

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

WASHINGTON OLIVEIRA AVELAR

FRATURA TIPO SALTER II EM METÁTASE DISTAL DE FÊMUR ESQUERDO

**Pederneiras – SP
2025**

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

WASHINGTON OLIVEIRA AVELAR

FRATURA TIPO SALTER II EM METÁTASE DISTAL DE FÊMUR ESQUERDO

**Pederneiras – SP
2025**

WASHINGTON OLIVEIRA AVELAR

FRATURA TIPO SALTER II EM METÁTASE DISTAL DE FÊMUR ESQUERDO

**Orientador: Prof. Me. Douglas Paleari
Médico Veterinário**

Trabalho apresentado à Faculdade Gennari e Peartree - FGP, como parte das obrigações para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**Pederneiras – SP
2025**

WASHINGTON OLIVEIRA AVELAR

FRATURA TIPO SALTER II EM METÁTASE DISTAL DE FÊMUR ESQUERDO

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: Prof. Me. Douglas Fernandes Paleari

Examinador 1: Prof. Dr. Elton Luís Ritir Oliveira

Examinador 2: M.V Renato Silva Azevedo

PEDERNEIRAS, ____ de ____ de 2025

FACULDADE



Faculdade Gennari e Peartree

Dedico aos amigos, e familiares que não mediram esforços para que eu chegasse no meu objetivo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou grato a Deus pela vida, pela coragem e pela chance de estar finalizando minha faculdade, enfrentando obstáculos e adquirindo aprendizado em cada fase desse percurso.

À minha família, meu refúgio constante, que sempre confiou em mim e me deu apoio inabalável. Aos meus pais, pela amorosidade, comprometimento e lições que guardarei na memória eternamente. Aos meus irmãos e outros parentes, pela motivação e empatia nos períodos em que precisei me afastar para me dedicar aos estudos.

Aos meus companheiros, que dividiram momentos de alegria, desafios e vitórias durante essa trajetória. A presença e o carinho de vocês fizeram o percurso mais leve e significativo.

Agradeço ao meu professor orientador pela sua paciência, conselhos e comprometimento em todas as fases deste projeto, que foram fundamentais para o meu avanço acadêmico, além de favorecerem meu crescimento tanto pessoal quanto profissional.

A todos os educadores que contribuíram para a minha formação, compartilhando saberes e princípios que foram essenciais para a elaboração desta jornada.

Por último, expresso minha profunda gratidão a todos que, de alguma maneira, ajudaram na realização deste projeto.



Faculdade Gennari e Peartree

*A medicina é a ciência da incerteza e a
arte da probabilidade.”*

William Osler

RESUMO

As fraturas que afetam a linha de crescimento, conhecidas como fraturas fisárias, representam um desafio considerável na ortopedia veterinária, especialmente em animais jovens que estão passando por um processo de crescimento ósseo. Entre as categorias de fraturas fisárias, a fratura do tipo Salter II é a mais comum em gatos, afetando principalmente a metáfise distal do fêmur, que é responsável por cerca de 70% do crescimento longitudinal do osso. Este estudo teve como propósito examinar um caso clínico de fratura fisária Salter II na metáfise distal do fêmur esquerdo em um gato, levando em conta aspectos anatômicos, fisiopatológicos, diagnóstico por imagem, ação cirúrgica e recuperação pós-operatória. Este é um estudo de caso descritivo, executado com um gato que foi submetido a uma avaliação clínica minuciosa e a exames radiográficos de ângulos ortogonais. A confirmação do diagnóstico foi realizada através da detecção do deslizamento fisário do tipo Salter II, apresentando um fragmento metafisário. A intervenção cirúrgica envolveu a correta redução da fratura e a fixação interna utilizando pinos de Steinmann, garantindo a preservação da fise distal. A gestão após a cirurgia envolveu o uso de analgésicos, antibióticos, medicamentos anti-inflamatórios, cuidados locais com antissepsia e controle periódicos por meio de radiografias para monitorar a consolidação do osso. O paciente mostrou sinais de claudicação severa e foi incapaz de colocar peso no membro comprometido, o que é consistente com uma lesão na fise distal do fêmur. A cirurgia levou a um bom alinhamento anatômico, com a preservação da placa de crescimento e uma adequada consolidação óssea, sem surgimento de deformidades angulares ou encurtamento da extremidade. A realização da operação de forma precoce e exata, aliada a um cuidadoso acompanhamento pós-operatório, possibilita a recuperação funcional do membro e a preservação do crescimento ósseo habitual em situações de fratura fisária do tipo Salter II. Este trabalho enfatiza a relevância de realizar diagnósticos de forma precoce, selecionar a técnica de osteossíntese mais apropriada e ter um conhecimento anatômico profundo na atuação da ortopedia veterinária, ajudando a reduzir complicações e a melhorar os resultados clínicos em gatos.

Palavras-chave: Felinos, Ortopedia, Veterinária, Crescimento Ósseo, Fratura Fisária

ABSTRACT

Fractures affecting the growth line, known as physeal fractures, represent a considerable challenge in veterinary orthopedics, especially in young animals undergoing bone growth. Among the categories of physeal fractures, the Salter II type fracture is the most common in cats, primarily affecting the distal metaphysis of the femur, which is responsible for approximately 70% of the bone's longitudinal growth. This study aimed to examine a clinical case of a Salter II physeal fracture in the distal metaphysis of the left femur in a cat, considering anatomical and pathophysiological aspects, imaging diagnosis, surgical intervention, and postoperative recovery. This is a descriptive case study, performed on a cat that underwent a thorough clinical evaluation and radiographic examinations from orthogonal angles. The diagnosis was confirmed by detecting a Salter II physeal slippage, presenting a metaphyseal fragment. The surgical intervention involved correct fracture reduction and internal fixation using Steinmann pins, ensuring preservation of the distal physis. Postoperative management included analgesics, antibiotics, anti-inflammatory medications, local antiseptic care, and periodic radiographic monitoring to monitor bone healing. The patient showed signs of severe lameness and was unable to bear weight on the affected limb, consistent with a distal femoral physis injury. The surgery resulted in good anatomical alignment, preservation of the growth plate, and adequate bone healing, without the appearance of angular deformities or shortening of the extremity. Early and accurate surgery, combined with careful postoperative monitoring, enables functional recovery of the limb and preservation of normal bone growth in Salter II physis fractures. This work emphasizes the importance of early diagnosis, selection of the most appropriate osteosynthesis technique, and in-depth anatomical knowledge in veterinary orthopedics, helping to reduce complications and improve clinical outcomes in cats.

Keywords: Felines, Orthopedics, Veterinary Medicine, Bone Growth, Physeal Fracture

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1- Classificação das fraturas fissárias Salter Harris	12
2.2- Etiologia e fisiopatologia	14
2.3- Diagnóstico Clínico e Radiográfico	15
2.4- Tratamento e Manejo cirurgico em Felinos	16
2.5- Prognóstico e Complicações	17
3. RELATO DE CASO.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
6. REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

As fraturas que acometem a linha de crescimento, conhecidas como fraturas fisárias, representam um desafio significativo na ortopedia veterinária, sobretudo em animais jovens, ainda em fase de desenvolvimento ósseo. De acordo com Fré (2016), apud Piermattei e Flo (2009), esse tipo de lesão pode comprometer o crescimento adequado dos ossos, resultando em deformidades e discrepâncias no comprimento dos membros. Nos felinos, a fratura do tipo Salter-Harris II é uma das mais comuns a afetar a placa de crescimento, principalmente em ossos longos, como o fêmur. A região distal desse osso é especialmente suscetível a lesões devido à sua localização anatômica e à função de suportar grande parte do peso corporal (FRÉ, 2016, apud SLATTER, 2007).

O prognóstico para fraturas fisárias do tipo Salter-Harris II em gatos é geralmente favorável, desde que o tratamento seja instituído de forma adequada e oportuna. Segundo Fré (2016), com base em dados de 2011, a consolidação óssea média ocorre entre três e quatro semanas, variando conforme a idade do animal e a estabilidade da fixação. Entretanto, podem surgir complicações, como fechamento prematuro da fise, deformidades angulares, encurtamento do membro e desenvolvimento de artrose.

A manipulação incorreta da placa de crescimento é considerada o principal fator de risco para sequelas permanentes. Dessa forma, o acompanhamento clínico e radiográfico contínuo é essencial para identificar precocemente alterações no desenvolvimento ósseo e intervir diante de possíveis deformidades.

Tais traumas geralmente resultam de atropelamentos, quedas de grandes alturas ou brigas, exigindo avaliação criteriosa e tratamento cirúrgico adequado para evitar complicações como deformidades, rigidez articular e claudicação persistente. Assim, o objetivo deste estudo é relatar e analisar um caso de fratura fisária do tipo Salter-Harris II na metáfise distal do fêmur esquerdo em um gato, considerando aspectos anatômicos, fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos, com base na literatura revisada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Conforme Fré (2016), apud Dyce, Sack e Wensing (2010), o esqueleto dos gatos é formado por ossos de diferentes tipos, incluindo longos, curtos, planos e irregulares, cuja integridade está relacionada à sinergia entre o crescimento da cartilagem e o processo de ossificação endocondral.

A fise, conhecida também como placa de crescimento, representa a área onde a cartilagem é transformada em osso, constituindo uma região anatômica especialmente suscetível a forças de compressão e cisalhamento (DYCE, SACK E WENSING, 2010).

Fré (2016), apud König e Liebich (2011), ressalta que o fêmur é o osso mais significativo da perna, e sua parte distal é formada pelos côndilos medial e lateral, que são divididos pela fossa intercondilar. É nesta área que se encontra a fise distal, que é responsável por aproximadamente 70% do aumento em comprimento do osso femoral.

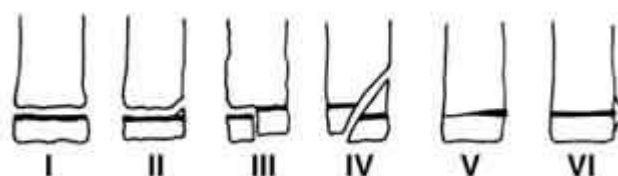
Por essa motivo, as lesões na placa de crescimento distal podem causar consequências graves para o desenvolvimento e a orientação do membro. Conforme Fré (2016), as fraturas fisárias precisam ser classificadas segundo o modelo de Salter e Harris (1963), que organiza as fraturas com base na forma como ocorre a separação entre metáfise, epífise e fise.

2.1- CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS FISÁRIAS SALTER HARRIS

A classificação de Salter-Harris para fraturas epifisárias é amplamente utilizado, conforme demonstra (Figura 1) e foi criado por Robert Salter e Robert Harris no ano de 1963.

Foi projetado inicialmente para prever os resultados após a correção de fraturas, com Salter e Harris documentando os resultados decorrentes das fraturas fisárias induzidas experimentalmente de cada categoria. Entretanto, foi evidenciado que as previsões após uma lesão em um experimento podem não se aplicar a situações clínicas.

FIGURA 1 – Classificação das fraturas fisárias Salter Harris



Fonte : (VET TIMES , 2016)

Uma pesquisa envolvendo 13 fraturas fisárias indicou que a análise histológica da fise no animal afetado teve uma correlação mais forte com os sinais clínicos de atraso no crescimento do que com o padrão da fratura previamente proposto por Salter e Harris. Entretanto, o sistema de classificação de Salter-Harris continua a ser empregado atualmente como uma nomenclatura padrão para a descrição de fraturas epifisárias para felinos (SALTER E HARRIS, 1963). Conforme o modelo proposto por Salter e Harris (1963), as fraturas mais relevantes mencionadas por Fré (2016) são as seguintes:

Tipo I: separação completa da fise sem envolvimento ósseo.

As lesões de tipo II são as mais frequentes. Neste cenário, a fratura também se dá pela fise, porém se estende até a metáfise, frequentemente apresentando um fragmento metafisário de tamanhos diversos (fragmento de Thurston Holland). Cerca de metade dessas fraturas afeta o rádio distal, e a correção geralmente é feita de forma direta, levando a um encurtamento ligeiro na maioria das situações, exceto nas articulações do joelho e tornozelo (SANAR, 2016).

Tipo II: fratura que atravessa a fise e se estende pela metáfise (a mais comum).

O tipo II é o tipo de fratura mais comum encontrado em cães e gatos, representando cerca de 75% dos casos de fraturas fisárias. Conforme mencionam Fré (2016) e Harasen (2003), essa categoria de fratura surge devido à fraqueza da placa cartilaginosa diante das forças de rotação e tração, principalmente em animais jovens e ativos.

A fratura fisária Tipo II é a mais prevalente entre cães e gatos, contabilizando cerca de 75% das ocorrências. Isso acontece quando a linha de crescimento, ou fise, é parcialmente danificada, se estendendo pela metáfise, resultando em um fragmento metafisário denominado fragmento de Thurston-Holland (FRÉ, 2016).

Segundo Dantas et al. (2021), a fragilidade dessa área se relaciona com a estrutura cartilaginosa da fise, que ainda está em fase de desenvolvimento, tornando-a vulnerável a forças de torção e tração.

Em felinos jovens e ativos, essas forças podem frequentemente provocar um deslizamento fisário, especialmente nas patas traseiras. Oliveira e Souza (2022) ressaltam que, quando diagnosticadas e tratadas de maneira adequada, as fraturas do tipo II têm um prognóstico favorável e apresentam rápida cicatrização óssea, desde que o alinhamento anatômico e a integridade da fise sejam mantidos.

Tipo III: fratura que envolve a epífise e a fise.

As fraturas categorizadas como tipo III são raras em gatos e se distinguem por atravessarem a epífise e a fise, mas sem atingir a metáfise. Conforme Fré (2016), esse tipo de lesão é considerado mais severo do que o tipo II, já que impacta diretamente a superfície da articulação, o que pode prejudicar o crescimento ósseo e provocar doenças articulares secundárias. Conforme citado por Pereira et al. (2020), para tratar essas fraturas é necessária uma redução anatômica precisa e uma fixação rígida, a fim de evitar desalinhamento nas articulações e anomalias no crescimento. É comum o uso de parafusos de compressão ou pinos cruzados em pequenos animais, buscando garantir a estabilidade sem causar danos extras à cartilagem de crescimento.

Tipo IV: fratura que atravessa epífise, fise e metáfise.

As fraturas do tipo IV são ainda mais complicadas, uma vez que afetam a epífise, a fise e a metáfise, comprometendo de forma total a linha de crescimento. Fré (2016) observa que essa categoria de fratura ocorre com menor frequência, mas apresenta um risco elevado de desenvolvimento de pontes ósseas e deformidades angulares devido à interrupção do crescimento simétrico.

De acordo com Lopes e Brito (2023), a intervenção cirúrgica deve focar em garantir a redução anatômica precisa e o emprego de implantes de perfil baixo, preservando o máximo da fise que ainda está intacta. O resultado do tratamento depende da idade do animal e da exatidão na reparação. Nos felinos, principalmente os de pequeno porte, há um risco considerável de encurtamento do membro se o alinhamento não for restaurado de forma adequada.

Tipo V: lesão compressiva da fise, geralmente com mau prognóstico.

O Tipo V refere-se a uma lesão causada pela pressão sobre a fise, normalmente sem um deslocamento claro, o que torna o diagnóstico por imagem inicial mais complicado. É um tipo raro de lesão, mas com um prognóstico desfavorável, já que a compressão resulta na morte das células germinativas da cartilagem de crescimento. Conforme Fré (2016) e Silva et al. (2022), esse tipo de lesão pode ocorrer devido a traumas com alta energia ou forças axiais significativas, como em casos de atropelamentos ou quedas. Nos gatos, frequentemente não é diagnosticada de imediato, sendo notada apenas quando o crescimento ósseo para ou quando surgem deformidades progressivas. O tratamento, em sua maioria, é conservador e voltado para a dor, além de monitorar o crescimento residual do membro afetado.

2.2 ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

A causa das fraturas fisárias em gatos está intimamente ligada, em sua maioria, a traumas de alta intensidade, como atropelamentos e quedas. Fré (2016), nota que, em jovens, as forças exercidas sobre o osso costumam se concentrar na fise devido à sua composição mais delicada e menos mineralizada.

Durante o tipo de fratura fisária Salter II, a linha de fratura atravessa a fise e se prolonga até a metáfise, ocasionando a desapego parcial da epífise e deslocamento na metáfise. Essa modificação pode prejudicar a área de reservatório e a multiplicação celular, afetando a ossificação endocondral e o desenvolvimento futuro do osso (Fré, 2016, apud Von Pfeil, Kowaleski e Barcelona, 2006).

2.3- DIAGNÓSTICO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO

O diagnóstico de fraturas fisárias deve ser fundamentado em um exame clínico detalhado, combinado com uma avaliação radiográfica abrangente. De acordo com Fré (2016), baseado em Fossum (2014), a claudicação aguda e o inchaço na articulação próxima são sintomas clínicos comuns, podendo ocorrer dor intensa à palpação, crepitação e restrição de movimento.

A confirmação do diagnóstico é feita por meio de radiografias ortogonais, sendo recomendadas as projeções mediolateral e craniocaudal. Fré (2016), ao citar Harasen (2003), enfatiza que algumas fraturas podem não ser muito visíveis, tornando fundamental a comparação entre o membro afetado e o contralateral. Quando há dúvidas persistentes, exames adicionais, como a tomografia computadorizada, podem ajudar a visualizar as estruturas fisárias e a planejar possíveis procedimentos cirúrgicos, de acordo com Almeida et al. (2011).

2.4- TRATAMENTO E MANEJO CIRÚRGICO EM FELINOS

Segundo Fré (2016, apud Martins, 2022), o tratamento das fraturas fisárias do tipo Salter II deve priorizar a correção anatômica da placa de crescimento e a estabilização adequada do foco de fratura, a fim de preservar o desenvolvimento ósseo e a função articular. Em felinos, a estabilização pode incluir a utilização de pinos de Steinmann, fios de Kirschner ou a combinação de pino intramedular com fixadores externos, dependendo da severidade do

deslocamento. O autor enfatiza que a seleção da técnica deve levar em conta o porte do paciente e as particularidades do osso afetado, citando Von Pfeil, Kowaleski e Barcelona (2006).

Não é aconselhável o uso de parafusos que transfixam a fise, pois isso pode levar ao fechamento antecipado da placa de crescimento. De acordo com Slatter (2007, apud Fré, 2016), deve-se evitar a compressão excessiva da linha fisária, utilizando, sempre que possível, técnicas minimamente invasivas. No período pós-operatório, é aconselhável uma imobilização temporária e limitação dos movimentos até que a ossificação esteja completa. Para acompanhar a cicatrização e identificar possíveis complicações, são necessárias radiografias seriadas.

.Na literatura brasileira mais recente, várias pesquisas têm discutido o tratamento cirúrgico de fraturas em gatos, o que possibilita uma atualização relevante sobre o assunto.

Cardoso et al. (2022) conduziram um estudo retrospectivo sobre fraturas de ossos longos em gatos no Brasil. Eles identificaram a fratura femoral como uma das mais comuns e enfatizaram a importância de um tratamento adequado e estabilização cirúrgica. Serafini, Socolhoski e Schmitt (2025) examinaram várias técnicas de osteossíntese em felinos com múltiplos traumas, ressaltando o uso do pino intramedular e do fixador externo como métodos versáteis, eficientes e com custo relativamente baixo.

Lucena et al. (2024) descreveram dois casos de fratura proximal de fêmur em felinos jovens, tratados com técnica elástica e haste intramedular bloqueada, com consolidação óssea ocorrendo em menos de 60 dias. De maneira semelhante, Campos (2023) relatou um caso de fratura cominutiva de úmero tratado com a combinação de pino intramedular e duas placas, evidenciando o progresso técnico das osteossínteses utilizadas em felinos no Brasil. Finalmente, a pesquisa de Martins, Schmitt e Serafini (2025) forneceu informações sobre métodos de tratamento e resultados de fraturas apendiculares em cães e gatos. Os autores constataram que os fixadores externos foram amplamente empregados e proporcionaram bons prognósticos clínicos.

Embora tenham ocorrido inovações recentes, a premissa clássica apresentada por Fré (2016) e retomada por Martins (2022) continua válida: em fraturas que afetam a placa de crescimento, como as do tipo Salter II, é fundamental a correção anatômica e a garantia de uma rigidez adequada para permitir o crescimento normal do membro afetado. As pesquisas brasileiras ajudam a expandir essa discussão ao mostrar que as fraturas de ossos longos, principalmente de fêmur e úmero, são bastante frequentes em felinos e exigem um planejamento cirúrgico detalhado (Cardoso et al., 2022).

Ademais, observa-se uma tendência crescente no uso de técnicas modernas adaptadas para pequenos felinos, como a haste intramedular bloqueada e a combinação de diversos implantes (LUCENA et al., 2024; CAMPOS, 2023).

Em situações de politraumatismo ou várias fraturas, técnicas que oferecem estabilidade com menor custo e invasividade, como a combinação de pinos e fixadores externos, têm ganhado destaque (SERAFINI et al., 2025).

3- RELATO DE CASO

Paciente macho, felino, SRD, com aproximadamente 2 anos de idade, deu a entrada na clínica Rotina de Pet, no dia 29/07/2024. Segundo a tutora, o animal chegou da rua com muita dificuldade para andar, sem apoiar o membro posterior esquerdo no chão.

Após a realização do exame radiográfico, foi possível identificar fratura de Salter-Harris tipo II no fêmur esquerdo (Figura 1). Com o paciente estabilizado e os exames complementares (hemograma completo, ureia, creatinina, ALT, FA e albumina) dentro dos parâmetros de normalidade, foi possível encaminhá-lo para a cirurgia de osteossíntese.

Figura 1 – Radiografia na projeção crânio-caudal e médio-lateral do fêmur esquerdo evidenciando fratura fisária tipo Salter II.



Fonte: arquivo pessoal (2024).

No dia 31/07/2025 como medicamento pré-anestésico foi feita a associação da morfina (0,5 mg/kg, via subcutânea) e acepromazina (0,03 mg/kg, via subcutânea). Após

aproximadamente dez minutos, procedeu-se à cateterização venosa e à infusão de solução fisiológica a 0,9%. A indução anestésica foi realizada com propofol (3 mg/kg, via intravenosa), seguida de intubação orotraqueal e manutenção com isoflurano. Além disso, o paciente recebeu ceftriaxona (25 mg/kg, via intravenosa) e meloxicam (0,1 mg/kg, via subcutânea).

Realizado a antissepsia com clorexidine 0.2% e clorexidine alcoólico, colocação de pano de campo. Incisão na região crânio lateral do fêmur esquerdo, desde o joelho até a diafase femural. Divulsão do subcutâneo com auxílio de tesoura mayo, incisão de capsula articular e exisão da articulação e fratura. Redução da fratura com auxílio de pinça ponta-ponta e estabilizado com dois pinos de 1.5mm no sentido latero-medial iniciando no fragmento distal até o fragmento proximal, repetindo o mesmo processo no sentido medial para proximal.

Durante o procedimento anestésico, foi realizado um monitoramento constante de indicadores fisiológicos, como frequência cardíaca, ventilação e temperatura corporal, garantindo condições apropriadas para a cirurgia.

Figura 2 – Radiografia pós-operatória demonstrando alinhamento ósseo juntamente com a estabilização com os pinos lisos de 1,5mm de diâmetro.



Fonte: arquivo pessoal (2024)

Foi necessária uma sutura da cápsula articular com poligrecapone 3.0 padrão simples contínuo, sutura subcutânea com poligrecapone 3-0 padrão simples contínuo, sutura cutânea

padrão simples contínuo festonado com nylon 3-0.

Como tratamento pós-operatório foi prescrito: Amoxicilina (20mg/kg / Bid / 10 dias); Meloxicam (0,1mg/kg / Sid / 6 dias); Dipirona 25mg/kg / Sid / 10 dias); tramadol (2mg/kg / Bid / 10 dias), na ferida solução fisiológica 0,9% + rifamicina spray.

O paciente teve um retorno anestésico rápido juntamente com conforto metal, demonstrando não apresentar desconforto e dor.

A recuperação do paciente foi satisfatória, demonstrando apoio com menos de 24 horas no pós-operatório.

4- RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo presente aborda e investiga o deslizamento fisário do tipo Salter II na região metafisária distal do fêmur esquerdo de um gato, analisando aspectos anatômicos, fisiopatológicos, diagnósticos e alternativas cirúrgicas. As fraturas fisárias em animais jovens são um problema considerável, pois qualquer erro na cura pode afetar tanto o crescimento ósseo quanto o funcionamento das articulações, conforme observado por Fré (2016) e Pereira et al (2023).

No caso descrito, o paciente revelou claudicação intensa e a incapacidade de suportar peso na perna traseira esquerda, apresentando sintomas indicativos de lesões na fise distal do fêmur Fré, (2016); Martins (2022) Exames radiográficos laterais e craniocaudais mostraram um deslizamento fisário do tipo Salter II, caracterizado pela fratura que se estende da fise até a metáfise, juntamente com um fragmento metafisário (Figura 2). Esses resultados apoiam as observações de Piras et al. (2011), que ressaltam a suscetibilidade da placa de crescimento a lesões de alta gravidade, como quedas e acidentes de trânsito.

Segundo Souza et al. (2021), a comparação radiográfica entre os membros afetados e saudáveis é crucial para identificar pequenas diferenças na anatomia óssea, que muitas vezes podem passar despercebidas em avaliações clínicas. Além disso, a utilização de exames adicionais, como a tomografia computadorizada, tem sido sugerida por Costa et al. (2023) para o planejamento cirúrgico em fraturas complicadas, possibilitando uma visualização mais detalhada da fise e dos fragmentos metafisários.

A cirurgia realizada incluiu a redução anatômica da fratura e a estabilização através de pinos de Steinmann, seguindo as diretrizes apresentadas por Fré (2016) e Von Pfeil, Kowaleski e Barcelona (2006). Durante o procedimento, foi cuidadosamente manipulada a fise distal, evitando-se compressão excessiva que poderia prejudicar o crescimento ósseo. Pesquisas

recentes, como as de Almeida et al. (2022), enfatizam a relevância de selecionar técnicas minimamente invasivas para diminuir o risco de fechamento prematuro da placa de crescimento em gatos.

O cuidado pós-operatório envolveu a administração de antibióticos (Amoxicilina), anti-inflamatórios (Meloxicam) e analgésicos (Dipirona e Tramadol), além de medidas de assepsia local e monitoramento das suturas. Essas práticas estão alinhadas com os protocolos atuais orientados por Pereira et al. (2023), que sublinham a importância do controle da dor e da prevenção de infecções para favorecer a cicatrização óssea e dos tecidos.

Radiografias realizadas logo após a cirurgia mostraram um bom alinhamento anatômico (Figura 2), evidenciando a eficácia da abordagem utilizada. De acordo com Fré (2016), a média para consolidação de fraturas fisárias do tipo Salter II ocorre entre três e quatro semanas, dependendo da idade e do tamanho do animal, sendo que o prognóstico tende a ser geralmente favorável quando o tratamento é feito de forma adequada e no tempo certo.

Pesquisadores recentes, como Lima et al. (2022), enfatizam que o acompanhamento constante é essencial para identificar precocemente complicações, como deformidades angulares, encurtamento do membro ou artrose secundária. Esse monitoramento possibilita intervenções corretivas rápidas, minimizando os efeitos funcionais a longo prazo.

Aém disso, Araújo (2021) ressaltam que a eficácia do tratamento está intimamente ligada à exatidão na correção da fratura, à estabilidade mecânica e à preservação da fise. Estudos mostram que as fraturas do tipo II correspondem a cerca de 75% das lesões fisárias em cães e gatos, destacando a importância de um conhecimento anatômico aprofundado e da escolha apropriada da técnica de osteossíntese (FRÉ, 2016; HARASEN, 2003).

Os resultados deste estudo apoiam a literatura recente brasileira, que sublinha a relevância da intervenção imediata e do manejo cirúrgico correto para evitar consequências a longo prazo. Segundo Souza et al. (2021) e Costa et al. (2023), fraturas fisárias que não são tratadas de forma adequada podem resultar em problemas permanentes no crescimento ósseo, deformidades angulares e restrições funcionais.

Manter o alinhamento e preservar a fise são cruciais para o desenvolvimento fisiológico do fêmur distal, conforme destacado por Fré (2016) e Araújo et al. (2021). Do ponto de vista fisiopatológico, a fratura Salter II envolve o deslocamento parcial da epífise e afeta a zona de multiplicação celular, impactando diretamente a ossificação endocondral (FRÉ, 2016; PIRAS et al. , 2011).

Assim, uma abordagem cirúrgica precisa e o monitoramento radiográfico são essenciais para reduzir as sequelas, apoiando pesquisas nacionais recentes que ressaltam a importância da observação pós-operatória em fraturas fisárias (LIMA et al. , 2022; COSTA et al. , 2023).

Em resumo, os achados demonstram que, mesmo em fraturas fisárias complicadas como a Salter II, uma intervenção adequada e protocolos pós-operatórios atualizados podem levar a uma recuperação satisfatória da função articular e ao crescimento ósseo normal, alinhando-se com a literatura nacional e internacional mais recente.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fratura tipo Salter II em Metastase distal de fêmur esquerdo em gatos representa um problema ortopédico que possui grande importância clínica, pois, se não for tratado corretamente, pode levar a deformidades e problemas na função do membro. O tratamento precoce e a escolha cuidadosa da técnica de estabilização são cruciais para o sucesso do tratamento, destacando a necessidade de alinhamento anatômico, preservação da fise e monitoramento pós-cirúrgico.

Conclui-se que a utilização de pinos lisos cruzados de 1,5 mm mostrou-se uma excelente opção para o tratamento de fratura de Salter-Harris tipo II em fêmur de felino, por proporcionar adequada estabilidade sem comprometer a placa de crescimento. A técnica empregada demonstrou eficiência na neutralização das forças rotacionais e de translação, favorecendo o alinhamento anatômico e a consolidação óssea satisfatória, resultando em um pós-operatório bem-sucedido.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. F.; SILVA, M. A. Contribuição do contraste negativo na artrografia para o diagnóstico da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 8, p. 711-715, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/nbKDNmLPwPz9fTjDLwfDfpb/>. Acesso em 03/11/2025
- ALMEIDA, R. C.; MOURA, P. F.; CASTRO, D. A. Técnicas minimamente invasivas em fraturas fisárias de pequenos animais: revisão atualizada. **Revista Brasileira de Ortopedia Veterinária**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 55-68, 2022.
- ARAÚJO, M. L. Abordagens cirúrgicas em fraturas fisárias tipo II em felinos. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Recife, v. 9, n. 1, p. 22-30, 2021.
- COSTA, T. R.; LIMA, A. V.; RIBEIRO, F. P. Diagnóstico por imagem em fraturas fisárias de felinos: avanços recentes. **Arquivos de Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 299-310, 2023.
- CAMPOS, J. K. **Associação de pino intramedular e duas placas para tratamento de fratura cominutiva de úmero em felino: relato de caso**. Trabalho de Graduação (Medicina Veterinária) – UFRGS, 2023
- DANTAS, F. A. et al. Aspectos biomecânicos e estruturais das fraturas fisárias em pequenos animais. **Acta Veterinaria Brasileira**, Salvador, v. 15, n. 1, p. 10-18, 2021.
- FRÉ das J, Marques SMT, Alievi MM. Fratura em linha de crescimento de cães e gatos: **Revisão. Pubvet [Internet]**. 7º de novembro de 2016 [citado 14º de novembro de 2025];10(11). Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1408>. Acesso em 13/11/2025
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4ª ed. Elsevier Brasil, cap. 34, 2014.
- DYCE, K. M., WENSING, C. J. G. & Sack, W. O. (2004). **Tratado de anatomia veterinária**. Elsevier Brasil, São Paulo.
- HARASEN, G. (2003). Common long bone fractures in small animal practice - part 1. **The Canadian Veterinary Journal**, 44, 333-334.
- KONIG, H. E. & Liebich, H.-G. (2011). **Anatomia dos Animais Domésticos**. Artmed Editora.
- KOWALESKI, M. P. & Barcelona, S. (2013). Management of the growth plate and juvenile long bones. Proceedings of the Southern European. **Veterinary Conference & Congresso Nacional**. Barcelona.

LIMA, C. F.; BRITO, L. G.; SOUZA, T. M. Acompanhamento pós-operatório em fraturas fisárias de felinos: importância clínica e prognóstica. **Revista Brasileira de Clínica Veterinária**, Curitiba, v. 30, n. 4, p. 412-425, 2022.

LUCENA, D. V. F.; DIAS, F. G.; FERREIRA, D. R. et al. Osteossíntese elástica com haste intramedular bloqueada em fratura proximal de fêmur em felino: relato de caso. **Arquivo Brasileiro Online**, v. 76(4), 2024

LOPES, P. H.; BRITO, M. A. Intervenções cirúrgicas em fraturas fisárias tipo IV: estudo em felinos. **Ciência Animal Brasileira, Goiânia**, v. 24, n. 1, p. 88-97, 2023.

LUZ, E. S. et al. Relato de caso: tratamento cirúrgico de fratura fisária tipo Salter II em felino doméstico. **Revista Brasileira de Ortopedia Veterinária e Traumatologia**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 45-51, 2024.

MARTINS, P.; COSTA, R.C.; DIAS, L.G.G.G. Revisão bibliográfica sobre tratamentos em ruptura de ligamento cruzado cranial em cães. **Revista Thema et Scientia**, 2022. Disponível em: <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/download/419/513/1398>. Acesso em 14/09/2025

MARTINS, T. S.; SCHMITT, B.; SERAFINI, G. M. C. Fraturas apendiculares em cães e gatos: métodos de tratamento e desfechos. **Ciência Animal**, 2025.

OLIVEIRA, J. F.; SOUZA, A. P. Fraturas fisárias em felinos jovens: diagnóstico e tratamento. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 69, n. 2, p. 112-120, 2022.

PEREIRA, V. S. et al. Fixação interna em fraturas epifisárias de pequenos animais: atualização técnica. **Clínica Veterinária Atual**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 34-47, 2020.

PEREIRA, R. C.; ARAÚJO, M. N.; LOPES, E. F. Protocolos de manejo pós-operatório em ortopedia de pequenos animais. **Veterinária em Foco**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 60-72, 2023.

PIRAS, L., Cappellari, F., Peirone, B. & Ferretti, A. (2009). **Treatment of fractures of the distal radius and ulna in toy breed dogs with circular external skeletal fixation: a retrospective study. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, 24, 228-236.

PIERMATTEI, B. D. L. & Flo, G. L. (2009). **Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**, 3 ed. edn. Editora Manolo, São Paulo.

SILVA, Guilherme Pfeiffer da; Alievi, Marcelo MELLER; Ferreira, Márcio POLETO. **Estudo ex vivo da profundidade troclear do fêmur de gatos domésticos: comparação entre ultrassom, radiografia, tomografia computadorizada e medidas obtidas com a articulação dissecada.** (Dissertação), UFRGS, 2024.

SOUZA, F. C. et al. Diagnóstico e acompanhamento radiográfico em fraturas fisárias de felinos domésticos. **Revista de Pesquisa em Medicina Veterinária**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 130-140, 2021.

SALTER, R. B.; HARRIS, W. R. (1963). Injuries involving the epiphyseal plate. **Journal of Bone and Joint Surgery**, 45-A(3), 587–622.

SANAR, M. (2016). **Ortopedia Veterinária: Fundamentos e Aplicações Clínicas**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan

SLATTER, D. H. (2007). **Manual de cirurgia de pequenos animais**. Manole, São Paulo.

SERAFINI, G. M. C.; GÖTZ SOCOLHOSKI, B.; SCHMITT, B. Diferentes técnicas de osteossíntese em felino politraumatizado. **Veterinária e Zootecnia**, v. 32, 2025.

VON PFEIL, D. J. F. (2009). Orthopedic problems in the immature dog. **VeterinarySpecialistsof Alaska**, 1, 1-10.

VET TIMES. **Fraturas fisárias em cães e gatos imaturos**. Vet Times, 15 fev. 2016. Disponível em: <https://www.vettimes.co.uk>. Acesso em: 4 out. 2025.