

**ESTUDO COMPARATIVO DE OSSOS AUTÓGENO E XENÓGENO
EM RÁDIO DE CÃES – ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS**

COMPARATIVE STUDY OF AUTOGENOUS AND XENOGENOUS BONES GRAF IN RADIO
OF DOGS - CLINICAL AND RADIOGRAPHIC ASPECTS

José Geraldo Meirelles Palma ISOLA

Doutorando do programa de Cirurgia Veterinária, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária,
Universidade Estadual Paulista – FCAV UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

Vanessa PÁFARO

Doutoranda do programa de Cirurgia Veterinária, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária,
Universidade Estadual Paulista – FCAV UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

Cláudia Acosta DUARTE

Professora Doutora, Departamento de Cirurgia Veterinária, Universidade Federal do Pampa,
Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.

Paulo Sérgio Patto dos SANTOS

Professor Doutor, Departamento de Clínica e Cirurgia e Reprodução Animal, Universidade
Estadual Paulista – UNESP, Araçatuba, São Paulo, Brasil.

Paola Castro MORAES

Professora Doutora, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária,
Universidade Estadual Paulista – FCAV UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

Autor para correspondência:

José Geraldo Meirelles Palma Isola

R: Joaquim de Sousa Mello, 347

B: Jardim Santana

CEP: 14091-350

Ribeirão Preto – SP

jgmpi@ig.com.br



RESUMO

Comparou-se os aspectos clínicos e radiográficos da utilização de ossos xenógeno e autógeno em raios de cães. Havia tres cães em cada grupo experimental referente aos tempos de avaliação pós-operatória: 7, 15, 30 e 60 dias. Os animais foram pré-medicados com clorpromazina, induzidos com tiopental e mantidos em plano cirúrgico com halotano. Efetuou-se um orifício de 2 mm de diâmetro nos radios direito e esquerdo, onde foram colocados os ossos autógeno e xenógeno, respectivamente. Os tratamentos utilizados não diferiam entre si em relação a melhores aspecto, tempo e capacidade de cicatrização, ressaltando assim a utilização do osso xenógeno para as técnicas de implantes ósseos.

PALAVRAS CHAVE: ortopedia; enxerto ósseo; autógeno; xenógeno; avaliação radiográfica.

ABSTRACT

Clinical and macroscopic aspects of xenogenous and autogenous graft in the radius of dogs were compared. Fifteen dogs were randomly allocated in five experimental groups, with 3 animals each, corresponding to post operative evaluation periods: 3, 7, 15, 30 and 60 days. Animals were pre-medicated with clorpromazine; anesthesia was induced with thiopental and maintained by halotane. A 2 mm diameter orifice was driven over the right and the left thoracic limbs. Autogenous and xenogenous bonegrafts were implanted in the right and left forearm respectively. Observation of both clinical and macroscopical aspects revealed no differentiation between grafts utilized, which emphasize xenogenous graft application.

KEY WORDS: orthopaedic; bone graft; autogenous; xenogenous; radiographic evaluation.

INTRODUÇÃO

A grande ocorrência de fraturas em ossos longos, em especial o fêmur, observada na área de clínica cirúrgica de pequenos animais, tem aumentado o interesse no desenvolvimento de pesquisas envolvendo materiais para reconstrução óssea, principalmente no intuito de acelerar a regeneração

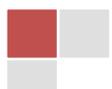


de fraturas (PENHA, 2000). Os enxertos ósseos são indicados nos casos de osteomielite, não-união, união-retardada, como estímulo pra consolidação óssea e nas osteotomias corretivas (JOHNSON, 1995; PIERMATEI, 1997). Podem ser utilizados para preencher falhas ósseas, sejam estas causadas por fraturas múltiplas e cominutivas, excisão de cistos ou neoplasias, e também nas artrodeses (BRINKER, 1986; COSTA, 1996; EIMANTAS, 1997). Atualmente, diversos materiais são ou foram descritos para reparação de fraturas, os chamados biomateriais, podendo ser estes sintéticos ou não. Entretanto, segundo PARKER, 1995 poucos apresentam resultados satisfatórios já que a maioria provoca, em maior ou menor grau, resposta imunológica do organismo receptor.

O tecido ósseo é considerado ideal para enxertos ou implantes, uma vez que pode ser transplantado com sucesso de um local para outro ou de um indivíduo para outro (PENHA, 2000). A enxertia óssea pode cooperar com três funções para o processo de consolidação: osteogênese, osteoindução e osteocondução (PARKER, 1995; COSTA, 1996; KEATING, 2002; MORAES, 2002).

Os enxertos ósseos podem ser classificados em cortical, esponjoso, corticoesponjoso e osteocondral, dependendo do local de onde são coletados (ALEXANDER, 1987; COSTA, 1996; FOSSUM, 2004). Imunologicamente os ossos são divididos em autógeno, que é o tecido ósseo do próprio indivíduo, alógeno, tecido ósseo de outro indivíduo da mesma espécie, porém geneticamente diferentes e xenógeno, tecido ósseo de outro indivíduo de espécie diferente (BRINKER, 1986; COSTA, 1996; FOSSUM, 2004; MORAES, 2002). Dentre os enxertos ósseos, o autógeno é mais utilizado (PENHA, 2000), devido à resposta imunológica, sendo sempre compatível e favorecendo, desta forma, processos de revascularização e reparação, apresentando alta atividade osteogênica (COSTA, 1996; MORAES, 2002), embora apresente desvantagens de ser obtido em quantidades limitadas, haver dificuldade de se moldar ao defeito ósseo e aumento do tempo cirúrgico (MORAES, 2002). Implantes xenógeno e alógeno são utilizados na reparação óssea, principalmente pela possibilidade de se manter um banco de ossos e assim haver maior quantidade disponível desses materiais para reparação de falhas ósseas. No entanto, complicações associadas aos seus empregos, principalmente relativas à resposta imune do organismo ao osso enxertado, limitam seus usos (MACCOY, 1988; MORAES, 2002).

Assim, para o emprego das técnicas de enxertia óssea, são levados em consideração alguns fatores primordiais como o estado clínico do paciente, localização e tamanho do defeito ósseo (MORAES, 2002). O sucesso da reparação óssea depende da adequada estabilização. Relativamente



às formas de conservação do tecido ósseo, o uso de glicerina à 98%, tem se mostrado simples e econômica, além de apresentar baixa antigenicidade dos materiais à ela submetidos (COSTA, 1996; EIMANTAS, 1997; MORAES, 2004). Os ossos conservados em glicerina não precisam ser colhidos sob cuidados assépticos, pois a glicerina tem ação bactericida e fungicida e, além disso, preserva as funções de osteoindução e osteocondução (COSTA, 1996).

Dessa forma, objetivou-se com esse estudo, comparar o comportamento de ossos autógeno e xenógeno na reparação tecidual óssea, no intuito de estimular a utilização dos ossos xenógenos, devido à facilidade de obtenção, além de minimizar o tempo trans-operatório, quando comparado ao emprego dos ossos autógenos.

CONTEÚDO

Foram utilizados 15 animais da espécie canina, sem raça definida, machos ou fêmeas, de médio porte (10 ± 3 kg), clinicamente saudáveis, provenientes do Centro de Zoonoses de Ribeirão Preto – SP. Após avaliação clínica e exame hematológico, os animais foram desverminados, vacinados e mantidos em quarentena para observação clínica pré-operatória, sendo que durante este período, foram tratados com ração balanceada e água *ad libitum*. Posteriormente, foram distribuídos em cinco grupos experimentais, contendo três animais cada, correspondente aos tempos de avaliação pós-operatória: 7, 15, 30 e 60 dias. Os ossos xenógenos utilizados, foram obtidos de tíbia bovina e conservados em glicerina à 98%, por no mínimo 30 dias e o osso autógeno, obtido através de ostectomia da crista ilíaca. Após antibioticoterapia profilática, foi administrado, por via intravenosa, clorpromazina (1mg/kg), como medicação pré-anestésica. Após 10 minutos, os animais foram induzidos à anestesia com tiopental sódico (12,5mg/kg), administrando pela mesma via e ato contínuo, foram intubados com sonda orotraqueal de diâmetro compatível e mantidos em plano cirúrgico pela administração de halotano, diluído em oxigênio. Com os membros torácicos e região da crista ilíaca depilados e preparados antissépticamente, realizou-se acesso à crista ilíaca para retirada de fragmento de osso esponjoso. Posteriormente, foi feita incisão de aproximadamente 2cm na porção distal da face medial do membro torácico direito, acessando desta maneira o rádio. Efetuou-se um orifício de 2mm de diâmetro, utilizando perfuratriz, atingindo as duas corticais do rádio, da face medial à lateral, onde o enxerto autógeno foi colocado. Em seguida, o mesmo



procedimento foi realizado no membro contralateral, para o implante do osso xenógeno, previamente hidratado, por no mínimo vinte minutos, em solução de cloreto de sódio à 0,9%. Os animais foram observados diariamente até o momento estabelecido para cada grupo, a fim de verificar qualquer reação tecidual na cicatriz cirúrgica e eventual claudicação no decorrer do tempo de avaliação.

Os animais foram submetidos ao exame radiográfico onde visibilizou-se o rádio na projeção mediolateral e craniocaudal nos períodos pré, pós operatório imediato e a cada sete, quinze, trinta e sessenta dias.

Não foram observadas quaisquer complicações durante as cirurgias realizadas, tampouco alterações no estado geral dos animais, que pudessem ser atribuídas aos enxertos, bem como ausência de claudicação. Houve boa cicatrização das feridas cirúrgicas, apesar de ter sido observado aumento de volume local em todos os animais entre o 10º e 16º dias de pós-operatório, regredindo ao redor do 20º dia.

Quanto à análise radiográfica, visibilizou-se aos sete dias (Figura 01) aumento de volume de tecidos moles adjacentes com aumento da densidade radiográfica no local onde foram colocados os ossos autógeno e xenógeno sendo que, o local contendo o enxerto autógeno apresentou aumento de densidade mais significativo.

A partir dos 15 dias (Figura 02) notou-se radiograficamente o início do recobrimento da área implantada por tecido ósseo, correspondente ao segundo estágio do processo de formação de calo ósseo e reação periosteal do tipo irregular, sendo mais evidente no membro que continha o enxerto autógeno, além disso, ainda no mesmo período, visibilizou-se diminuição da densidade focal com início da reabsorção do enxerto ósseo em ambos os tratamentos.





FIGURA 01: Imagem radiográfica em posição cranio-caudal, ilustrando aumento de volume de tecidos moles adjacentes (setas) com aumento da densidade radiográfica (círculo) no local onde foram colocados os ossos autógeno (A) e xenógeno (B) sendo que, o local contendo o enxerto autógeno apresentou aumento de densidade mais significativo.



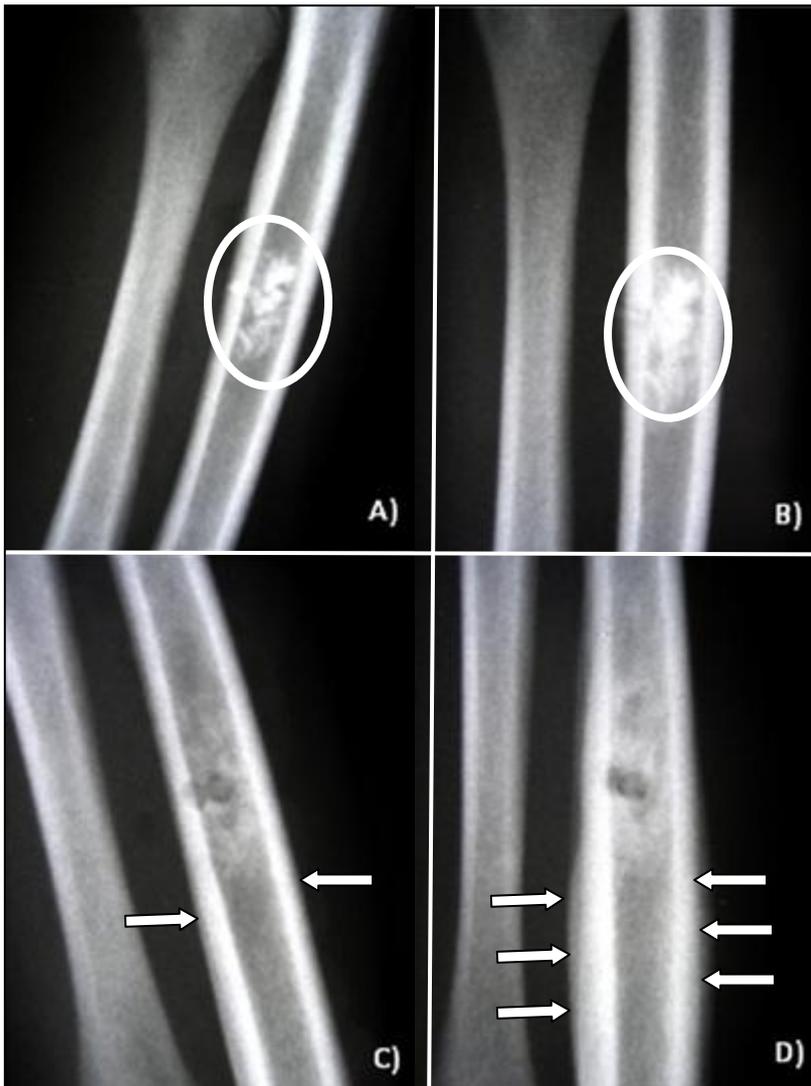


FIGURA 02: Imagens radiográficas em posição médiolateral, ilustrando o aspecto no local da enxertia.

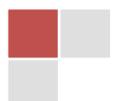
A e B: pós operatório imediato, visibilizou-se aumento de densidade radiográfica (círculos) na região onde foram colocados os enxertos xenógeno e autógeno, respectivamente.
C e D: 15 dias pós operatório, reação periosteal do tipo irregular (setas), sendo mais evidente em D (autógeno).



Aos 30 dias (Figura 03) houve aumento da reação periosteal do tipo irregular com formação de calo ósseo, correspondente ao terceiro estágio do processo de formação de calo ósseo, e início do processo de remodelamento ósseo aos 60 dias (Figura 03).



FIGURA 03: Imagens radiográficas em posição médiolateral, ilustrando o aspecto pós operatório imediato (A e D), 30 dias (B e E) e 60 dias (C e F) após enxertia xenógena e autógena, respectivamente. Observar o comportamento dos enxertos, com formação do calo ósseo e início de reabsorção do enxerto em B e E, e processo inicial de remodelamento ósseo em C e F.



Nenhum aspecto indesejável foi evidenciado em relação ao estado clínico dos animais e nos locais tratados, corroborando com o descrito por EIMANTAS (1997), quando utilizando enxerto xenógeno e também como descrito por PENHA (2000) e MORAES (2004), quando utilizando enxerto xenógeno na reparação de fraturas.

O uso da glicerina a 98% em temperatura ambiente como método de esterilização e conservação dos enxertos foi, clinicamente eficiente, corroborando com os mesmos resultados encontrados por PENHA (2000), COSTA (1996) e MORAES (2004) e por não permitir quaisquer alterações nas propriedades estruturais e biológicas dos ossos conservados, bem como a não contaminação destes e ainda proporcionando um baixo custo para manutenção de banco de ossos, resultados também obtidos por MORAES (2002) e COSTA (1996).

Radiograficamente, aos 15 dias, ocorreu diminuição da densidade focal e início da reabsorção dos enxertos ósseos, resultados estes que corroboram com os de COSTA (1996) e PARKER (1996). Além disso, deu-se início ao processo de recobrimento da área implantada por tecido ósseo, o que também foi verificado por STEVENSON (1993).

Segundo MORAES (2002), a resposta inflamatória sempre estará presente imediatamente após a cirurgia, fato este, visibilizado radiograficamente neste estudo aos sete dias, como aumento de volume de tecidos moles adjacentes as regiões dos tratamentos autógeno e xenógeno.

CONCLUSÃO

Por meio dos resultados clínicos e radiograficos obtidos, a utilização do osso xenógeno se mostrou viável, não apresentando resultados inferiores aos enxertos autógenos, sendo também considerado vantajoso pelo menor tempo dispensado ao período trans-operatório e à facilidade de obtenção do tecido ósseo a ser implantado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS



ALEXANDER, J.W. Use of a combination of corical bone allografts and cancellous bone autografts to replace massive bone loss in fresh fractures and selected nonunions. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.19, p. 671-678, 1983.

ALEXANDER, J.W. Bone Grafting. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. V.17, n.4, p.811-819, 1987.

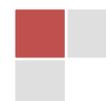
BRINKER, W.O.; PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1986, p. 45-49.

COSTA, L.O.C. **Reconstrução de grande falha óssea com enxerto cortical alógeno conservado em glicerina, fixado com placa e parafusos de aço inoxidável da série 304. Estudo experimental em cães (*Canis familiaris*)**. Jaboticabal, 1996. 100p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

EIMANTAS, G.C. **Reparação e estabilização de fraturas femorais distais em cães e gatos jovens com a utilização de fíbula conservada em glicerina – Estudo experimental**. Jaboticabal, 1997. 110p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

FOSSUM, T.W. **Small Animal Surgery**. Missouri: Mosby, 2004. PENHA, L. H. C. **Uso de enxerto ósseo cortical bovino conservado em glicerina a 98%, em osteotomias femorais de gatos**. Jaboticabal, 2000. 110f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

JOHNSON, A.L. Bone Grafting. In: OLMSTEAD, M.L. **Small Animal Orthopedics**. St. Luis: Mosby, 1995. p.146-151.



MACCOY, D.M. et al. **Healing of transverse humeral fractures in pigeons treated with ethylene oxide-sterilized, dry-stored, onlay cortical xenografts and allografts.** American Journal Veterinary Research, Vol 49, n° 1, January 1988.

MORAES, P.C. **Biocompatibilidade e comportamento do cimento de fosfato de cálcio, reforçado com diferentes tipos de fibras, implantado no rádio de coelhos.** Jaboticabal, 2002. 73p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

MORAES, P.C.; SELMI, A.L.; PADILHA FILHO, J.G.; CANOLA, J.C. **Utilização de enxerto cortical de ave (*Gallus gallus domesticus* – LINNAEUS, 1758) na reparação de ostectomia diafisária femoral em gatos.** ARS Veterinária, v. 121, s. 129-134, 2005.

PIERMAEI, D.L.; FLO, G.L. **Boné Grafting.** In: _____ **Handbook of small animal orthopaedics and fracture repair.** 3ed. Philadelphia: W.B. Saunders, p.147-153, 1997.

STEVENSON, S. **Boné Grafting.** In: **Textbook of small animal surgery.** 2 ed, Philadelphia: W.B. Saunders, 1993, v.2, p.1694-1703.

