

COMPARATIVO EM CIRURGIAS DE RUPTURA DE LIGAMENTO POR INCLUSÃO DE PLACA / RECONSTITUIÇÃO DO LIGAMENTO COM FIO SINTÉTICO.

COMPARATIVE IN LIGAMENT RUPTURE SURGERY BY INCLUSION OF PLATE/RECONSTITUTION OF THE LIGAMENT WITH SYNTHETIC WIRE.

Alesson de Oliveira¹, Emerson Pedro Nagea Filho², João Luiz Androukovitch³

¹ Estudante do Curso de Medicina Veterinária

² Estudante do curso de Medicina Veterinária

³ Professor MSc. do Curso de Medicina Veterinária

Resumo: O estudo intitulado "Comparativo em cirurgias de ruptura de ligamento por inclusão de placa / reconstituição do ligamento com fio sintético" aborda a eficácia de diferentes técnicas cirúrgicas para a reparação do ligamento cruzado cranial (LCC) em cães. A ruptura do LCC é uma condição prevalente em cães de grande porte, resultando em dor e claudicação. O tratamento cirúrgico pode ser realizado por meio da osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) ou pela reconstituição do ligamento utilizando fio sintético. Este estudo compara a recuperação de pacientes submetidos a ambas as técnicas, avaliando aspectos como tempo de cirurgia, custo-benefício, bem-estar e pós-operatório. A pesquisa visa determinar qual método oferece melhor recuperação e menor invasão, além de analisar a aceitação dos materiais pelo organismo do paciente e o conforto proporcionado ao animal. A problemática levantada inclui questões sobre a eficácia e aceitação das placas e fios sintéticos, além da viabilidade econômica e preferência dos tutores.

Palavras-chave: Ortopedia veterinária. Ligamento cruzado cranial. Cirurgia TPLO

Abstract: The study titled "Comparison in surgeries for ligament rupture by inclusion of plate / ligament reconstruction with synthetic thread" addresses the effectiveness of different surgical techniques for the repair of cranial cruciate ligament (CCL) in dogs. CCL rupture is a prevalent condition in large breed dogs, resulting in pain and lameness. Surgical treatment can be performed through tibial plateau leveling osteotomy (TPLO) or by ligament reconstruction using synthetic thread. This study compares the recovery of patients subjected to both techniques, evaluating aspects such as surgery time, cost-benefit, well-being, and postoperative period. The research aims to determine which method offers better recovery and less invasiveness, as well as to analyze the acceptance of materials by the patient's body and the comfort provided to the animal. The raised issues include questions about the efficacy and acceptance of plates and synthetic threads, as well as economic viability and owners' preferences.

Keywords: Veterinary orthopedics. Cranial cruciate ligament. TPLO surgery

Contato: Alessonoliveira85@gmail.com - Emersonnagea@hotmail.com - João.Luiz@cescage.edu.br

1 Introdução

A medicina veterinária a nível nacional e internacional vem a cada dia crescendo mais e buscando melhorias nos tratamentos dos pacientes, e assim, fazendo com que a recuperação dos mesmos seja a mais rápida e segura possível. As diversas áreas de especialidades médicas, que já são muito bem disseminadas na medicina humana e vem se disseminando na medicina veterinária, buscam a melhoria nas técnicas utilizadas em seus protocolos de atendimento.

Dentre as diversas especialidades a ortopedia veterinária vem se destacando devido a inclusão de novas técnicas juntamente com materiais cirúrgicos inovadores que tem como intuito o melhor tratamento e prevê uma rápida regeneração dos tecidos afetados através da intensa atividade celular. Na ortopedia existem várias afecções que acometem os pacientes, podendo ser citadas como alguns exemplos as lesões articulares, fraturas, neoplasias e infecções ósseas (Vaughan, 1990; Denny &

Butterworth, 2000; Piermattei *et al.*, 2006; Fossum *et al.*, 2007).

Quando se considera sobre lesões articulares, a ruptura de ligamento cruzado cranial (RLCC) de membros posteriores é considerada como uma das principais enfermidades que afetam os cães jovens de grande porte devido seu peso e tamanho, pois este ligamento está diretamente relacionado com a movimentação articular do joelho, região anatômica do corpo a qual recebe forte carga pela deambulação, quando esta ligação se rompe faz com que haja um maior deslocamento da região cranial da tíbia em relação ao fêmur fazendo com que o animal acometido apresente claudicação, dor ao se locomover e limita-o a realizar movimentos em que aumente a carga corporal no membro acometido pela ruptura do ligamento.

Segundo (Comerford, 2011), para a correção desta patologia existem algumas intervenções cirúrgica e incluem a osteotomia de nivelamento do platô da tíbia (TPLO), sutura fíbula-tibial, avanço da tuberosidade da tíbia (TTA) e também técnicas intra-articulares de reparação do ligamento. O presente trabalho irá avaliar e comparar a recuperação de pacientes submetidos as técnicas cirúrgicas de reconstituição do ligamento cruzado cranial com fio sintético e TPLO, sendo assim, será avaliado as vantagens e desvantagem destes procedimentos.

A ruptura do ligamento cruzado cranial (LCC) é uma das lesões ortopédicas mais comuns em cães, especialmente em raças de porte médio e grande. Esta condição causa dor, claudicação e limitações físicas significativas, afetando a qualidade de vida dos animais e a relação entre eles e seus tutores. O tratamento eficaz para esta condição é essencial não apenas para o bem-estar animal, mas também para minimizar os impactos financeiros e emocionais sobre os proprietários.

A importância deste estudo reside no fato de que ele visa preencher uma lacuna significativa na literatura veterinária. Ao comparar a eficácia de métodos de reconstituição do LCC utilizando placas e fios sintéticos, esta pesquisa proporciona dados valiosos que podem guiar os veterinários na escolha do tratamento mais adequado, considerando fatores como custo-benefício, tempo de recuperação e bem-estar do paciente.

Este estudo contribui significativamente para a ortopedia veterinária ao fornecer uma análise comparativa detalhada entre dois métodos de tratamento cirúrgico para a ruptura do LCC. Os resultados obtidos podem orientar os profissionais na prática clínica diária, oferecendo uma base científica sólida para a escolha do método mais eficaz e acessível para cada caso específico.

O trabalho justifica-se pela alta prevalência de rupturas do LCC em cães e pelos impactos negativos associados a esta condição. O tratamento eficaz não só melhora a qualidade de vida dos animais, mas também alivia a carga emocional e financeira sobre os tutores. Além disso, a comparação entre os métodos de tratamento pode revelar opções mais eficientes e menos invasivas, promovendo avanços na prática veterinária e beneficiando a comunidade como um todo.

Este estudo pretende, portanto, fornecer dados essenciais que possam ser utilizados para melhorar o tratamento de rupturas do LCC, aumentando a eficácia das intervenções cirúrgicas e o bem-estar dos pacientes caninos.

O estudo ainda apresenta como hipóteses: 1º O método de reconstituição de ruptura de ligamento com a utilização de placa não é mais utilizado do que o procedimento cirúrgico com fio sintético e não há diferença na realização do procedimento, no custo-benefício e na recuperação do paciente. 2º O método de

reconstituição de ruptura de ligamento com a utilização de placa tem melhor resposta ao procedimento cirúrgico, em relação ao seu custo-benefício e recuperação do paciente do que a utilização do fio sintético.

O objetivo geral deste trabalho é avaliar os procedimentos cirúrgicos para a ruptura do ligamento cruzado cranial (LCC) em cães, comparando a utilização de placas e fios sintéticos na reconstituição do ligamento. Busca-se determinar qual método é mais benéfico para os pacientes em termos de tempo de cirurgia, custo-benefício, bem-estar e recuperação pós-operatória.

Objetivos específicos. Avaliação do tempo cirúrgico: Realizar os procedimentos cirúrgicos de reconstituição do LCC utilizando tanto a placa quanto o fio sintético, comparando o tempo necessário para a realização de cada técnica.

Análise de Custo-Benefício e Recuperação: Avaliar qual dos procedimentos apresenta o melhor custo-benefício e promove uma melhor recuperação do paciente.

Acompanhamento Pós-Cirúrgico: Sugerir um acompanhamento pós-cirúrgico contínuo de forma remota, através de feedback fornecido pelos tutores dos animais, para uma melhor análise dos dados coletados.

Correlacionar Efetividade dos Métodos: Analisar os dados coletados para correlacionar qual método cirúrgico se mostra mais eficaz para os pacientes, incentivando a adoção de práticas baseadas em evidências na ortopedia veterinária.

Divulgação de Resultados: Divulgar as possíveis alterações locais e sistêmicas decorrentes dos procedimentos cirúrgicos de reconstituição do LCC, destacando os resultados obtidos com o uso de placa e fio sintético.

Propagação de Conhecimento: Disseminar as conclusões do estudo para tutores, médicos veterinários e pesquisadores, destacando qual procedimento obteve os melhores resultados, promovendo assim uma prática clínica informada e baseada em evidências.

O tema abordado apresenta suma importância na medicina veterinária, trata-se de uma das lesões mais comuns em cães, especialmente em cães de porte médio e grande. Esta lesão pode causar dor, claudicação e limitações físicas do animal, além de diminuir a qualidade de vida do pet e afetar a relação entre animal e o tutor. Além disso, o tratamento da ruptura de ligamento cranial pode ser caro e requer um período prolongado de recuperação, afetando a rotina do tutor e as atividades do animal.

Existem diversas abordagens de tratamento para a ruptura de ligamento cranial, incluindo tratamento conservativo e cirúrgico, estas abordagens apresentam diferentes taxas de sucesso e complicações associadas. Estudar e avaliar essas abordagens tem como pretensão melhorar qualidade de vida do animal afetado e proporcionar aos médicos veterinários que possam escolher a opção mais eficaz e acessível para o tratamento do paciente.

Segundo (Souza *et. al*, 2017), os cães têm sido domesticados há milhares de anos, e ao longo do tempo, tornaram-se parte integrante da vida humana, tanto como animais de estimação quanto em muitas outras funções. Esses animais são considerados companheiros fiéis, capazes de proporcionar amor, afeição e até mesmo proteção aos seus donos (Miklósi, Á, 2015).

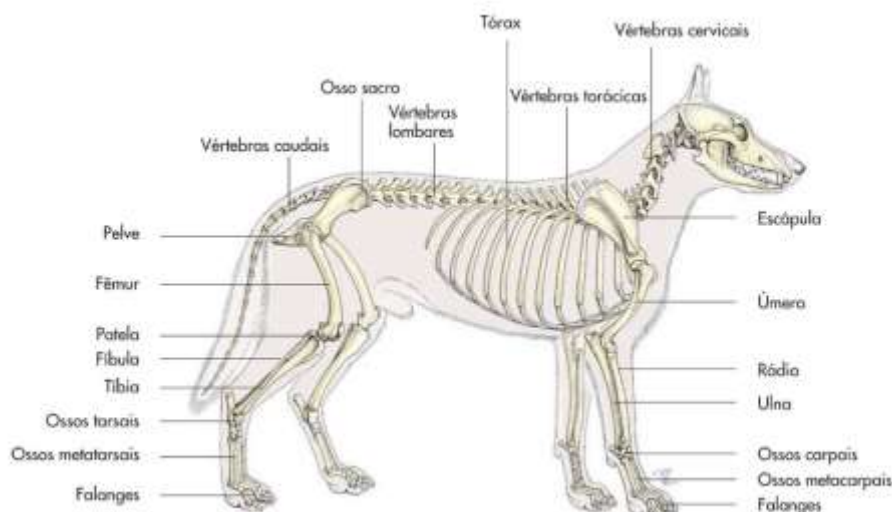
Ao longo das últimas décadas, tem havido um interesse crescente na pesquisa sobre os cães, resultando em uma ampla gama de estudos acadêmicos que

investigam diversas áreas da vida canina, desde o comportamento até a saúde. Dessa forma, a ciência tem contribuído para um melhor entendimento sobre esses animais e suas necessidades. (Rooney, N. J., & Bradshaw, J. W., 2016).

A compreensão dos aspectos biológicos, comportamentais e sociais dos cães é fundamental para aprimorar a qualidade de vida desses animais, assim como para fomentar uma relação mais harmoniosa e produtiva entre cães e humanos (Souza. A. *et al*, 2017).

Segundo (Neto, 2021), os ossos apresentam extrema importância no organismo dos animais vertebrados, em pequenos animais quando se fala das diversas patologias que os acometem, 62% das mesmas estão relacionadas ao sistema locomotor, sendo 20% em cães com idade igual ou maior a 1 ano e 80% animais com idade igual ou maior de 5 anos apresentam osteoartropatia e apresentam sinais clínicos como perda de função e/ou claudicação. Dentre os traumas que levam o paciente a apresentar alterações ortopédicas podem ser citados: maus tratos, atropelamentos seguidos de fraturas sendo elas internas ou externas, acidentes com armas de fogo, quedas de janelas e muros, entre outros (Neto, 2021).

Figura 01- Esqueleto cão.



Fonte (Passei Direto 2022)

Estes órgãos são constituídos por minerais, tecido conjuntivo, vasos sanguíneos e são innervados, sua etimologia, do grego osteum – órgão duro e sólido, estes órgãos quando saudáveis apresentam grande capacidade de regeneração, são resistentes e rígidos (Gómez-Ochoa, P. *et al.*, 2019). Apresentam também algumas funções como: suporte para a locomoção do animal, proteção de órgãos internos, hematopoiese (formação de células sanguíneas), pneumatização (diminuição de peso) e equilíbrio metabólico (Neto, 2021).

Segundo (Kim, J. H. *et al*, 2021), o conjunto de ossos é denominado esqueleto e este é dividido em três partes, o esqueleto axial que é constituído pelo maior eixo do corpo e promove sustentação do mesmo, o esqueleto apendicular que tem a função de promover a locomoção que estão relacionados os membros dos animais e o eixo visceral que pode ser citado como exemplo o osso peniano nos caninos. Dentre os diferentes tipos de ossos, os mesmos são classificados de acordo com seu tamanho

e formato, esta classificação é dividida em longos, curtos, planos, pneumáticos, sesamóides e irregulares (Souza, A. H. e col., 2017).

Segundo (Neto, 2021), as doenças que acometem o sistema ósseo esquelético dos animais são denominadas afecções ortopédicas e existem inúmeras causas para que este sistema possa ser afetado, dentre elas pode-se citar: alterações metabólicas, neoplasias, doenças infecciosas, alterações articulares, lesões em tendões, traumas que resultam em fraturas. Algumas destas patologias estão relacionadas com idade e peso do animal, o que predispõem ele a desenvolver desgastes em articulações e ossos. (Vaughan, 1990; Denny & Butterworth, 2000; Piermattei et al., 2006; Fossum et al., 2007).

Segundo (Antônio Carlos, 2020), o sistema que é atingido com frequência por traumas e afecções é o locomotor, este sistema é dividido em duas porções ativa e passiva, a porção passiva que é composta pelos ossos que compõem o esqueleto, a qual dá sustentação ao corpo animal e fornece proteção para alguns órgãos e a porção ativa que é composta pelos músculos, os quais apresentam função de locomoção dos cães, é este sistema que faz com que o animal possa deambular, correr, e realizar outras atividades, caso haja alguma alteração neste sistema o animal irá apresentar na maioria das vezes sinais clínicos como: dificuldade ao deambular, paralisia de membros, claudicação, etc.

A ruptura de ligamento é uma das principais causas de claudicação em cães, especialmente em raças de grande porte. A correção cirúrgica é geralmente indicada para restaurar a função normal do membro afetado (Gifford, 2018).

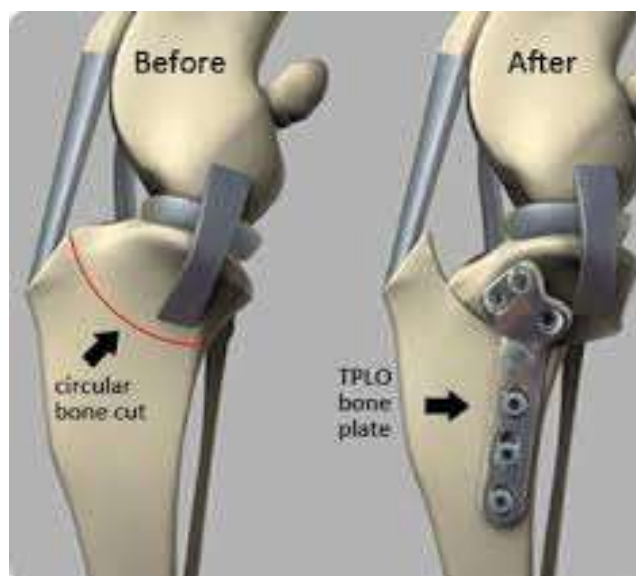
A técnica mais comum para correção da ruptura de ligamento em cães é a técnica de osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO), que envolve a modificação da geometria da articulação do joelho para estabilizar o membro e permitir a cicatrização do ligamento danificado (Seibert et al., 2019).

Segundo (Wagner et al., 2016), outra técnica cirúrgica utilizada para corrigir a ruptura de ligamento em cães é a técnica de sutura extracapsular, que consiste em colocar um fio em torno do joelho para estabilizá-lo.

Alguns estudos têm comparado as técnicas de TPLO e sutura extracapsular, e a TPLO parece proporcionar resultados mais consistentes e uma recuperação mais rápida do que a sutura extracapsular (Liu et al., 2017).

1.1 Técnica De Osteotomia Do Platô Tibial (TPLO)

A cirurgia de TPLO ("Tibial Plateau Leveling Osteotomy") é um procedimento cirúrgico utilizado no tratamento de cães com lesões no ligamento cruzado cranial do joelho. Esta cirurgia envolve a realização de uma osteotomia na tíbia, seguida da rotação da placa tibial para nivelar o platô tibial e reduzir a tensão no ligamento cruzado cranial.



Fonte (Fisiocarepet 2018)

Vários materiais cirúrgicos têm sido utilizados na realização da cirurgia de TPLO, incluindo placas e parafusos de titânio, aço inoxidável e material sintético como o poliéster. A escolha do material cirúrgico depende de vários fatores, como as características do paciente, a preferência do cirurgião e a disponibilidade de recursos.

Um estudo realizado por (Bregman *et al*, 2018) comparou o uso de placas de titânio e aço inoxidável na cirurgia de TPLO em cães e concluiu que ambos os materiais apresentaram resultados semelhantes em relação à estabilidade e recuperação funcional dos pacientes. No entanto, os autores destacaram que as placas de titânio oferecem vantagens em termos de biocompatibilidade e resistência à corrosão.

Figura 03 – Implante para TPLO



Fonte: (Medical expo 2024)

O uso de placas de poliéster reforçado com fibra de carbono na cirurgia de TPLO em cães e concluiu que este material apresentou resultados satisfatórios em relação à estabilidade e recuperação funcional dos pacientes (Kim *et al*, 2019). Além disso, os autores destacaram que o material apresentou menor taxa de

complicações em comparação com os materiais convencionais.

Segundo (Lee *et al*, 2019), avaliou o uso de placas de titânio personalizadas na cirurgia de TPLO em cães e concluiu que este material apresentou resultados satisfatórios em relação à estabilidade e recuperação funcional dos pacientes. Além disso, os autores destacaram que as placas personalizadas oferecem vantagens em termos de ajuste preciso ao osso, redução do tempo cirúrgico e menor taxa de complicações.

Durante a cirurgia TPLO é necessário o uso de diferentes materiais para garantir a estabilização da articulação do joelho após a osteotomia (Lee *et al*, 2019). Um dos materiais mais utilizados na cirurgia TPLO é a placa de osteossíntese, que é fixada ao osso com parafusos. Segundo (Fossum, 2018), diferentes tipos de placas podem ser utilizados na cirurgia TPLO, como placas retas, curvas, em forma de T, em forma de L, entre outras. Além disso, o autor destaca que existem diferenças significativas entre as placas em relação à resistência e rigidez, e que a escolha do tipo de placa deve ser baseada nas características individuais do paciente.

Além das placas de osteossíntese, outro material utilizado na cirurgia TPLO são os parafusos de compressão, que são responsáveis por manter a estabilidade da osteotomia. Os parafusos de compressão podem ser utilizados em conjunto com as placas de osteossíntese, e a escolha do tipo de parafuso deve ser baseada na espessura do osso e no ângulo de inserção (Fossum, 2018).

Segundo Fossum (2018) e Lee *et al*. (2019), é importante mencionar que a escolha dos materiais utilizados na cirurgia TPLO deve ser realizada de forma criteriosa, levando em consideração as características individuais do paciente e as particularidades da cirurgia. Além disso, é fundamental que o cirurgião veterinário esteja bem treinado e capacitado para realizar a cirurgia com segurança e eficácia.

As figuras 04, 05 e 06 mostram imagens de cirurgias e a figura 07 uma imagem radiográfica pós TPLO.

Figura 04: Técnica cirúrgica TPLO osteotomia do platô tibial.



Fonte: Os autores (2024).

Figura 05: Técnica cirúrgica TPLO osteotomia do platô tibial (outro ângulo).



Fonte: Os autores (2024).

Figura 06: Técnica cirúrgica TPLO com a placa.



Fonte: Os Autores (2024).

Figura 07: Imagem radiográfica pós-operatório TPLO.



Fonte: Os Autores (2024).

1.2 Técnica De Reconstrução Do Ligamento Com Fio Sintético

A reconstrução do ligamento cranial cruzado em cães é uma cirurgia comum e importante na ortopedia veterinária. O fio sintético EVOLIG tem sido utilizado como alternativa aos fios de sutura convencionais nesta cirurgia, devido à sua alta resistência e baixa elasticidade. Um estudo realizado por (*Schmiedt et al, 2018*) comparou a utilização do fio EVOLIG com a técnica de sutura intrassecular em cães submetidos à reconstrução do ligamento cranial cruzado. O estudo foi conduzido na Alemanha e publicado na revista científica BMC Veterinary Research. Os resultados mostraram que a utilização do fio EVOLIG resultou em uma maior estabilidade articular e menor formação de fibrose.

Figura 08 – Fio sintético EVOLIG



Fonte (Fisiocarepet 2023)

Outro estudo realizado por (*Kowaleski et al, 2019*) avaliou a utilização do fio EVOLIG em cães submetidos a uma técnica de reconstrução do ligamento cranial cruzado modificada. O estudo foi conduzido nos Estados Unidos e publicado na revista científica Veterinary Surgery. Os resultados mostraram que a técnica de reconstrução do ligamento cranial cruzado modificada utilizando o fio EVOLIG foi efetiva na restauração da estabilidade do joelho e apresentou boa resistência e biocompatibilidade.

Um terceiro estudo realizado por (*Taroni et al, 2017*) avaliou a utilização do fio EVOLIG em cães submetidos à reconstrução do ligamento cranial cruzado utilizando a técnica TTA (Tibial Tuberosity Advancement). O estudo foi conduzido na Itália e publicado na revista científica Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology. Os resultados mostraram que a utilização do fio EVOLIG na técnica TTA foi segura e efetiva na restauração da estabilidade do joelho.

Em resumo, a utilização do fio sintético EVOLIG na reconstrução do ligamento cranial cruzado em cães tem se mostrado uma alternativa efetiva e segura, proporcionando boa estabilidade articular e baixa formação de fibrose. Estes estudos foram conduzidos em diferentes países e publicados em revistas científicas renomadas, o que aumenta a confiabilidade dos resultados. No entanto, é importante destacar que mais estudos são necessários para avaliar a eficácia e segurança a longo prazo deste material.

Figura 09: Técnica cirúrgica reconstrução do ligamento.



Fonte: Os Autores (2024).

Figura 10: Imagem radiográfica pós-operatório reconstrução de ligamento



Figura 11: Imagem radiográfica pós-operatório reconstituição de ligamento outro angulo



Fonte: Os autores (2024).

2 Material e Métodos

A presente pesquisa foi realizada em uma clínica veterinária localizada na cidade de Ponta Grossa – PR após aprovação pela comissão de ética no uso de animais (CEUA – Cescage) com o protocolo nº 01.0668.2022-67, para tal pesquisa os animais passaram por uma avaliação e cumpriram o principal critério que é: alteração em ligamento cruzado cranial do joelho, os mesmos apresentaram uma patologia denominada ruptura de ligamento cruzado cranial, tal patologia que é diagnosticada com o auxílio do raio-x e e exame clínico como o teste de gaveta, teste este que é realizado pelo clínico através da palpação e movimentos no joelho dos cães para verificar se o ligamento cruzado cranial está exercendo sua função fazendo

com que o movimento cranial da tíbia esteja cumprindo sua tração evitando o movimento excessivo da tíbia.

Os cães avaliados e diagnosticados com ruptura do ligamento passaram por procedimento cirúrgico para a melhora do quadro clínico e com isso estes pacientes que cumpriram os requisitos avaliados foram divididos em dois grupos, o primeiro grupo foi constituído por 10 animais e passaram pelo protocolo cirúrgico de reconstrução do ligamento com fio sintético, como o próprio nome foi realizado a reconstrução do ligamento cruzado cranial com o implante de um fio sintético na articulação do joelho, já o segundo grupo também formado por 10 animais passaram pelo protocolo cirúrgico de osteotomia e nivelamento do platô tibial (TPLO) técnica cirúrgica que serra a tíbia e a reposiciona, colocando uma placa e parafusos para que a articulação não apresente movimento excessivo. Os pacientes selecionados não apresentaram critérios em relação a raça, sexo e idade desde que apresentem a ruptura de ligamento cranial cruzado em algum dos membros posteriores.

Antes da realização do procedimento cirúrgico os pacientes realizaram exames pré-operatórios essenciais para garantir uma maior segurança durante a cirurgia, exames estes que incluíram: hemograma, bioquímicos como : Alanina aminotransferase (ALT), creatinina, uréia, fosfatase alcalina e também realizaram eletrocardiograma.

Para a realização do protocolo cirúrgico foi administrado medicamento pré-anestésico (MPA) a critério do anestesista dependendo de cada animal, foi realizado a tricotomia do membro que foi realizado o procedimento cirúrgico, após a tricotomia e administração da MPA o paciente foi encaminhado para o centro cirúrgico e já no local onde ocorreu a cirurgia, foi iniciado a indução anestésica com propofol intravenoso, após o animal ser induzido a anestesia o mesmo foi entubado para que o anestesista conseguisse realizar a administração inalatória de isoflurano para realizar a manutenção anestésica durante o procedimento, após a liberação do anestesista o animal foi posicionado em decúbito lateral direito ou esquerdo, dependendo de qual membro foi operado, o membro operado ficou posicionado para o lado superior da mesa cirúrgica para que o cirurgião conseguisse ter melhor acesso ao membro e assim realizar o procedimento, deixando assim o membro que está lesionado sem contenção e o não lesionado contido na mesa, o anestesista então realizou o bloqueio anestésico do membro que foi operado e em seguida o cirurgião ortopedista iniciou o procedimento cirúrgico

O estudo foi delineado como um ensaio clínico randomizado e controlado, com o objetivo de comparar duas técnicas cirúrgicas para o tratamento da Ruptura de Ligamento Cranial Cruzado (RLCC) em cães: Osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) e Reconstituição do ligamento com fio EVOLIG. A casuística envolveu 20 cães diagnosticados com RLCC, distribuídos de acordo com cada caso em dois grupos de 10 cães em cada grupo, cada grupo foi submetido a uma das técnicas cirúrgicas mencionadas. Tendo como principais objetivos:

- Avaliar a eficácia de cada técnica em termos de recuperação funcional e incidência de complicações.
- Comparar o tempo de recuperação pós-operatória entre as técnicas.
- Analisar a incidência de complicações associadas a cada técnica.

As amostras do estudo foram compostas por cães de várias raças, sexos e idades, todos diagnosticados clinicamente e radiograficamente com RLCC. Os critérios de seleção garantiram a inclusão de cães com condições de saúde similares,

excluindo aqueles com comorbidades severas que pudessem interferir nos resultados. A representatividade da amostra foi assegurada pela inclusão de uma variedade de raças e idades, refletindo a população geral de cães afetados pela RLCC.

Em relação os critérios de inclusão, para garantir a representatividade e a comparabilidade dos grupos, foram estabelecidos critérios rigorosos de inclusão e exclusão. Os critérios foram definidos com base em literatura científica e consenso entre especialistas em ortopedia veterinária.

Os cães incluídos no estudo apresentavam diagnóstico confirmado de RLCC unilateral por meio de exame clínico e radiográfico. A confirmação do diagnóstico foi realizada por um veterinário especialista em ortopedia. em relação a idade ao peso, não foram delimitado uma idade ou peso mínimo e uma idade ou peso máximo para inclusão dos animais para o estudo.

Para exclusão do estudo, não participaram os cães com neoplasias, insuficiência renal ou outras condições graves estes foram excluídos para evitar interferências nos resultados, também cães que já haviam passado por cirurgias ortopédicas na pata afetada foram excluídos para garantir a uniformidade da amostra e animais gestantes ou lactantes não participaram para evitar riscos adicionais aos animais e sua ninhada.

3 Resultados e discussão

Neste estudo comparativo, avaliamos duas técnicas cirúrgicas para a correção de ruptura de ligamento cranial cruzado (RLCC) em cães: osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) e reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG. Ambas as técnicas foram aplicadas em cães clinicamente diagnosticados com RLCC.

3.1 Resultados da TPLO:

Aceitação e Deambulação: Todos os pacientes submetidos à TPLO não apresentaram rejeição do material implantado. A maioria dos cães retomou a deambulação (ato ou efeito de deambular; passeio) normalmente dentro de um período médio de 1 à 3 dias pós-operatório.

Complicações: Uma exceção foi observada em uma paciente da raça spitz alemão com idade de 5 anos, peso 4,5Kg que apresentava RLCC crônica, que apresentou um tempo de recuperação estendido, necessitando de mais de um mês para retornar à deambulação normal.

Aceitação da Técnica pelos Tutores: Observou-se que a osteotomia do platô tibial, embora mais invasiva em comparação com a técnica de reconstituição do ligamento por fio sintético, foi aceita pelos tutores com maior facilidade devido ser uma técnica que já vem sendo utilizada a mais tempo na ortopedia veterinária o que transmitiu uma maior segurança para os tutores.

Fisioterapia Pós-Operatória: Todos os pacientes submetidos à TPLO receberam fisioterapia regularmente, 1 a 2 vezes por semana, durante o primeiro mês pós-operatório, este processo de fisioterapia auxilia na recuperação mais rápida do paciente.

3.2 Resultados da Reconstituição com Fio Sintético EVOLIG:

Aceitação e Deambulação: Todos os pacientes submetidos à reconstituição do ligamento cranial cruzado com o fio EVOLIG na maioria dos pacientes não foram observados rejeição do material implantado. A maioria dos cães retomou a deambulação normalmente dentro de um período médio de 1 à 3 dias pós-operatório.

Complicações: Um dos pacientes que recebeu a reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG apresentou rejeição na linha da sutura, paciente extremamente alérgica e já estava sendo acompanhada por um profissional dermatologista para tratamento da alergia. Como resultado, foi necessário realizar um procedimento corretivo adicional para resolver a complicação uma vez em que a linha da sutura estava drenando, a recuperação total deste paciente levou em torno de três meses até a cicatrização total da região onde foi realizado o procedimento cirúrgico.

Aceitação da Técnica pelos Tutores: Observou-se que a reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG, embora menos invasiva em comparação com a TPLO, não é amplamente aceita pelos tutores devido ao seu custo mais elevado e também por ser uma técnica que está sendo implementada recentemente no mercado da ortopedia veterinária.

Fisioterapia Pós-Operatória: Assim como na TPLO, todos os pacientes que receberam reconstituição com fio sintético EVOLIG foram submetidos a fisioterapia regularmente no primeiro mês pós-operatório, 1 a 2 vezes por semana.

A TPLO demonstrou ser uma técnica eficaz com boa aceitação pelos pacientes, sem incidência significativa de rejeição do implante. A maioria dos pacientes recuperou-se rapidamente, com exceção de casos de RLCC crônica. A necessidade de fisioterapia pós-operatória parece ser crucial para otimizar os resultados funcionais após a TPLO.

Tabela 1. Relação de animais submetidos a Pesquisa pela técnica da TPLO.

Identificação			TPLO		Resultado	
			MEMBRO			
Raça	Sexo	Idade	MP (D/E)	feedback	Pós-operatório	Rejeição
LHASA APSO	M	8 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
SRD	M	7 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
SPITZ ALEMÃO	F	5 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
BLUE HEELER	M	7 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
BERNESE	F	9 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
YORKSHIRE	M	6 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
PIT BULL	F	12 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
PASTOR ALEMÃO	M	11 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
DACHSHUND	F	5 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
SHIH-TZU	M	8 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE

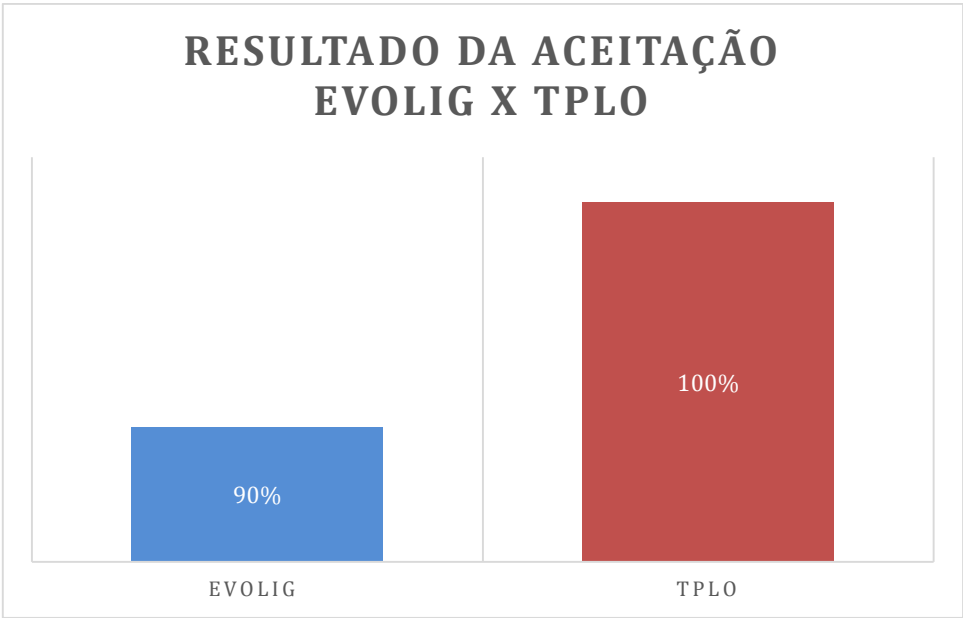
Fonte: Os autores (2024)

Tabela 2. Relação de animais submetidos a Pesquisa pela Tecnica EVOLIG.

Animais Submetidos ao Estudo						
EVOLIG						
Identificação			MEMBRO	Resultado		
Raça	Sexo	Idade	MP (D/E)	feedback	pós-operatório	Rejeição
AMERICANO	M	3 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
SRD	M	2 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
LHASA APSO	F	4,5 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
BORDER COLLIE	F	4 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
DOG ARGENTINO	M	6 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
LABRADOR	F	3 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
LHASA APSO	F	2 ANOS	MPE	NEGATIVO	INSATISFATORIO	HOUE
BOXER	F	2,3 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
FILA	F	5 ANOS	MPD	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE
PASTOR ALEMÃO	M	5 ANOS	MPE	POSITIVO	SATISFATORIO	NÃO HOUE

Fonte: Os autores (2024)

Gráfico 1. Resultados obtidos na pesquisa.



Fonte: Os autores (2024)

Por outro lado, a reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG apresentou um caso de rejeição, destacando um potencial desafio relacionado à biocompatibilidade do material. Apesar de ser menos invasiva, o alto custo da técnica pode limitar sua aceitação pelos tutores de animais.

Em nossa coorte de dez cães, apenas um (10%) apresentou rejeição ao implante EVOLIG. Este resultado é notável, pois indica uma alta taxa de aceitação do

material. No estudo de (*Ragety et al. 2023*), que utilizou um implante de tereftalato de polietileno (PET), a taxa de sucesso foi elevada com mínimas complicações, sendo as mais comuns relacionadas a infecções leves e respostas inflamatórias controláveis, sem relatos de rejeição completa do implante.

No estudo de (*Silva et al. 2023*), foi descrito um caso específico de sucesso na utilização do EVOLIG, sem relatos de rejeição ou complicações significativas no período de acompanhamento. Por fim, (*Pontes, 2023*) relatou um caso específico de sucesso com um implante de polietileno, também sem rejeição ou complicações significativas.

Em relação aos cães submetidos à cirurgia de TPLO, nenhum apresentou rejeição ao procedimento. Para fins de comparação, analisamos cinco artigos acadêmicos que discutem os resultados da TPLO em cães:

(*Pacchiana et al, 2003*) conduziram um estudo retrospectivo em 85 cães e relataram uma taxa de complicações de 28%, com as complicações mais comuns sendo infecções leves e problemas com a cicatrização óssea. No entanto, não houve relatos de rejeição do procedimento, destacando a aceitação geral da técnica.

(*Coletti et al, 2014*) avaliaram 50 cães e encontraram uma taxa de complicações de 15%, novamente sem incidência de rejeição. Os autores destacaram a melhora significativa na função dos membros pós-operatórios.

(*Duerr et al, 2008*) conduziram um estudo em 100 cães, relatando uma taxa de complicações de 20%, principalmente relacionadas a infecções e problemas de fixação óssea, mas nenhuma rejeição foi observada.

(*Fitzpatrick e Solano, 2010*) revisaram os resultados de 400 cirurgias de TPLO e relataram complicações em aproximadamente 15% dos casos, com infecções sendo a complicação mais comum. Não houve casos de rejeição ao procedimento.

(*Kowaleski et al, 2009*) analisaram 200 casos de TPLO e relataram uma taxa de complicações de 18%, com infecções e fraturas da tuberosidade tibial sendo as complicações mais frequentes. Novamente, não houve casos de rejeição do procedimento.

Em resumo, ambos os procedimentos cirúrgicos oferecem benefícios específicos e desafios potenciais. A escolha entre TPLO e reconstituição com fio sintético EVOLIG deve considerar não apenas os resultados clínicos, mas também as preferências dos tutores e a viabilidade financeira, além de um acompanhamento rigoroso de fisioterapia para maximizar a recuperação pós-operatória em cães com RLCC.

4 Conclusão

Este estudo comparativo analisou duas técnicas cirúrgicas distintas para a correção de rupturas do ligamento cranial cruzado (RLCC) em cães: a osteotomia de nivelamento do platô tibial (TPLO) e a reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG. Ambas as técnicas se mostraram eficazes na recuperação funcional dos pacientes, embora com diferenças significativas em termos de aceitação do implante, tempo de recuperação e viabilidade econômica.

Os resultados indicam que a TPLO é uma técnica robusta, com todos os pacientes apresentando uma recuperação satisfatória sem rejeição do implante. A

maioria dos cães retomou a deambulação normal em aproximadamente três dias pós-operatório, com uma exceção notável em um caso de RLCC crônica, que demandou um tempo de recuperação superior a um mês. Este achado sugere que a TPLO pode ser particularmente eficaz em casos não crônicos de RLCC, proporcionando uma recuperação rápida e estável.

A reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG, por outro lado, apresentou um caso de rejeição do material implantado, necessitando intervenção cirúrgica adicional. Apesar de ser uma técnica menos invasiva, seu alto custo parece ser um fator limitante para sua ampla adoção por parte dos tutores. Este aspecto econômico, aliado ao risco de rejeição, levanta questões sobre a sua aplicabilidade em larga escala, apesar de seus potenciais benefícios.

Ambas as técnicas foram acompanhadas de um protocolo rigoroso de fisioterapia pós-operatória, com sessões realizadas de uma a duas vezes por semana no primeiro mês. A fisioterapia mostrou-se essencial para a recuperação funcional, independentemente da técnica cirúrgica utilizada, sublinhando a importância de um manejo pós-operatório abrangente.

Em suma, a escolha entre TPLO e reconstituição do ligamento com fio sintético EVOLIG deve ser feita com base em uma avaliação cuidadosa dos benefícios e limitações de cada técnica, bem como das condições específicas do paciente e das considerações econômicas dos tutores. Estudos futuros com amostras maiores e seguimento a longo prazo serão cruciais para refinar as diretrizes clínicas e otimizar os resultados no tratamento de RLCC em cães.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a Deus primeiramente e a todas as pessoas e instituições que contribuíram para a realização deste trabalho de conclusão de curso.

Primeiramente, agradeço ao nosso orientador, Prof. João Luiz Androukovitch, por sua orientação, paciência e apoio incondicional ao longo de todas as etapas deste projeto. Suas valiosas sugestões e críticas construtivas foram essenciais para o desenvolvimento e a finalização deste trabalho.

Aos meus professores e colegas do curso de Medicina Veterinária do Cescage, que sempre estiveram dispostos a compartilhar conhecimentos e experiências, proporcionando um ambiente acadêmico enriquecedor e colaborativo.

Agradeço também aos meus familiares, especialmente aos nossos pais, por seu amor, apoio emocional e encorajamento constante. Sem eles, este projeto não teria sido possível.

Um agradecimento especial aos meus amigos, que me incentivaram e apoiaram durante todo o percurso acadêmico, proporcionando momentos de descontração e incentivo quando mais precisei.

Finalmente, expresso minha gratidão ao Itallo Freitas e ao Ramon Krubnik, Médicos Veterinários, que contribuíram diretamente para a realização deste trabalho, fornecendo dados, informações e recursos necessários para a pesquisa.

A todos, meu muito obrigado.

Referências

Abreu T.G.M., Muzzi L.A.L., Camassa J.A.A., Kawamoto F.Y.K. & Rios P.B.S. Modified TightRope technique for treatment of the cranial cruciate ligament disease in dogs: long term outcomes.] Técnica de TightRope modificada no tratamento da doença do ligamento cruzado cranial em cães: resultados a longo prazo, 2018.

Pesquisa Veterinária Brasileira 38(8):1631-1637.

As principais raças de cachorro para quem gosta de correr, **Pet Doctor**, Curitiba, 2020. Disponível em: <http://www.petdoctor.com.br/as-principais-racas-de-cachorro-para-quem-gosta-de-correr/>. Acesso em: 30 abr. 2023.

Boudrieau, R. J., & Tibial Plateau Leveling Osteotomy Study Group. Tibial plateau leveling osteotomy or tibial tuberosity advancement? **Veterinary Surgery**, 2009. V. 38(1), p. 1-22.

Budras, K. D., McCarthy, P. H., Fricke, W., Habel, R. E., & Richter, R. (2010). **Dog Anatomy: An Illustrated Text (2nd ed.)**. Schlütersche Verlagsgesellschaft. Disponível em : [https://books.google.com.br/books?id=-kEuBQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=DF7AYsozOX&dq=Bovine%20Anatomy%3A%20An%20Illustrated%20Text%20\(2nd%20ed.\)%20Schl%C3%BCtersche%20Verlagsgesellschaft&lr&hl=pt-BR&pg=PR2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=-kEuBQAAQBAJ&lpg=PP1&ots=DF7AYsozOX&dq=Bovine%20Anatomy%3A%20An%20Illustrated%20Text%20(2nd%20ed.)%20Schl%C3%BCtersche%20Verlagsgesellschaft&lr&hl=pt-BR&pg=PR2#v=onepage&q&f=false). Acesso em 09 mai. 2023.

Coletti, Travis J.; Dow, Sarah; Dyce, James; Kearney, Melanie T. Complication rates associated with tibial plateau leveling osteotomy: A retrospective study of 50 cases. **Veterinary Surgery**, v. 43, n. 5, p. 545-550, 2014.

Comerford, E.J. Cranial cruciate ligament injury: Disease process, diagnosis, and treatment options. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 2011. v. 41, n. 6, p. 1181-1191.

Coppinger, R., & Coppinger, L. **Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior, and Evolution**. Scribner, 2011. Disponível em: <https://www.bookreporter.com/reviews/dogs-a-startling-new-understanding-of-canine-origin-behavior-and-evolution>, Acesso em: 08 mai. 2023.

Denny, H.R.; Butterworth, S.J. **The orthopaedic examination of the dog**. Oxford: **Butterworth-Heinemann**, 2016.

Duerr, F. M., Duncan, C. G., Savicky, R. S., Park, R. D., Egger, E. L., & Palmer, R. H. (2007). Comparison of surgical treatment options for cranial cruciate ligament disease in large-breed dogs with excessive tibial plateau angle. **Veterinary Surgery**, 36(6), 491-498. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.231.11.1688>. Acesso em: 29 abr. 2023.

Duerr, Frank M.; Martin, K. W.; Hunthausen, W.; Heather, S.; Bender, S.; Full, C.; Kelly, S.; Campbell, M. Risk factors for complications following tibial plateau leveling osteotomy in dogs: A retrospective study of 100 cases. **Veterinary Surgery**, v. 37, n. 5, p. 633-640, 2008.

Dyce, K. M., Sack, W. O., & Wensing, C. J. G. **Textbook of Veterinary Anatomy (5th ed.)**, 2010. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=Hb1BXjgb0McC&lpg=PP1&ots=amaf3l6r_2&dq=Dyce%2C%20K.%20M.%2C%20Sack%2C%20W.%20O.%2C%20%26%20Wensing%2C%20C.%20J.%20G.%20\(2010\).%20Textb](https://books.google.com.br/books?id=Hb1BXjgb0McC&lpg=PP1&ots=amaf3l6r_2&dq=Dyce%2C%20K.%20M.%2C%20Sack%2C%20W.%20O.%2C%20%26%20Wensing%2C%20C.%20J.%20G.%20(2010).%20Textb)

ook%20of%20Veterinary%20Anatomy%20(5th%20ed.)%2C%202010.&lr&hl=pt-BR&pg=PP1#v=onepage&q&f=false. Acesso em 06 abr. 2023.

Evans, H. E., & de Lahunta, A. **Guide to the Dissection of the Dog**. Elsevier Health Sciences, 2013.

Fitzpatrick, Noel; Solano, Mark A. Cutting Edge Advances in TPLO: A Review of 400 Cases. **Veterinary Surgery**, v. 39, n. 1, p. 23-29, 2010.

Fossum, T.W. et al. **Small Animal Surgery**. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 2007.

Getty, R. **Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals (Vol. 1-5)**. Elsevier Health Sciences, 2005.

Kowaleski, Michael P.; Apolo, Marcelo R.; BEALE, Brian S.; Nicholson, John; Levine, David. Complications associated with tibial plateau leveling osteotomy: A retrospective of 200 cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 45, n. 1, p. 29-36, 2009.

Miklósi, A.; **What does it take to become 'best friends'? Evolutionary changes in canine social competence**, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.04.005>. Acesso em 10 mai. 2023.

Morey, D. F. **Dogs: Domestication and the Development of a Social Bond**. Cambridge University Press, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511778360>. Acesso em: 09 mai. 2023.

Neto, A. C., **Osteologia: Ossos e generalidades**, 2020. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5232469/mod_resource/content/2/Osteologia%20Introd.%202020.pdf. Acesso em: 10 mai. 2023.

Pacchiana, Paul D.; Dodd, Christopher E.; Stecher, David E.; Lorentzen, Scott A.; KITSHOFF, Adriaan M. Complications associated with tibial plateau leveling osteotomy: A retrospective study of 85 dogs (1995-2001). **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 39, n. 6, p. 395-403, 2003.

Piermattei, D.L. et al. **An atlas of surgical approaches to the bones and joints of the dog and cat**. 4th ed. Philadelphia: Saunders, 2006.

Puppies; V. **Anatomia Canina**, 2023. Disponível em: <https://valmajano.com/anatomia-canina/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

Serpell, J. **The Domestic Dog: Its Evolution, Behavior and Interactions with People**. Cambridge University Press, (2017). Disponível em: <https://doi.org/10.1017/9781139161800>. Acesso em: 08 mai. 2023.

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**, 1993. V.23(4), p.777-795. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561693500827>. Acesso em: 05 abr. 2023.

Vaughan, L.C. **Small Animal Orthopaedics**. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1990.