

REDUÇÃO DE FRATURA DE ÚMERO EM CÃES POR TRANSFIXAÇÃO ÓSSEA COM PINOS  
DE STEINMANN ESTABILIZADOS POR CIMENTO ACRÍLICO

Humerus Fracture Correction in Dogs by Steinmann Pins Transfixation  
Stabilized by Acrylic Cement

Ghendy Cardoso\*, Eduardo Schossler\*\* e  
Deila Rosély Schossler\*\*\*

**RESUMO**

No presente trabalho foi testado o uso da transfixação por pinos de Steinmann, estabilizados externamente por cimento acrílico autopolimerizável, na imobilização de fraturas de úmero em cães. Foram utilizados 10 cães (7 fêmeas e 3 machos) mestiços, de idade e peso variável, nos quais, após a osteoclasia na diáfise do úmero, promoveu-se a redução da fratura pela passagem de quatro pinos percutâneos transfixantes (dois na extremidade proximal e dois na distal) mantidos estáveis através da aplicação de uma barra de cimento acrílico sobre suas extremidades retorcidas externamente. Foi feito controle radiológico aos 30, 60 e 90 dias de pós-operatório, após o que os animais foram sacrificados e tiveram o membro operado submetido à observação macroscópica. O método mostrou-se satisfatório na redução da fratura de úmero, constituindo-se uma técnica simples e de baixo custo.

UNITERMOS: cirurgia canina, fraturas, úmero.

**SUMMARY**

In this experiment were tested the use of Steinmann pins transfixation, stabilized externally by acrylic cement, for humerus fracture immobilization in dogs. Ten halfblood dogs (seven females and three males) with variable age and weight, wherein, after the osteoclasia in the humerus diaphysis, were realized the fracture correction by the inser of four pins through the skin and into bone

\*Professor Adjunto do Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. 97.119 Santa Maria - RS.

\*\*Médico Veterinário, aluno do C.P.G. em Medicina Veterinária, área de Cirurgia, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

\*\*\*Aluna do Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria.

(two in the proximal and two in the distal extremity) stabilized by the apply of an acrylic cement bar in turn of externaly twisted pins extremity. The X-ray control was done at the end of 30, 60, 90 days after the surgery, after the animals were sacrificed to macroscopic studies in the fracture area. This method was satisfactory to correct humerus fracture and also a simple and low cost technique.

KEY WORDS: canine surgery, fractures, humerus.

## INTRODUÇÃO

Diversos métodos de redução de fraturas de úmero no cão têm sido propostos, sendo as placas ósseas e o aparelho de Kirschner a melhor escolha, pois controlam todas as forças de arqueamento, rotação e deslocamento das extremidades (11); porém, devido ao alto custo e dificuldade de aquisição em nosso meio, seu uso tem sido limitado na rotina cirúrgica. Esta técnica proporciona a fixação dos segmentos ósseos, além de permitir o uso das articulações acima e abaixo da fratura, fazendo com que a liberdade de movimento estimule a circulação, minimizando a atrofia óssea e muscular, ajudando a prevenir a rigidez articular (6).

Os insucessos nos tratamentos das fraturas de ossos longos são atribuídos ao alinhamento impróprio e à falta de estabilidade na manutenção dos extremos fraturados aproximados (13). BRADEN & BRINKER (4) descrevem o uso do pino intramedular associado ao aparelho de Kirschner com o mesmo sucesso das placas ósseas de compressão interna, permitindo uma recuperação em nove semanas.

EHMER (10) definiu regras a serem seguidas durante a inserção de pinos diretamente em contato com o osso, enfatizando o cuidado com a angulação apropriada e alinhamento dos pinos. Da mesma forma, BOOTHE & TANGNER (7) definiram regras a serem seguidas para a colocação do aparelho de Kirschner, tais como: inserir os pinos tão perto das extremidades quanto possível, porém sem cruzar placas epifisárias abertas; inserir cada pino com perfuradora manual, para evitar a necrose térmica causada por equipamento de maior velocidade; inserir cada pino em ângulo de aproximadamente  $65^{\circ}$  em relação ao osso e através de ambas as corticais; colocar a barra conectora a 1cm da superfície da pele e reduzir a fratura antes de inserir os pinos.

BERTOL & GOUVEIA SOBRINHO (3) substituíram em humanos o aparelho de Kirschner por pinos de Steinmann conectados por uma barra de cimento acrílico, mostrando-se um método simples e de fácil aplicação.

O acrílico dentário foi usado por OKIN (12) em substituição às barras de metal convencionais, presentes no aparelho de Kirschner, com bons resultados. VUONO (15) empregou resina acrílica autopolimerizável com sucesso, como agente imobilizador externo, na osteotaxia tibial em cães; este material cria um aparelho de estabilização barato, de leve e de fácil aplicação (14).

Diante do elevado custo e dificuldade na obtenção placas ósseas e do aparelho de Kirschner em nosso meio, esta pesquisa pretende estudar o uso da transfixação óssea por pinos de Steimann e substituir as barras de metal presentes no aparelho de Kirschner pelo acrílico autopolimerizável na imobilização do sistema, proporcionando um método de baixo custo e fácil aquisição.

#### **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados 10 cães (7 fêmeas e 3 machos) sem raça definida e sem alterações clínicas aparentes, com idade ao redor de 3 anos e peso corporal de 6 a 13 quilogramas.

Após a administração de 50.000 UI/kg de Penicilina Benzatínica\*, via subcutânea, 24 horas antes da intervenção cirúrgica, cada cão teve um membro anterior tricotomizado e foi privado de alimentos sólidos. A pré-medicação constou de Clorpromazina\* (1 mg/kg) via intravenosa e a anestesia cirúrgica induzida e mantida pela administração intravenosa de Tiobarbiturato de Sódio\*\* (15 mg/kg).

Os animais foram contidos em decúbito lateral, executou-se a antissepsia com álcool-iodo-álcool e isolamento da região operatória com panos de campo e incisão da pele na face lateral do terço médio do úmero, visualizando-se o músculo braquiocefálico. Através deste e com o devido cuidado em relação ao nervo radial e veia cefálica, iniciou-se a divulsão até a localização dos músculos bíceps braquial e braquial, que afastados expuseram o úmero.

Em seu terço médio foi produzida osteoclasia com serra manual e cada extremidade mantida por uma pinça de Lambotte\*\*\*, em cada extremidade foi introduzido, por meio de um condutor manual de Jacobs\*\*\*\*,

---

\*Benzetacil - Fontoura Wyeth S.A. São Bernardo do Campo - SP.

\*\*Amplictil - Rhodia S.A. Div. Farmacêutica. Santo André - SP.

\*\*\*Pinça de Lambotte - Quinelato Instr. Cir. S.A. São Paulo - SP.

\*\*\*\*Condutor Manual de Jacobs - Richards Manufacturing Co. Memphis, Tennessee - USA.

dois pinos de Steinmann\* percutâneos, de diâmetro compatível ao canal medular e com ângulo de aproximadamente  $65^{\circ}$  com o osso, em sentidos opostos e penetrando ambas as corticais.

Com as pinças de Lambotte orientando as extremidades fraturadas, as extremidades emergentes dos pinos foram dobradas com um retorcedor de placas\*\* em direção à linha de fratura até ficarem paralelos ao osso.

Protegeu-se a ferida operatória com uma compressa e aplicou-se o cimento acrílico\*\*\* sobre as hastes dobradas, mantendo-se uma distância de 1cm entre a pele e o bastão de acrílico (Figura 1).

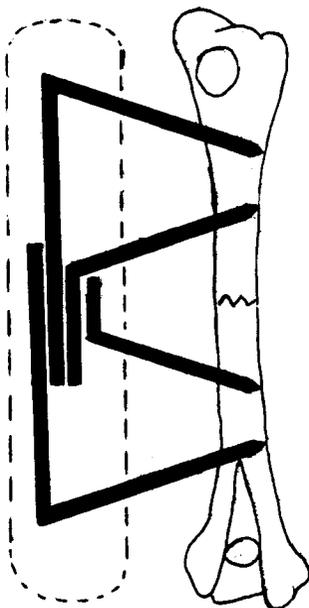


FIGURA 1. Ilustração do método seguido para a redução de fratura de úmero (visão caudo-cranial).

\*Pinos de Steinmann - Impol Instr. e Implantes Ltda. São Paulo - SP.

\*\*Retorcedor de Placas - Quinelato Instr. Cir. S.A. São Paulo - SP.

\*\*\*Simplex - Dental Fillings Ind. e Com. Ltda. Rio de Janeiro - RJ.

Após aproximadamente 15 minutos, ao final da reação exotérmica proveniente do acrílico, retiraram-se as pinças de Lambotte e procedeu-se a aproximação da camada muscular e subcutâneo com pontos tipo isolado simples, usando-se categute cromado 3-0\*; na pele usou-se o mesmo tipo de ponto, feitos com fio poliéster\*\*.

Ao término da cirurgia cada cão recebeu Escinato de Sódio\*\*\* na dose de 2mg/kg, por via intravenosa. Tratou-se a ferida cirúrgica e orifícios de entrada dos pinos com aplicação tópica de Tintura de Timerosal\*\*\*\* até o 7º dia de pós-operatório, quando foram removidos os pontos cutâneos.

Foi feito controle radiológico aos 30, 60 e 90 dias, sendo os pinos retirados aos 60 dias e os animais sacrificados aos 90 dias, quando tiveram o membro operado submetido à observação macroscópica.

## RESULTADOS

Após o retorno anestésico, todos os animais apoiaram o membro, embora claudicante. O edema cirúrgico e dor local persistiram entre 48 à 72 horas, após o que, de modo geral, todos apoiaram o membro normalmente, sendo a tala tolerada e até mesmo ignorada.

Os dados gerais de identificação e resultados dos exames físicos e radiográficos são apresentados na Tabela 1.

A presença de calo ósseo periostal foi evidente em três animais e todos apresentaram reação periostal no local de penetração dos pinos no osso. Em quatro animais houve orientação e cicatrização perfeita, três apresentaram defeito no alinhamento e calo ósseo exuberante e em três houve saída dos pinos da extremidade distal com desorientação total das extremidades.

Não foi observada contaminação da ferida cirúrgica e, de modo geral, houve pequena secreção ao redor dos pinos. Os orifícios cutâneos cicatrizaram no máximo em 7 dias após a retirada do sistema.

---

\*Categute cromado, tipo C - Ethicon Sutures S.A. São José dos Campos - SP.

\*\*Surgilene - Cirumédica. São Paulo - SP.

\*\*\*Reparil - BYK Química e Farmacêutica Ltda. Santo Amaro - SP.

\*\*\*\*Merthiolate - Lab. Ind. Farm. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS.

TABELA 1. Dados gerais de identificação e resultados dos exames físicos e radiográficos dos cães submetidos à redução de fratura de úmero por transfixação com pinos de Steimann, no H.C.V. da U.F.S.M., em 1989.

Número	Sexo	Peso (kg)	Resultados	Complicações
1	F	6	-calo ósseo exuberante -alinhamento imperfeito -reação periostal	-pinos muito próximos entre si e da linha de fratura
2	F	6	-calo ósseo normal -bom alinhamento	-reação periostal ao redor dos pinos
3	M	9	-calo ósseo exuberante -alinhamento imperfeito -reação periostal	-pinos da extremidade proximal muito próximos entre si
4	F	13	-saída dos pinos da extremidade distal -desorientação	-pinos próximos entre si e da linha de fratura -fissura longitudinal na extremidade distal
5	M	6	-saída dos pinos da extremidade distal -desorientação	-pinos próximos entre si e da fratura -rompimento ósseo no ponto de penetração dos pinos
6	F	1,5	-calo ósseo exuberante -alinhamento imperfeito -reação periostal	-pinos da extremidade distal muito próximos entre si -fratura longitudinal
7	F	5,5	-saída dos pinos da extremidade distal -desorientação	-pinos distais quase paralelos
8	M	5,2	-calo ósseo normal -bom alinhamento	-reação periostal ao redor dos pinos
9	F	13	-calo ósseo normal -bom alinhamento	-reação periostal ao redor dos pinos
10	F	12	-calo ósseo normal -bom alinhamento	-reação periostal ao redor dos pinos

## DISCUSSÃO

O método empregado revelou-se satisfatório na substituição do aparelho de Kirschner, sendo essencial que se obedeça os princípios básicos da colocação deste aparelho (7, 10). Os três casos de desorientação, assim como os três casos de calo ósseo exuberante, com alinhamento imperfeito, ocorreram devido à falha técnica na colocação dos pinos, tais como: pinos próximos um do outro na mesma extremidade, pinos próximos à linha de fratura e defeito na angulação dos pinos.

O aparecimento de calo ósseo periosteal indica que não houve estabilização rígida e, conseqüentemente, não ocorreu união óssea primária, caracterizada por calo externo, mas com calo interno presente ou por união direta (2, 9). A reação periosteal ao redor dos pinos, no ponto de penetração no osso, foi também observada por CLAMEN (8) e a causa não é clara, parecendo ser resultado de microinfecções localizadas, concordando com a pequena secreção ao redor dos pinos observada em alguns animais e também verificada por STRAW (14).

Em dois casos de desorientação das extremidades houve fratura longitudinal, concordando com a contra-indicação deste sistema de redução feita por JACKSON (11) neste tipo de fratura. No outro caso de desorientação, os pinos estavam colocados muito próximos um do outro; esta observação confirma os princípios propostos por BOOTHE & TANGNER (7).

A avaliação da consolidação óssea foi feita apenas por controles radiológicos, pois sendo a imobilização com acrílico fixa não permite, como a tala de Kirschner, checar o estágio de união óssea por remoção das barras conectantes e suave arqueamento, determinando a resistência do calo ósseo (5, 6). Segundo ACKERMAN & SILVERMAN (1), a evidência radiológica da cura completa ocorre muito depois da cura clínica.

O cimento acrílico mostrou-se como um excelente agente imobilizador externo, criando um aparelho de estabilização barato, de peso leve e fácil aplicação (12, 14, 15).

## CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, é permitido concluir que:

- 1- o método é viável quando não se dispõe do aparelho de Kirschner ou placas de compressão interna, resultando numa recuperação funcional em torno de 45 dias;
- 2- o sistema proporciona boa estabilidade óssea e evita a rotação dos segmentos fraturados, desde que observados os princípios propostos por BOOTHE & TANGNER (7);
- 3- o método é contra-indicado na presença de fraturas e/ou fissuras longitudinais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERMAN, N. & SILVERMAN, S. Fracture healing. *Modern Veterinary Practice*, 59(5): 381-4, 1978.
2. ARON, D.N. & TOOMBS, J.P. Updated principles of external skeletal fixation. *Compendium on Continuing Education for the Practicing*

- Veterinarian*, 6(9):845-58, 1984.
3. BERTOL, P. & GOUVEIA SOBRINHO, J.L.F. O uso do fixador externo. *Rev. Brasl. Ortop.*, 13(4):155-8, 1978.
  4. BRADEN, T.D. & BRINKER, W.O. Effect on certain internal fixation devices on functional limb usage in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 162(8):642-6, 1973.
  5. BRINKER, W.O. Types of fractures and their repair. In: ARCHIBALD, J. *Canine surgery*. 2nd ed. California, American Veterinary Publications, 1974. cap.24, p.957-1048.
  6. BRINKER, W.O. & FLO, G.L. Principles and application of external skeletal fixation. *Vet. Clin. of North America, Small Animal Clinician*, 5(2):197-207, 1975.
  7. BOOTHE, H.W. & TANGNER, C.H. Clinical application of the Kirschner apparatus in long bone fractures. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 19(5):679-86, 1983.
  8. CLAMEN, C. Closed reduction of a tibial nonunion by transfixation pinning. *Veterinary Surgery*, 9(4):125-7, 1980.
  9. DINGWALL, J.S. Fractures general principles. In: ARCHIBALD, J. *Canine surgery*. 2nd ed. California, American Veterinary Publications, 1974. cap.24, p.949-56.
  10. EHMER, E.A. Bone pinning in fractures of small animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 110:14-9, 1947.
  11. JACKSON, D.A. Fraturas do úmero. In: BOJRAB, M.J. *Cirurgia dos pequenos animais*. 2ª ed. São Paulo, Roca, 1986. cap.47, p.728-42.
  12. OKIN, R. The use of dentral crylic for external fracture repair. *Canine Practice*, 8(6):35-40, 1981.
  13. RICHARD, M.C. & MAHESVARAN, V.U. Studies on the osteosynthesis of long bones in canines and felines with intramedullary pins. *Indian Vet. Journal*, 50(10):1038-45, 1964.
  14. STRAW, R.C. The Kirschner-Ehmer splint in small animal ortopedics. *Modern Veterinary Practice*, 65(7):503-8, 1984.
  15. VUONO, L. *Emprego de resina acrílica autopolimerizável na osteotaxia da tibia em cão*. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 1978. 42p. (Dissert. Mestr. Medic. Veterinária)