

Osteossíntese de fêmur em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*)¹

Ísis S. Dal-Bó², Márcio P. Ferreira³, Maurício V. Brun^{4*}, José R. Silva Filho⁵, Fernanda S. Nóbrega³, Aparício M. Quadros², João P.S. Feranti² e Joana A.B. Chagas²

ABSTRACT.- Dal-Bó I.S., Ferreira M.P., Brun M.V., Silva Filho J.R., Nóbrega F.S., Quadros A.M., Feranti J.P.S. & Chagas J.A.B. 2013. [**Femur osteosynthesis in little spotted cat (*Leopardus tigrinus*).**] Osteossíntese de fêmur em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*). *Pesquisa Veterinária Brasileira* 33(3):389-393. Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Universitário, Prédio 97, Santa Maria, RS 97105-900, Brazil. E-mail: mauriciovelosobrun@hotmail.com

The little spotted cat or oncilla (*Leopardus tigrinus*) is a wild feline that has size and body proportions similar to the domestic cat (*Felis catus*), but can be classified as the smallest wild feline all the way from Costa Rica to Brazil and Argentina threatened with extinction. In domestic cats, the distal portion of the long bone femur is more susceptible to fractures. The aim of this paper is to report the treatment of a complete, transverse, supracondylar fracture of the right femur on a five-month-old little female oncilla, by internal fixation by two crossed Kirschner wires. At 60 days after surgery, the patient was discharged from the veterinary hospital and returned to its place of origin. Considering the author's knowledge, this is the first report of osteosynthesis in *L. tigrinus* using this described technique. Due to similarities with species, anatomical, surgical and anesthetics data of domestic cats were considered. The fixation method was successful and limb function was achieved without any complication.

INDEX TERMS: Osteosynthesis, femur, little spotted cat, *Leopardus tigrinus*, wild animals, Kirschner wires, crossed pins, fracture.

RESUMO.- O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) apresenta porte e proporção corporal semelhante ao gato doméstico e é a menor espécie de felídeo não doméstico do Brasil, sendo classificado com espécie da fauna brasileira ameaçada de extinção. Em gatos domésticos, o fêmur é o osso que mais sofre trauma e a porção distal é a mais acometida por fraturas. Uma fêmea de gato-do-mato-pequeno,

com cinco meses de idade, apresentando fratura completa transversa supracondilar de fêmur direito foi tratada com sucesso por meio de osteossíntese com dois fios de Kirschner cruzados. Aos 60 dias de evolução do procedimento cirúrgico, a paciente recebeu alta do Hospital Veterinário, sendo devolvida ao seu local de origem. Segundo o conhecimento dos autores, este é o primeiro relato de osteossíntese de fêmur com o uso de fios de Kirschner em *Leopardus tigrinus*. Assim, o tratamento foi desenvolvido com base em dados referentes ao gato doméstico em função da similaridade anatômica entre as duas espécies. O método de osteossíntese escolhido, nesse relato, mostrou-se eficaz, promovendo retorno adequado à função do membro.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Osteossíntese, fêmur, gato do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus*, animais silvestres, fios Kirschner, pinos cruzados, fratura.

INTRODUÇÃO

O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) é uma das menores espécies de felídeos não domésticos do Brasil es-

¹ Recebido em 1 de agosto de 2012.

Aceito para publicação em 2 de janeiro de 2013.

² Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo (HV-UPF), Curso de Medicina Veterinária, Campus I, Cx. Postal 611, Passo Fundo, RS 99001-970, Brasil.

³ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade de São Paulo (USP), Av. Prof. Dr. Orlando de Marques Paiva 70, São Paulo, SP 05508 270, Brasil.

⁴ Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Universitário, Prédio 97, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil. *Autor para correspondência: mauriciovelosobrun@hotmail.com

⁵ Setor Mini-Zôo, Universidade de Passo Fundo, Campus I, Cx. Postal 611, Passo Fundo, RS.

tando classificado como espécie da fauna brasileira ameaçada de extinção, segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Machado et al. 2008, Motta & Reis 2009, IBAMA 2012). Apresenta porte e proporção corporal semelhantes aos do gato doméstico. Seu peso varia entre 1,75 e 3,5 kg (Oliveira 1997, Machado et al. 2008) e se alimenta de pequenos mamíferos, aves e répteis, habitando os biomas Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Campos do Sul e Amazônia (Emmons & Feer 1997, Oliveira 1997). Embora presente em zoológicos, seu manejo representa um desafio devido ao seu comportamento reservado, dificultando sua observação, uma vez que esses animais tendem a permanecer a maior parte do tempo escondidos no recinto (Motta & Reis 2009).

Em gatos domésticos, o fêmur é o osso que mais sofre trauma, representando 30% de todas as fraturas, as quais podem ser classificadas em proximais, diafisárias e distais, sendo a porção distal deste osso a mais acometida por essa doença (Voss et al. 2009). As fraturas mais frequentes envolvendo a porção distal do fêmur são as supracondilares, em animais adultos e as de Slater-Harris tipo I ou II em filhotes. Nos gatos, as distais estão associadas principalmente a quedas de grandes alturas (Lucas et al. 2001).

Em geral, nas fraturas distais, a epífise distal do fêmur é deslocada em direção caudal e proximal pela musculatura adjacente, enquanto que a sua porção proximal desliza por cima da distal, lesionando a musculatura. A imobilização externa não é recomendada como forma de tratamento, pois há dificuldade de estabilização e redução (Tudury & Raiser 1985, Robinson 2000), não sendo possível imobilizar uma articulação acima e uma abaixo do fêmur (McLaughlin 2002). A fixação interna permite a redução anatômica e promove estabilidade no foco de fratura. Para tanto, vários métodos de osteossíntese ou associações destes são indicados para fraturas distais de fêmur, como o uso de pino intramedular, haste de Rush, pinos cruzados, parafusos compressivos, fixador esquelético externo, placas e parafusos ou associações desses métodos (McLaughlin 2002).

Um dos métodos de fixação interna frequentemente empregado para osteossíntese de fraturas femorais distais são os pinos cruzados, podendo-se utilizar pinos de Steinmann ou fios de Kirschner, dependendo do tamanho do paciente (Lucas et al. 2001, McLaughlin 2002). Esse método consiste em inserir, após a redução da fratura, dois pinos através da porção lateral não articular de cada côndilo femoral em direção à cortical oposta do segmento proximal, cerca de dois centímetros (cm) proximal à linha de fratura, fazendo com que os mesmos se cruzem (Voss et al. 2009). Essa técnica é comumente utilizada em filhotes com esse tipo de fratura, pelo fato dos implantes causarem menor dano à cartilagem epifisária (Harasen 2001).

Na maioria dos casos o prognóstico é bom e o retorno rápido à função é esperado quando a fratura é corretamente alinhada e estabilizada, contudo, podem ser observados doença articular degenerativa e contratura do quadríceps (Voss et al. 2009)

Frente a essas considerações, o presente relato tem por objetivo descrever o tratamento de fratura completa transversa supracondilar de fêmur de gato-do-mato-pequeno

(*Leopardus tigrinus*), via osteossíntese com dois fios de Kirschner cruzados, considerando as a técnica operatória realizada, seus resultados trans e pós-operatórios e a adequação de método indicado para gatos domésticos que, segundo o conhecimento dos autores, ainda não havia sido relatado nesta espécie.

RELATO DE CASO

Foi atendida, no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo (HV-UPF), uma fêmea de gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), com cinco meses de idade e 1,4 kg de massa corporal, proveniente do Zoológico da referida Universidade, com histórico de claudicação sem apoio do membro pélvico direito (MPD) havia três dias. A causa da claudicação era desconhecida. Ao exame físico, apresentava impotência funcional do MPD com aumento de volume, crepitação, mobilidade anormal e dor em região diafisária distal do fêmur direito. No exame radiográfico, foi observada fratura completa transversa de diáfise distal de fêmur com desvio cranial do eixo ósseo (Fig.1A,B). A avaliação hematológica revelou contagem de eritrócitos de $8,0 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina no valor de 10,7g/dL, hematócrito de 31%, contagem de plaquetas $495 \times 10^3/\mu\text{L}$ e contagem de leucócitos $10.800 \times 10^3/\mu\text{L}$, sendo estes considerados normais para esta espécie de acordo com Silva & Adania (2006). Os exames físico, radiográfico e a colheita de amostra de sangue foram realizados com contenção física. O animal foi então, encaminhado para cirurgia de osteossíntese.

Como medicação pré-anestésica (MPA) foi utilizada associação intramuscular (IM) de cloridrato de cetamina (15mg/kg- Ketamin®, Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Rod. Itapira-Lindóia, Km 14, Itapira, SP), maleato de midazolam (0,5mg/kg - Dormire®, Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Avenida Paoletti 363, Itapira, SP) e sulfato de morfina (0,3mg/kg - Dimorf®,

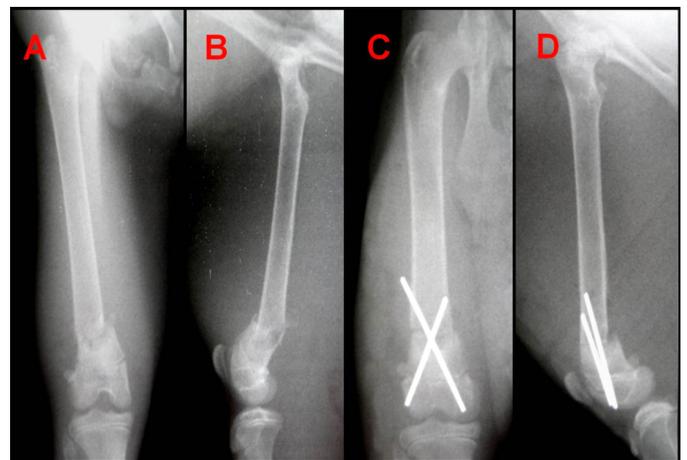


Fig.1. (A) Imagens radiográficas pré-operatórias do fêmur direito do *Leopardus tigrinus*, nas projeções craniocaudal (CrCa) e (B) mediolateral (ML), evidenciando fratura completa transversa supracondilar com leve desvio cranial do eixo ósseo. (C,D) Imagens radiográficas, do pós-operatório imediato, nas mesmas projeções anteriores, revelando fratura alinhada e presença dos implantes (pinos cruzados).

Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Avenida Paoletti 363, Itapira, SP), sendo após 15 min. realizada tricotomia -do MPD. Em seguida, foi procedida indução anestésica com propofol (3mg/kg -Provine®, Claris Produtos Farmacêuticos do Brasil, Rua Estados Unidos 242, São Paulo, SP) por via intravenosa (IV) e intubação orotraqueal, mantendo-se o plano anestésico com isoflurano (Isoflurane®, Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Avenida Paoletti 363, Itapira, SP) vaporizado em oxigênio a 100% em sistema aberto. Foi realizado o bloqueio anestésico epidural com a associação de lidocaína com vasoconstritor (0,25mL/kg) (Xylestesin®, Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Av. Paoletti 363, Itapira, SP) e morfina (0,1mg/kg- Dimorf®, Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Av. Paoletti 363, Itapira, SP). A fluidoterapia foi realizada com solução de Ringer lactato de sódio (15mL/kg/hora - Solução de Ringer com Lactato - Baxter, Baxter Hospitalar Ltda, Av. Engenheiro Eusébio Stevaux 2555, São Paulo, SP). Como quimioprofilaxia foi utilizada cefalotina (30mg/kg, IV) (Keflin Neutro®, Antibióticos do Brasil Ltda, Rodov. Gal. Milton Tavares de Souza, SP-332 Km 135, Cosmópolis, SP). Realizou-se a antisepsia com solução de clorexidina a 0,2% (Riohex 0,2 - Industria Farmacêutica Rioquímica Ltda, Av. Tarraf, 2600, Jardim Anice, São José do Rio Preto, SP). Após colocação dos campos cirúrgicos, procedeu-se acesso lateral parapatelar à articulação fêmoro-tíbio-patelar direita e identificação dos segmentos fraturados (Fig.2A). A fratura foi reduzida, inserindo-se dois pinos cruzados (fios de Kirschner de 1mm) a partir da área não articular lateral dos côndilos femorais, em direção às corticais opostas do segmento proximal, a aproximadamente 1cm proximal à linha de fratura (Fig.2B,C). Foi observada fragilidade óssea durante a passagem dos pinos evidenciada pela presença de fissuras no osso. A artrotomia e a síntese da fáscia lata foram realizadas com poliglactina 910 3-0 (Vicryl® 3-0 Ethicon, Ethicon/Johnson & Johnson, Rodov. Pres. Dutra 154000, São José dos Campos, SP, em padrão Sultan. A síntese do tecido subcutâneo foi alcançada com o mesmo fio em padrão contínuo simples. A dermor-

rafia foi realizada com poliamida monofilamentar 5-0 (Mononylon® 2-0 Ethicon, Ethicon/Johnson e Johnson, Rodov. Pres. Dutra 154000, São José dos Campos, SP) em padrão isolado simples.

O exame radiográfico no pós-operatório (PO) imediato revelou que a fratura apresentava-se alinhada e coaptada (Fig.1C,D). Como medicações pós-operatórias, foram utilizadas cefalexina (30mg/kg, a cada 12 horas, via oral por 7 dias - medicamento genérico, Eurofarma Laboratórios Ltda, Av. Ver. José Diniz 3465, São Paulo, SP), cloridrato de tramadol (4mg/kg, a cada 8 horas, via subcutânea, por 5 dias - Tramadol®, Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Rod. Itapira-Lindóia, Km 14, Itapira, SP) e meloxicam (0,1mg/kg, a cada 24 horas, via subcutânea, por 3 dias - Maxicam 0,2%®, Ourofino Agronegócio Rodovia Anhanguera 330, Km 298, SP). A cefalexina era administrada juntamente com o alimento. Foi realizada limpeza diária da ferida cirúrgica com solução de NaCl a 0,9% até a retirada dos pontos. A manipulação da paciente e a administração das medicações foram realizadas com contenção física. O animal não era domesticado, mas seu manejo era facilitado, uma vez que se tratava de um filhote nascido em cativeiro.

No estudo radiológico realizado aos 15 dias de pós-operatório, observou-se início de consolidação óssea, com intensa reação periosteal e início de migração do pino do côndilo medial, porém o mesmo ainda se encontrava firme, não sendo removido nesse momento. Ao exame ortopédico, a paciente apresentava claudicação, porém sem dor ou mobilidade aparentes no foco de fratura. Aos 40 dias de evolução da osteossíntese foi observada consolidação da fratura, início de remodelação do calo ósseo e crescimento ósseo ao redor do pino lateral (Fig.3A,B), permanecendo o apoio com leve claudicação. O animal foi anestesiado com o mesmo protocolo de MPA e indução utilizado na primeira cirurgia, e o pino do côndilo medial foi removido. Aos 60 dias de PO foi realizado o último estudo radiológico, no qual foi observada remodelação do calo ósseo e ausência de migração do pino lateral (Fig.3C,D). A paciente recebeu

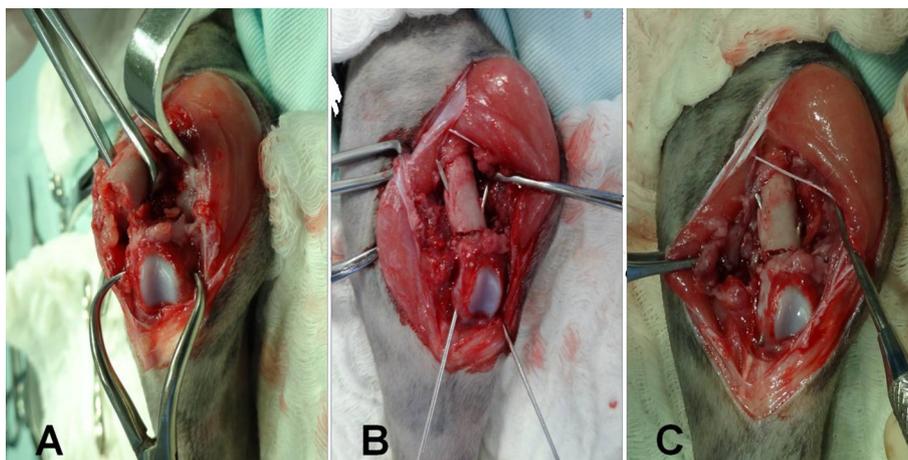


Fig.2. Imagens do transoperatório da osteossíntese de fêmur direito em *Leopardus tigrinus*. (A) Segmentos ósseos proximal e distal da fratura logo após sua exposição. (B) Fratura reduzida após a fixação com fios de Kirschner de 1mm. (C) Aspecto final da osteossíntese.

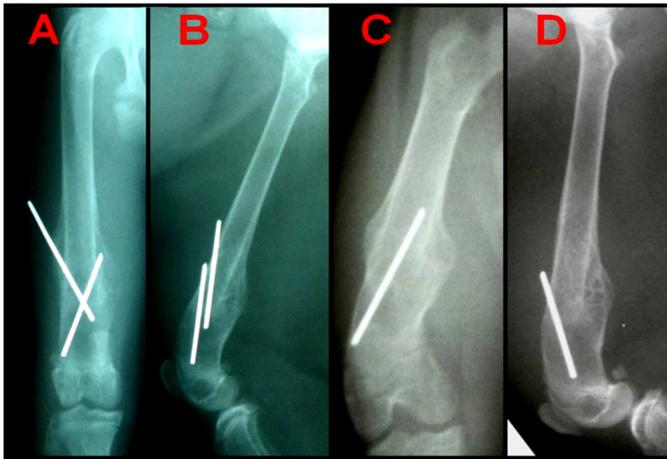


Fig.3. Imagens radiográficas pós-operatórias (PO) do fêmur direito do *Leopardus tigrinus*. (A,B) Imagens radiográficas, nas projeções CrCa e ML respectivamente, aos 40 dias de PO, onde podem ser observados consolidação da fratura, início de remodelação do calo ósseo e migração proximal do pino medial. (C,D) Imagens das radiografias PO aos 60 dias PO, nas projeções CrCa e ML, evidenciando completa consolidação óssea, remodelação do calo ósseo e ausência de migração do pino lateral.

alta, sendo devolvida para o Zoológico da UPF. Aos cinco meses de PO o animal se encontrava em bom estado geral e apresentava adequado retorno à função do MPD.

DISCUSSÃO

Segundo o conhecimento dos autores, este é o primeiro relato de osteossíntese com pinos cruzados em *Leopardus tigrinus*. Portanto, optou-se por executar a terapêutica conforme a base de dados referentes ao gato doméstico em função da similaridade anatômica entre as duas espécies (Motta & Reis 2009).

Embora em animais imaturos sejam mais frequentes as fraturas no disco de crescimento fragilizado pela zona de condrócitos hipertrofiados (Lucas et al. 2001), o paciente deste relato apresentou fratura supracondilar, situação que é mais comum em animais adultos (Harasen 2001). As fraturas supracondilares representam desafio para o cirurgião em função do deslocamento caudoproximal do segmento distal e por se tratar de região que oferece pequeno espaço para acomodação de implantes ortopédicos (Harasen 2002, Tomlinson 2005). No presente caso, essa situação impediu a utilização de pinos maiores de 1mm de espessura. Os animais imaturos são propensos a fraturas iatrogênicas durante o procedimento de osteossíntese (McLaughlin 2002), sendo isso observado nesse relato sob a forma de fissuras durante a redução da fratura. Outro fator relevante é que a região distal do fêmur suporta a maior quantidade de carga deste osso, portanto são imperativas a redução anatômica e a fixação rígida (Harasen 2002). O método de osteossíntese escolhido, nesse relato se mostrou eficaz uma vez que promoveu retorno adequado à função do membro. Não foi obtida estabilidade absoluta, evidenciando-se essa condição pela migração de um pino e formação de calo ósseo exuberante.

Para o tratamento das fraturas distais de fêmur podem ser utilizados pinos cruzados (PC) ou hastes de Rush (Tomlinson 2005), podendo-se associar aos PC pino intramedular (PIM) ou fixador esquelético externo (FEE) (McLaughlin 2002). No presente relato, optou-se pela utilização de pinos cruzados sem associação com outro método porque se tratava de um animal silvestre que, apesar de permitir a administração das medicações, não permitia o manejo necessário para manutenção de um FEE. Também não foi considerado necessário adicionar um PIM, pois se tratava de um paciente com reduzida massa corpórea.

Embora pudesse ter sido evitada a migração do pino medial ao se utilizar pinos com rosca, tais implantes não foram empregados, uma vez que estes podem causar lesão ao disco de crescimento com consequente deformidade ou encurtamento do membro (Harasen 2001). Em filhotes é indicada a remoção dos pinos após completa consolidação (Stead 1998, Harasen 2001). Nesse caso, foi realizada a retirada apenas do pino medial, o qual havia migrado, pois sobre o pino lateral houve crescimento ósseo, mantendo-o sepultado distalmente. Os autores consideraram a possibilidade de ocorrência de refratura durante a tentativa de remoção do implante remanescente e a fragilização óssea que poderia decorrer da mesma. Tal procedimento não traria vantagens tendo em vista que a paciente seria devolvida para o Zoológico de origem, não havendo previsão de reintrodução à natureza. Portanto, qualquer possível migração futura do implante poderia ser monitorada. As lesões decorrentes da migração proximal do pino medial, nesse caso, se limitaram a irritação dos tecidos moles, entretanto é sabido que tal complicação pode evoluir para claudicação e déficit neurológico dependendo da região da migração do implante (Voss et al. 2009).

O intervalo recomendado para avaliação radiográfica de consolidação em fraturas é de duas a três semanas (Voss et al. 2009), conforme realizado nesse caso. Esse um manejo de fundamental importância, pois no primeiro estudo radiológico, aos 15 dias de PO foi observada migração do pino medial. Tal condição é frequentemente relatada ao se optar por esse tipo de implante (Permattei et al. 2006). Embora sejam recomendados restrição das atividades (Stead 1998, Harari 2002) e exercícios leves de fisioterapia, como extensão e flexão da articulação do joelho e passeios leves (McLaughlin 2002, Voss et al. 2009), tratava-se de um animal silvestre que não permitia manipulação frequente. Portanto, foram realizados apenas restrições das atividades, com repouso em gaiola, associadas a passeios leves e banhos de sol supervisionados em uma área restrita do hospital.

A fise distal do fêmur é responsável por 70% do crescimento femoral e por 40% do crescimento global do membro pélvico, sendo que as fraturas envolvendo essa região podem levar a distúrbios do crescimento em pacientes com menos de seis meses de idade (Harasen 2001). Contudo, no presente caso não foi identificada tal alteração. A principal complicação associada às fraturas distais de fêmur é a contração de quadríceps (Harasen 2001), podendo ocorrer também desvio angular e rotacional, doença articular degenerativa e luxação de patela (Tudury & Raiser 1985). Ne-

nhuma destas complicações foi observada no animal deste trabalho, advogando a favor quanto ao adequado manejo terapêutico proposto.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização de fios de Kirschner cruzados na osteossíntese de fratura supracondilar de fêmur em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) pode propiciar adequada consolidação da fratura com retorno à função do membro.

REFERÊNCIAS

- Emmons L.H. & Feer F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago. 307p.
- Harari J. 2002. Treatment for feline long bones fractures. Vet. Clin. Small Anim. 32:927-947.
- Harasen G. 2001. Fractures involving the distal extremity of the femur. 1. The immature patient. Can. Vet. J. 42:949-950.
- Harasen G. 2002. Fractures involving the distal extremity of the femur. 2. The mature patient. Can. Vet. J. 43:131-132.
- IBAMA. 2012. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Lista dos mamíferos da fauna brasileira ameaçados de extinção no Pará. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/search/leopardus-tigrinus>> Acesso em 14 nov. 2012.
- Lucas S.S., Alievi M.M., Cony A.V. & Schossler J.E.W. 2001. Fraturas distais de fêmur em cães e gatos: revisão de 55 casos. Revta. FZVA, Uruguaiana, 7/8(1):75-83.
- Machado A.B.M., Drummond G.M. & Paglia A.P. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA, Brasília. Vol.2. Fundação Biodiversidade, Belo Horizonte. 1420p.
- McLaughlin R.M. 2002. Surgical diseases of the feline stifle joint. Vet. Clin. Small Anim. 32:963-982.
- Motta M.C. & Reis N.R. 2009. Elaboração de um catálogo comportamental de gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) (Carnivora: Felidae) em cativeiro. Biota Neotrop. 9(3):165-171.
- Oliveira T.G. & Cassaro K. 1997. Guia de Identificação dos Felinos Brasileiros. Sociedade dos Zoológicos do Brasil, São Paulo. 60p.
- Piermattei D., Flo G. & DeCamp C. 2006. Fractures: classification, diagnosis, and treatment, p.25-159. In: Piermattei D.L., Flo G. & DeCamp C. Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 4th ed. Saunders Elsevier, St Louis. 818p.
- Robinson A. 2000. Use of a Rush pin to repair fractures of the distal femur in cats. Vet. Rec. 146:429-432.
- Silva J.C.R. & Adania C.H. 2006. Carnivora-Felidae (onça, suçuarana, jaguatirica, gato-do-mato), p.505-546. In: Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão-Dias J.L. (Eds), Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária. Roca, São Paulo. 1354p.
- Stead A.C. 1998. The femur, p.229-248. In: Coughlan A. & Miller A. (Eds), Manual of Small Animal Fracture Repair and Management. Brit. Small Anim. Vet. Assoc., Fordingbridge. 347p.
- Tomlinson J. 2005. Fractures of the distal femur, p.296-303. In: Johnson A., Houlton J.E.F. & Vannini R.A.O. (Eds), Principles of Fracture Management in the Dog and Cat. Thieme, Davos Platz, Switzerland. 529p.
- Tudury E.A. & Raiser A.G. 1985. Redução de fraturas distais do fêmur em cães, empregando dois pinos de Steinmann em substituição aos de Rush. Revta Centro Ciênc. Rurais, Santa Maria, 15(2):141-155.
- Voss K., Langley-Hobbs S.J. & Montavon P.M. 2009. Femur, p.455-473. In: Voss K., Montavon P.M. & Langley-Hobbs S.J. (Eds), Feline Orthopedic Surgery and Musculoskeletal Disease. Saunders Elsevier, London. 563p.