

# UTILIZAÇÃO DE FIXADOR EXTERNO LINEAR TIPO II NO TRATAMENTO DE OSTEOSÍNTESE DE TÍBIA EM CÃO (*Canis familiaris*) – Relato de caso

## USE OF LINEAR TYPE II EXTERNAL FIXATOR IN THE TREATMENT OF TIBIA OSTEOSYNTHESIS IN A DOG (*Canis familiaris*) – CASE REPORT

Maria Eduarda Carvalho de Paiva<sup>1</sup>; Fernando Luís Fernandes Mendes<sup>2</sup>;  
Denise de Mello Bobany<sup>2</sup>; Philipe Daflon Gomes Weber<sup>3</sup>; Sírnia da Fonseca Jorge<sup>2</sup>;  
Juan Benito Campos Diz Atan<sup>2</sup>

### RESUMO

As fraturas fazem parte da rotina clínica e cirúrgica na medicina veterinária, tendo como sua principal causa o acidente automobilístico, principalmente em cães sem raça definida. A tibia, quanto um osso longo, possui pouco revestimento de tecidos moles, tornando mais suscetível a fraturas, principalmente do tipo aberta. Sua ocorrência está ligada a situações de estresse, como traumas. Uma situação de estresse, caracterizada pelo direcionamento de forças ao osso, podem resultar em fraturas que variam de acordo com os tipos de forças atuantes. O diagnóstico ocorre, principalmente, por meio do exame radiográfico, composto por no mínimo duas projeções. O tratamento empregado para redução da fratura depende dos fatores relacionados ao próprio paciente, como idade, e de fatores ligados à sua localização e presença ou não de infecção. O objetivo deste trabalho é relatar o caso de um canino, macho, sem raça definida de 9 anos de idade vítima de acidente automobilístico, diagnosticado com fratura oblíqua em terço média de tibia. Foi utilizado placa neutra para resolução da fratura, mas por apresentar dores em região de lombar e quadril, possuía dificuldade em se levantar, urinando em cima do leito da ferida. Diante do quadro, o paciente apresentou complicações como deiscência de sutura, exposição de placa e osso decorrentes a instalação da infecção. Como tratamento final, o animal foi submetido a segunda cirurgia com utilização do fixador externo linear tipo II, no qual obteve resolução da fratura, estabilidade e recuperação da função do membro, mas com certas limitações devido a idade.

**Palavras-chave:** Fratura. Fixador externo. Canino.

### ABSTRACT

Fractures represent a significant portion of the clinical and surgical routine in veterinary medicine, their main cause being car accidents, especially in mixed breed dogs. The tibia, as a long bone, has little soft tissue covering, which makes it more susceptible to fractures, especially the open type. Its occurrence is linked to stressful situations, such as trauma. A traumatic episode is mainly characterized by the targeting of forces to the bone, that can result in fractures that vary according to the impact of the incident. Diagnosis occurs mainly through radiographic examination, consisting of at least two projections. The treatment used to reduce the fracture depends on a variety of elements related to the patient, such as age, in addition to its location and the presence or absence of any sort of infection. The primary goal of this report is to demonstrate the case of a 9-year-old male mixed-breed canine victim of a car accident, diagnosed with an oblique fracture in the middle third of the tibia. First, a neutral plate was used to stabilize the fracture, but due to pain in the lower back and hips, he had a significant amount of difficulty getting up, even causing him to urinate on the wound bed. Given the situation, the patient presented complications such as suture dehiscence, plate and bone exposure arising from the installation of contamination. As a final treatment, the animal was submitted to a second surgery using a type II linear external fixator, which achieved the main goal, that was the stabilization of the fracture. Leading to the recovery of limb function, but with certain limitations due to age.

**Keywords:** Fracture. External fixator. Canine.

1 Discente em Medicina Veterinária do UNIFESO – mariapaivac@hotmail.com

2 Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – fernandoluismendes@unifeso.edu.br;  
denisebobany@unifeso.edu.br; siriajorge@unifeso.edu.br; juanatan@unifeso.edu.br

3 Médico Veterinário Autônomo – philipeweber@hotmail.com

## INTRODUÇÃO:

O tecido ósseo constitui o esqueleto e dentre as suas funções está a sustentação dos tecidos moles, apoio aos músculos, alojamento da medula óssea, proteção dos órgãos vitais e faz parte do sistema, juntamente aos músculos e articulações, de locomoção do corpo (1). Os ossos têm como origem o tecido conjuntivo, tendo como característica um tecido rígido, forte e com capacidade elástica limitada (2). Os ossos longos são componentes fundamentais do esqueleto apendicular e são compostos por três partes: a epífise proximal e distal, que são as regiões articulares; o corpo do osso que aloja a medula óssea, denominada como diáfise e a união de ambas as partes, a metáfise (1). As principais células do tecido ósseo são os osteoblastos, osteócitos e osteoclastos (3). A matriz óssea é dividida em parte orgânica e inorgânica. A parte orgânica é composta principalmente por fibras colágenas do tipo I e o restante por proteoglicanos e glicoproteínas. Os íons mais encontrados, cálcio e fosfato, estão presentes na parte inorgânica da matriz, sendo representada por aproximadamente 50% do seu peso (2). A classificação do tecido ósseo se difere em imaturo, primária ou não lamelar, em que é constituído por várias lacunas com colágeno distribuídos de forma aleatória, e o ossomaduro, secundário ou lamela, sendo mais compacto com matrizes organizadas (2). No desenvolvimento embrionário e na reparação de fraturas, o tecido imaturo/primário é o primeiro a ser formado (4). O esqueleto da perna é formado pela tíbia e fíbula, que são ossos separados por um espaço interósseo. Quanto a anatomia da tíbia, a sua extremidade proximal é composta por dois côndilos, em que cada um se articula com os côndilos do fêmur. A diáfise da tíbia é trifaceta. A extremidade distal é representada pela cóclea, também sendo uma área articular e possui sua incisura de articulação com a fíbula, medialmente a ela, encontra-se o maléolo medial (5).

A fratura óssea é uma condição em que ocorre o rompimento do osso, da placa epifisária ou da superfície articular cartilaginosa (6). De acordo com Junqueira e Carneiro (4), além da fratura óssea, ocorrem lesões dos tecidos adjacentes, hemorragia, destruição da matriz e morte das células ósseas. A fratura ocorre quando o estresse exercido sobre o osso excede sua capacidade de resistência mecânica, levando ao seu rompimento. Entre as principais causas, destaca-se o acidente automobilístico, responsável por cerca de 75% a 80% dos casos em cães e gatos, enquanto o restante é atribuído a situações como quedas de altura, conflitos entre animais, condições ósseas debilitantes e repetido estresse sobre o osso (6). Quanto à espécie mais acometida, de acordo com Siqueira (7), os cães representam a maioria dos casos atendidos

de fraturas, quando comparados aos gatos. Assim como os cães entre 6 meses a 2 anos de idade, acometendo principalmente cães machos. Dentre a incidência entre raças, cães sem raça definida são os mais comumente descritos (8). Cada osso possui um limiar de capacidade de elasticidade, de sustentação ao impacto direcionado a ele, assim como o seu grau de absorção de energia. Como exemplo de elasticidade, pode-se comparar o osso cortical do osso esponjoso, no qual o cortical apresenta maior grau de elasticidade, suportando mais o estresse antes da sua falha. Em contrapartida, o osso esponjoso pode tolerar mais tensão, absorvendo mais energia (9). O osso responde ao estresse de acordo com quatro fatores, sendo a natureza da força (compressão, tensão, flexão, torção e cisalhamento/tangencial), a magnitude e a velocidade de impacto das estruturas (tamanho e geometria) e dos materiais do osso (porosidade, composição e morfologia) (9). As fraturas são classificadas a partir de alguns fatores, como a sua localização, em que é determinado o osso e a região acometida, como diáfise, metáfise e epífise (10).

As fraturas podem ser abertas ou fechadas, quando possuem ou não exposição para o meio externo e podem ser completas ou incompletas, dito ao rompimento total ou parcial do osso, quando total há ruptura de ambas corticais (1). As linhas de fratura resultam em diferentes formas de fraturas e deslocamento dos fragmentos, como por exemplo a fratura transversa, que a linha de fratura é perpendicular ao eixo longo do osso e a fratura oblíqua, em que a linha de fratura percorre perpendicular ao eixo longitudinal do osso e a linha de fratura que avança pelo eixo longitudinal, são classificadas como fraturas em espiral. Quando as linhas de fratura ocorrem juntas e se combinam, causam fraturas múltiplas e/ou cominutivas (10). As fraturas de tíbia possuem grande prevalência em cães, representando cerca de 20,8% de todas as fraturas em ossos longos (11). Os sinais clínicos variam de acordo com a região afetada e o tipo de fratura instalada. O paciente pode apresentar claudicação com ou sem apoio do membro, edema, dor, hemorragia, hematoma e crepitações (12).

Para diagnóstico de fraturas, o exame físico e radiográfico são meios importantes. O exame radiográfico é um dos mais usados para confirmação da lesão, além de servir como exame de pós-operatório (13). O exame radiográfico tem a capacidade de validar o diagnóstico de fraturas e avaliar a estrutura acometida, sendo essencial para o embasamento das escolhas apropriadas quanto à reparação. São requeridas, no mínimo, duas projeções distintas do osso afetado para garantir uma avaliação precisa da configuração da fratura (14). Outros exames de imagem podem ser utilizados para diagnóstico e caracterização da fratura, como a tomografia computadorizada. O seu emprego

proporciona detalhamento da anatomia, das lesões dos tecidos moles, visualização de fissuras imperceptíveis a radiografia convencional e apresentar imagens livres de sobreposição de estruturas (15).

O tecido ósseo é altamente organizado e possui grande potencial regenerativo, em que ocorre a reposição de componentes perdidos visando o reparo de defeitos e fraturas (16). Há dois tipos de consolidação óssea, a primária, na qual ocorre formação direta do tecido ósseo no foco da fratura sem formação do calo ósseo. Diferente do que ocorre na consolidação secundária, que envolve três etapas, a inflamação, a reparação e o remodelamento, marcada pela formação do calo ósseo (17). O calo ósseo em desenvolvimento é responsável pela estabilidade inicial da fratura, o que resulta numa união óssea clinicamente precoce, em que o osso tem capacidade de suportar forças de carga corporal normais, sem depender de um fixador. Com exceção dos animais em crescimento, o tamanho do calo ósseo é inversamente proporcional ao grau de estabilidade do foco da fratura (6). A consolidação óssea pode ser afetada quanto ao método de execução da fixação esquelética. Um fixador frouxo resultará em formação excessiva de calos, como nos casos de uma estrutura excessivamente forte, em que ocorrerá atraso da união e/ou não união da fratura (18). A recuperação da configuração anatômica, restauração do alinhamento do membro e da articulação são a base da reconstrução de uma fratura, tendo como finalidade a sua redução. A efetivação da redução, fixação, do restabelecimento da anatomia e da estabilização das fraturas ósseas devem ser cumpridas para que a função da estrutura seja recuperada (12).

Nos dias atuais existem diferentes técnicas e dispositivos para redução da fratura, desde a imobilização simples até o uso de placas ósseas, pinos intramedulares e fixadores externos. As placas são escolhidas de acordo com o reparo funcional, como por exemplo a placa neutra que possui a finalidade de neutralizar as forças de torção, compressão e flexão sobre a fratura, transferindo-as do foco da fratura (14). De acordo com Franco (19), para escolha do tipo de tratamento, a idade do paciente, o local da fratura e sua extensão, possível presença de infecção, de lesões teciduais e o tipo de fratura devem ser determinados a fim de escolher a melhor técnica a ser empregada. As complicações que podem ocorrer no tratamento das fraturas é a união retardada ou a não-união (6). Segundo Denny e Butterworth (20), dentre as causas que podem resultar no atraso da redução da fratura, pode-se citar o comprometimento do suprimento sanguíneo, hipertermia, infecção, uso excessivo de dispositivos de fixação, fraturas altamente fragmentadas, utilização de implantes inadequados para o tipo de fratura, assim como o material escolhido, cuidados pós-operatórios e má imobilização.

Uns dos principais usos do fixador externo linear encontra-se em casos de fraturas expostas em diáfise, com lesão tecidual extensa, contaminadas, com presença de perda óssea, fraturas cominutivas e uniões retardadas ou não-uniões (19). Segundo Fossum (12), entre suas vantagens destacam-se a facilidade de remover os implantes após a consolidação óssea, a preservação do fluxo sanguíneo (o que reduz a perda de tecidos) e proteção do foco da fratura. Os pinos de transfixação proximais e distais podem ser usados como guias para o alinhamento do membro e conferirem maior rigidez. Os fixadores externos compreendem três unidades básicas, os pinos de fixação inseridos no osso, as barras conectoras e as rótulas, que conectam os pinos as barras (21). A classificação dos fixadores externos lineares tem como base a quantidade de planos que a estrutura ocupa e no número de lados do membro por onde emergem. Eles são divididos em Ia, Ib, II e III. A quantidade de barras conectoras diz a sua resistência, ou seja, quanto maior a quantidade de barra, mais rígido será (12). O fixador externo linear (FEL) tipo II é uniplanar e bilateral, em que está presente em apenas um plano do membro e inserido em ambos os lados. É constituído por pelo menos um pino de fixação completa inserido no segmento proximal e distal do osso, atravessando as duas corticais, os tecidos moles e sendo unidos a duas barras conectoras, uma em cada lado do membro (22). A fixação externa é bem adaptada às fraturas tibiais, em que são acessíveis de ambos os lados e apresentando baixa probabilidade de interferência com os tecidos adjacente (23).

Dentre as principais complicações que podem ocorrer, é a drenagem dos trilhos dos pinos de fixação (decorrente o excesso de pele e movimentos mais profundos dos tecidos moles), contaminação bacteriana (pele/ambiente), afrouxamento dos pinos de fixação (movimentação muscular contra o pino) e fratura iatrogênica do osso através dos orifícios de fixação (6). A má execução da técnica de fixação pode resultar em instabilidade da estrutura como um todo, acarretando complicações que vão desde o afrouxamento de um a mais pinos e falha na interface pino-osso, resultando em inflamação, dor e atraso da redução da fratura (18).

A utilização dos enxertos é uma técnica de transplante de tecido ósseo que visa melhorar a regeneração óssea e assim, são utilizados como auxiliares no tratamento, nas perdas e defeitos ósseos, em união retardada, não-união e artrodeses (24). De acordo com Denny e Butterworth (20), os enxertos ósseos podem ser obtidos do próprio indivíduo (autólogo/autógeno), de indivíduos da mesma espécie (homólogo/alógeno) ou de indivíduos de espécies diferentes (heterólogo/exógeno). Os enxertos ósseos também são classificados quanto a sua composição, de modo que, se o en-

xerto provém do osso compacto, é denominado de enxerto cortical e se é originado de um osso trabecular, é denominado como enxerto esponjoso. Ao apresentar ambos os tipos ósseos, é classificado como enxerto cortico-esponjoso (25). Dentre as dos enxertos ósseos, o autógeno de osso trabecular é o padrão de referência. São enxertos de origem do próprio indivíduo e não são imunogênicos, reduzindo a chance de rejeição, além de possuírem alta celularidade (26). Existem fatores a serem considerados, incluindo a exposição prolongada do paciente ao transoperatório, potencial de dor no pós-operatório no local doador e limitação na disponibilidade de osso trabecular em animais jovens e idosos (24). Segundo Johnson (24), o enxerto é coletado após a estabilização da fratura, na metafise dos ossos trabeculares, como úmero proximal, tibia proximal e asa ilíaca.

## OBJETIVO:

O presente trabalho como objetivo relatar um caso com utilização do fixador externo linear tipo II no tratamento de osteossíntese de tibia em cão (*Canis familiaris*).

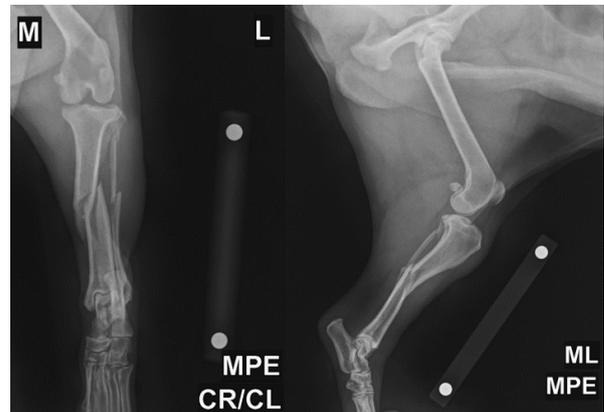
## RELATO DE CASO:

No dia 18 de dezembro de 2021 deu entrada na clínica veterinária, um paciente da espécie canina, sexo masculino, sem raça definida, inteiro de 9 anos de idade pesando 12kg. Com histórico de fuga e atropelamento; sendo encontrado dois dias depois, com dor e ausência de apoio no membro posterior esquerdo.

No exame clínico foi observado que o animal apresentava dor a palpação no membro pélvico esquerdo, além de não o apoiá-lo no chão. Durante a palpação foi verificado crepitação da tibia e incômodo durante a manipulação, indicando quadro de dor e desconforto em região lombar e de quadril, mas sem crepitações. Os parâmetros vitais do paciente estavam dentro da normalidade, afebril, mucosas normocoradas, levemente prostrado e seu estado de consciência deprimido. Após o exame clínico foi iniciado o protocolo analgésico do paciente utilizando cloridrato de tramadol na dose de 2,0mg/kg, Dipirona na dose de 25,0 mg/kg e meloxicam na dose de 0,2 mg/kg, todos os medicamentos sendo aplicados por via intramuscular. Após o exame clínico do animal, devido a suspeita de fratura na tibia do membro posterior esquerdo, foi solicitado o exame radiográfico da região nas projeções craniocaudal e mediolateral, que foram realizadas no mesmo dia. Nas imagens radiográficas foi observado fratura oblíqua longa

em diáfise média de tibia e fratura transversa em diáfise proximal e média de fibula esquerda, com deslocamento caudolateral dos fragmentos distais (Figura 01).

Figura 01 – Radiografias de tibia e fibula esquerda. Observa-se fratura em diáfise média de tibia e em diáfise proximal e média de fibula



Fonte: MUNNO; CONFELLA, 2021.

Com o diagnóstico confirmado, foi realizada a coleta de sangue para exames pré-operatórios. O resultado do hemograma do animal apresentou hiperproteinemia, leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo e monocitose. Em relação ao exame bioquímico, apresentou como alteração o aumento de ALT (TGP) igual a 144,00 UI/L, tendo os valores de referência entre 7,0 a 57,0 UI/L. Devido ao resultado positivo para fratura completa da tibia, foi recomendado o tratamento cirúrgico da fratura por meio da placaneutra.

No dia 20 de dezembro de 2021, o animal deu entrada na clínica, onde passou por uma avaliação clínica, confirmação do jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 4 horas, sendo então, encaminhado para o início da preparação cirúrgica. Foi feita administração da medicação pré-anestésica por via intramuscular, utilizando o protocolo de Meperidina na dose de 3,0 mg/kg, Acepromazina na dose de 0,1 mg/kg e Quetamina na dose de 1,0mg/kg. Após atingido o tempo de ação dos fármacos aplicados, foi feito o acesso venoso com a utilização do cateter 22G e fluidoterapia com Solução de Ringer com Lactato. Foi realizada a tricotomia ampla do membro pélvico esquerdo.

O paciente foi encaminhado para a sala cirúrgica e induzido ao plano anestésico utilizando Propofol na dose de 6,0 mg/kg IV. Em seguida o paciente foi intubado com tubo endotraqueal de 7,5 mm. Para a manutenção anestésica, utilizou-se um circuito válvula com absorvedor de CO<sub>2</sub>, provido de vaporizador universal que forneceu uma mistura de isofluorano e 100% de oxigênio no fluxo de 15mL/Kg/Min. O paciente foi mantido sob ventilação assistida. Durante a cirurgia foi feito *bolus* de Fentanil na dose 3,0

mcg/kg. Paciente foi posicionado na mesa cirúrgica em decúbito lateral direito. Em seguida foi realizada a preparação da mesa de instrumentais, antisepsia do membro com álcool 70%, iodopovidona e clorexidina a 2%, e isolamento do mesmo com o uso de panos de campo e compressas estéreis com auxílio de pinças Backhaus.

Para o acesso cirúrgico foi feita uma incisão de pele na porção craniomedial, seguida por uma incisão na fáscia, respeitando o trajeto dos vasos safenos mediais, deslocando cranialmente o Músculo Tibial Cranial. Com auxílio de dois *guelph*, afastando os tecidos, foi utilizada uma pinça espanhola para redução da fratura e em seguida foi utilizado o retorcedor de placa para moldá-la a tibia do animal. Para estabilização da placa ao osso, foi utilizado uma pinça ponta-ponta e passado um fio Kirschner nas duas extremidades da placa. Para introdução dos parafusos 2.0 (Lag) foram realizadas duas perfurações com um guia de broca de 1.5 mm, feito o primeiro furo no fragmento distal e o segundo no fragmento proximal.

Na síntese da ferida cirúrgica, em todas as camadas foi utilizado fio polidioxanona, absorvível e monofilamentar, sendo realizado o padrão de pontos contínuos simples na miorrafia, rafia do subcutâneo e com padrão de pontos de Sultan na pele. O paciente foi encaminhado para o setor de internação, mantido na fluidoterapia e liberado após dois dias.

Após seis dias do primeiro procedimento, com finalidade de redução e resolução da fratura, o animal apresentou complicações no leito da ferida. Devido a dores no quadril e na região lombar como consequência do trauma sofrido, o animal não conseguia se levantar, urinando em cima do membro operado. Tal fato pode ter contaminado a ferida cirúrgica e, proporcionado a infecção, que gerou um quadro de deiscência de sutura e exposição da placa e do osso, tornando-se uma fratura exposta (Figura 02).

Figura 02 – Membro após deiscência de sutura com exposição de placa e tibia após complicações no pós-operatório



Fonte: WEBER, 2021.

Diante do quadro presente, foi indicado um novo procedimento cirúrgico a fim de preservar a função do membro e estabilizar a fratura através do uso de um fixador externo linear tipo II.

No dia 26 de dezembro de 2021, o animal foi internado para a segunda cirurgia, na qual foi submetido ao mesmo protocolo anestésico citado anteriormente, desde a medicação pré-anestésica até sua manutenção no transoperatório. Além da tricotomia ampla do membro pélvico esquerdo, também foi realizada a tricotomia do membro torácico direito para extração do enxerto autógeno do úmero proximal do paciente. Foi realizada a limpeza da ferida contaminada com soro fisiológico 0,9% e solução de betadina. Em seguida deu-se início à antisepsia dos membros com álcool 70%, iodopovidona e clorexidina a 2% seguida do isolamento de ambos os membros com panos de campo e compressas estéreis. O acesso para a nova cirurgia foi na mesma região, retirando a placa e coletado material para cultura e antibiograma (Figura 03).

Figura 03 – Ferida após retirada da placa por complicações



Fonte: WEBER, 2021.

Para colocação do fixador externo linear tipo II, foi utilizado dois *guelph* para o afastamento dos tecidos, uma pinça espanhola para redução da fratura e colocado um pino de rosca central no fragmento distal e um pino de rosca central no fragmento proximal, ambos atravessando as duas corticais do osso. Os pinos foram conectados as barras conectoras dispostas nas duas laterais do membro, com auxílio dos *clamps*. Em seguida os pinos de Schanz (rosca na ponta) foram distribuídos em cada fragmento, sendo 2 pinos inseridos medialmente no fragmento proximal e um medial e lateral no fragmento distal. Com auxílio da chave L, o ajuste destes pinos foi feito nos *clamps*/rótulas, gerando uma maior estabilidade ao fixador e fratura. Com o fixador externo ajustado adequadamente a fratura (Figura 04), foi coletado enxerto autógeno do úmero proximal esquerdo do pacien-

te, em que para coleta foi realizado incisão de pele e divulsão dos tecidos moles seguida da introdução de um guia de broca e perfuração da região proximal do úmero com broca de 2.5mm.

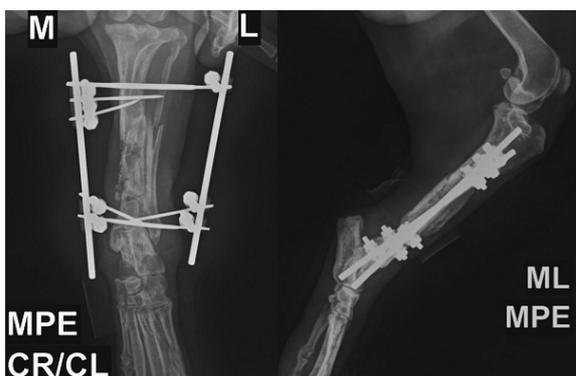
Figura 04 – Fixador externo linear tipo II após procedimento



Fonte: WEBER, 2021.

O material foi coletado com auxílio de uma cureta e colocado no foco da fratura. Para síntese da ferida foi utilizado fio polidioxonona em todas as camadas com padrão contínuo simples na musculatura e subcutâneo, e pontos de Sultan em pele. O paciente foi encaminhado para o setor de internação, mantido na fluidoterapia e liberado após 4 dias. Após estabilização da cirurgia, ofoi realizada radiografia pós-operatória da colocação do fixador externo linear tipo II (Figura 05).

Figura 05 – Radiografias pós-operatória do fixador externo linear tipo II



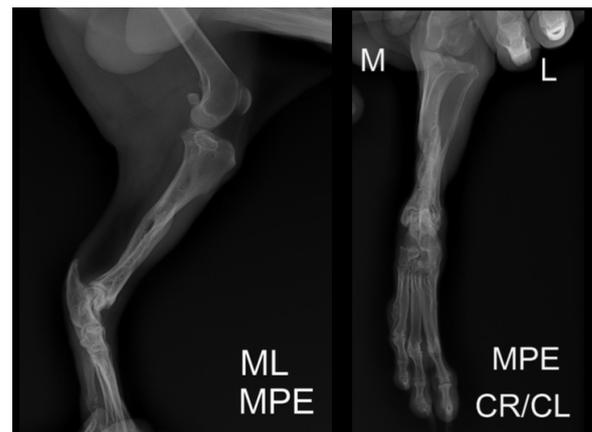
Fonte: MUNNO; CONFELLA, 2021.

De acordo com o resultado da cultura e antibiograma, foi prescrito por 8 dias Cefalexina na dose de 30,0 mg/kg BID por via oral. Para o tratamento tópico da ferida, o animal fez uso de curativo duas vezes ao dia após lavagem com soro fisiológico durante 30 dias, seguido por mais 30

dias com a frequência do curativo diminuído para uma vez ao dia após lavagem com soro fisiológico e açúcar cristal.

Com a alta do paciente, após dias do pós-operatório em casa, apresentou significativa melhora, apoiando o membro e boa resposta ao processo de consolidação da fratura. Apesar das complicações antes da utilização do fixador externo linear tipo II, após 2 meses com a remoção do mesmo, o paciente recuperou a função do membro, mas apresentando certas limitações devido a idade. Novo exame radiográfico foi realizado em 07/10/2023 a fim de conclusão do presente relato. As imagens demonstram consolidação da fratura, com ligeiro desvio do eixo ósseo, com sinais de fusão dos focos da fratura e remodelamento ósseo e sem sinais de infecção (Figura 06). Até a presente data o animal apresenta-se clinicamente bem, com a total recuperação funcional do membro afetado.

Figura 06 – Radiografia realizada 1 ano e 08 meses após remoção do fixador externo linear tipo II



Fonte: MARCHETTI, 2023.

## DISCUSSÃO:

O canino relatado era um macho, sem raça definida de 9 anos de idade, apresentando concordância com que foi descrito por Siqueira (7), que afirma que a incidência de fraturas é maior em cães do que em gatos, principalmente machos, mas diverge do autor quanto a faixa etária mais comumente afetada, descrevendo, o mesmo, ser mais recorrente em animais de 6 meses a 2 anos de idade.

Como vítima de acidente automobilístico, o paciente teve fratura em diáfise média da tíbia, o que está em concordância com os autores Decamp et al. (6), que relatam que estes acidentes são a principal causa de fraturas em cães e gatos. A sintomatologia apresentada pelo animal era de dor no

membro posterior esquerdo e região de quadril e lombar, ausência de apoio no membro e crepitação em região de tíbia, tais sinais clínicos corroboram com Fossum (12), que afirma serem estes os principais e mais comuns sintomas em animais com fraturas, mas que dependem do tipo de fratura e local acometido. Outros sinais clínicos também podendo ocorrer como claudicação, hemorragia, edema e hematoma. O quadro primário não apresentou exposição de osso, a tíbia e a fíbula, divergindo do descrito por Fossum (12), que afirma que esses ossos são mais sujeitos a fraturas do tipo aberta por possuírem pouco tecido de recobrimento.

Para a confirmação do diagnóstico foi utilizado exame radiográfico simples/convencional, em duas projeções do membro posterior esquerdo, craniocaudal e mediolateral. Foi constatada a presença de fratura oblíqua longa em diáfise média de tíbia e fratura transversa em diáfise proximal e média de fíbula esquerda, com deslocamento caudolateral dos fragmentos distais. A radiografia convencional é um dos exames complementares mais utilizados, estando de acordo com Johnston e Tobias (13). Para sua realização, como descrito por Roush (14), é fundamental a requisição de no mínimo duas projeções do membro afetado.

O tratamento da fratura, inicialmente, foi realizado com o uso de placa neutra, com objetivo de neutralizar as forças que atuam no foco da fratura, como descrito por Roush (14), no qual indica a utilização quando há a recolocação dos fragmentos. O quadro pós-operatório do animal, foi caracterizado por infecção da ferida, exposição da placa e osso, conforme Denny e Butterworth (20), no qual citam a infecção como uma das complicações que podem acometer o tratamento cirúrgico das fraturas. Após o retorno, o animal foi submetido ao novo procedimento cirúrgico, em que foi utilizado o fixador externo linear tipo II, seguindo como preconizado por Franco (19), no qual as fraturas contaminadas, abertas e não-uniões possuem indicação para o seu uso. Foram utilizados dois pinos de rosca central, sendo inserido um no fragmento distal e outro no fragmento proximal, atravessando ambas as corticais, corroborando com Cruz Amaya e Colorado (22), que para sua constituição deve-se apresentar no mínimo um pino de fixação completa em ambos os fragmentos. Para maior estabilidade da fratura, foram utilizados pinos de rosca na ponta distribuídos entre os fragmentos, inseridos dois pinos medialmente no fragmento proximal, um pino medial e outro lateralmente no fragmento distal, seguindo de acordo com o que foi descrito por Kraus, Toombs e Ness (21) quanto aos tipos de pinos utilizados na fixação externa. Para auxílio na regeneração e consolidação óssea, foi utilizado enxerto ósseo autógeno coletado do úmero proximal esquerdo do paciente, que de acordo com Millis e Martinez (26) é o padrão ouro com baixa chance

de rejeição, não sendo imunogênico. Recorreu-se ao enxerto ósseo devido a perda tecidual e não-união da fratura, o que corrobora com Johnson (24) que afirma que a sua utilização carrega benefícios para osteogênese e regeneração óssea, no seu uso para auxílio do tratamento em casos de complicações e má consolidação da fratura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O método de tratamento para fraturas é desafiador quando se considera as possibilidades de intercorrências que podem ocorrer ao longo do tratamento. O conhecimento de diversas técnicas, diferentes fraturas e de fatores ligados ao próprio paciente, fazem com que o tratamento empregado seja completo e atingido. Variadas técnicas podem ser aplicadas a fraturas diafisárias de tíbia, como o presente relato que se pode observar a utilização de dois métodos no mesmo paciente, mas em circunstâncias diferentes.

## AGRADECIMENTOS:

Agradeço o UNIFESO, por todo conhecimento e todas as oportunidades durante minha graduação.

## REFERÊNCIAS:

1. König, HE, Liebich HG. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
2. Samuelson DA. Tratado de histologia veterinária. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
3. Eurell J, Frappier B. Histologia veterinária de Dellmann. 6ª ed. São Paulo: Manole, 2012.
4. Junqueira LC, Carneiro J. Histologia básica. 13ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
5. Dyce KM, Wensing CJG, Sack WO. Tratado de anatomia veterinária. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
6. Decamp CE, Johnston SA, Déjardin LM, Schaefer SL. Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 5ª ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. 2015.
7. Siqueira LA. Incidência de fraturas no esqueleto apendicular de cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia no ano de 2021. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso. [Curso de Medicina

- Veterinária] – Universidade Federal de Uberlândia; 2023.
8. Araújo DCS de. Fraturas em cães atendidos no Hospital Veterinário Edilberto Uchôa Lopes da Universidade Estadual do Maranhão no período de novembro de 2015 a abril de 2016. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso.[Curso de Medicina Veterinária] – Universidade Federal do Maranhão; 2016.
  9. RadaschRM. Biomechanics of bone and fractures. *Veterinary clinics of North America: Small animal practice*. 1999; 29(5):1045-1082.
  10. Minto BW, Guaita SAM, Schmaedecke A. Classificação das Fraturas. In: Minto BW, Dias LGGG. *Tratado de ortopedia de cães e gatos Volume 1*. São Paulo: MedVet, 2022. Cap. 7, P. 125-133.
  11. Martins Tde S, Schmitt B, Serafini GMC. Fraturas apendiculares em cães e gatos: métodos de tratamento e desfechos. *Ciência Animal*. 2023; 33(1):79-85.
  12. Fossum TW. *Cirurgia de pequenos animais*. 4ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 1640 p.
  13. Johnston SA, Tobias KM. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2ªed. Canadá: Elsevier, 2017.
  14. Roush JK. Management of fractures in small animals. *Veterinary Clinics Small Animal Practice, Manhattan*, 2005; 35(5):1137-1154.
  15. Adam A, Dixon AK, Gillard JH, Schaefer-Prokop CM. *Grainger & Allison's Diagnostic Radiology*. 6ªed. Churchill Livingstone: Elsevier, 2015.
  16. Candini AL. Avaliação do efeito do Plasma Rico em Plaquetas fotoestimulado pelo laser de baixa potência no processo de regeneração óssea. 108f. Dissertação.[Mestrado em Bioengenharia] – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba; 2001.
  17. Shales C. Fracture management in small animal practice: triage and stabilisation. In *Practice, Londres*, 2008; 30(1):374-384.
  18. Corr S. Practical guide to linear external skeletal fixation in small animals. In *Practice, Londres*, 2005; 27(2):76-85.
  19. Franco SJS. Osteossíntese de fraturas diafisárias de tibia com fixação externa caracterização em canídeos e felídeos. 81f. Dissertação. [Mestrado em Medicina Veterinária] – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa; 2013.
  20. Denny HR, Butterworth J. *Cirurgia ortopédica em cães e gatos*. 4ªed. São Paulo: Roca, 2006.
  21. Kraus K, Toombs J, Ness M. *External fixation in small animal practice*. 1ªed. Oxford: Blackwell Science, 2008.
  22. Cruz Amaya JM, Colorado AG. El fijador esquelético externo: aplicación clínica en perros y gatos. *Revista de Medicina Veterinária*. 2016; 1(32):109-120.
  23. Seaman JA, Simpson AM. Tibial fractures. In: *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2004; 19(3):151-167.
  24. Johnson A. Fundamentos de cirurgia ortopédica e tratamento de fratura. In: Fossum T. *Cirurgia de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap. 32, P. 2914-2964.
  25. Soares LGP, Magalhães EB, Magalhães AB, Ferreira CF, Marques AMC, Pinheiro ALB. New Bone Formation around Implants Inserted on Autologous and Xenografts Irradiated or not with IR Laser Light: A Histomorphometric Study in Rabbits. *Brazilian Dental Journal*. 2013; 24(3):218-223.
  26. Millis DL, Martinez SA. Enxertos ósseos. In: Slatter D. *Manual de cirurgia de pequenos animais*. São Paulo: Manole, 2007. Cap. 133, P. 1875-1891.