

Osteossíntese de metatarso em uma terneira neonata

Metatarsal Osteosynthesis in a Newborn Calf

Paula Cariola Viana¹, Juliana Neves da Silva Amarante², Gabriela Lazari³,
Ketlen de Oliveira Corandin³, Ana Beatriz da Silva Marques¹ & Natalie Bertelis Merlini¹

ABSTRACT

Background: In ruminants, metacarpal and metatarsal fractures are more frequent in young animals, typically due to trauma during dystocia management, improper handling, or maternal trampling. Diagnosis is based on history, clinical signs, and radiographic examination. In most cases, initial assessment consists of determining the location and type of fracture and the cost of treatment. This study reports the case of a complete transverse fracture in the distal 3rd of the diaphysis of the 3rd metatarsal bone of a newborn calf, with treatment consisting of osteosynthesis using a locking plate and screws.

Case: A 3-day-old female Nellore calf, weighing 30 kg, presented with functional impotence of the right pelvic limb stemming from being trampled by its mother. X-ray examination revealed a complete transverse fracture of the distal 3rd of the diaphysis of the 3rd metatarsal bone. The calf underwent an osteosynthesis procedure with internal fixation using a 3.5-mm locking plate and 5 screws, extending from the proximal to the distal region of the metatarsal. After internal fixation, bone positioning and joint motion range were evaluated and found to be within normal limits. In the post-operative period, the calf received meloxicam¹ [Maxicam 2%® - 0.1 mg/kg, SC, every 24 h for 3 days], dipyron monohydrate² [Dipirona Ibaso 50%® - 25 mg/kg, SC, every 24 h for 5 days], tramadol hydrochloride³ [Cronidor 2%® - 2 mg/kg, IM, every 12 h for 3 days], and ceftiofur sodium⁴ [Cef50® - 1 mg/kg, IM, every 24 h for 7 days]. The limb was externally immobilized for 15 days, changed every 5 days. X-rays were taken immediately and 30 days after surgery to assess the apposition, alignment, apparatuses, and biological activity of the healed area. The implant was removed 86 days after surgery due to both good bone healing of the fragments and the absence of a fracture line.

Discussion: There is a high prevalence of metacarpal and metatarsal bone fractures in cattle due to the lack of protective soft tissue and vulnerability to external trauma. Their occurrence is often associated with inadequate handling practices, dystocia, or accidents such as maternal trampling. Fractures are identified by clinical signs such as swelling, pain, lameness, crepitus, and limb impotence. Imaging tests are essential to confirm the diagnosis and determine the appropriate treatment, which depends on factors such as fracture type and extent, soft tissue damage, and economic viability. The choice of treatment methods varies between confinement, external coaptation, and external or internal fixation. In the present case, the use of a locking plate and screws was chosen due to the weight of the calf, which was similar to that of a large dog. This approach presents advantages essential for proper fracture healing, such as lower tissue damage, preservation of periosteal irrigation, and bone stability. The combination of internal fixation and external immobilization using synthetic plaster was strategic, ensuring stability and facilitating walking during the recovery period. The report emphasizes the importance of an individualized choice of treatment, considering not only the surgical technique but also post-operative monitoring and environmental management to prevent complications. The case illustrates the effectiveness of using a locking plate in specific situations, highlighting the progress achieved in fracture management in cattle.

Keywords: ruminant, neonatal, fracture, locking plate, internal fixation.

Descritores: ruminantes, neonato, fratura, placa bloqueada, fixação interna.

DOI: 10.22456/1679-9216.147532

Received: 6 August

Accepted: 3 December 2025

Published: 23 December 2025

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Bandeirantes, PR, Brazil. ²Pós-Graduação em Ortopedia Veterinária, Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais (ANCLIVEPA-SP), São Paulo, SP, Brazil. ³Private Veterinary Practitioner, Umuarama, PR. CORRESPONDENCE: N.B. Merlini [natalie.merlini@uenp.edu.br]. Departamento de Veterinária e Produção Animal - UENP. Campus Luiz Meneghel (CLM). BR-369, s/n. CEP 86360-000 Bandeirantes, PR, Brazil.

INTRODUÇÃO

Em ruminantes a fratura de metacarpo e metatarso III-IV representam a maior ocorrência de fratura [7,10]. Em animais jovens, essa ocorrência se dá por meio de traumas durante a distocia, manuseio inadequado de manejo ou pisoteio materno, podendo ocorrer também em animais mais velhos devido a falhas de manejo, ao temperamento dos animais e a forma de criação, sendo a extensiva com maior probabilidade de ocorrência [7,10]. Fraturas em tibia, radio/ulna, fêmur e úmero são menos frequentes [1].

O diagnóstico das fraturas se dá através do histórico e sinais clínicos como edema, claudicação do membro fraturado e dor local, ao exame físico é possível avaliar presença de crepitação local e a radiografia será essencial para o diagnóstico final, sendo responsável pela determinação do tipo e localização da fratura [8].

As consequências em grandes animais devido a fraturas estão associadas a perdas econômicas, como a perda de peso, queda da produtividade, redução dos índices reprodutivos, além dos custos com os tratamentos e possível óbito do paciente por complicações. Devido as possibilidades mencionadas, o proprietário opta pela eutanásia do animal ou destinação ao abate [1,8]. Logo, a determinação do tratamento é realizada após a avaliação do valor econômico e/ou genético do animal, além da localização, tipo de fratura, custo do tratamento e prognóstico [1,7,9].

O objetivo deste trabalho é relatar o caso de uma terneira neonata com 3 dias de vida que apresentou fratura completa transversa de terço distal de diáfise do 3º. osso metatársico, em que o tratamento realizado consistiu na osteossíntese com uso de placa bloqueada e parafuso.

CASO

Foi atendido em clínica veterinária em Umua-rama/PR, uma terneira Nelore neonata com 3 dias de vida com 30 kg, com histórico de ter sido pisado pela mãe e desde então apresentava impotência funcional do membro pélvico direito. Após exame físico foi constatado a presença de dor, instabilidade e crepitação óssea no membro pélvico direito, região distal do metatarso, compatível com os sinais de uma fratura, demais parâmetros estavam dentro da normalidade para a espécie. Diante do quadro animal foi encaminhado

para o exame radiográfico que constatou fratura completa transversa de terço distal da diáfise do terceiro osso metatársico com desvio plantolateral do eixo ósseo (Figura 1A). A terneira então foi encaminhada para osteossíntese de metatarso direito com uso de placa bloqueada e parafuso.

Com o animal anestesiado foi realizada tri-cotomia da região e posicionado em decúbito lateral esquerdo, na sequência realizada antisepsia com clorexidine degermante e clorexidine alcoólico, após posicionamento do campo cirúrgico foi realizada incisão na face lateral de toda extensão do metatarso direito, a musculatura foi afastada localizando-se assim a fratura, os fragmentos ósseos foram realinhados e na sequência procedeu-se a colocação da fixação interna, foi realizado o pré-posicionamento de uma placa bloqueada 3,5 mm, estendendo-se desde a região proximal do metatarso até a região distal. A placa foi pré-posicionada com auxílio de fios de Kirshner e procedeu-se a inserção de 5 parafusos bloqueados: 2 na extremidade cranial; 2 na exterminada caudal da placa e 1 no orifício cranial próximo a fratura. Logo após a aplicação dos parafusos, o alinhamento do membro foi verificado novamente, bem como a amplitude do movimento da articulação. Na sequência aproximou-se a musculatura com fio nylon 2-0 padrão simples contínuo, a síntese do subcutâneo com fio nylon 2-0 padrão cushion e dermorrafia com fio nylon 0 padrão reverdin.

No pós-operatório animal recebeu meloxicam¹ [Maxicam 2%® - 0,1 mg/kg SC, a cada 24 h durante 3 dias], dipirona monohidratada² [Dipirona Ibaso 50%® - 25 mg/kg SC, a cada 24 h por 5 dias], cloridrato tramadol³ [Cronidor 2%® - 2mg/kg IM, a cada 12 h por 3 dias] e ceftiofur sódico³ [Cef50® - 1 mg/kg IM, a cada 24 h por 7 dias]. O membro foi mantido com imobilização externa por 15 dias, trocado a cada 5 dias. Após a finalização do procedimento, foram feitas radiografias pós-operatórias imediatas, a fim de verificar a aposição, o alinhamento, aparatos e a atividade biológica (Figura 1B & C).

Foi solicitada radiografia 30 dias após a cirurgia, na qual verificou-se que a aposição, aparato, alinhamento e atividade biológica estavam satisfatórios (Figura 2A), com 86 dias de pós-operatório verificou-se boa consolidação dos fragmentos ósseos e ausência da linha de fratura (Figura 2B), o paciente foi submetido à retirada do implante (Figura 2C).

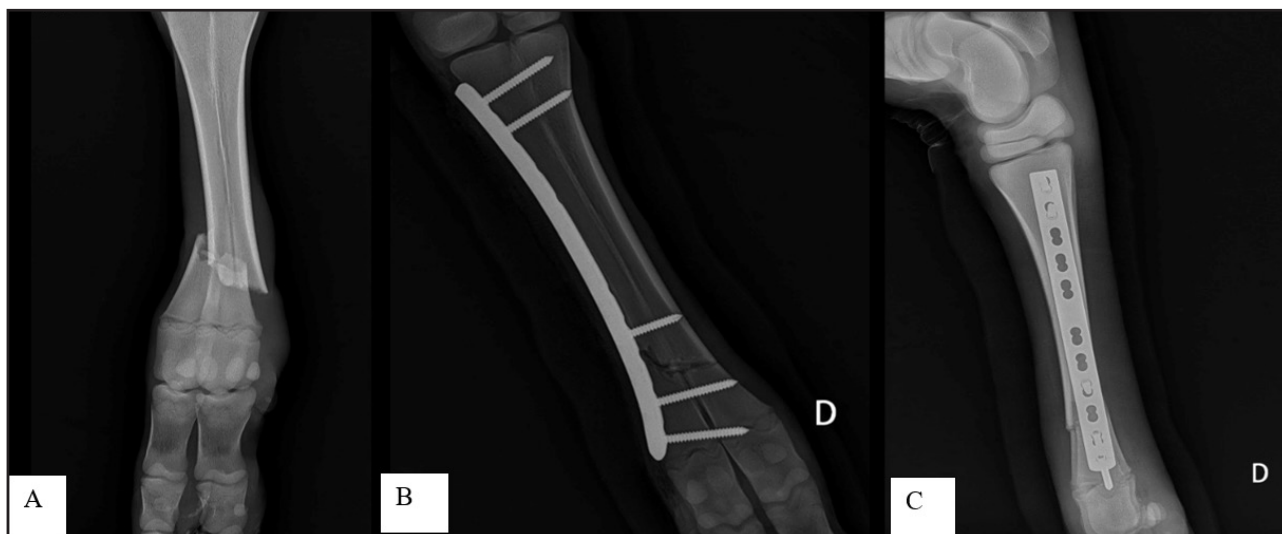


Figura 1. Radiografia de uma terneira Nelore neonata com 3 dias de vida. A- Fratura completa transversa de terço distal da diáfise do terceiro osso metatársico. B- Pós-operatório imediato com fixação com placa e parafuso, projeção crânio-caudal C- Pós-operatório imediato com fixação com placa e parafuso, projeção médio-lateral.

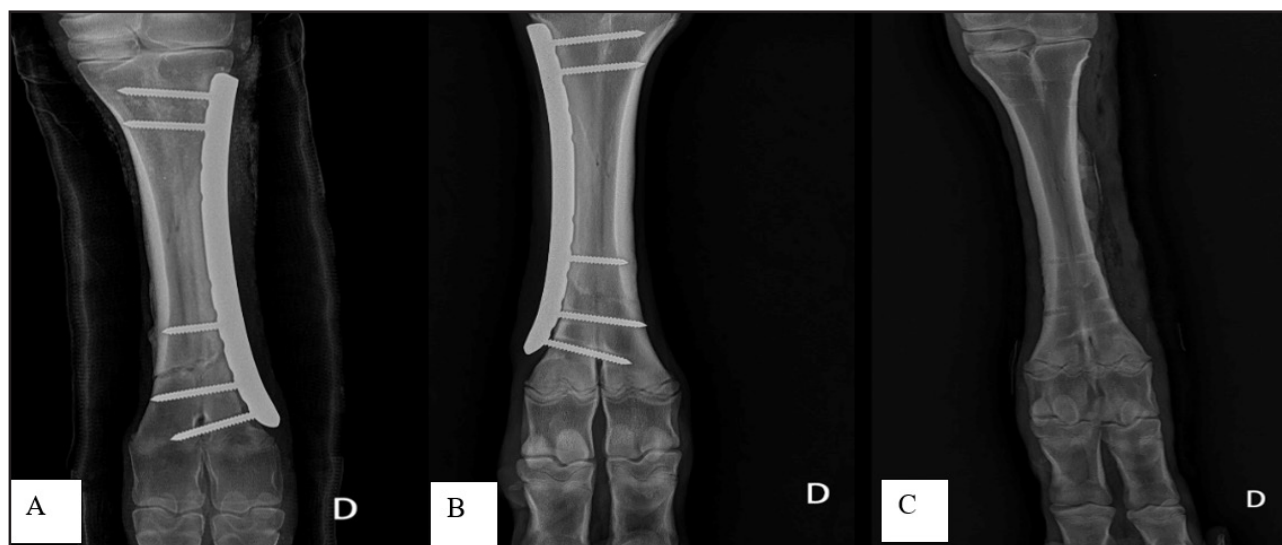


Figura 2. Radiografia pós-operatória da terneira em projeção crânio-caudal. A- Pós-operatório (30 dias). B- Pós-operatório (86 dias), observar ausência da linha de fratura. C- Após retirada do implante.

DISCUSSÃO

Em bovinos, o metacarpo e metatarso III-IV são os ossos mais frequentemente fraturados, isso se dá pela falta de tecidos moles nessa região, o que a torna mais vulnerável a traumas externos. Importante salientar que esses traumas são decorrentes de uma força de tração excessiva [1,7].

Fraturas de metacarpo e metatarsos III-IV apresentam ocorrência de aproximadamente 50%, as fraturas podem ser decorrentes de traumas durante a distocia, manejo geral inadequado ou pisoteio materno

[1,8], o que condiz com o relato apresentado, onde a mãe pisou no membro pélvico do bezerro.

A escolha pela realização do tratamento desses animais depende de seu valor econômico ou índice zootécnico, sendo geralmente encaminhados para o abate ou eutanásia [7,9]. No caso relatado o proprietário optou pelo procedimento cirúrgico do animal, a fim de retorná-lo ao rebanho futuramente.

Os sinais clínicos presentes em casos de fraturas são edema local, dor, claudicação e crepitação [6,8], o que condiz com o animal relatado, os exames

de imagem são necessários para a confirmação do diagnóstico assim como para a localização e caracterização da fratura e sua extensão, a fim de determinar qual o tratamento ideal e o prognóstico do paciente [8].

Para escolha do método de correção são necessárias avaliações de alguns quesitos como o tipo de fratura, se aberta ou fechada, sua localização, lesão do tecido mole e viabilidade econômica do paciente [10]. As opções de tratamento nesses casos variam entre confinamento em baia, fixação externa, redução aberta com fixação interna e coaptação externa [1,7], a escolha da técnica depende da característica da fratura e injúria do tecido mole [6,5].

Como forma de tratamento para fraturas em metacarpo/metatarso de característica longa, oblíqua e fechada são o uso de pinos de transfixação e gesso. A fixação externa é utilizada em casos de fraturas cominutivas ou fraturas abertas, essa permite um acesso direto a ferida e uma fixação rígida do osso sem que haja imobilização das articulações adjacentes [7].

Caso o método escolhido seja a fixação interna, como o relatado, é importante avaliar o peso corpóreo do paciente, escolha do melhor método de fixação e o implante [1]. As fraturas fechadas de metacarpo e metatarso III-IV tem prognóstico excelente, independentemente do método de fixação escolhido [7].

Em bovinos, não se tem relatos do uso de placa bloqueada e parafuso devido ao alto custo envolvido, com materiais e procedimento anestésico, sendo que o uso de fixador esquelético, aparelho de Kirschner-Ehmer, fixação com gesso, talas e bandagens são economicamente mais viáveis ao proprietário [6,8].

No presente relato, uma terneira neonata com 3 dias de vida, pesando 30 kg e com fratura completa do metacarpo teve indicação de procedimento cirúrgico para colocação da placa bloqueada com parafuso devido ao peso da paciente que se equipara ao peso de cães de grande porte. A técnica escolhida promove menor lesão tecidual e preservação da irrigação periosteal, além de auxiliar na estabilidade óssea. Possui bons resultados com alto índice de consolidação por meio de calo ósseo e taxa mínima de complicações. A remoção da placa de regiões com pouca cobertura muscular é importante [4].

No caso relatado a placa bloqueada utilizada possuía a função de placa ponte, tendo com função a prevenção da deformidade axial, cisalhamento e forças de flexão. Por sustentar todas as forças de

sustentação do peso do animal, ela precisa manter o máximo de irrigação vascular dos fragmentos, além de manter a fixação original dos tecidos moles locais. Para que ambas as extremidades da placa fiquem fortemente fixadas, são necessários no mínimo 3 parafusos corticais ou 2 parafusos bloqueados por fragmento ósseo [5], no caso apresentado foram adicionados 5 parafusos no total, sendo 2 craniais a placa, 2 caudais a placa e 1 no orifício da placa cranial ao foco da fratura. O uso de parafusos bloqueados possui a vantagem de ter maior resistência às forças de cisalhamento da fratura [2].

Em pequenos animais, fraturas de metacarpo/metatarso são controladas por meio da coaptação, fixação de parafuso de fixação, pinos e placas. A utilização de tala fundida ou moldada geralmente auxilia na coaptação da fratura, o que condiz com os procedimentos realizados em grandes animais nessa localização, porém podem apresentar deformidades angulares, decorrente da baixa coaptação da fratura ou uso prolongado da tala [3,7]. Sendo assim, a fixação interna rígida impede essa deformidade angular.

A associação da técnica cirúrgica com a imobilização externa com gesso sintético foi recomendada por sua característica porosa, leve, resistente ao peso, resistência à umidade, secagem pós aplicação rápida e por não interferir na visualização radiográfica da lesão óssea estudada [6]. No relato apresentado, por se tratar de um bovino foram realizadas trocas a cada 5 dias decorrentes do ambiente de internamento e da idade do animal e permaneceu com essa imobilização externa por 15 dias.

A fixação interna da fratura com a placa bloqueada e parafuso e gesso sintético proporcionou facilidade na deambulação da paciente durante todo o período de recuperação. A imobilização foi retirada após 2 semanas pois a paciente já apresentava boa consolidação óssea. No retorno, foram refeitas as radiografias que confirmaram a satisfatória aposição, aparato, alinhamento e atividade biológica da fratura mesmo sem a imobilização externa.

A osteossíntese com placa e parafuso demonstrou ser uma técnica eficaz para o tratamento da fratura diafisária do metatarso em bovino jovem. Esta abordagem possibilitou estabilização adequada da fratura promovendo uma rápida recuperação da função motora do paciente e deve ser considerada como alternativa na estabilização de fraturas em ruminantes.

MANUFACTURERS.

¹Ourofino Saúde Animal. Cravinhos, SP, Brazil

²IBASA. Porto Alegre, SP, Brazil

³Agener União. São Paulo, SP, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 Câmara A.C.L., Calado E.B., Antunes J.M.A.P., Oliveira C.M.M., Afonso J.A.B. & Tratamento conservativo e cirúrgico em 22 ruminantes com fraturas em membros. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 34(11): 1045-1050.
- 2 Cornier P., Pietu G., Dujardin C., Bigorre N., Ducellier F. & Gerard R. 2010. The concept of locking plates. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 96(Suppl): S17-S36.
- 3 Dee J.F. 2005. Fractures of the metacarpal and metatarsal bones. In: Johnson A.L., Houlton J.E.F. & Vannini R. (Eds). *AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat*. New York: Thieme, pp.265-278.
- 4 Ferrigno C.R.A., Cunha O., Caquias D.F.I., Ito K.C., Nina MID, Mariani T.C. & Ferraz V.C.M. 2011. Resultados clínicos e radiográficos de placas ósseas bloqueadas em 13 casos. *Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia*. 48(6): 512-518.
- 5 Koch D. 2005. Implants: description and application. In: Johnson A. L., Houlton J. E. F., & Vannini R. (Eds). *AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat*. New York: Thieme, pp.85-104.
- 6 Martins E.A.N. & Camargo L.M. 2003. Fixação externa de fratura metacarpiana com pinos transcorticais e gesso sintético em bezerro Simental. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 55(2): 123-127.
- 7 Mulon P.Y. 2013. Management of long bone fractures in cattle. *In Practice*. 35(5): 265-271. DOI:10.1136/inp.f2869.
- 8 Peixoto T.C., Silva D.N., Menezes R.V., Ferreira A.F.M.S.C. & Carvalho V.S. 2015. Fratura salter harris tipo I tibial em novilha - relato de caso. *Enciclopédia Biosfera, Centro científico conhecer, Goiânia*. 11(22): 1334-1340.
- 9 Pinheiro C.A., Coura A.G., Vieira A.R.S., Oliveira K.A.P., Boa Ventura P.V., Neves M.R.M. & Figueirêdo E.L. 2023. Lesão na região metacarpiana do membro torácico esquerdo de bezerra gir decorrente de contenção para pesagem. *Ciência Animal*. 33(1): 161-166.
- 10 Tauffer C.A.C. & Araújo K.C. 2022. Imobilização com muleta de thomas modificada e gesso para reparação de fratura metacarpiana em bezerra nelore – relato de caso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 8(9): 1-7.