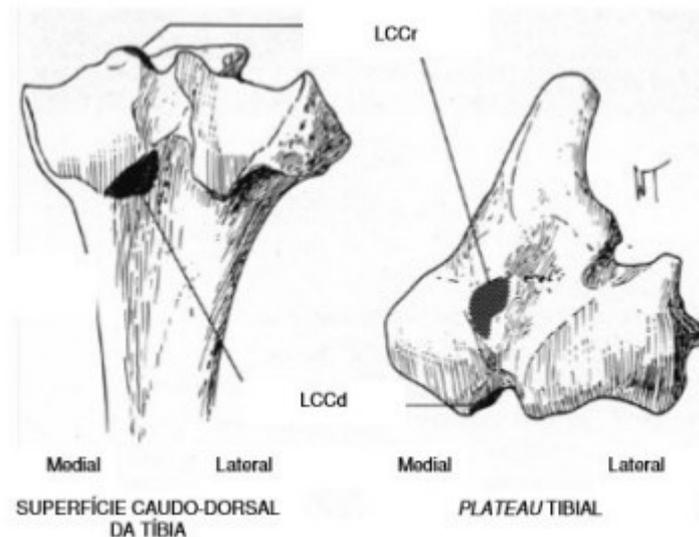
femorais e tibiais e a tróclea femoral, além da patela e os ossos sesamóides (fabelas). A patela é um grande osso sesamoide curvilíneo e de formato oval, situada no tendão de inserção do músculo quadríceps femoral, onde articula-se com a superfície cranial da tróclea femoral através do ligamento patelar e do ligamento femoropatelar. Outras estruturas ósseas presentes são os demais ossos sesamóides da articulação do joelho, dois sesamoides do músculo gastrocnêmio e o outro correlacionado ao músculo poplíteo, sendo que a principal função destes ossos é aliviar as fricções pelo movimento e também servir de amortecimento (EVANS & DE LAHUNTA, 2013).

De acordo com Fossum (2015) durante quaisquer procedimentos cirúrgicos, principalmente nas reconstruções das estruturas extracapsulares, alguns reparos anatômicos devem receber atenção dobrada, como a localização da veia e artéria poplíteas e a veia safena medial evitando assim qualquer intercorrência cirúrgica. No tocante à musculatura, por se tratar de carnívoros, deve-se atentar ao músculo gastrocnêmio por exemplo, ao manejar agulha e linha próximas às fabelas, visto que os ossos sesamoides inserem-se no tendão de origem deste músculo, evitando assim a manipulação das estruturas tendíneas.

2.2 LIGAMENTO CRUZADO EM CÃES

O ligamento cruzado (LCC) atua diretamente na limitação da translação cranial da tíbia em relação ao fêmur. Em relação à tíbia, o LCC irá limitar a sua rotação interna. Este ligamento é composto por duas bandas que se cruzam e se auxiliam durante os movimentos de flexão e extensão da articulação: o ligamento cruzado cranial (LCCr) – ou banda craniomedial, desempenhando um importante papel na manutenção da integridade e estabilidade da articulação femorotibiopatelar nos cães. O LCCr se origina na fossa intercondilar femoral lateral, se prolonga craniodistalmente inserindo-se na zona intercondilar central da tíbia. No que diz respeito ao ligamento cruzado caudal (LCCd) – ou banda caudolateral, este prende-se à região intercondilar femoral medial, onde seguirá uma direção caudodistal para concluir-se na incisura poplíteas da tíbia (Figura 2) (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

Figura 2 - Local de inserção do LCCr e do LCCd



Fonte: Arnoczky (2009)

As fibras do LCC têm como composição básica o colágeno (tipo I e III) e as fibrilinas, sendo que a forma como o LCC utiliza suas fibras durante o movimento do joelho assegura uma funcionalidade singular, dividindo-se em banda craniomedial e banda caudolateral (TANEGASHIMA et al., 2019; KOWALESKI et al., 2018). Em extensão, ambas as bandas se encontram paralelas e sob tensão. No entanto, durante a flexão, o ligamento torce concomitantemente com o movimento do fêmur, transferindo a carga predominantemente para a banda craniomedial, desempenhando um papel significativo na estabilidade da articulação nesse momento. Ressalta-se, no entanto, que essa característica torna a banda craniomedial mais suscetível a possíveis danos (SAMPLE, 2018; SCHULZ et al., 2018; TANEGASHIMA et al., 2019).

Terminações nervosas sensitivas e mecanorreceptores foram observados nas camadas interfibrasas do LCC. A inervação do ligamento atua como um mecanismo proprioceptivo de *feedback*, evitando movimentos excessivos de flexão ou extensão na articulação do joelho. Essa função de proteção é alcançada através da ativação ou relaxamento dos conjuntos musculares que sustentam a articulação (FOSSUM, 2015).

2.2.1 Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial em Cães

2.2.1.1 Etiopatogenia

A ruptura do ligamento cruzado cranial (RLCCr) em cães pode estar associada à um evento traumático, porém normalmente existe uma prévia degeneração que pode ocorrer por inúmeros fatores. É uma doença com predisposição racial (COMERFORD et al., 2011; SMITH et al., 2017), onde observa-se a prevalência em raças como Terranova, Labrador *Retriever*, *Rottweiler* e *Staffordshire Bull Terrier* (BAIRD et al., 2014). À nível genético, foi evidenciado que a RLCCr é caracterizada como um traço complexo altamente poligênico e moderadamente hereditário, em que cães com RLCCr apresentam duas vezes mais probabilidades de terem familiares próximos com a mesma afecção (BAKER et al., 2018).

Pode acometer cães de qualquer idade, tamanho ou raça, entretanto, tem se observado uma maior prevalência em animais de grande porte e com sobrepeso. A obesidade nestes animais se mostrou um dos principais fatores desencadeantes, visto que o sobrepeso sobrecarrega as estruturas articulares, facilitando assim processos degenerativos. Desta forma, entende-se que o correto manejo alimentar nestes casos é de grande valia no que diz respeito à terapêutica e prevenção da afecção.

Como citado anteriormente, as lesões ligamentares podem ocorrer de forma traumática ou degenerativa, contudo observa-se que as lesões traumáticas são as de maior prevalência em cães (PRIDDY, 2003). É relatado por DeCamp et al. (2016) que os movimentos de hiperextensão ou rotação excessiva da tíbia são os principais fatores traumáticos que podem resultar na RLCCr em cães, gerando uma sobrecarga excessiva do LCCr, causando a sua ruptura. No que diz respeito ao ligamento cruzado caudal (LCCd) as lesões de ruptura são mais raras, entretanto, quando ocorrem, cursam concomitantemente com uma RLCCr (IAMAGUTTI, 1998).

É evidenciado que discrepâncias na regulação de determinados genes que afetam a matriz e o metabolismo do colágeno no ligamento, podem resultar na fragilização do LCCr em fêmeas (JOHNSON et al., 2015). Foi relatado por Torres De La Riva et al. (2013) que a realização de castrações em idades muito precoces pode estar relacionada ao aumento do risco de desenvolvimento da RLCCr, especialmente em fêmeas. Uma das principais alterações biomecânicas associada à RLCCr consiste na translação cranial da tíbia em relação ao fêmur, acompanhada por um aumento na rotação interna, o que não ocorre na articulação hígida. Esse movimento exacerbado da tíbia em direção cranial resulta em uma instabilidade articular durante o apoio do

membro no solo e no impulso, o qual fica restrito (IAMAGUTTI, 1998) A ruptura completa do ligamento é geralmente constatada quando os sinais de claudicação por parte do animal se tornam visivelmente evidentes. Rupturas parciais do ligamento cruzado cranial contribuem para uma instabilidade secundária. As manifestações dolorosas tornam-se mais evidentes nos dias subsequentes à lesão, devido aos efeitos do desgaste da cartilagem articular nas superfícies (DE CAMP et al., 2016).

2.2.1.2 *Diagnóstico*

No que diz respeito ao diagnóstico da RLCCr, este é realizado com a junção de todas as informações obtidas do paciente, através dos exames físicos gerais e específicos, como por exemplo o teste de gaveta e o teste de compressão tibial, tal como os exames complementares, como a radiografia por exemplo. A anamnese também é de grande valia pois permite ao profissional entender a história do animal, de modo a revelar eventos traumáticos que possam ser desencadeantes da RLCCr. Preconiza-se atualmente o diagnóstico que se dá pela junção dos sinais clínicos, que geralmente cursam como claudicação, manifestações de dor à pisada ou ao toque e relutância em apoiar o membro afetado, com o teste de gaveta positivo, o qual é realizado com o animal em decúbito lateral onde o veterinário posiciona-se caudalmente ao animal, e uma mão é colocada com o polegar caudalmente ao osso sesamoide lateral e o indicador sobre a patela, enquanto a outra mão coloca o polegar atrás da cabeça da fíbula e o indicador sobre a tíbia. Com este posicionamento, aplica-se força para movimentar a tíbia em direção caudal e cranial, ao mesmo tempo em que se monitoriza possíveis deslocamentos no plano sagital (FOSSUM, 2015; DECAMP et al. 2016;).

O teste de compressão tibial também deve ser realizado em associação para confirmação do diagnóstico e é preconizado quando envolve-se animais de maior porte, onde o teste de gaveta será dificultado devido à forte musculatura destes animais (CANAPP, 2007). Esse teste consiste no examinador segurando o músculo quadríceps com uma mão, posicionando-a na superfície cranial para que o dedo indicador alcance a patela, enquanto a ponta do dedo repousa sobre a crista tibial, estabelecendo um ângulo próximo a 90 graus entre os ossos. É imprescindível o uso da segunda mão para apoiar o membro na região do metatarso, partindo da superfície plantar (FOSSUM, 2015). Com o membro levemente estendido, a articulação társica é flexionada manualmente com a mão inferior, simulando um passo, cuidando para

evitar a flexão do joelho com a mão superior. O teste resultará positivo caso seja perceptível o movimento cranial da tíbia, indicando uma possível lesão no LCCr.

Aliado ao exame físico e aos testes, a imagiologia torna-se imprescindível para o diagnóstico definitivo de RLCCr. A radiografia é o exame de predileção e possui extrema importância para a avaliação das estruturas envolvidas, onde através de projeções radiográficas como por exemplo a médio lateral e a craniocaudal, será visto o movimento de translação cranial da tíbia e dependendo do estágio e origem da doença a presença de osteófitos.

2.2.1.3 *Tratamento*

O tratamento de predileção da RLCCr é cirúrgico, pois é o que gera melhores resultados no que diz respeito ao retorno de movimentação e estabilidade do animal, onde uma abordagem cirúrgica devidamente realizada permite uma funcionalidade articular mais rápida. Dentre as inúmeras técnicas cirúrgicas descritas para o LCCr, destacam-se três as mais utilizadas: intracapsulares, extracapsulares e as osteotomias corretivas (MUIR, 2018). As técnicas intracapsulares têm como objetivo restabelecer o ligamento à sua posição anatômica, sendo a principal técnica a reconstituição do ligamento cruzado com a fásia lata. Entretanto, por estas técnicas intracapsulares serem demasiadamente invasivas e tenderem à distensão ou insucesso do enxerto a longo prazo, têm-se optado por técnicas com melhores resultados (PUTAME et al., 2019). As técnicas extracapsulares visam impedir instabilidades rotacionais e translacionais ao empregar a utilização de materiais biológicos ou sintéticos na superfície externa da cápsula articular (SCHULZ et al., 2018; TINGA & KIM, 2018). A principal técnica deste grupo é a sutura da fabela lateral, que busca criar uma estabilidade temporária na articulação para permitir a cicatrização natural e o fortalecimento dos tecidos circundantes ao longo do tempo.

Entretanto, devido aos resultados clínicos excelentes em aproximadamente 90% dos animais, as osteotomias corretivas são consideradas por muitos cirurgiões veterinários o tratamento cirúrgico de predileção para correção da RLCCr e têm como objetivo restaurar a estabilidade dinâmica da articulação comprometida por meio da osteotomia tibial (BERGH et al., 2014; KOWALESKI et al., 2018; PUTAME et al., 2019). Como relatado por DeCamp et al. (2016) as osteotomias alteram a geometria articular de modo a eliminar o impulso tibial. Dentre as osteomias, duas técnicas são as mais preconizadas atualmente e que possuem os melhores resultados no pós-

operatório: o avanço da tuberosidade tibial (TTA) e a osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO), técnica de relato da presente monografia.

A TTA foi inicialmente descrita em 2002 por Damur e Tepic. Essa técnica envolve uma osteotomia longitudinal na crista da tibia, com o objetivo de modificar a angulação do ligamento patelar, ajustando-a para aproximadamente 90° em relação ao platô tibial. Essa modificação na sua geometria neutraliza as forças que causam o deslocamento cranial da tibia, mantendo inalterada a relação femorotibial (MONTAVON et al., 2002; GRÁCIO, 2012). Outrossim, a técnica de TPLO envolve uma modificação biomecânica na relação femorotibial por meio de uma intervenção na epífise proximal da tibia, sendo esta rotacionada para proporcionar uma maior estabilidade na articulação (FOSSUM, 2015).

2.2.2 Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial (ONPT)

A TPLO (*Tibial Plateau Leveling Osteotomy*), sigla técnica de eleição para a ONPT, é a técnica cirúrgica de predileção para correção do RLCCr, pois possui as melhores taxas de sucesso e recuperação no pós-operatório, como mencionado anteriormente. A técnica objetiva a eliminação da demanda funcional do ligamento cruzado cranial (LCCr) por meio de uma modificação na estrutura do segmento proximal da tibia, alcançando, assim, a estabilidade na articulação com o suporte de placas e pinos ortopédicos. Outra finalidade da TPLO é atingir a inclinação ideal do platô tibial de 5° onde a compressão na tibia pode ser eficientemente regulada pela ação do LCCd e pela contenção ativa do joelho (FOSSUM, 2015). A precisão nos cálculos de angulação é fundamental para as taxas de sucesso do procedimento, onde haverá sobrecargas nas demais estruturas articulares caso as angulações estejam imprecisas, como por exemplo na sobrecarga do LCCd que ocorre quando o ângulo em questão fica abaixo de 5°, podendo gerar sua ruptura parcial ou total (SCHULZ, 2018).

O planejamento deste procedimento cirúrgico é de suma importância para o seu sucesso e as melhoras no pós-operatório visto que, como citado anteriormente, o estudo radiográfico é o momento em que se obterá a maioria das informações necessárias para a realização do procedimento. A projeção radiográfica craniocaudal permite a análise do alinhamento da articulação com a possível ocorrência de

deformidades angulares ou rotacionais da tíbia, enquanto a projeção mediolateral possibilita a verificação das angulações executadas pela articulação envolvida. Para a realização das medições e aferições das angulações de platô um *software* é utilizado - onde no relato de caso desta monografia foi o *vPOP*, com o auxílio de projeções digitais sobrepostas às radiografias digitais a fim de garantir a precisão e angulação necessárias para escolha e colocação da placa. A porção da tíbia a ser osteotomizada é definida através da utilização de um simulador de serra radial, de modo a permitir a escolha do tamanho de placa ideal. A partir das análises supracitadas deve-se verificar se há um espaço adequado na região proximal para a colocação de um implante ortopédico tal como uma distância segura e apropriada entre a linha da osteotomia e a tuberosidade tibial, a fim de prevenir possíveis fraturas decorrentes de uma base óssea inadequada (GARNETT e DAYE, 2014; KOWALESKI et al., 2018; PUTAME et al., 2019).

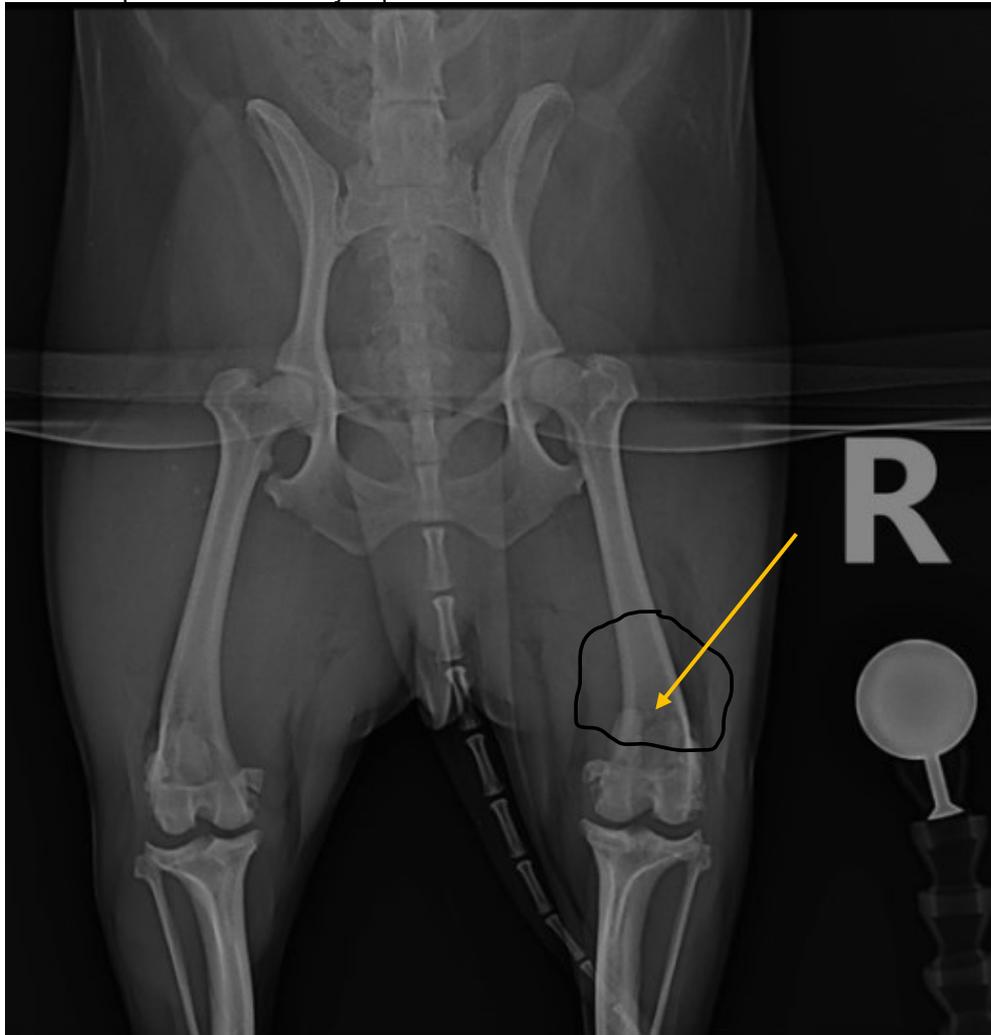
3 RELATO DE CASO

No dia 18 de setembro de 2023 foi dada a entrada na clínica Planeta Animal um paciente canino da raça Lhasa Apso, de 9 anos e pesando 12,5 kg. A tutora do animal optou já de maneira inicial por uma consulta com o especialista em ortopedia, visto que o animal estava apresentando intensa claudicação no membro pélvico direito (MPD). Durante a anamnese foi relatado pela tutora que há 3 dias o animal sofreu uma queda de aproximadamente 2 metros, imediatamente manifestando sinais de dor através de vocalizações e claudicação. Foi relatado também que durante os dias seguintes as manifestações de dor no animal diminuíram, entretanto, houve um aumento na lambertura do MPD, especificamente na região da articulação do joelho. Na anamnese foi questionado acerca dos protocolos vacinais e antiparasitários do animal, estando em dia apenas as vacinas (polivalente “V10” e antirrábica) as quais são de origem importada. Após a etapa de anamnese foi dado sequência ao exame físico geral do animal, sendo aferido os parâmetros vitais como frequência cardíaca (120 bpm), frequência respiratória (25 mpm), temperatura resultando em 38,4°C, TPC (<2), hidratação ok e ausculta cardiopulmonar sem alterações.

Posteriormente ao exame físico geral, o médico veterinário passou então para o exame ortopédico, o qual foi realizado através de diversas palpações, extensões e flexões de algumas articulações do animal, sendo que este demonstrou dor através

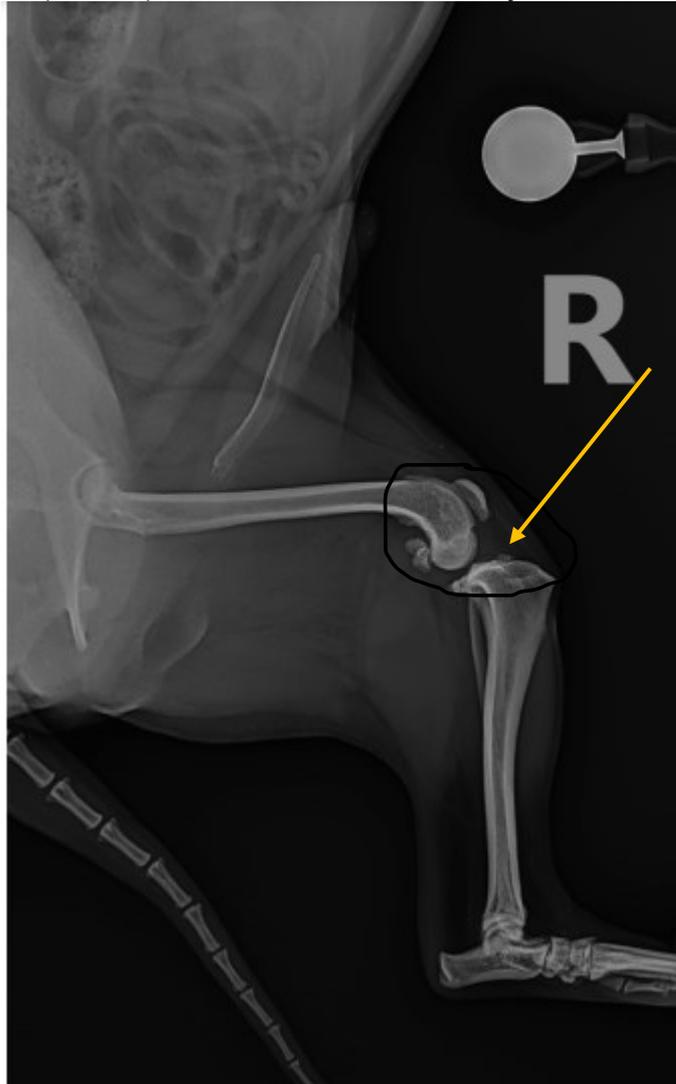
de vocalização durante a palpação lombar e no manuseio do MPD. O veterinário então realizou o teste de gaveta e o teste de compressão tibial, ambos resultando em positivo (avanço cranial da tíbia em relação ao fêmur), o que é compatível com RLCCr. Recomendou-se à tutora que fossem realizados exames de imagem como avaliação confirmatória para confirmação do diagnóstico, o qual foi realizado após o aval da tutora.. A radiografia então foi feita nas projeções radiográficas ventrodorsal (Figura 3) e mediolateral (Figura 4) sendo notado um aumento de radiopacidade intra-articular no joelho e uma projeção cranial da tíbia em relação ao fêmur, isto sendo reparado principalmente na projeção mediolateral. Notou-se também através da projeção radiográfica ventrodorsal um deslocamento medial da patela direita em relação à tróclea, indicando luxação patelar.

Figura 3 - Projeção radiográfica ventrodorsal dos MP do paciente. Cão, 9 anos, Lhasa Apso. Nota-se luxação patelar em MPD.



Fonte: Autor (2023)

Figura 4 – Projeção radiográfica médiolateral do MPD do paciente. Cão, 9 anos, Lhasa Apso, suspeita de RLCCr. Nota-se avanço da tíbia em relação ao fêmur



Fonte: Autor (2023)

Após a realização do exame radiográfico, foi efetuado um estudo acerca das imagens digitais para posterior discussão com a tutora acerca do diagnóstico de RLCCr, com o intuito de esclarecer eventuais dúvidas sobre a natureza da afecção e do quadro do paciente. Posteriormente foi discutido com a tutora sobre a terapêutica, definindo o tratamento e realizando um planejamento cirúrgico, de modo que a tutora esteja ciente de todos os detalhes e riscos. O aceite da tutora foi realizado e a cirurgia foi agendada para o fim da mesma semana. Por conta da idade do animal, 9 anos, como procedimento padrão da clínica em animais idosos, é realizado a recomendação do exame de eletrocardiograma (ECC), a fim de analisar como está o ritmo e a frequência cardiovascular do animal, tendo a capacidade de indicar possíveis arritmias ou indícios de remodelamentos cardíacos, de modo a garantir maior estabilidade e

seguridade dos pacientes durante os procedimentos anestésicos das cirurgias. Entretanto, excepcionalmente não houve o aceite do mesmo, decorrente de questões financeiras por parte da tutora. Desta forma, novamente foi repassado a ela todos os detalhes e riscos que um procedimento anestésico pode acarretar, onde a tutora mostrou-se ciente e deu autorização aos demais exames e ao procedimento.

O paciente retornou à clínica no dia do procedimento cirúrgico, 22 de setembro de 2023, após realização de jejum alimentar e hídrico de 12 horas como solicitado nas recomendações da consulta passada. A coleta de sangue foi prontamente realizada através da veia jugular resultando em 5 mL de sangue, quantidade suficiente para análise do perfil de hemograma (Tabelas 1 e 2) e bioquímico (Tabela 3) que logo foram analisados. A medicação pré-anestésica (MPA) foi realizada com a associação entre acepromazina, na dose de 0,04 mg/kg e metadona na dose de 0,2 mg/kg via intramuscular (IM) a fim de tranquilizar e sedar o animal. Após a espera de alguns minutos para efeito dos fármacos foi realizado o acesso venoso do animal através da veia cefálica, permitindo assim a administração de fluidos e medicamentos via intravenosa, como o propofol na dose de 4 mg/kg para indução anestésica. Como parte da preparação do procedimento foi realizado também uma ampla tricotomia da região a ser operada do animal, no caso o MPD.

Tabela 1 - Eritrograma pré-cirúrgico do paciente canino

Parâmetro	Resultados	Intervalo de referência
Eritrócitos	6,02 M/ μ L	5.65 - 8.87
HCT	42,0 %	37.3 - 61.7
HGB	14,8 g/dL	13.1 - 20.5
VCM	69,8 fL	61.6 - 73.5
HCM	24,5 pg	21.2 - 25.9
CHCM	35,1 g/dL	32.0 - 37.9
RDW	18,2 %	13.6 - 21.7
Reticulócitos	189,4 K/μL	10 - 110

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas da Planeta Animal (2023)

Tabela 2 - Leucograma pré-cirúrgico do paciente canino

Parâmetro	Resultados	Intervalo de referência
Leucócitos	13,55 K/ μ L	5.05 - 16.76
% NEU	68,4 %	
% LIN	16,1 %	
% MONO	4,3 %	
% EOS	11,2 %	
% BASO	0,0 %	
NEU	9,26 K/ μ L	2.95 - 11.64
LIN	2,18 K/ μ L	1.05 - 5.10
MONO	0,59 K/ μ L	0.16 - 1.12
EOS	1,52 K/ μ L	0.06 - 1.23
BASO	0,00 K/ μ L	0,00 - 0,10
PLQ	641 K/ μ L	148 - 484

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas da Planeta Animal (2023)

Tabela 3 - Bioquímico pré-cirúrgico do paciente canino

Exame	Resultados	Intervalo de referência
GLI	93 mg/dL	70 - 143
CREA	0,8 mg/dL	0,5 - 1,8
URE	18 mg/dL	7 - 27
URE/CREA	23	
PT	6,4 g/dL	5,2 - 8,2
ALB	3,1 g/dL	2,2 - 3,9
GLOB	3,3 g/dL	2,5 - 4,5
ALB/GLOB	1,0	
ALT	65 U/L	10 - 125
ALKP	147 U/L	23 - 212

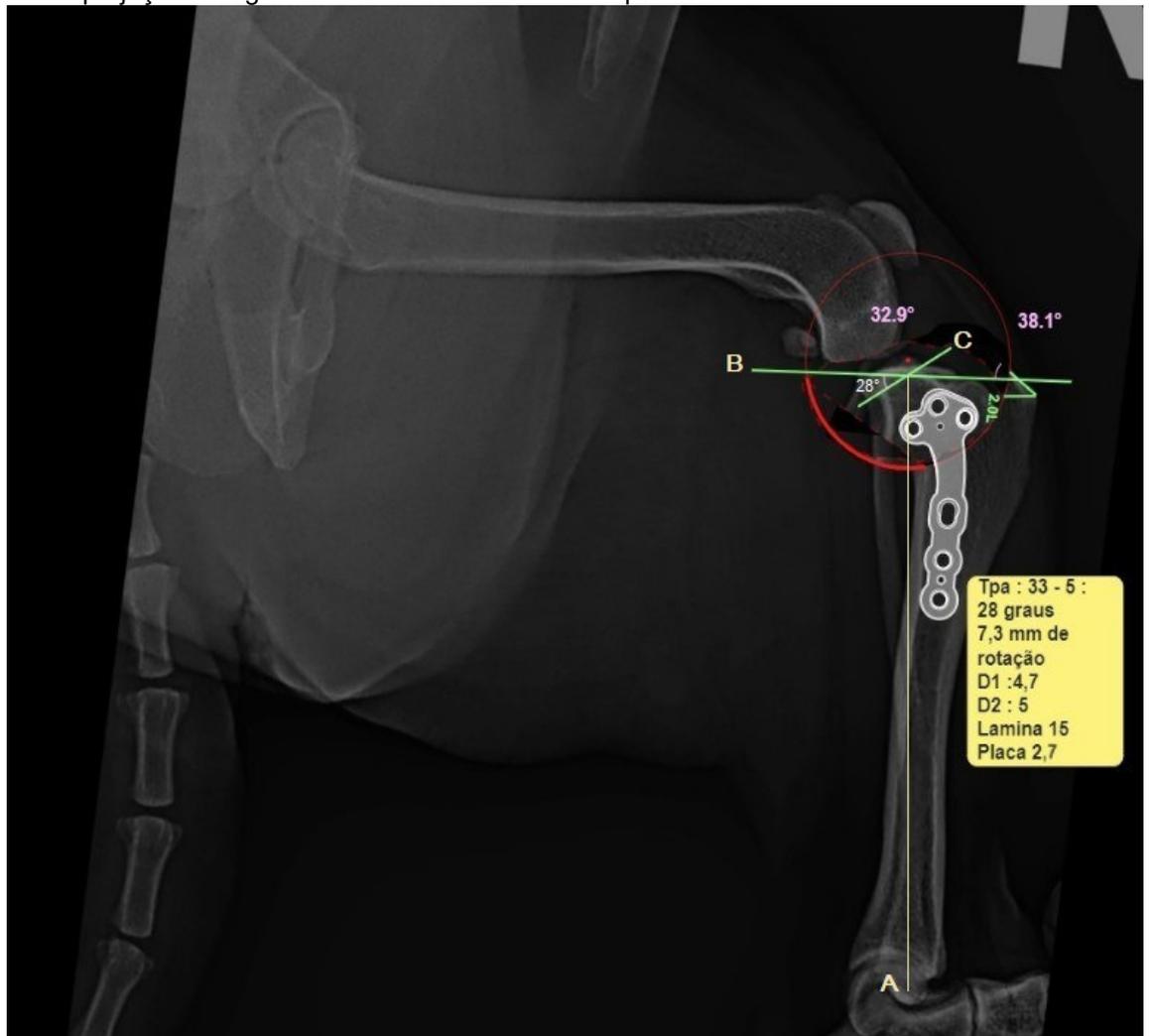
Fonte: Laboratório de Análises Clínicas da Planeta Animal (2023)

No que diz respeito aos exames pré-operatórios realizados – hemograma e bioquímico, nota-se no eritrograma apenas um quadro de reticulocitose sem anemia, que pode ser indicativo de alguma hemorragia oculta. No leucograma, vê-se um aumento nos níveis de eosinófilos e trombocitose, o que pode ser esperado considerando que o paciente está em um quadro inflamatório. O exame bioquímico mostrou-se sem alterações.

Parte da preparação da TPLO ocorre momentos antes do início do procedimento, se dando pelo cálculo das angulações com o auxílio prévio do *software vPOP*, o qual indica ao cirurgião os melhores componentes ortopédicos a serem

utilizado no paciente, como a placa de TPLO, que no presente relato foi escolhida a Placa Bloqueada TPLO 2.7mm Direita. Os parafusos corticais utilizados, que fixam a placa ao osso, foram os de tamanho 2.7mm e a serra óssea em rotação de 7.0mm. Com base nas radiografias realizadas, utilizando a projeção médiolateral como base, foi feita a mensuração do ângulo do platô tibial (APT). O APT representa a inclinação da superfície articular após o processo da osteotomia tibial. Primeiramente é traçado uma linha A da área central do osso tálus à eminência intercondilar da tíbia. Faz-se então uma segunda linha, B, que passa nas extremidades caudal e cranial da região superior da tíbia, estimando o platô. Por fim forma-se uma linha C interseccionando as demais linhas formando assim um ângulo de 90° com a linha A. O APT é a medida da angulação entre a linha B e a linha C, que no presente relato o valor final foi de 28° (Figura 5).

Figura 5 - Planejamento cirúrgico via *vPOP* com placa virtual, através da projeção radiográfica médiolateral do MPD do paciente.



Fonte: Autor (2023)

Para a manutenção anestésica foi utilizado a associação entre anestesia parcialmente intravenosa (PIVA) e inalatória com isoflurano. A PIVA foi utilizada com o auxílio de uma bomba de seringa configurada numa taxa de 10 mL/h e volume total (VTBI) de 10 mL, contendo lidocaína na dose de 2 mg/kg/h, cetamina 2 mg/kg/h e remifentanil na dose de 14 µg/kg/h. Enquanto ocorre todo este preparo do animal a equipe cirúrgica faz a sua paramentação e parte para o processo de antissepsia do paciente, o qual foi realizada com duas aplicações de álcool 70° seguido por duas aplicações com iodo degermante. Neste momento o paciente já está posicionado ventrodorsalmente na mesa cirúrgica com o membro a ser operado em evidência (Figura 6).

Figura 6 - MPD evidenciado previamente à 1ª incisão no paciente



Fonte: Autor (2023)

O procedimento se iniciou com uma incisão cutânea na região medial, posicionado no ponto central da área proximal da tibia, começando 2 cm acima do platô tibial e seguindo em direção distal, até 4 cm abaixo da crista da tibia. Posteriormente foi realizado a dissecação dos tecidos moles para exposição das estruturas ósseas tal como a colocação de compressas estéreis e úmidas entre o osso e o músculo sartório a fim de proteger a camada muscular e também a artéria e veia poplíteia durante a etapa da osteotomia. Neste momento foi utilizado um afastador *Weitlaner* (Figura 7) para distanciar e fixar os tecidos moles para permitir uma melhor visualização e manejo das estruturas.

Figura 7 - Afastador *Weitlaner* separando os tecidos do MPD evidenciando as estruturas a serem manejadas



Fonte: Autor (2023)

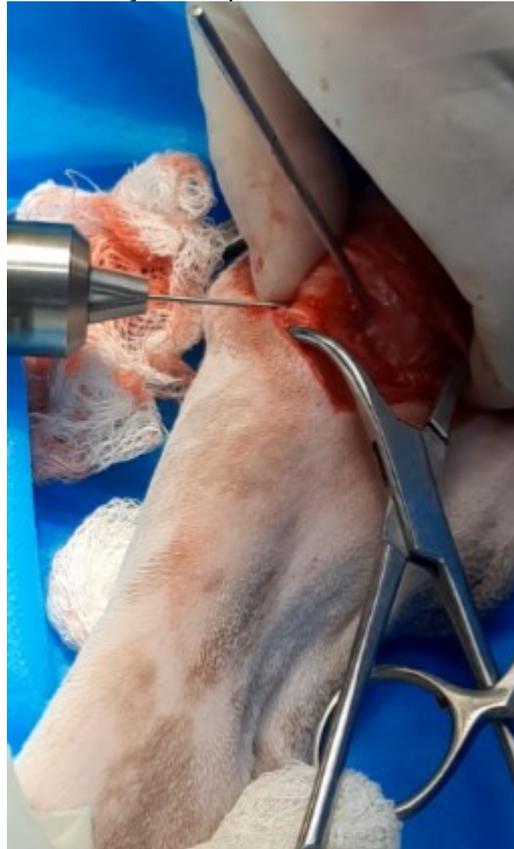
Com base no estudo das imagens radiográficas realizadas no *vPOP*, com o APT já calculado e os equipamentos já definidos, a osteotomia foi realizada (Figura 8) com a utilização de uma serra óssea n° 15 de 7mm em associação com um especímetro Castroviejo, a fim de assegurar máxima precisão. Este dispositivo orienta a marcação nas áreas ósseas para uma fixação temporária subsequente de dois pinos de *Steinmann* (Figura 9), visando reduzir os movimentos e, por conseguinte, minimizar os erros na angulação ao perfurar as estruturas com a broca para a aplicação da placa de TPLO 2.7 mm (Figura 10).

Figura 8 - Osteotomia tibial realizada previamente à fixação dos pinos e placa.
MPD.



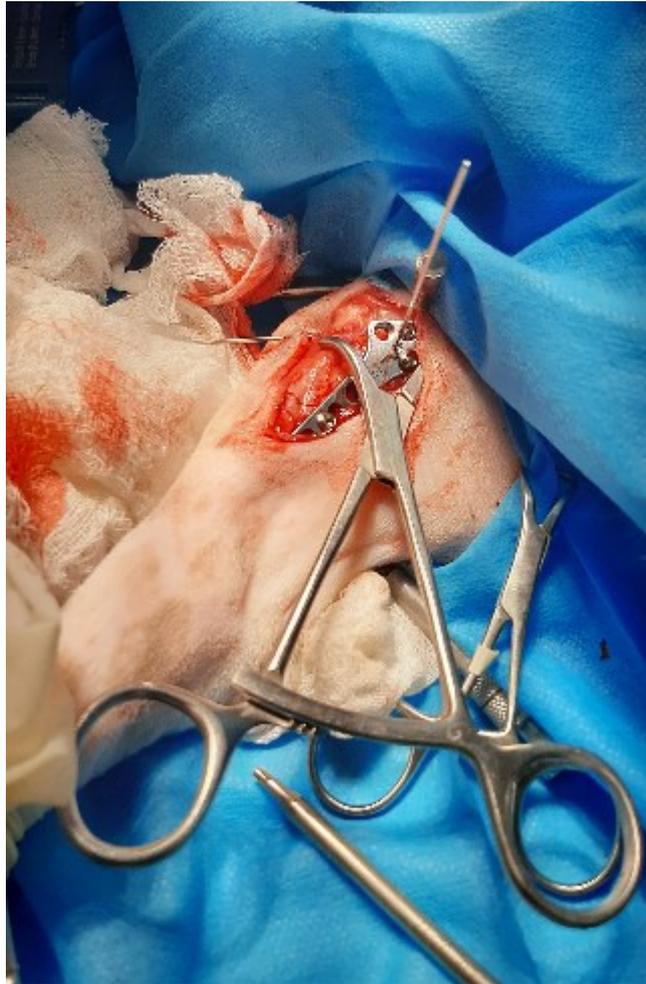
Fonte: Autor (2023)

Figura 9 – Fixação dos pinos de *Steinmann*. MPD.



Fonte: Autor (2023)

Figura 10 – Fixação da Placa de TPLO Bloqueada Dir 2.7 mm, com parafusos corticais. MPD.



Fonte: Autor (2023)

Posteriormente à fixação da placa com 2 parafusos, os quais transfixam a cortical da diáfise proximal e epífise da tíbia, os pinos de apoio puderam ser retirados e uma breve avaliação já foi conduzida, indicando que o procedimento foi aparentemente bem-sucedido. Esta observação foi posteriormente confirmada por meio de novos exames radiográficos e avaliação pós-cirúrgica da deambulação do paciente. Após isso a síntese cirúrgica foi realizada (Figura 11), onde foi utilizado fios absorvíveis poliglicaprone 25 3-0 em padrão simples contínuo para a sutura das camadas musculares através de suas fâscias e do tecido subcutâneo, enquanto que para a pele foi utilizado fio inabsorvível nylon 3-0 no padrão de sutura simples interrompida.

Como via de regra da TPLO, logo após o término da cirurgia é recomendado a realização de um novo exame radiográfico a fim de verificar os resultados do

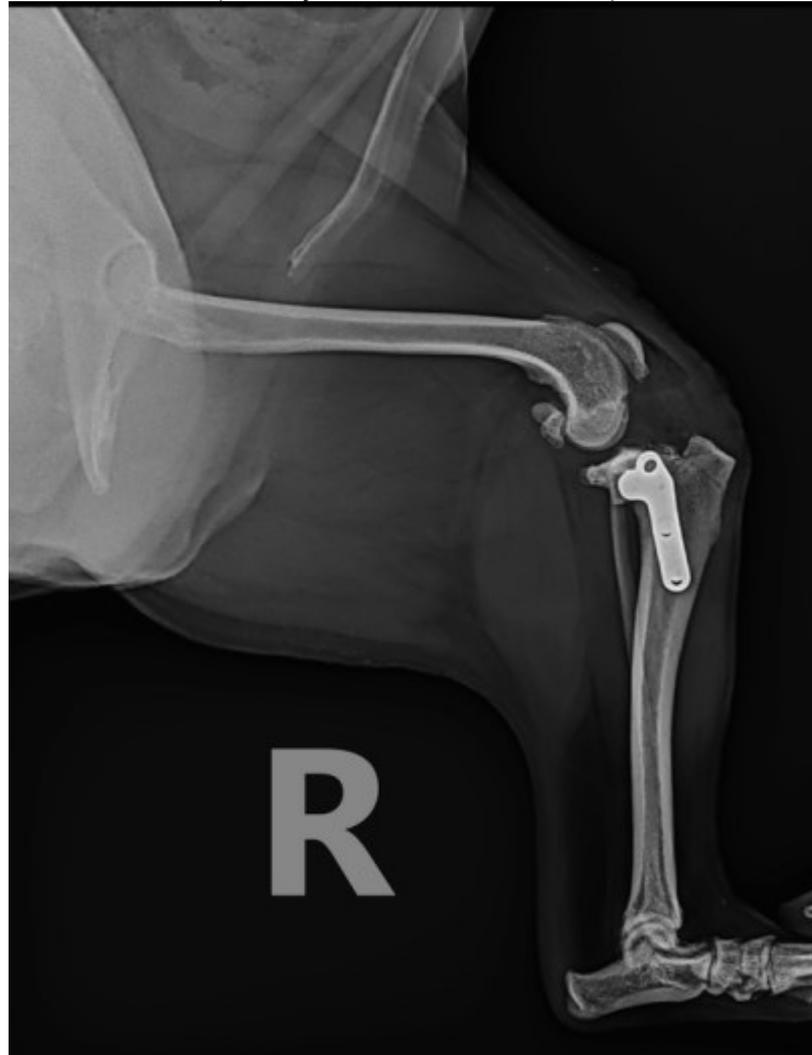
procedimento, tendo sido, neste caso, considerado um sucesso (Figura 12). Ao final da cirurgia também foi realizado uma bandagem ortopédica no membro do paciente a fim de diminuir quaisquer movimentos do MPD durante a recuperação pós-operatória, evitando assim complicações (Figura 13).

Figura 11 - Síntese cirúrgica realizada no MPD do paciente.



Fonte: Autor (2023)

Figura 12 - Projeção radiográfica médiolateral pós-cirúrgica do MPD do paciente canino. Nota-se presença da Placa de TPLO Bloqueada Dir 2.7mm.



Fonte: Autor (2023)

Figura 13 - Bandagem ortopédica em MPD no pós-operatório imediato.



Fonte: Autor (2023)

Para o pós-operatório imediato foi administrado no animal a associação entre dipirona na dose de 25 mg/kg, meloxicam 0,2 mg/kg e amoxicilina na dose de 22 mg/kg via IM. Como o procedimento foi realizado no primeiro horário da manhã, o paciente foi mantido sob observação em uma baia aquecida pelas próximas horas para se recuperar do procedimento anestésico da melhor forma possível, tendo recebido alta ao final do dia. Na liberação, uma nova conversa do veterinário ortopedista com a tutora para que o profissional esclarecesse sobre os resultados do

procedimento, tal como passar algumas recomendações para a recuperação do animal e explicação da receita médica prescrita.

Como recomendações pós-operatórias, foi instruído à tutora extrema cautela no que diz respeito à movimentação do animal, a fim de restringi-la o máximo possível nos primeiros dias e evitar quaisquer tipos de ambientes elevados – evitando quedas e sobrecargas articulares, tal como manter o animal em um piso o menos rígido possível. Foi marcado um retorno para a semana seguinte com intuito do médico veterinário realizar a remoção dos pontos tal como avaliar a situação do procedimento e do paciente. Foram receitados medicamentos para dor e inflamação, como dipirona (500 mg 1 comprimido BID por 5 dias), grapiprant (25 mg 1 comprimido SID por 5 dias) e suplementação de colágeno (40 mg 1 comprimido SID por 60 dias). De antibioticoterapia foi instituído rilexine (375 mg 1 comprimido SID por 5 dias). Para melhor entendimento dos eventos do presente relato de caso, foi elaborado pelo autor uma linha do tempo (Figura 14) elucidando as datas-chaves e os seus respectivos acontecimentos.

Figura 14 - Linha do tempo esquematizando os eventos do presente relato.



Fonte: Autor (2023)

4 DISCUSSÃO

Como relatado por Comerford e colaboradores (2011) a insuficiência do LCCr é uma afecção que pode estar correlacionada a fatores traumáticos ou degenerativos, sendo o quadro traumático o de maior prevalência em cães com RLCCr. No presente relato desta monografia, é relatado através da anamnese que o paciente em questão sofreu uma queda de uma altura elevada com imediata claudicação e sinais de dor, sendo assim uma RLCCr de origem traumática.

Há algumas décadas, onde a lacuna no conhecimento genético veterinário impedia uma análise aprofundada da RLC em cães, conduziu-se a concepção de que essa afecção não apresentava correlação com fatores genéticos, hereditários e raciais, como é relatado por estudos de Griffin e Vasseur (1992). Contudo, contemporaneamente, mediante avanços substanciais na genética veterinária, constata-se que na questão genética a RLCCr é identificada como um traço complexo, caracterizado por uma herança moderada e altamente influenciado por múltiplos genes. Cães diagnosticados com RLCCr demonstram uma probabilidade significativamente aumentada, cerca de duas vezes maior, de terem parentes próximos afetados por essa condição (BAKER et al, 2018). No que diz respeito ao paciente do relato desta monografia, o qual é da raça Lhasa Apso, não se enquadra em nenhuma das raças relatadas de forma mais recente segundo estudos de Baird e colaboradores (2014), entretanto, é um paciente já considerado idoso que sofreu uma lesão traumática com sobrecarga excessiva do LCCr, causando assim sua ruptura. Pode-se perceber também que a maioria das pesquisas realizadas é de origem estrangeira, não representando, em algumas vezes, a realidade das raças caninas no Brasil.

Conforme Muir (1997), no contexto diagnóstico, especialmente antes dos exames de imagem, os exames físicos ortopédicos realizados em consultório são conduzidos quando há suspeita de ruptura total ou parcial do LCC. O resultado positivo nos testes de gaveta e de compressão tibial sugerem a RLC, através de, respectivamente, um movimento de gaveta cranial da articulação e um de transposição da tibia cranialmente. No presente relato, os testes supracitados foram realizados durante o exame físico ortopédico no consultório e geraram resultados positivos para ambos os testes, indicando assim a RLCCr.

O tratamento não cirúrgico para a RLCCr consiste em estratégias de manejo alimentar, visando a redução do peso do animal. Esse enfoque inclui a implementação de atividades físicas diárias e o controle da dor por meio de analgesia e medicamentos anti-inflamatórios não esteroidais. O autor ainda destaca que cães com peso inferior a 15 kg apresentam uma probabilidade significativamente maior (83%) de obter melhorias com essa abordagem mais conservadora. Em contrapartida, cães com peso superior a 15 kg tendem a ter uma menor chance de sucesso em sua recuperação (13%) quando submetidos às mesmas condições terapêuticas (MOORE, 1995). No que diz respeito ao paciente do presente relato, o tratamento cirúrgico foi imediatamente instituído por conta da origem da lesão – traumática, onde o tratamento clínico não traria resultados naquele momento, necessitando assim da intervenção cirúrgica da maneira como foi realizado.

Berg e colaboradores (2014) citam que dentre as inúmeras técnicas cirúrgicas disponíveis para correção da RLCCr em cães, as osteotomias corretivas são as de predileção, pois seus resultados clínicos têm uma taxa de sucesso superior a 90%, sendo a Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial (TPLO) a técnica empregada com melhores resultados e por isso utilizada no tratamento cirúrgico do paciente em questão. De acordo com Slocum (1993), a técnica original de TPLO recomendava a liberação do menisco medial, prevenindo desta forma lesão nesta estrutura após a cirurgia, entretanto é uma decisão controversa que pode acarretar demais lesões às estruturas articulares do joelho, sendo assim esta liberação meniscal não foi realizada no procedimento cirúrgico descrito nesta monografia.

Conforme mencionado por Denny e Butterworth (2000), a claudicação é identificada como o sinal clínico prevalente da RLCCr, estando presente em 100% dos casos de ruptura total do LCC. Como relatado na anamnese e observado no paciente do presente relato, a claudicação foi o primeiro sinal clínico apresentado seguido por manifestação de dor através de vocalizações.

Ao considerarmos a perspectiva qualitativa das condições ligamentares, classifica-se as RLCCr em totais e parciais, sendo que as parciais frequentemente apresentam desafios para o diagnóstico precoce (FOSSUM, 2015), podendo progredir subitamente para uma lesão de ruptura total. No paciente em questão, a ruptura foi categorizada como total, principalmente devido ao evidente sinal clínico de claudicação e dor. Slatter (2003) observa que, nos casos de ruptura parcial, a movimentação cranial durante o teste de gaveta pode exibir mobilidade de até 3 mm

em relação à posição anatômica, tornando a detecção desafiadora, especialmente quando o membro contralateral também está comprometido, sem fornecer um padrão de comparação saudável para o ligamento e a articulação intactos.

A medicação pré-anestésica (MPA) envolvendo a associação de acepromazina (fenotiazínico) e metadona (opioide) é fundamentada no fato de que a acepromazina atua como um sedativo, promovendo o relaxamento essencial para a sedação. Quando associada à opioides, cria-se um estado denominado neuroleptoanalgesia, caracterizado por sedação e analgesia (RANKIN, 2017). No presente relato de caso a associação entre acepromazina e metadona foi utilizada por conta do efeito potencializador de opioides e antiemético da acepromazina, melhorando o efeito da metadona e reduzindo a cinetose causada pelo opioide.

A recuperação rápida, com efeitos residuais mínimos sobre o sistema nervoso central (SNC) é umas das principais vantagens do propofol em procedimentos de indução anestésica. O propofol provoca uma inibição da atividade vasoconstritora simpática, causando relaxamento da musculatura lisa dos vasos com consequentes reduções na pressão sanguínea sistêmica (ROTH et al, 2014). No processo de indução do paciente do caso relatado a utilização do propofol se deu por conta de ter – além dos efeitos supracitados, o potencial de realizar uma transição leve de perda de consciência.

A anestesia parcial intravenosa (PIVA) é uma técnica de anestesia geral que tem por objetivo diminuir as doses dos fármacos endovenosos, assim como também os gases halogenados. Os protocolos de infusão de analgésicos podem ser baseados em um agente potente isolado ou associado, os quais incluem opioides, anestésicos locais, dissociativos, agonistas alfa-2 adrenérgicos e o propofol (DUKE, 2013; BEIER, 2019; CORTOPASSI, 2019). Desta forma, garante redução da depressão cardiorrespiratória, retorno anestésico satisfatório, diminuição da toxicidade dos fármacos e menor acúmulo dos anestésicos no organismo do paciente, tal como uma anestesia mais satisfatória (DOHERTY & VALVERDE, 2006). Na anestesia PIVA realizada no paciente do presente relato de caso, os fármacos utilizados de maneira associada foram lidocaína, um anestésico local na dose 2 mg/kg/h, cetamina, um anestésico dissociativo em dose 2 mg/kg/h e remifentanil, um opioide na dose de 14 µg/kg/h administrados via bomba de infusão configurada em taxa de 10 mL/h com volume total (VTBI) de 10 mL. Durante todo o procedimento cirúrgico o paciente se

mostrou estável com ausência de sinais nociceptivos e com ótima recuperação anestésica, indicando sucesso do procedimento anestésico.

As complicações pós-cirúrgicas potenciais da TPLO, como a fratura da tuberosidade tibial, lesão meniscal e infecções locais, são relatadas em uma faixa de 26% a 34% dos pacientes submetidos a essa técnica (DOVERSPIKE, 1993). Contudo, até o momento atual, o paciente do presente relato não apresentou evidências de quaisquer complicações, sejam elas de natureza significativa ou de menor gravidade, exigindo tratamento cirúrgico ou clínico.

5 CONCLUSÃO

A necessidade de um atendimento especializado na medicina veterinária tem se mostrado cada vez mais evidente, ao passo de que as afecções que atingem os animais se mostram de diversas formas – os chamados sinais clínicos, onde os tutores induzem-se a procurar os médicos veterinários quando seu animal de estimação apresenta algum sinal clínico muito evidente, como por exemplo no presente relato, onde a tutora procurou o veterinário ortopedista após seu cão se lesionar e apresentar intensa claudicação e dor. Entende-se, desta forma, que a especialidade de ortopedia supriu com eficácia tal demanda, mostrando-se como uma especialização imprescindível no mercado.

A insuficiência do LCCr é uma enfermidade de extrema relevância no âmbito da clínica cirúrgica de pequenos animais e, principalmente, na área de ortopedia veterinária. É oriunda de traumas ou menos comumente processos degenerativos, podendo cronificar e gerar demais danos articulares nas estruturas adjacentes. O principal tratamento desta afecção é cirúrgico e envolve a aplicação da técnica de TPLO, a qual se mostra atualmente a mais promissora das inúmeras técnicas que existem.

O conhecimento em anatomia, principalmente em casos como o relatado na presente monografia, se mostra valioso, visto que todo o entendimento das estruturas ósseas, articulares, musculares e nervosas, topografia, biomecânica e cinemática é posto à prova num procedimento cirúrgico avançado como a TPLO. Com tais entendimentos alinhados, o diagnóstico e as condutas terapêuticas serão mais otimizados, tal como uma execução cirúrgica mais precisa.

Ademais, é necessária a compreensão de que a forma como o profissional transmite as informações para o tutor é de suma importância, a fim de esclarecer sempre toda a conduta terapêutica acerca da afecção, evitando assim qualquer tipo de desentendimento e desinformação. As recomendações pós-cirúrgicas, se não levadas a rigor por parte do tutor, invalidam toda terapêutica cirúrgica estabelecida, visto que se o animal não mantém o repouso necessário após a cirurgia, é grande a probabilidade de intercorrências pós-cirúrgicas, como deslocamento de placa, frouxidão de pinos, desgastes articulares, abertura de pontos, hemorragias, entre outras.

Outrossim, o paciente do presente relato de caso mostra-se totalmente recuperado do procedimento cirúrgico e segue bem, já retornado para reavaliações no pós-operatório para remoção dos pontos e verificação de quadro, onde o mesmo encontra-se deambulando normalmente, ao contrário de quando chegou à clínica que relutava em sequer apoiar o MPD ao solo. A tutora relata que seguiu todas as recomendações feitas pelo profissional tal como com as medicações pós-operatórias prescritas, restando apenas a suplementação (ativi) de 60 dias para término da terapia. Tais fatos indicam o sucesso da terapêutica instituída pelo médico veterinário ortopedista e os serviços prestados pela clínica Planeta Animal.

REFERÊNCIAS

- ARNOCZKY, S.P. (s.d.) **Ruptura do ligamento cruzado e lesões associadas**. In: NEWTON, C.D.; NUNAMAKER, D.M. Textbook of small animal orthopaedics, 2009.
- BAIRD, A. E. G. et al. **Genetic basis of cranial cruciate ligament rupture (CCLR) in dogs**. Connective Tissue Research, v. 55, n. 4, p. 275–281, 2014.
- BAKER, L. A. et al. **Multivariate genome-wide association analysis identifies novel and relevant variants associated with anterior cruciate ligament rupture risk in the dog model**. BMC Genetics, [S.l.], 2018.
- BAKER, L. A.; MUIR, P. **Genetics of Cruciate Ligament Rupture**. Em: Advances in the Canine Cranial Cruciate Ligament, 2nd Edition. Pp. 57–64. 2018.
- BERGH, M. S. **Tratamento cirúrgico da doença do ligamento cruzado cranial**. Advances in Small Animal Medicine and Surgery, 27(8), 1–2. 2014.
- CANAPP, S. O. **O Joelho Canino**. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 22(4), 195–205. 2007.
- DECAMP, C. E. *et al.* **A stifle joint**. In: BRINKER, Piermattei and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 597–669 p. 2016.
- DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J. **The Stifle**. A Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery (4th Ed). Blackwell Science, pp 512-553. 2000.
- DIOGO, L. **Elastografia Acoustic Radiation Force Impulse (ARFI) das estruturas do joelho canino**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2018.
- DOHERTY T., VALVERDE A. **Manual de anestesia e analgesia em equinos**. São Paulo, SP. 13 Rocca, 334, 2006.

DOVERSPIKE M. & VASSEUR P.B. (1993). **Contralateral cranial cruciate ligament rupture**: Incidence in 114 dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 29:167.

DUKE, T. **Partial intravenous anesthesia in cats and dogs**. *Canadian Veterinary Journal*, v. 54, n. 3, p. 276–282, 2013.

DYCE, K; SACK, W. O.; WENSING, C. **Tratado de Anatomia Veterinaria**. 5. ed. Rio de Janeiro: Gen Guanabara Koogan, 2019. 872 p.

COMERFORD, E. J.; SMITH, K.; HAYASHI, K. **Update on the aetiopathogenesis of canine cranial cruciate ligament disease**. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 24, n. 2, p. 91-98, 2011.

EVANS, HOWARD E.; LAHUNTA, ALEXANDER DE. **Guia para dissecação do cão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

FEITOSA, F.L. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 2014.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Brasil, 2015.

FRANÇA, G. **Anatomia das articulações sinoviais do quadril, do joelho e tarsocrural em bugios**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2020.

GARNETT, S. D.; DAYE, R. M. **Complicações de curto prazo associadas à TPLO em cães utilizando placas de 2.0 e 2.7 mm**. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 50(6), 396–404. 2014.

GRÁCIO, J. D. M. R. E. **Ruptura do ligamento cruzado cranial-Resolução cirúrgica por osteotomia tripla da tibia e avanço da tuberosidade tibial**. 78f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) Curso de Pós Graduação Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, 2012.

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.

GRIFFIN, D.W., VASSEUR, P.B. **Synovial fluid analysis in dogs with cranial cruciate ligament rupture.** *Journal of the American Animal Hospital Association* v. 28, n. 3, p. 277-281, 1992.

IAMAGUTI, P. **Ruptura do ligamento cruzado em cães: estudo retrospectivo da reconstituição com fáschia lata.** *Ciência Rural* [online]. 1998, v. 28, n. 4 pp. 609-615.

JOHNSON, J. S. et al. **Gene Expression Differences in Young Male and Female Ruptured Anterior Cruciate Ligaments.** In: AAOS Annual Meeting, 2015.

KOWALESKI, M. P.; BOUDRIEAU, R. J.; POZZI, A. **Stifle Joint.** 2. ed. Elsevier Inc, 2018. 149 p.

MONTAVON, P.M.; DAMUR, D.M.; TEPIC, S. **Advancement of the tibial tuberosity for the treatment of cranial cruciate deficient canine stifle.** *Proceedings of the 1 st World Orthopaedic Veterinary Congress; Munique*, p. 152 Set. 2002.

MOORE, K.; READ, R. **Cranial cruciate ligament rupture in the dor-a retrospective study comparing surgical techniques.** *Australian Veterinary Journal*, v. 72, n. 8, p. 281-285, 1995.

MUIR, Pasmani. **Advances in the Canine Cranial Cruciate Ligament.** 2. ed. Estados Unidos: Blackwell, 2018.

MUIR, P. **Physical examination of lamê dogs.** *Compendium on Continuing Education for the Practicinf Veterinarian*, v. 19, n. 10, p. 1149-1161, 1997.

PRIDY, NELSON. H. **Complications with and owner assessment of the outcome of tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament rupture in dogs: 193 cases (1997–2001).** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 222, n. 12, p. 1726-1732, 2003.

PUTAME, G. et al. **Tratamentos Cirúrgicos para Ruptura do Ligamento Cruzado Anterior em Cães: Avaliação da Recuperação Funcional por Meio de Análise Comparativa Multicorpos.** Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, v. 7, agosto de 2019, p. 1-11.

RANKIN, D. C. **Sedativos e Tranquilizantes.** In: GRIMM, K. A., et al. Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia em Veterinária. 5ª Ed. – Rio de Janeiro: Editora Roca, p. 187 – 198, 2017.

ROTH, S. H. et al. **Desvendando os Mecanismos da Anestesia.** Anesthesia-Analgesia, v. 123, n. 5, p. 1070-1, novembro de 2016.

SAMPLE, S. **Biomecânica dos ligamentos cruzados.** 2. ed. Nova Iorque: Elsevier, 2018.

SCHULZ, KURT S.; HAYASHI, K; FOSSUM, T. **Doenças das articulações: cirurgia de pequenos animais.** 5. ed. Missouri: Elsevier Mosby, 2018.

SLATTER, E.D. **Stifle Joint.** Textbook of Small Animal Surgery, vol.2 (2nd Ed). Philadelphia, Pennsylvania, Elsevier Saunders, 2003. pp 2090-2133

SLOCUM, B; SLOCUM, T. D. **Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine.** Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 23, n. 4, p. 777-795, 1993.

SMITH, KILEY D. *et al.* **Variation in the Quantity of Elastic Fibres with Degeneration in Canine Cranial Cruciate Ligaments from Labrador Retrievers:** veterinary and comparative orthopaedics and traumatology. 6. ed. Nova Iorque: Guanabara Koogan, 2017.

TANEGASHIMA, KOJI *et al.* **Anatomia Funcional dos Feixes Crânio-Medial e Caudo-Lateral do Ligamento Cruzado Cranial em Cães da Raça Beagle.** 3. ed. Nova Iorque: Ortopedia e Traumatologia Veterinária Comparada, 2019.

TORRES DE LA RIVA, G. *et al.* **Neutering Dogs: Effects on Joint Disorders and Cancers in Golden Retrievers.** PLoS ONE, v. 8, n. 2, 2013.