

Osteossíntese vertebral lombar em cão utilizando parafusos corticais e polimetilmetacrilato – relato de caso

(Lumbar spinal fixation in dog using cortical screws and polymethylmethacrylate – case report)

CARNEIRO, Peri Mesquita^{1*}; CAZANGI, Diego²; CORRÊA, Aline Francielle²;
FIORATO, Camila André¹; MENDES, Lígia Maria Pereira²; PESQUERO, Samis Moro²;
BUENO DE CAMARGO, Mauro Henrique³; DE CONTI, Juliano Bortolo³

¹ Residente de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário - UEM

² Médico Veterinário, graduado pela Universidade Estadual de Maringá

³ Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá - UEM

Artigo enviado em: 14/02/2017, aceito para publicação em 25/04/2017

DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v4i1.34480>

RESUMO

O traumatismo do esqueleto axial contribui de forma significativa na casuística dos hospitais veterinários nas universidades brasileiras, sendo geralmente decorrentes de traumas automobilísticos, agressões e acidentes por armas de fogo, os quais necessitam de tratamento médico ou cirúrgico de urgência. Neste trabalho será descrito o relato de caso do tratamento cirúrgico de um cão apresentando fratura oblíqua do corpo vertebral de L6 e desvio ventral do fragmento distal que foi encaminhado ao hospital veterinário, 15 dias após ocorrência do trauma, onde dentre os tratamentos cirúrgicos existentes foi optado pela osteossíntese vertebral utilizando-se parafusos corticais associados ao acrílico metilmetacrilato, sendo objetivo do trabalho apresentar os resultados satisfatórios do implante utilizado, sendo que através de exames radiográficos foi possível avaliar que não houve instabilidade do foco de fratura, assim como qualquer tipo de reação óssea ou tecidual inadequada. Ao exame clínico no decorrer do pós-operatório o animal apresentou recuperação neurológica satisfatória a partir do décimo dia, sem quaisquer sinais de infecção ou inflamação do sítio cirúrgico. A técnica cirúrgica, assim como o implante realizado com parafusos corticais e metilmetacrilato se mostraram eficientes e não prejudiciais na realização de osteossíntese vertebral.

Palavras-chave: Fratura, coluna lombar, resina odontológica.

ABSTRACT

Axial skeletal injury contributes significantly to the casuistry of veterinary hospitals in Brazilian universities, and is usually due to automobile accidents, aggressions and firearms accidents, which require urgent medical or surgical treatment. This paper will describe the case report of the surgical treatment of a dog presenting oblique fracture of the vertebral body of L6 and ventral deviation of the distal fragment, that was referred to the

veterinary hospital, 15 days after the occurrence of the injury, where among the existing surgical treatments Was chosen for vertebral osteosynthesis using cortical screws associated with acrylic methacrylate. The objective of this study was to exhibit the satisfactory results of the implant used, being that through radiographic examinations it was possible to evaluate that there was no instability of the fracture site as well as not evidenced any kind of inadequate bone or tissue reaction. Upon clinical examination during the postoperative period the animal presented satisfactory neurological recovery from the tenth day, no signs of infection or inflammation of the surgical site were evidenced. The surgical technique as well as the implant performed with cortical screws and methacrylate were efficient and not harmful in the performance of vertebral osteosynthesis.

Keywords: Fracture, lumbar spine, acrylic dentist.

INTRODUÇÃO

As fraturas da coluna vertebral são vistas com frequência na clínica de pequenos animais (TURUDY *et al.*, 1997). Segundo McKee (2008), os traumas da coluna vertebral geralmente resultam de acidentes por atropelamentos, e a maioria das lesões se localiza na região lombar (TURUDY *et al.*, 1997). As fraturas são geralmente oblíquas ou oblíquas curtas, envolvendo o corpo vertebral de L6 ou L7 (FOSSUM 2005).

A compressão medular pode produzir uma ampla variedade de sinais, entre os mais comuns estão a paraparesia ambulatória, ou não-ambulatória, com sinais de lesão em neurônio motor inferior, graus variáveis de atonia esfíntérica anal, e anormalidades na postura e na sensibilidade da cauda (FOSSUM 2005).

O tratamento pode ser conservador ou cirúrgico, e a escolha deve se basear no estado neurológico inicial do paciente, em exames neurológicos seriados, na avaliação radiográfica da estabilidade espinhal (se a fratura é estável ou instável), e na presença de lesões intercorrentes. A estabilização pode ser realizada por parafusos corticais ou pinos de Steinmann e metilmetacrilato (cimento ósseo), placas no corpo vertebral, placas no processo espinhoso dorsal, fixação espinhal

segmentar modificada, ou combinação destas técnicas (FOSSUM 2005).

A síntese do polimetilmetacrilato (PMMA), um polímero sintético, classificado como inabsorvível ou permanente e biotolerável, foi obtida pela primeira vez em 1902, e vem sendo utilizado desde então (PURICELLI *et al.*, 2011; HENCH e WILSON, 1993). Semelhante ao cimento ósseo, é um acrílico auto polimerizante, e durante sua polimerização ocorre liberação de calor, que leva ao aquecimento de sua superfície, tornando-se rígido após esta reação (ROEHSIG *et al.*, 2008). É utilizado tanto na medicina humana, quanto na veterinária, apresenta fácil obtenção, custo reduzido, suficiente dureza, resiliência, resistência e impermeabilidade, e, assim, demonstra bons resultados, tanto em cirurgias ortopédicas, quanto neurológicas, sendo o produto de escolha nestas aplicações (CAMACHO *et al.*, 2014; SANTOS, 2011; SEVERO *et al.*, 2010).

Roehsig *et al.* (2008) fixaram fraturas ilíacas utilizando parafusos ortopédicos transfixados e imobilizados com polimetilmetacrilato paracortical, e concluíram que tal fixação constitui-se numa técnica eficiente, proporcionando adequada estabilidade, precoce recuperação funcional e cicatrização óssea em período aceitável. Lewis, *et al.* (1997) e Hallingen,

et al. (2000) fixaram fraturas de acetábulo com parafusos e fios de aço cimentados com PMMA e concluíram que essa fixação composta mantém a redução anatômica, e tem poucas complicações, o que resulta em resultados clínicos satisfatórios, Alvarez e Martinez, (1998) utilizaram pinos de Steinmann ou parafusos e PMMA paracortical para a fixação do ílio na osteotomia tripla da pele, sem apresentar problemas relacionados ao uso do PMMA.

A associação do PMMA aos parafusos corticais envolve e fixa completamente os parafusos, além de estar em íntimo contato com a superfície do osso, favorecendo a estabilização da fratura, proporcionando fixação do osso e consequentemente conforto para a locomoção (ROEHSIG *et al.*, 2008)

Este artigo tem como finalidade descrever uma osteossíntese vertebral, utilizando parafusos corticais associados ao polimetilmetacrilato, em um cão, com fratura oblíqua do corpo vertebral de L6, com desvio ventral do fragmento distal, e seus resultados pós-operatórios.

METODOLOGIA

Foi atendido, no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá (HV-UEM), um cão errante, fêmea, sem raça definida, com peso corporal de 3kg, com aproximadamente seis meses de idade, com histórico de atropelamento há 15 dias. Durante o exame físico, verificou-se, por meio de inspeção e palpação, desvio do eixo vertebral na região lombossacra, paresia não-ambulatoria nos membros pélvicos, incontinência urinária e fecal, e ausência de dor superficial, propriocepção e reflexo perianal.

Ao exame radiográfico simples, da região lombossacra, observou-se fratura oblíqua completa do corpo vertebral de L6, com desvio ventral do fragmento distal e da coluna lombossacra a partir de

L7, e sobreposição dos corpos de L6 e L7. Também apresentou fratura completa do corpo vertebral de S3, com desvio ventral do fragmento distal, e sobreposição dos corpos vertebrais de S3 e C1. Deste modo, com os sinais clínicos apresentados, e com a imagem radiográfica, optou-se pelo tratamento cirúrgico.

O protocolo anestésico utilizado consistiu em pré-medicação com acepromazina (0,1mg/kg, IV) associado a morfina (1,0mg/kg, IV), e indução anestésica com propofol (6,0mg/kg, IV). Após perda do reflexo de deglutição, o animal foi intubado e mantido sob anestesia com isoflurano, veiculado a oxigênio (400mL/kg/hora), em sistema Baraka. Cerca de 20 minutos antes de iniciar a cirurgia, administrou-se cefalotina (20mg/kg) como antibiótico profilático.

A técnica de escolha para a osteossíntese foi a fixação com parafusos e polimetilmetacrilato. Com o animal em decúbito ventral, e após realizar antissepsia e colocados os panos de campos, foi realizada abordagem cirúrgica por meio de incisão na linha média dorsal, estendendo-se da quarta vértebra lombar até a região sacral, secção do tecido adiposo e divulsão da musculatura até visualização do corpo vertebral das vértebras L6 e L7. Pinças de apreensão óssea foram colocadas nos processos espinhosos dorsais das vértebras cranial e caudalmente à fratura, reduzindo a mesma. Na sequência, foram realizados quatro orifícios, com broca de 2,0mm, dois no corpo vertebral de L6 e os outros dois no corpo vertebral de L7, sendo macheados, para a inserção dos parafusos de forma que as cabeças dos mesmos ficassem elevadas em relação ao corpo vertebral de L6 e L7. Em seguida acondicionaram-se duas porções da massa de polimetilmetacrilato sobre os parafusos dos lados direito e esquerdo. Para dissipar o calor da polimerização, irrigou-se o polímero, com solução de cloreto de sódio 0,9%, por tempo suficiente para

resfriamento da resina. Suturou-se o tecido subcutâneo em padrão zigue-zague, com fio poligalactina 910 2-0, e a pele com Nylon 2-0, em padrão interrompido simples.

No pós-operatório, utilizou-se cefalotina (25mg/kg) a cada 8 horas, durante 7 dias consecutivos, e meloxicam (0,2mg/kg) a cada 24 horas, durante 3 dias consecutivos. Para a fratura do corpo vertebral de S3 foi instituído tratamento clínico conservador, sem necessidade de intervenção cirúrgica.

RESULTADOS

Durante o período de pós-operatório, em que o animal permaneceu internado, houve melhora gradativa dos sinais clínicos. O retorno da deambulação ocorreu com 10 dias, obtendo controle da micção com 32 dias. Observou-se leve melhora na continência fecal a partir de 46 dias após a cirurgia. No entanto, a paciente apresentou déficit de propriocepção e ausência de dor superficial até os 62 dias, quando foi realizado o último acompanhamento.

DISCUSSÃO

Os sinais clínicos apresentados pelo animal, com paresia não-ambulatoria nos membros pélvicos, incontinência urinária e fecal, ausências de dor superficial, propriocepção e reflexo perianal, incapacidade de controle dos esfíncteres anal e vesical e presença de dor profunda, corrobora com os citados por Fossum (2005).

Netto *et. al.* (2010) relatam que quanto mais precoce a descompressão cirúrgica do canal medular, melhor é a recuperação neurológica final. O tratamento cirúrgico em questão foi realizado 15 dias após o trauma que originou a fratura, entretanto, a paciente apresentou recuperação neurológica satisfatória e aceitável. Provavelmente,

por ainda ter preservado a dor profunda, o que indicava compressão medular parcial.

Para diagnóstico, primeiramente efetuou-se exame físico e neurológico. A avaliação neurológica completa de um paciente sempre deve ser concluída antes da realização dos procedimentos de obtenção de imagem, assim, logo após os exames clínicos foi realizada radiografia simples, na qual foi possível evidenciar a lesão, não se fazendo necessário exames contrastados, como sugerido por Brawner e Hathcock (2007).

De acordo com Fossum (2005), e por Sturges e Lecouteur (2007), a técnica mais aplicável para a estabilização da fratura oblíqua no corpo vertebral é a fixação com parafusos e cimento ósseo. No caso relatado substituiu-se o cimento ósseo pelo acrílico polimetilmetacrilato. Segundo Santos (2011), em estudo realizado com o mesmo polímero, para a estabilização de fraturas vertebrais em ratos, houve alterações histológicas com sinais inflamatórios sem ocasionar sinais neurológicos, entretanto, a reação inflamatória é um processo esperado com a implantação de qualquer material estranho no organismo. Mesmo os materiais classificados como biocompatíveis provocam esse tipo de reação após os primeiros dias do implante (PURICELLI *et. al.*, 2011). No caso apresentado, após 62 dias de avaliação não foram observados sinais de rejeição, inflamação ou infecção avaliadas clinicamente, assim como descrito por Goelzer *et al.* (2003) na aplicação do produto para a correção de fístulas oronasais em cães. Em estudo realizado com ratos, por Puricelli *et. al.* (2011), após injeção do PMMA intramuscular, a reação inflamatória no tecido muscular desses animais foi transitória e não comprometeu as funções e o contorno desse tecido.

Putney *et. al.* (1983) e Yamazoe *et. al.* (1994) relatam que a reação exotérmica do PMMA pode acarretar necrose térmica, o que poderia retardar o tempo de consolidação óssea, no entanto,

em estudo realizado por Alievi *et al.* (2008), para estabilização de fratura de úmero em pombos, com pinos de Shanz e PMMA intramedulares, os animais implantados obtiveram consolidação óssea precoce quando comparados ao grupo que utilizou somente pino intramedular; o mesmo autor descreve ter utilizado irrigação constante com solução fisiológica a temperatura ambiente, o que provavelmente minimizou a lesão causada pela alta temperatura da reação de polimerização, assim como foi executado durante o procedimento de osteossíntese vertebral do caso relatado neste trabalho, onde após o início da reação exotérmica realizou-se irrigação constante do implante. Não foram observados sinais, ao exame clínico e/ou radiográfico, que justificassem lesão por necrose térmica.

Durante todo o período de acompanhamento do animal, por meio de exames clínicos e radiográficos, observou-se que a fratura se manteve estável, assim como o implante permaneceu íntegro, dao mesmo modo que os resultados obtidos por Roehsig *et al.* (2008), Lewis *et al.* (1997), Hallingen *et al.* (2000) e Alvarez e Martinez (1998), quando utilizaram PMMA em seus procedimentos.

Assim como demonstrado por Roehsig *et al.* (2008), foi possível observar o retorno precoce do animal à deambulação, o que pode ser atribuído à recuperação neurológica e ao conforto do animal, ambos proporcionados pela técnica utilizada com o uso do PMMA.

CONCLUSÃO

A utilização da resina acrílica odontológica, associada a parafusos corticais, foi eficiente neste caso, promovendo boa redução e estabilidade da fratura. O paciente retornou à deambulação em período satisfatório, não

apresentando sinais de reação, infecção ou rejeição ao acrílico. Estes resultados asseguram a aplicabilidade do polimetilmetacrilato em cirurgias ortopédicas que requeiram estabilização pós-cirúrgicas. Porém, estudos em longo prazo se fazem necessários para resultados mais tardios.

REFERÊNCIAS

- ALIEVI, M. M., *et al.* "Osteossíntese de úmero em pombos domésticos (*Columba livia*) associando-se pinos metálicos e polimetilmetacrilato intramedulares após osteotomia diafisária." **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia= Brazilian journal of veterinary and animal sciences**, Belo Horizonte. v. 60, n. 4, p.843-850, 2008.
- ALVAREZ, A. O.; MARTINEZ, E. M. Use of polymethylmethacrylate as a cement for ilium fixation in triple pelvic osteotomy. In: **CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MUNDIAL DE MEDICINA VETERINARIA DE PEQUEÑOS ANIMALES, 23., 1998. Buenos Aires, Argentina. Resúmenes...** Buenos Aires, Argentina, 1998. p. 132-133.
- BRAWNER JR. W.R; HATHCOCK. J. Neuroradiologia. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. Barueri: MANOLE, 2007. Cap. 76, p. 1118-1131.
- CAMACHO, D. P.; SVIDZINSKI, T. I. E.; FURLANETO, M. C.; LOPES, M. B.; CORRÊA, G. O. Resinas acrílicas de uso odontológico à base de polimetilmetacrilato acrylic resins for dental use based polymethylmethacrylate. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.6, n.3, p.63-72, 2014.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2ª Ed, São Paulo: Roca. 2005. 1390p.
- GOELZER, L. P.; RAISER, A.G.; GAIGA, L.H.; BRONDANI, J.T.; SHEILA, A.B.; CAMARGO, F. Acrílico auto-polimerizável associado ou não a

- retalho mucoperiosteal simples no tratamento de fístula oronasal experimental em cães. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.55, n.5, 2003.
- HALLINGEN, K. B.; LEWIS, D. D.; CROSS, A. R.; BEAVER, D. P.; LANZ, O. I.; STUBBS, W. P. Composite fixation for acetabular fractures in dogs. **Compendium on Continuing Education for Practice Veterinarian**, v. 22, n. 9, p. 803-812, 2000.
- HENCH LL, WILSON J. Introduction to bioceramics. **Singapore: World Scientific Publishing**; 1993. p.1-15.
- LEWIS, D. D.; STUBBS, W. P.; NEUWIRTH, L.; BERTRAND, S. G.; PARKER, R. B.; STALLINGS, J. T.; MURPHY, S. T. Results of screw/wire/polymethylmethacrylate composite fixation for acetabular fracture repair in 14 dogs. **Veterinary Surgery**, v. 26, n. 3, p. 223-234, 1997.
- MCKEE, W.M. Thoracolumbar fractures and luxations. **Proceedings...** European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology, 2008 - ESVOT, Munich, Germany. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/esvot/2008/sa/McKee2.pdf>>. Acesso em: 25 de julho de 2015.
- NETTO, C. de C.; et. al. Efeitos do tempo de descompressão após trauma medular na recuperação neurológica em ratos wistar. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 18, 2010.
- PURICELLI E, NÁCUL AM, PONZONI D, CORSETTI A, HILDEBRAND LC, VALENTE DS. Intramuscular 30% polymethylmethacrylate (PMMA) implants in a non-protein vehicle: an experimental study in rats. **Rev Bras Cir Plast.** v.26, n. 3, p.385-389, 2011.
- PUTNEY, D.L.; BORMAN, E.R.; LOHSE, C.L. Methylmethacrylate fixation of avian humeral fractures: a radiographic histologic study. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v.19, p. 773-182, 1983.
- ROEHSIG, C; ROCHA, L. B.; BARAUNA JUNIOR, D; CHIORATTO,R; MELO E SILVA, S.R.A.; KEMPER, B.; ARAÚJO, F.P.; ALMEIDA, A.C.M.; TUDURI, E.A. Fixação de fraturas ilíacas em cães com parafusos, fios de aço e cimento ósseo de polimetilmetacrilato. **Ciência Rural.** v.38 n.6. p.1675-1681, 2008.
- SANTOS, R. P. dos. Temperatura de polimerização da resina acrílica odontológica na medula espinhal de ratos. (2011). **Dissertação** (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/ppgm/DISSERTA%20C7%205ES/2011/Rosmarini%20dos%20Santos.pdf>>. Acesso em: 25 de julho de 2015.
- SEVERO, M. S.; TUDURY, E. A.; FIGUEIREDO, M. L.; SALVADOR, R. C. L.; LIMA, D. R.; KEMPER B. Estabilização de fraturas femorais e umerais de cães e gatos mediante pino intramedular e fixação paracortical com pinos e polimetilmetacrilato, **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 546-553, 2010.
- STURGES, B. K. ; LECOUTEUR, R. A. Fraturas e Luxações vertebrais. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. Barueri: MANOLE, 2007. Cap. 83, p. 1244-1261.
- TURUDY, E. A.; REZENDE, F. CLEUZA MARIA DE; ANDRADE, L. M. Imobilização interna da coluna vertebral lombar com placas de cloreto de polivinila, em cães - parte I: resultados clínicos cirúrgicos. **Cienc. Rural.** v.27, n.1, p.93-101, 1997.
- YAMAZOE, K.; HIBINO, C.; KUDO, T. et. al. The reduction of humeral fracture in pigeons with intramedullary poly (methylmethacrylate) and neutralization plate fixation. **J. Vet. Med. Sci.**, v.56, p.739-745, 1994.