

Fratura exposta do fêmur em preguiça-real (*Choloepus didactylus*) - tratamento e reabilitação

Open Fracture of the Femur in a Two-toed Sloth
(*Choloepus didactylus*) - Treatment and Rehabilitation

Laynara Silva dos Santos¹, Sheila Canevese Rahal¹, Natalia Aparecida de Souza Lima², Daniel Alexander Pereira da Cunha³, Alessandra Ferreira Dales Nava⁴, Laerzio Chiesorin Neto² & Carlos Roberto Teixeira¹

ABSTRACT

Background: The *Choloepus didactylus* is characterized by having 2 fingers on the forelimbs and 3 on the hind limbs, being found more frequently in northern South America, in countries such as Venezuela, Guyana, Ecuador, Peru, and Brazil. In Brazil, deforestation of the Amazon rainforest has threatened the survival of *C. didactylus*. In addition, these animals can be affected by several diseases, being those of the musculoskeletal system with limited reports. Thus, the present report aimed to describe the treatment and evolution of an open fracture of the femur in a free-living *Choloepus didactylus*, which after rehabilitation was released back to the wild.

Case: A free-living female two-toed sloth (*Choloepus didactylus*), weighing 7.0 kg, was found in Manaus city and referred to the Wild Animal Treatment Center (CETAS - IBAMA-AM) located in Amazonas, Brazil, after initial treatment and osteosynthesis in a private clinic (CVMinasPet). According to history, the animal had suffered electrocution 30 days ago and, as a result, had an extensive wound that resulted in the exposure of the knee joint, distal fracture of the femur, and areas of necrosis in the right pelvic limb. After cleansing of the area and removal of necrotic tissues, the fracture was stabilized with the cross-pinning technique (2 Steinmann pins). Then, the stifle joint was stabilized with external skeletal fixation (Type 1b, unilateral biplanar). The external fixator and cross-pins were removed 2 months after the surgical procedure, being observed bone healing. Next, the animal underwent physical rehabilitation for 30 days. After the rehabilitation period, a microchip and a radio collar were applied, and the sloth was released back to the wild.

Discussion: Electrocution has been one of the causes of wildlife rescue, with consequences varying depending on the degree of the burn. Generally, the burn is most severe at the entry and exit sites. Since suspensory quadrupedal locomotion requires that sloths have specialized hands and feet to connect with the supports, probably the animal of the current report touched the right pelvic limb on a high-tension pole. The cross-pinning technique combined with the external fixator was used because the animal had an exposed Salter-Harris type I fracture with soft tissue loss. The younger the animal presents physical fractures, the greater is the chance of developing growth abnormalities due to growth plate closure caused by fracture type or immobilization method. Since the sloth was a free-living animal, the age was unknown. However, pelvic limb length discrepancy was not observed after removing the implants. Culture and antimicrobial susceptibility test were not done and may be considered a limitation of this report. However, the application of ceftriaxone was adequate to control the infection, since the animal did not show signs of infection or draining sinus tracts. Ceftriaxone is a third-generation antibiotic that can be used in chronic osteomyelitis. In addition, the animal in the present report showed good adaptation to captive conditions that contributed to the clinical management. The longevity of the sloth in captivity can reach more than 30 years, but the goal is always to return the animal to nature after the treatment. Surgical treatment of the fracture and physical therapy after implant removal allowed this action in the current report, confirmed by monitoring with the radio collar.

Keywords: sloths, electrocution, radiography, wildlife, fracture.

Descritores: preguiças, eletrocussão, radiografia, vida selvagem, fratura.

DOI: 10.22456/1679-9216.119693

Received: 10 February 2022

Accepted: 3 June 2022

Published: 9 July 2022

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, SP, Brazil. ²Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA); ³Centro Médico e Clínica Veterinária Minas Pet (CVMinasPet) & ⁴Laboratório de Ecologia de Doenças Infecciosas Transmissíveis na Amazônia (ILMD) - Fiocruz Amazônia, Manaus, AM, Brazil. CORRESPONDENCE: L.S. Santos [llaynara.santos@gmail.com]. FMVZ - Unesp. Rua Prof. Doutor Walter Maurício Correa s/n. CEP 18618-681 Botucatu, SP, Brazil.

INTRODUÇÃO

A *Choloepus didactylus*, ou preguiça-de-dois-dedos, se caracteriza por ter 2 dedos nos membros torácicos e 3 nos membros pélvicos, podendo ser encontrada especialmente no norte da América do Sul, em países como Venezuela, Guianas, Equador, Peru e Brasil [6,8]. Com base em conceitos morfológicos, o grupo *Choloepus* está incluindo nos Megalonychidae, porém um estudo de análise filogenética incluiu como Mylodontidae [10].

No Brasil o desmatamento da Floresta Amazônica tem afetado de forma negativa a sobrevivência de *C. didactylus*, devido a fragmentação e degradação do habitat [11]. Estes animais podem ser acometidos por diversas afecções, sendo as do sistema músculo-esquelético com relatos ainda limitados [5]. Um estudo retrospectivo de 20 anos de um zoológico nacional brasileiro, foram avaliadas 17 *Choloepus* sp. e 34 *Bradypus* sp. com respeito as doenças mais prevalentes, das quais as injúrias representaram 6,1%, sendo 4 feridas e 1 fratura, porém sem detalhes sobre esta última [4]. Foi também descrita a amputação do membro torácico direito de uma *Bradypus variegatus*, que se tornou inviável devido um choque elétrico de alta tensão [2].

Neste sentido, o presente relato visou descrever o tratamento e evolução de uma fratura exposta do fêmur (Salter-Harris tipo I) decorrente de eletrocussão em uma preguiça-real (*Choloepus didactylus*) de vida

livre, que após reabilitação bem sucedida retornou à natureza.

CASO

Uma preguiça-real (*Choloepus didactylus*), fêmea, com 7,0 kg, proveniente de vida livre, foi encontrada na região de Manaus (AM) e reencaminhada, após tratamento inicial e osteossíntese em uma clínica particular (CVMinasPet), para o Centro de Triagem de Animais Selvagens (CETAS), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Amazonas, Brasil. Segundo histórico, o animal havia sofrido uma eletrocussão há 40 dias e, decorrente da mesma, apresentou ferida extensa que incorreu em exposição da articulação do joelho, fratura distal do fêmur e áreas de necrose no membro pélvico direito (Figura 1A). Ao exame radiográfico, efetuado sob contenção química com a associação de cloridrato de cetamina¹ [Ketamina Agener® - 10% injetável 5 mg/kg] e midazolam² [Dormonid® - 0,5 mg/kg, IM], constatou-se fratura de Salter-Harris tipo I. Realizou-se então o procedimento cirúrgico, sob anestesia geral inalatória com isoflurano² [Isoforine®]. Após ampla lavagem da área e remoção dos tecidos necrosados, a fratura foi estabilizada com a técnica de pinos cruzados (2 pinos de Steinmann). Na sequência, o joelho foi estabilizado com fixador esquelético externo, montagem Tipo 1b (unilateral biplanar), sendo um plano na superfície lateral e o outro cranial (Figura 1 B e C). Para tanto, foram utilizados 3 pinos rosqueados

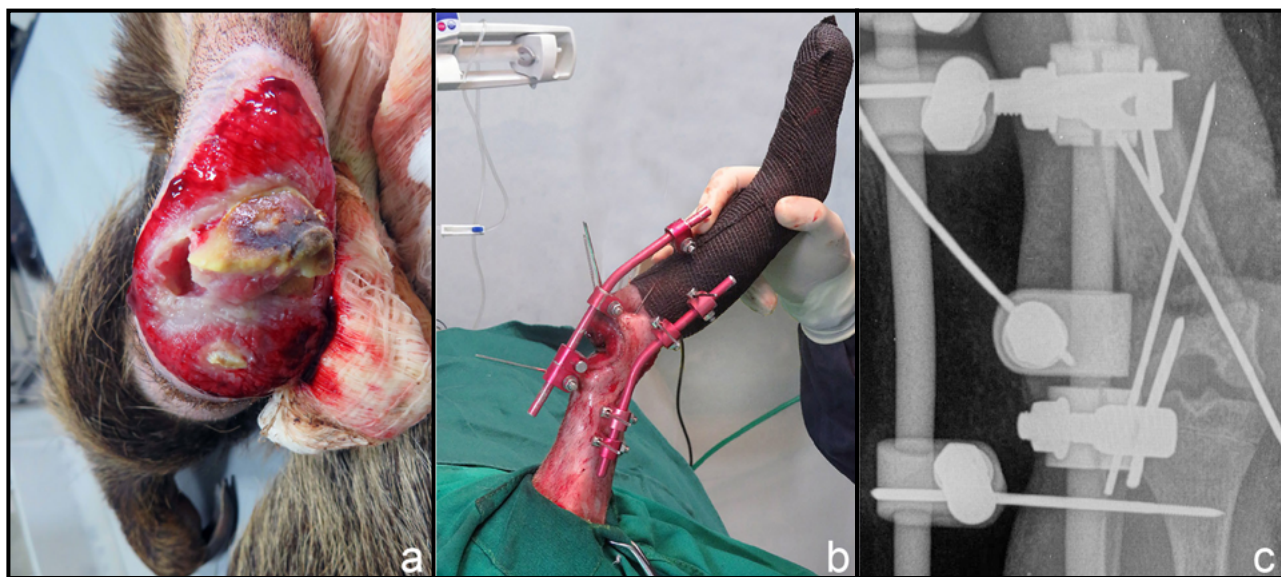


Figura 1. Fratura exposta do fêmur (Salter-Harris tipo I) em uma fêmea *Choloepus didactylus*. A- Observar a exposição óssea. B- Estabilização do joelho com fixador externo com montagem Tipo 1b (unilateral biplanar). C- Imagem radiográfica craniocaudal, mostrando a estabilização da fratura femoral com técnica de pinos cruzados (2 pinos de Steinmann).

de perfil negativo, inseridos no terço médio-distal e 1 na extremidade distal do fêmur, associado com 3 pinos inseridos no terço proximal da tíbia. As barras foram levemente contornadas para adaptar a posição articular. Os tecidos ao redor da articulação foram aproximados usando pontos isolados em Sultan com fio de poliglactina 910³ [Vicryl 2-0], porém devido à perda cutânea extensa, não foi possível aproximar as bordas da pele. O animal permaneceu internado por 24 h para acompanhamento e observação.

Após 24 h do procedimento cirúrgico, o animal foi encaminhado ao CETAS/IBAMA-AM para tratamento pós-operatório e reabilitação. Foi efetuada terapia antimicrobiana a base de ceftriaxona⁴ [Ceftriaxona sódica® - 20 mg/kg, a cada 24 h, durante 5 dias]; cloridrato de tramadol⁵ [Cloridrato de Tramadol® - 2 mg/kg, via IM, a cada 8 h por 5 dias], meloxicam⁶ [Maxicam® - 0,1 mg/kg, IM, a cada 48 h por 4 dias] e suplementação vitamínica e mineral⁷ [Cal-D-Mix Pet Líquido® - 1 mL/kg, 2 vezes ao dia, durante 5 dias]. A ferida cirúrgica e os locais de inserção dos pinos foram higienizados periodicamente com solução fisiológica e antisséptico clorexidina, seguido de aplicação de pomadas cicatrizantes com antibiótico² [Kollagenase e Cikadol®]. Os curativos foram trocados com maior frequência no início do tratamento, através de contenção química, para avaliação da evolução e evitar contaminação secundária; com o progresso do caso optou-se por contenção apenas física durante os curativos, no intuito de prevenir fatores de riscos relacionados a potenciais complicações metabólicas relacionadas a sedação. O membro operado foi mantido protegido com gaze e atadura elástica flexível. O fixador externo e os pinos cruzados foram removidos após 4 meses do procedimento cirúrgico, uma vez que foi constatada a consolidação óssea (Figura 2). Durante o período de internamento o animal recebeu dieta a base de frutas, legumes, proteína, flores e folhas. Este se adaptou bem à dieta durante todo o processo, apresentando consistência normal das fezes e boa condição clínica. Foram efetuados o hemograma completo e exames bioquímicos antes do procedimento cirúrgico e os mesmos exames repetidos aos 2 meses de pós-operatório, estando dentro dos padrões de normalidade para a espécie [5].

Após a remoção dos implantes, o animal foi submetido por 45 dias a reabilitação com recinto adaptado para recuperação de preguiças (Figura 3), associando fisioterapia a exercícios regulares para

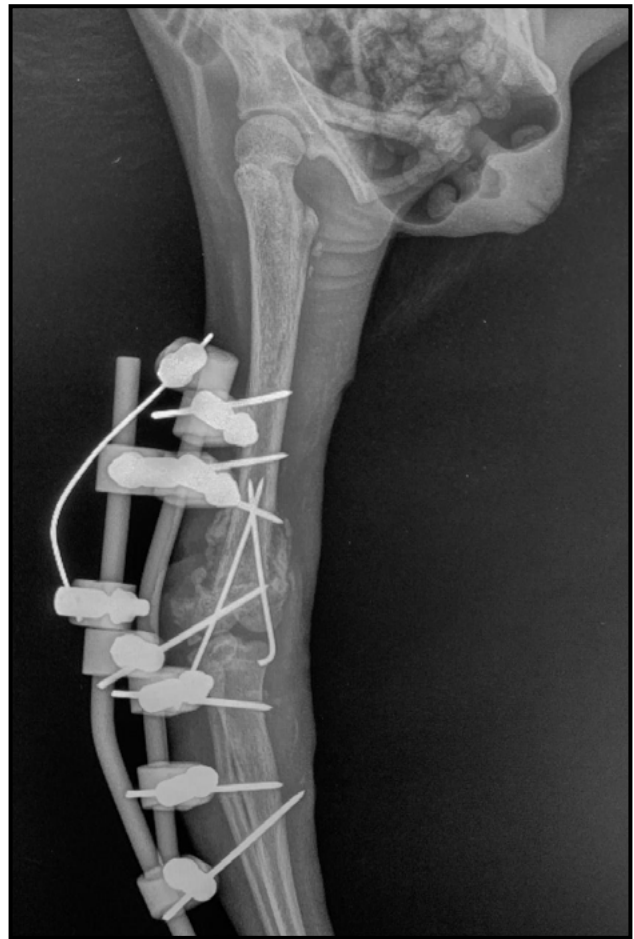


Figura 2. Imagem radiográfica craniocaudal do membro pélvico 2 meses após a estabilização da fratura em uma fêmea *Choloepus didactylus*.

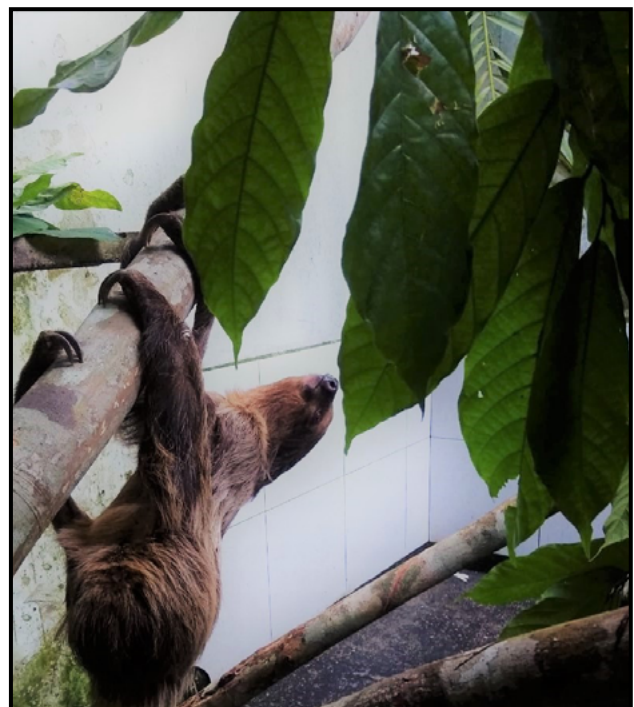


Figura 3. Registro de preguiça-real em recinto adaptado para reabilitação e monitoramento.

o resgate do tônus muscular, constando-se uma boa mobilidade do membro e comportamento suspensório eficiente. No final do período de reabilitação, o animal foi submetido a biometria, marcação com microchip aplicado na região subcutânea interna inferior da coxa e colocação de rádio colar VHS para monitoramento. A soltura foi realizada em fragmento florestal de ocorrência da espécie na região de Manaus, Amazonas, sendo detectado sinal de rádio colar e avistamento do animal após 7 dias da soltura. Um segundo avistamento foi confirmado no 17º dia após soltura, sendo cada avistamento georreferenciado com GPS Garmin, estando o animal em atividade de descanso e forrageamento.

DISCUSSÃO

O presente relato apresenta o tratamento de uma lesão ortopédica grave em uma preguiça-real, que permitiu seu retorno à natureza. Por serem arbóreas e folívoras, aliado ao baixo metabolismo, *Choloepus didactylus* passa a maior parte da vida adulta pendurada de cabeça para baixo em galhos de árvores, se deslocando com movimentos lentos, e descendo ao solo ocasionalmente para defecar [6,8]. Estas características juntamente com a perda florestal na região de Manaus, favorece acidentes que ocasionam traumas, lesões ou queimaduras, devido eletrocussões, como o do presente relato.

As eletrocussões tem sido uma das causas do resgate de animais selvagens, causando alta mortalidade e morbidade [2,5], além de consequências variáveis dependendo do grau da queimadura. Geralmente a queimadura é mais grave no ponto de contato com a fonte e na saída, sendo a lesão remanescente associada a intensidade e duração do contato [13]. Visto que a postura suspensória quadrupedal e locomoção requerem das preguiças mãos e pés especializados para a adequada conexão com os suportes [9], provavelmente o animal do atual relato tocou o membro pélvico direito em poste de alta tensão.

Optou-se pela associação de pinos cruzados com fixador externo por se tratar de uma fratura de Salter-Harris tipo I exposta e com perda de tecidos moles. Em pequenos animais as fraturas Salter-Harris

tipo I geralmente ocorrem em animais jovens, sendo tratadas com fios de Kirschner em padrão de cruz, como o usado no presente caso, ou empregando pinos de Rush [1,3]. Quanto mais jovem é o animal, maior é o potencial de anormalidades de crescimento decorrente do fechamento da placa fisária pelo tipo de fratura ou método de imobilização [3]. O tempo de emprego do fixado esquelético no atual caso seria um complicador para um animal jovem. Por se tratar de um animal de vida livre não foi possível precisar a idade, porém após a remoção dos implantes não foram detectadas diferenças no comprimento dos membros pélvicos. Uma limitação do relato foi a não realização de cultura e teste de susceptibilidade antimicrobiana, porém o emprego de ceftriaxona, um fármaco de terceira geração que pode ser empregado em osteomielite crônica [7], foi adequado para o controle da infecção, visto que o animal não apresentou sinais de trato de drenagem após a suspensão do mesmo.

O animal do presente relato se adaptou às condições de cativeiro, fato que favoreceu a evolução do caso. A longevidade da preguiça em cativeiro pode alcançar mais de 31 anos [6], porém a meta é sempre de retorno à natureza. O tratamento cirúrgico e pós-cirúrgico da fratura, juntamente com a fisioterapia após a remoção dos implantes, permitiu esta ação no atual relato, comprovada pelo emprego de monitoramento com o rádio colar.

MANUFACTURERS

¹Agencer União Saúde Animal. São Paulo, SP, Brazil.

²Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. Itapira, SP, Brazil.

³Ethicon - Johnson & Johnson. São José dos Campos, SP, Brazil.

⁴Eurofarma Laboratórios Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

⁵Teuto Brasileiro S.A. Anápolis, GO, Brazil.

⁶Ouro Fino Pet Ltda. Cajamar, SP, Brazil.

⁷Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda. Louveira, SP, Brazil.

Acknowledgements. We thanks to IBAMA by technical support on Centro de Triagem de Animais Selvagens CETAS/IBAMA/AM and UNESP - Botucatu, SP and UFAM/Ronis da Silveira.

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

REFERENCES

- 1 **Beale B. 2004.** Orthopedic clinical techniques femur fracture repair. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 19(3): 134-150.

- 2 **Carmo C.C., Miranda, J.M.S., Cavalcante M.J.S., Batista Jr. F.A., Silva A.L. & Ribeiro A.S.S. 2019.** Electrocutation in common sloth (*Bradypus variegatus*). *Ciência Animal*. 29(2): 27-33.
- 3 **DeCamp C.E., Johnston S.A., Dejardin L.M. & Schaefer S.L. 2016.** Fractures of the femur and patella. In: *Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of Small Animal Orthopaedics and Fracture Repair*. 5th edn. St Louis: Elsevier, pp.518-596.
- 4 **Diniz L.S. & Oliveira P.M. 1999.** Clinical problems of sloths (*Bradypus* sp. and *Choloepus* sp.) in captivity. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 30(1): 76-80.
- 5 **Dünner C. & Pastor G. 2017.** *Manual de Manejo, Medicina y rehabilitación de Perezosos*. Valdívía: Fundación Huálamó, 154p.
- 6 **Feldhamer G.A., Drickamer L.C., Vessey S.H., Merritt J.F. & Krajewski C. 2015.** *Mammalogy: Adaptation, Diversity, Ecology*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2024p.
- 7 **Gomes D., Pereira M. & Bettencourt A.F. 2013.** Osteomyelitis: an overview of antimicrobial therapy. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 49(1): 13-27.
- 8 **Miranda F. 2014.** Cingulata (Tatus) e Pilosa (Preguiças e Tamanduás). In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão-Dias J.L. (Eds). *Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.707-722.
- 9 **Nyakatura J.A., Petrovitch A. & Fischer M.S. 2010.** Limb kinematics during locomotion in the two-toed sloth (*Choloepus didactylus*, Xenarthra) and its implications for the evolution of the sloth locomotor apparatus. *Zoology*. 113(4): 221-234.
- 10 **Presslee S., Slater G.J., Pujos F., Forasiepi A.M., Fischer R., Molloy K., Mackie M., Olsen J.V., Kramarz A., Taglioretti M., Scaglia F., Lezcano M., Lanata J.L., Southon J., Feranec R., Bloch J., Hajduk A., Martin F.M., Salas Gismondi R., Reguero M., Muizon C., Greenwood A., Chait B.T., Penkman K., Collins M. & MacPhee R.D.E. 2019.** Palaeoproteomics resolves sloth relationships. *Nature Ecology and Evolution*. 3(7): 1121-1130.
- 11 **Superina M., Miranda F.R., & Abb A.M. 2010.** The 2010 anteater red list assessment. *Edentata*. 11(2): 96-114.
- 12 **Zemaitis M.R., Foris L.A., Lopez R.A. & Huecke M.R. 2021.** *Electrical Injuries*. Treasure Island: StatPearls Publishing, pp.1-10.