

# FRATURAS DISTAIS DE FÊMUR EM CÃES E GATOS. REVISÃO DE 55 CASOS

## FRACTURES OF THE DISTAL FEMUR IN DOGS AND CATS. REVIEW OF 55 CASES

Saionara Siqueira Lucas<sup>1</sup>; Marcelo Meller Alievi<sup>2</sup>; Artur Valerio Cony<sup>3</sup>; João Eduardo Wallau Schossler<sup>4</sup>

### RESUMO

No Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria, cinquenta e sete fraturas distais de fêmur foram descritas no período compreendido entre janeiro de 1990 a março de 1998, sendo classificadas anatomicamente com base no exame radiográfico em diferentes grupos: diafisárias distais (35,08%), metafisárias distais (38,59%), epifisárias-metáfisárias (14,03%), separações epifisárias (8,77%) e fraturas intercondilares (1,75%). Não foi possível classificar duas fraturas (3,38%). Dos 55 animais revisados, 41 receberam tratamento cirúrgico. Os métodos utilizados foram um pino de Steinmann normógrado ou retrógrado (21,95%), 2 pinos de Steinmann retrógrados (7,31%) e técnica de Rush modificado (70,73%). Foram registradas fraturas múltiplas em 38% dos animais, nos quais observou-se a formação prejudicada de calo ósseo. Foi possível observar que fraturas distais de fêmur ocorreram em sua maioria em nível de metáfise e diáfise distal, mesmo que o animal apresente placa de crescimento metafisário aberta.

**Palavras-chave:** cirurgia, osteossíntese, fêmur, distal.

### ABSTRACT

In the Veterinary Teaching Hospital - Universidade Federal de Santa Maria were revised from January 1990 to March 1998, fifty seven fractures of the distal femur and classified anatomically from radiographs in five different groups: distal diaphyseal (35,59%),

---

<sup>1</sup> Méd. Vet. MSc., Cirurgia Experimental, Prof. Dpto Patologia e Clínica, PUCRS, Campus Uruguaiiana.

<sup>2</sup> Méd. Vet. Mestrando em Cirurgia Veterinária, UFSM.

<sup>3</sup> Acadêmico, Medicina Veterinária da PUCRS, Campus Uruguaiiana.

<sup>4</sup> Méd. Vet. MSc., Dr. Prof. Dpto Clínica de Pequenos Animais, UFSM.

distal metaphyseal (37,28%), epiphyseal-metaphyseal (13,55%), epiphyseal separations (8,47%) and intercondilar fractures (1,69%). Two fractures (3,38%) could not be classified. Of the 55 revised animals, 41 received surgical treatment, and the used methods were a Steinmann pin, normograde or retrograde (21,95%), two Steinmann pins retrograde (7,31%) and technique of modified Rush (70,73%). Multiple fractures were registred in 38% of the animals and observed delayed bone callus. Fractures of the distal femur occurred in its majority in metaphysis and diaphysis, even the animal presentes the metaphyseal growth plate open.

**Key-Words:** fracture, distal, femur, osteosynthesis

## INTRODUÇÃO

Fraturas distais de fêmur são comuns em cães e gatos jovens (FRANCZUSKI et al., 1986), ocorrendo em sua maioria em animais com menos de 6 meses de idade (MILTON et al., 1980). Em estudo retrospectivo, MARRETA & SCHRADER (1983) relataram 135 fraturas em placas de crescimento metafisário de cães, destas, 37% envolviam a placa de crescimento distal do fêmur.

De acordo com PARKER & BLOOMBERG (1984), a extremidade distal do fêmur em animais jovens pode ser dividida anatomicamente em 4 regiões: epífise, placa de crescimento metafisário, metáfise e diáfise. Podem ser identificadas cinco zonas de células cartilaginosas na placa de crescimento metafisário: zona de condrócitos de reserva, zona de condrócitos proliferativos, zona de maturação de condrócitos, zona de condrócitos hipertrofiados e zona de cartilagem calcificada (GRAUER et al., 1981). A área

de condrócitos hipertrofiados não providencia um suporte estrutural, mas sim uma linha potencial de clivagem, devido a isto as células hipertróficas da placa de crescimento metafisário são mais frágeis que tendões e ligamentos ao redor, por isto mais susceptível a fraturas (SALTER & HARRIS, 1963).

SALTER & HARRIS (1963) classificaram originalmente as fraturas da placa de crescimento em cinco grupos, tipo I, II, III, IV e V. Esta classificação baseou-se no mecanismo da ferida e na relação existente entre a linha de fratura e as células da placa de crescimento. ALCÂNTARA & STEAD (1975) por sua vez, classificaram as fraturas distais de fêmur em cinco classes: diafisárias distais, metafisárias distais, epifisárias-metáfisárias, separações epifisárias e fraturas intercondilares.

A seleção do método de tratamento para animais com menos de seis meses de idade é uma consideração importante (MILTON et al., 1980), pois é nesta fase que o crescimento ósseo ocorre mais

rápido, conseqüentemente, as fraturas da placa de crescimento metafisário em animais velhos não produzem distúrbios de crescimento como ocorrem em animais jovens (BERG et al., 1984).

De acordo com STEPHENS et al., (1974), fraturas na epífise distal do fêmur podem acarretar deformidades angulares, alterações no comprimento femoral e diminuição no movimento articular, bem como podem estar associadas a danos neurológicos e vasculares agudos.

São descritas várias técnicas para reparar fraturas distais de fêmur, entre elas estão a inserção de um pino intramedular (PARKER & BLOOMBERG, 1984), pinos intramedulares múltiplos, parafusos “lag” (DENNY, 1993), pinos cruzados (SUMNER-SMITH & DINGWALL, 1973; MILTON et al., 1980), além de métodos fechados como tala de Thomas modificada e bandagem simples (BOUDRIEAU, 1983).

VAUGHAN (1963) em um estudo experimental com cabras jovens, utilizou parafusos inseridos obliquamente e placas para redução de separação epifisária, verificando que o uso de placas causava encurtamento e deformidade nos cõndilos.

ALCÂNTARA & STEAD (1975) defendem o uso de pinos de Rush para fixação de fraturas distais de fêmur envolvendo a placa de crescimento, uma vez que promovem uma boa fixação do

segmento distal contrariando a força de tração caudal do gastrocnêmio, sem distúrbio na superfície articular. Esta técnica é recomendada para cães jovens desde que os implantes sejam retirados após um mês (STONE et al., 1981).

É indicado também o uso de um pino intramedular inserido a partir da superfície articular, desde a fossa intercondilar até a fossa trocantérica, onde o pino é tracionado até sua extremidade distal ficar sepultada no osso subcondral (BOUDRIEAU, 1983; PARKER & BLOOMBERG, 1984).

TUDURY & RAISER (1985) utilizaram pinos de Steinmann de dois a quatro mm em substituição aos de Rush, sendo este um método eficaz na osteossíntese distal de fêmur.

Na década de 90 foram feitas pesquisas na área de materiais biodegradáveis como método de fixação interna em fraturas distais de fêmur. HARA et al. (1994) recomendam o uso de parafusos biodegradáveis para osteossíntese de fraturas Salter tipo IV, já ISOLA et al., (1996) utilizaram, com sucesso, pinos biodegradáveis inseridos de forma transepifisária.

A reparação das fraturas requer redução anatômica, rígida estabilidade e retorno precoce da função do membro. A estabilização rígida elimina a mobilidade na

linha de fratura assegurando conforto para o animal ao utilizar o membro, pois o uso precoce do membro diminui o tempo de recuperação e evita as complicações associadas a contração dos tecidos moles adjacentes (MILTON et al., 1980).

Com este trabalho objetivou-se levantar a casuística de fraturas distais de fêmur diagnosticadas e tratadas no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria, no período de janeiro de 1990 a março de 1998.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Do serviço de Arquivo e Estatística do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria, foi efetuado levantamento da incidência de fraturas distais de fêmur no período de janeiro de 1990 a março de 1998. Os dados obtidos foram analisados quanto a espécie afectada, raça, sexo, idade, etiologia da lesão, membro afetado, presença de fraturas concomitantes, tipo de fratura e tratamento utilizado.

Ao serem recepcionados, os animais foram submetidos à anamnese, exame clínico detalhado e palpação na zona afetada. Após os exames, os animais foram encaminhados ao setor de radiologia. Baseado no estudo radiográfico, as fraturas foram anatomicamente classificadas de

acordo com ALCÂNTARA & STEAD (1975), em cinco classes:

- Diafisária Distal (DD): fraturas em nível da região distal da diáfise femural, acima da metáfise distal.
- Metafisária Distal (MD): fratura entre a diáfise distal e a placa epifisária, em nível de osso esponjoso.
- Epifisária Metafisária (EM): fratura ao longo da placa de crescimento, porém incluído no fragmento distal, porções de metáfise.
- Separação Epifisária (SE): fraturas ao longo da placa de crescimento em animais jovens ou através da linha de fechamento epifisário em animais adultos.
- Intercondilar (IC): fraturas separando dois côndilos femurais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram selecionados 55 casos, apresentando 59 fraturas distais de fêmur. Vinte e dois caninos e 12 felinos eram machos enquanto que 14 caninos e 7 felinos eram fêmeas. Detalhes com relação a espécie e idade estão apresentados no Quadro I. Em 35.59% tratavam-se de animais com menos de 6 meses de idade, estes resultados estão de acordo com os de MILTON et al., (1980) em que a maioria dos animais estudados apresentavam-se com menos de seis meses de idade.

Das etiologias definidas, a mais comum foi o atropelamento ocorrendo em 28 cães e 2 gatos (Quadro II). Considerando a incidência sazonal, a maior prevalência foi no outono (36,36%) e primavera (27,27%), o que leva a relacionar ao alto índice de perambulação de animais em cio neste período e, conseqüentemente, ao alto índice (54,54%) de atropelamentos.

Dos 55 animais, 23 apresentaram fraturas múltiplas concomitantes: fratura de tíbia (3 cães e 1 gato); tíbia e fíbula (1 cão e 2 gatos); proximal de fêmur (1 cão e 2 gatos); colo femoral (1 cão e 1 gato); bacia (3 cães e 1 gato); múltipla de bacia (4 cães); úmero (3 cães); rádio e ulna (1 gato); cabeça de fêmur (1 cão); L7-S1 (1 gato) e fratura coccígea (1 gato). Observou-se que estes animais com fraturas concomitantes tiveram a formação de calo ósseo prejudicada. A presença de fraturas múltiplas pode ser um fator complicador ao bom resultado das osteossíntese, pois segundo HARDIE & CHAMBERS (1983) estas fraturas limitam a movimentação no pós operatório e assim impõem prognóstico reservado.

O quadro II mostra, segundo ALCÂNTARA & STEAD (1975), a classificação de 37 fraturas em cães e 20 em gatos, relacionando o membro afetado e levando em consideração a ocorrência de fraturas bilaterais em 3 cães e 1 gato. Não

foi possível classificar duas fraturas por insuficiência de dados nas fichas e ausência de radiografias. Fraturas epifisárias-metafisárias ocorreram em sete cães e um gato, enquanto que separações epifisárias ocorreram em um cão e quatro gatos, concordando com os achados de ALCÂNTARA & STEAD (1975) que encontraram raras separações epifisárias em cães, quando comparadas aos gatos.

Com relação a idade e o tipo da fratura, foram encontrados animais com 18 meses apresentando separações epifisárias, bem como animais com dois meses de idade apresentando fraturas diafisárias distais, embora apresentassem placa de crescimento aberta. A proporção encontrada de fraturas que afetam a placa de crescimento foi baixa em relação a encontrada por MARRETTA & SCHRADER (1983).

O tempo decorrido desde o trauma até a osteossíntese variou grandemente, desde intervalos de um dia até vinte dias, tendo como média 5,12 dias. De acordo com SALTER & HARRIS (1963), o tempo ideal para redução de fraturas em placas de crescimento é exatamente no dia em que a lesão ocorreu, após esse período fica progressivamente mais difícil a redução.

Foram estabelecidos 41 tratamentos cirúrgicos, quatro animais foram sacrificados devido a solicitação do

proprietário por apresentarem fraturas múltiplas, um felino com dois meses apresentando osteodistrofia fibrosa recebeu tratamento conservativo através de correção alimentar e, nos 13 animais restantes não foi possível estabelecer o tratamento dado por insuficiência de informações nas fichas.

Os métodos de tratamento cirúrgico realizados foram pinos intramedulares, pinos de Rush modificado e dois pinos intramedulares retrógrados. O tratamento com um pino intramedular envolveu o uso de um pino de Steinmann com ou sem cerclagem de maneira normógrada ou retrógrada. Fraturas tratadas com a técnica de Rush modificado envolveram a inserção de dois pinos de Steinmann a partir das trócleas com ou sem cerclagem, os quais eram sepultados na profundidade do osso subcondral. Em todos os casos realizava-se um controle radiográfico imediato após o tratamento para comprovar o grau de redução.

Os tratamentos cirúrgicos utilizados dependeram da decisão do cirurgião, mas a maioria (70.73%) utilizou a técnica de Rush modificado, menos freqüente foram as técnicas com um pino de Steinmann (21.95%) e dois pinos de Steinmann retrógrados (7,31%).

A técnica de Rush modificada contraria o preconizado por VAUGHAN (1963); STONE et al., (1981) e HARDIE &

CHAMBERS (1983), que afirmam que o método de redução não deve permanecer através da placa de crescimento por tempo maior que um mês. O fato de não necessitar de uma segunda intervenção para a retirada dos pinos está de acordo com HARA et al., (1994) e ISOLA et al., (1996), que introduziram os métodos biodegradáveis para evitar o trauma de uma segunda cirurgia.

O retorno ao uso funcional do membro variou conforme a idade, os mais jovens recuperaram-se mais rapidamente, bem como os mais dóceis de temperamento. Estes achados corroboram os de TUDURY & RAISER (1985). Quanto ao tipo de fratura, os que apresentaram separações epifisárias recobram a deambulação normal mais cedo do que os demais, provavelmente devido a configuração anatômica entre epífise e metáfise com seus quatro pontos de interdigitação, os quais conseguem manter o alinhamento e estabilidade da fratura (BOUDRIEU, 1983; FRANZUSZKI et al., 1986).

Não foram observados distúrbios de crescimento, vistos em aproximadamente 10% das fraturas da placa de crescimento metafisário (LLEWELLYN, 1976), provavelmente, por ter sido esta revisão pautada em avaliações por curtos períodos de pós operatório.

## CONCLUSÕES

Fraturas distais de fêmur ocorrem em maior proporção em animais com menos de seis meses de idade e, em sua maioria, junto à diáfise e metáfise distal, ainda que o animal apresente placa de crescimento metafisário aberta.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, P.J., STEAD, A.C. Fractures of the distal femur in the dog and the cat. *Journal of Small Animal Practice*, v. 16, p. 649-659, 1975.

BERG, J.R., EGGER, E.L., KONDE, L.J. Evaluation of prognostic factors for growth following distal femoral physal injuries in 17 dogs. *Veterinary Surgery*, v. 13, p.172-180, 1984.

BOUDRIEAU, R.J. Management of Salter type-I and type-II distal femoral fractures in the dog and cat. *California Veterinarian*, v.4, p. 25-27, 1983.

DENNY, H.R., *A guide to canine and feline orthopaedic surgery*. 3 ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1993. 393 p.

FRANCZUSZKI, D., CHALMAN, J.A., BUTLER, H.C. The use of paired pins in the fixation of distal femur fractures in the

dog and cat. *Journal of American Animal Hospital Association*, v. 22, p. 173-178, 1986.

GRAUER, G.F., BANKS, W.J., ELLISON, G.W., et al. Incidence and mechanisms of distal femoral physal fractures in the dog and cat. *Journal of American Animal Hospital Association*, v. 17, p. 579-586, 1981.

HARA, Y., TAGAWA, M., EJIMA, H., et al. Application of oriented poly-l-lactide screws for experimental Salter-Harris type 4 fracture in distal femoral condyle of the dog. *Journal Veterinary Medical Science*, v. 56, n. 5, p. 817-822, 1994.

HARDIE, E.M., CHAMBERS, J.N. Factors influencing the outcome of distal femoral physal fracture fixation: A retrospective study. *Journal of American Animal Hospital Association*, v.20, p. 927-931, 1983.

ISOLA, M., MARTINI, F.M., DEL BLUE, M. Impiego di chiodi riassorbibili nel trattamento dei distacchi epifisari distali di femore. *Praxis Veterinarian*, n. 3, p. 15-18, 1996.

LLEWELLYN, H.R. Growth plate injuries: Diagnosis, prognosis and treatment. *Journal*

of American Animal Hospital Association, v. 12, p. 579-586, 1976.

MARRETTA, S.M., SCHRADER, S.C. Physeal injuries in the dog: A review of 135 cases. Journal of American Veterinarian medical Association, v. 182, n.7, p. 708-710, 1983.

MILTON, J.L., HORNE, R.D., GOLDSTEIN, G.M. Cross Pinning: A simple technique for treatment of certain metaphyseal and physeal fractures of the long bones. Journal of American Animal Hospital Association, v. 16, p. 891-905, 1980.

PARKER, R.B., BLOOMBERG, M.S. Modified intramedullary pin technique for repair of distal femoral physeal fractures in the dog and cat. Journal of American Veterinarian medical Association, v. 184, n. 10, p. 1259-1265, 1984.

SALTER, R.B., HARRIS, W.R. Injuries involving the epiphyseal plate. Journal of Bone and Joint Surgery, v. 45, p. 587-622, 1963.

STEPHENS, D.C., ELOISE, M.D., LOUIS, D.S. Traumatic separation of the distal femoral epiphyseal cartilage plate. Journal of Bone and Joint Surgery, v. 56-A, n. 7. p. 1383-1390.

STONE, E.A., BETTS, C.W., ROWLAND, G.N. Effect of Rush pins on the distal femoral growth plate of young dogs. American Journal Veterinary Research, v. 42, n. 2, p. 261-265, 1981.

SUMNER-SMITH, G., DINGWALL, J.S. A technique for repair of fractures of the distal femoral epiphysis in the dog and cat. Journal of American Animal Hospital Association, v. 9, p. 171-174, 1973.

TUDURY, E.A., RAISER, A.G. Redução de fraturas distais do fêmur de cães, empregando dois pinos de Steinmann em substituição aos de Rush. Revista do Centro de Ciências Rurais, v. 15, n. 2, p. 141-155, 1985.

VAUGHAN, L.C. A study of the effect on bone growth of the experimental separation of the epiphysis. The Veterinary Record, v.75, n.11, p.292-295, 1963.



**QUADRO 1.** Relação de espécie e idade dos 55 animais que apresentaram fraturas distais de fêmur, revisadas em um período de oito anos do Serviço de Arquivo e Estatística do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria – RS.

	<b>CANINOS</b>	<b>FELINOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>0-6 meses</b>	11	10	21
<b>6-12 meses</b>	16	03	19
<b>+ 12 meses</b>	07	06	13
<b>Desconhecida</b>	02	00	02
<b>TOTAL</b>	36	19	55

**QUADRO 2.** Etiologia das fraturas distais de fêmur revisadas do Serviço de Arquivo e Estatística do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria – RS, no período de janeiro de 1990 a março de 1998.

	<b>CANINO</b>	<b>FELINO</b>	<b>TOTAL</b>
Atropelamento	28	2	30
Queda	2	8	10
Osteodistrofia Fibrosa	0	1	1
Desconhecida	6	8	14
<b>TOTAL</b>	36	19	55

**QUADRO 3.** Classificação e indicação do membro afetado com fraturas distais de fêmur ocorridas no Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria – RS, no período de janeiro de 1990 a março de 1998.

	<b>CANINO</b>			<b>FELINO</b>		
	direita	esquerda	Total	direita	esquerda	Total
<b>MD</b>	07	08	15	02	05	07
<b>SE</b>	01	00	01	02	02	04
<b>EM</b>	04	03	07	01	00	01
<b>DD</b>	07	07	14	04	03	07
<b>IC</b>	00	00	00	01	00	01
<b>TOTAL</b>	19	18	37	10	10	20

\* MD: metafisária distal; SE: separação epifisária; EM: epifisária metafisária; DD: diafisária distal; IC: intercondilar