

## REPARAÇÃO DA PAREDE TORÁCICA DE CÃO COM CARTILAGEM AURICULAR DE BOVINO CONSERVADA EM GLICERINA A 98% - RELATO DE CASO

### The use of glycerin 98% conserved bovine ear cartilage in repairing dog thoracic wall Case report

BRACCIALLI, C.S.<sup>1</sup>, DALECK, C.R.<sup>2</sup>, REPETTI, C.S.F.<sup>1</sup>, HATAKA, A.<sup>3</sup>, FRIOLANI, M<sup>4</sup>

#### RESUMO

Um cão com 6 anos de idade pesando 8 kg, foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Marília apresentando politraumatismo perfurante da parede torácica direita, pneumotórax e hemotórax. Após exames clínicos e radiológicos e adoção de protocolo terapêutico emergencial, foi utilizada uma placa de cartilagem colhida do pavilhão auricular de bovino, conservada em glicerina, como bioprótese na reparação da parede torácica. O animal apresentou evolução clínica satisfatória, normalidade dos padrões fisiológicos da respiração, simetria do contorno torácico e com bom aspecto cosmético final. A bioprótese bovina pode ser utilizada em lesões traumáticas na parede torácica.

**Palavras-chave:** implante, glicerina, cartilagem, tórax, cão.

#### ABSTRACT

A six-year-old mongrel dog, 8 kg, was brought to the Veterinary Hospital of University of Marília showing punching lesions on the right side of the thoracic wall, pneumothorax and hemothorax. After clinical and radiological examinations and the adoption of emergency therapy protocol, the animal was lead to the surgical center. Considering the extension and the severity of observed lesions it was indicated a plaque cartilaginous tissue from bovine ear conserved in glicerine to be used as a repairing prothesis. The treated animal presented a satisfactory clinical evolution, normal physiological patterns,

simetric thoracic profile and an excellent final stetical result.

**Keywords:** graft, cartilage, glycerin, thorax, dog

#### INTRODUÇÃO

As lesões da parede torácica provocadas por traumatismos resultantes de mordeduras apresentam-se na rotina da clínica médica de pequenos animais com frequência considerável, e traduzem-se, na sua maioria, em situações emergenciais graves e desafiadoras para o cirurgião veterinário. Nestas situações, existe a necessidade da adoção de técnicas cirúrgicas especiais objetivando restabelecer com segurança, a integridade e a funcionalidade do tórax, ausência de movimentação paradoxal e aspecto cosmético final aceitável.

Quase a totalidade dos pacientes atendidos com traumatismo torácico apresentam-se com grandes áreas de tecido desvitalizado, fraturas de costelas e lesões graves em órgãos torácicos internos. A gravidade da agressão pode provocar uma combinação de lesões penetrantes e contusas resultando em segmento torácico com movimentação paradoxal, reduzindo a capacidade de ventilação normal do animal (BRIGHT, 1996; FOSSUN 2002).

Segundo Shahar et al. (1997), na reparação de lesões do tórax, após o debridamento da ferida, o tecido muscular restante pode ser insuficiente para a reconstrução da parede torácica. Nestas situações ocorre a formação de grande espaço morto

<sup>1</sup> Docentes do Departamento de Clínica e Cirurgia – Unimar- Marília

<sup>2</sup> Livre Docente do Departamento de Cirurgia Veterinária UNESP-Jaboticabal

<sup>3</sup> Docente da Disciplina de Anatomia Patológica- Unimar- Marília

<sup>4</sup> Residente do Departamento de Clínica e Cirurgia –Unimar- Marília

contaminado e de difícil drenagem. Os autores consideraram que a adoção de técnicas como utilização de retalhos musculares e miocutâneos, transferência de omento e emprego de materiais sintéticos são técnicas complexas com possibilidade de complicações, restringindo este último procedimento somente para situações extremamente assépticas, uma condição dificilmente encontrada nos casos de ferimentos por mordedura.

Os traumas da parede torácica têm sido tratados com ressecção da parede costal em função da ausência de tecidos moles para o processo de reparação, principalmente devido a necessidade de adotar-se amplo debridamento da área afetada. Os espaços intercostais são vedados através da sutura dos músculos intercostais e a reparação dos defeitos pode ser feita com a utilização dos músculos grande dorsal e oblíquo externo do abdome ou retalho pedunculado do omento maior (BRIGHT et al., 1996; ORTON, 1998).

Bjorling (1998) ao avaliar cães com traumatismo torácico, relatou que a estabilização das fraturas costais pode ser realizada com a utilização de pinos e fios de aço. Em situações onde existirem costelas com lesões musculares e vasculares, estas devem ser removidas, e para auxiliar o processo reconstrutivo torna-se necessário a adoção de malhas sintéticas.

Trostle e Rosin (1994) relataram que os materiais protéticos são anisotrópicos, apresentando variações em suas propriedades mecânicas de acordo com a forma que são aplicados sobre o leito receptor. Citaram que durante a moldagem para a aplicação de malhas protéticas, as bordas originais que são confeccionadas para serem mais resistentes, perdem esta qualidade, podendo ocorrer ruptura durante a adequação para determinado defeito tecidual.

Após a avaliação histológica de áreas teciduais que receberam malhas sintéticas para reparação cirúrgica, Klinge et al. (1998) concluíram que o material aloplástico incorporado não é inerte. A implantação pode causar reação inflamatória e alteração na forma e tamanho devido a um processo de encolhimento e pela formação de rugas ou dobras.

As respostas orgânicas após a aplicação de biomateriais podem manifestar-se de forma direta no local do tecido implantado ou sistemicamente durante o processo de biodegradação, além dos efeitos colaterais, como infecção e efeito carcinogênico. As respostas teciduais podem variar desde um processo inflamatório agudo simples até uma resposta inflamatória crônica, necrose ou mesmo a uma resposta física inadequada que pode

ocorrer quando houver movimentação do implante (GREER e PEARSON 1998)

O pericárdio de equino conservado em glicerina foi implantado na parede torácica de cães com bons resultados. Ao exame histológico verificou-se que inicialmente ocorreu um processo inflamatório cuja intensidade diminuiu de forma considerável, passando a inexistir a partir de 75 dias do pós-operatório. Após esse período de observação, notou-se intensa colagenização do implante com fibras de tecido conjuntivo denso organizadas, demonstrando a integração do pericárdio de equino no tórax dos cães (STOPIGLIA et al. 1986).

Na reparação torácica de cães com pericárdio equino tratado com glutaraldeído, em diferentes concentrações, Santillan Doherty et al. (1995) observaram boa aceitação tecidual. A bioprótese eqüina apresentou força de ruptura duas vezes maior que a malha de polipropileno.

Alguns autores como Fuentes Reyes (1994); Santillan Doherty et al. (1995); e Daleck et al. (1998), submetem membranas biológicas a provas mecânicas e de carga, concluindo que são resistentes, inclusive mais fortes que determinados materiais sintéticos e podem, portanto, exercer um suporte físico compatível na reconstrução de tecidos lesionados.

O pavilhão auricular de bovinos conservado em glicerina a 98% foi utilizado com bons resultados para reparar o pavilhão auricular de cães. O tecido cartilaginoso conservado pode constituir-se como uma prótese biológica para ser utilizado em processos de reparação tecidual. Apresenta consistência firme, baixa antigenicidade, sendo de fácil aquisição e conservação, podendo ser armazenado em forma de banco de cartilagens para ser utilizado emergencialmente em processos onde faz-se necessária uma reconstrução tecidual (BRACCIALLI et al. 2001)

## RELATO DE CASO

Deu entrada no ambulatório de clínica cirúrgica de pequenos animais do Hospital Veterinário da Universidade de Marília um animal da espécie canina, com seis anos de idade, sem raça definida, com história de acidente por mordedura. O animal apresentou-se, ao exame clínico, com dispnéia acentuada, aumento da frequência cardíaca e mucosas hipocoradas. No exame externo foram constatadas múltiplas lesões perfurantes e dilacerantes medindo aproximadamente três cm de comprimento, localizadas na parede torácica direita. Após o tratamento emergencial de suporte, o exame

radiológico revelou múltiplas fraturas da quinta e sétima costelas do lado direito, pneumotorax e hemotórax.

Realizou-se em seguida, aplicação pela via subcutânea de ceftiofur sódico<sup>a</sup> (2,0mg/kg), butorfanol<sup>b</sup> (0,1mg/kg IV), e sedação com acepromazina<sup>c</sup> a 0,2% (0,1 mg/kg IV). Efetuou-se tricotomia da região afetada, limpeza dos ferimentos com água e sabão, solução fisiológica<sup>d</sup>, e iodo povidona a 0,1%<sup>e</sup>. Foi submetido a administração de quetamina<sup>f</sup> (3mg/kg IV), intubação oro-traqueal e manutenção em sistema semi aberto com a utilização de halotano<sup>g</sup> em até 2,5% de volume.

Após incisão de aproximadamente 10 cm no sétimo espaço intercostal, constatou-se comprometimento dos músculos grande dorsal, serrátil transverso, intercostais externo e interno, pleura parietal e costelas. Foi realizado amplo debridamento das estruturas lesadas e a retirada

dos fragmentos de costelas para avaliação das estruturas internas do tórax (Figura 1).

Uma cartilagem do pavilhão auricular de bovino que foi preservada em glicerina a 98%<sup>h</sup> durante um período de 40 dias, foi submetida a hidratação durante 20 minutos com solução salina<sup>d</sup>, acrescida de 0,5 gramas de Amplacilina<sup>i</sup>. Após ser moldada, foi utilizada para auxiliar a reparação da parede torácica. A placa de tecido cartilaginosa foi colocada sobre o defeito, (Figura 2) ultrapassando o tamanho do ferimento em aproximadamente 1,0 cm e fixada inicialmente à parede torácica através de quatro pontos simples com fio de náilon 1-0<sup>j</sup>. Em seguida foi fixada com sutura contínua às vértebras torácicas e aos fragmentos de tecidos musculares com o mesmo tipo de fio, evitando-se que a sutura penetrasse na cavidade torácica. O tecido subcutâneo foi aproximado com sutura simples contínua com fio de náilon 3-0<sup>j</sup>.

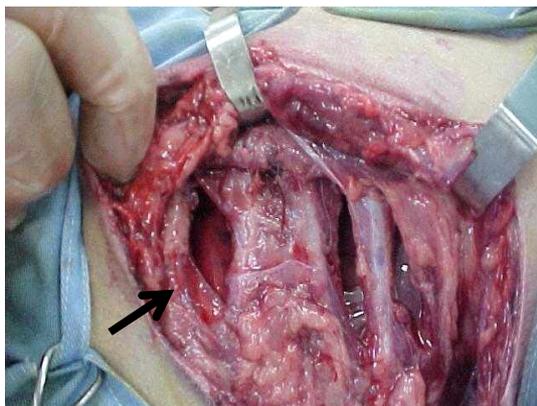


Figura 1. Aspecto macroscópico da lesão localizada no gradil costal direito. Notar as áreas de hemorragia e as lesões de aspecto corto-contundente (seta).

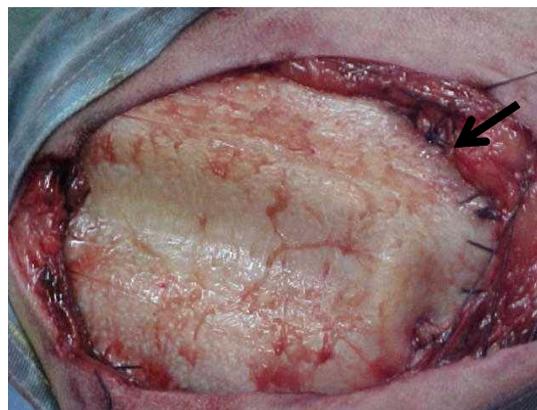


Figura 2. Aspecto macroscópico da lesão após a realização do implante. Notar a adaptação da cartilagem ao leito receptor (seta).

Durante oito dias de pós-operatório a ferida foi submetida diariamente a limpeza com solução

salina e curativo com pomada de nitrofurazona<sup>k</sup>, aplicação de bandagem (Figura 3), como também

butorfanol<sup>b</sup> (0,1 mg/kg SC) à cada quatro horas durante dois dias, e ceftiofur sódico<sup>a</sup> (2,0mg/kg SC) durante 10 dias.

## RESULTADOS

Nas primeiras 48 horas do procedimento cirúrgico, observou-se nítido desconforto do animal,

caracterizado pela alteração de seu comportamento, pela dificuldade de retornar a sua movimentação natural e moderada expansão da caixa torácica.

As regiões das feridas da parede torácica apresentavam-se com hiperemia e edema, sensíveis durante a manipulação, com excessiva quantidade de exsudato (Figuras 3 e 4).



Figura 3. Aspecto do animal após a limpeza e aplicação de bandagem compressiva.



Figura 4 - Aspecto macroscópico da ferida sete dias após a cirurgia. Nota-se a região do implante edemaciada (seta).

No quarto dia do pós-operatório o animal apresentou-se clinicamente estável, sem alterações das funções respiratórias, comportamento e movimentação próximos da normalidade. O processo de cicatrização mostrou evolução satisfatória com a diminuição significativa do edema local e do exsudato inflamatório, permitindo a

retirada dos pontos da pele no 10º dia de pós-operatório. A presença da placa de cartilagem era facilmente demarcada. As avaliações clínicas realizadas com 15 e 30 dias mostraram boa evolução, funções respiratórias normais, manutenção da simetria da parede torácica, e bom resultado cosmético final (Figura 5).



Figura 5. Aspecto macroscópico do local do implante. Observar a cicatrização da ferida cirúrgica.

## DISCUSSÃO

A aplicação desse tipo de prótese biológica atingiu as mesmas exigências que foram feitas por Greer e Pearson (1996) referentes as qualidades necessárias para a aplicação de materiais sintéticos, como resistência à carga e corrosão, biocompatibilidade, manutenção da inércia e textura. Durante o processo de reparação, a prótese biológica não apresentou fragilidade na sua implantação, o que não foi observado na implantação de malhas sintéticas por Trostle e Rosin (1994).

A utilização de amplacilina durante o processo de hidratação do tecido cartilaginoso conservado em glicerina está de acordo com o procedimento utilizado por Braccialli (1997) que utilizou a medicação bactericida preventivamente antes e durante o manuseio da prótese biológica. O mesmo cuidado foi adotado por Raiser et al (2000), que mantiveram segmento de carótida homogênea em solução contendo iodo 1% e NaCl 0,9% em diluição 1:50 por 24 horas antes da implantação na artéria femoral de cães com a finalidade de obter sua hidratação e controle de possíveis agentes infectantes resistentes à glicerina. Por outro lado, Mazzanty et al (2000) ao restaurarem a traquéia de cães com membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina, não utilizaram nenhum composto bactericida durante a hidratação da prótese biológica antes da sua implantação. Braccialli (2002) utilizou amplacilina durante a hidratação de cartilagem auricular de bovinos para reparar experimentalmente a parede torácica de 12 cães com bons resultados.

Apesar de não existirem na literatura relatos que confirmem ou não a eficácia da utilização de antibióticos durante o processo de hidratação de próteses biológicas, optou-se pela adoção desse procedimento como forma de segurança principalmente devido ao fato de que o material

biológico conservado foi implantado em região séptica que poderia acidentalmente contaminar a prótese. Este tipo de protocolo gera controvérsias entre os diferentes autores devido ao questionamento que existe em função do efeito bactericida do conservante.

A técnica adotada de suturar a placa de tecido cartilaginoso sobre o defeito torácico comprovou ser um método mais simples e de grande aplicabilidade cirúrgica, quando comparado aos relatos feitos por Bright (1996) e Fossum (2002) que aplicaram malha sintética internamente ao tórax. Este procedimento que pode predispor a formação de um espaço entre os tecidos, acúmulo de líquido e surgimento de infecções secundárias.

Mesmo com a retirada de dois segmentos das costelas torácicas, a aplicação da placa atingiu o objetivo que foi o de proporcionar a vedação hermética e a estabilidade do tórax sem a presença de movimentação paradoxal, não sendo necessária a utilização de pinos e fios metálicos ou placas de plástico, conforme citado por Aronsohn (1996) e Fossum (2002).

A adoção do fio de náilon para síntese comprovou ser uma boa opção, pois o material se mostrou seguro e suficiente para suportar a diferença de pressão do tórax, sendo condizente com as especificações necessárias para um bom resultado cirúrgico como as citadas por Bright (1996), Santillan Doherty et al. (1995); Bowman et al. (1998) e Fossum (2002).

A utilização de bandagens macias levemente pressionadas na parede torácica restringiu a movimentação do tórax e auxiliou na proteção dos ferimentos. Esta bandagem aplicada no pós-operatório de pacientes submetidos a toracotomia, foi também relatada por Bright (1996) e Shahar et al. (1997).

A adoção de analgésicos opióides para o controle da dor permitiu que o animal apresentasse

menor desconforto no período pós-operatório. Este tipo de procedimento foi preconizado por Shahar et al. (1997), Fantoni et al. (2000) e Fossum (2002).

A profilaxia antimicrobiana com a aplicação de ceftiofur sódico uma hora antes do início do procedimento de restauração da parede torácica e se estendendo durante 10 dias proporcionou bons resultados como foi citado por BJORLING (1998).

A escolha da glicerina como método de preservação da cartilagem bovina corrobora com os relatos feitos por Daleck (1997), Braccially et al. (2001), que afirmaram ser um conservante potente para desidratar, manter a resistência e a textura de membranas biológicas.

## CONCLUSÃO

Em função da situação emergencial que foi utilizada, ao baixo custo que representa a obtenção da prótese de cartilagem do pavilhão auricular de bovinos, da sua fácil aplicabilidade cirúrgica e pelos resultados obtidos, esse tipo de material biológico pode ser utilizado para auxiliar no processo de reparação de alguns tipos de traumatismos do tórax de cães.

Material utilizado na pesquisa

- a- Excenel-Pharmácia Brasil Ltda..
- b- Torbujesic- Fort Dodge-S.P.
- c- Acepran 0,2%-Univet –S.P.
- d- Fisiológico-Lab. J.P. S.P.
- e- Riodeine –Rioquímica-S.P
- f- Ketamina 50-Holliday-Argentina.
- g- Halothano-Cristália S.P.
- h- Glicerina-Myako do Brasil.
- i- Optacilin- BYK-Química e Farmacêutica-Ltda
- j- Nylon-Shalon Ltda-Go
- k- Riocim pomada-Rioquímica Ltda. S.P.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARONSOHN, M. G. Parede torácica. In: BJORAB, M.J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3 ed., São Paulo: Roca, 1996. Cap. 23, p. 343–5.

BJORLING, D. E. Tratamento do trauma torácico. In: BIRCHARD, J. S.; SHERDING, G. R. **Manual Saunders clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998. Cap. 24, p. 666-73.

BOWMAN, K. L.; BIRCHARD, S. J.; BRIGHT, R. M. Complications associated with the implantation of polypropylene mesh in dogs and cats: a retrospective

study of 21 cases (1984-1996). **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, Denver, v. 34, n. 3, p.225-33, 1998.

BRACCIALLI, C.S. Implante de cartilagem auricular de bovinos conservada em glicerina no pavilhão auricular de cães. Estudo Experimental. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1997. 91p. Dissertação (Mestrado em Cirurgia).

BRACCIALLI, C. S.; DALECK, C. R.; COSTANETO, J. M., ALESSI, A. C.; VICENTI, F. A. M. Implante de cartilagem auricular de bovino conservada em glicerina a 98%, na aurícula de cães. **Vet. Not.**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 53-9, 2001.

BRACCIALLI, C.S. Restauração da parede torácica de cães com cartilagem auricular de bovino conservada em glicerina. Jaboticabal : Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2002. 68p. Tese (Doutorado em Cirurgia).

BRIGHT, R. M. Uso de implante de malha para reconstrução de defeitos da parede torácica. In: BOJRAB, M. J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed., São Paulo: Roca, 1996. Cap. 23, p. 341-3.

DALECK, C. R.; ABRAHÃO, M. S.; SHIMANO, A. C.; ALESSI, A. C. Resistência à tração do peritônio de bovino a fresco e conservado em glicerina: estudo experimental. **Hora Vet.**, Porto Alegre, v.18, n.103, p. 61-4, 1998.

FANTONI, D. T.; KRUMENERL Jr, J. L.; GALEGO, M. P. Utilização de analgésicos em pequenos animais. **Clín. Vet.**, São Paulo, v. 5, n. 28, p. 23-33, 2000.

FOSSUM, T. W. Cirurgia do sistema respiratório inferior: pulmões e parede torácica. In: \_\_\_\_\_. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2002. p. 723-51.

FUENTES REYES, E. E. Testes físicos comparativos de membranas biológicas preservadas em glicerina, congeladas e a fresco. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 73, 1994.

GREER, R. T.; PEARSON, P. T.; Biomateriais. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed., São Paulo: Manole, 1998. Cap. 9, p.133-42.

KLINGE, U.; KLOSTERHALFEN, B.; MULLER, M.; OTTINGER, A. P.; SCHUMPELICK, V. Shrinking of polypropylene mesh in vivo: an experimental study in dogs. **Eur. J. Surg.**, Stockholm, v.164, n.12, p. 965-9, 1998.

MAZZANTY, A.; PIPPI, N.L.; RAISER, A.G.; GRAÇA, D.L.; SILVEIRA, A.F.; EURIDES, D.; FARIA, R.X.; GONÇALVES, G.F.; GUEDES, A.G.P.; RIOS, M.V. Restauração da traquéia de cães com membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina. **Braz. J. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v.37, n.4, 2000. [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)

ORTON, E. C. Parede torácica. In: SLATTER, D. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1998. p. 456-68.

RAISER, A. G.; PIPPI, N.L.; GRAÇA, D.L.; SILVEIRA, D.S.; ZINN, L.L.; BAIOTTO, G.C.; BORDIN, A.I. Implantação de homoenxerto heterotópico na artéria femoral de cães. **Arq. Bras. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.52, n.3, 2000. [www.scielo.org.br](http://www.scielo.org.br)

SANTILLAN DOHERTY, P.; JASSO-VICTORIA, R.; SOTRES-VEGA, A.; OLMOS, R.; ARREOLA, J. L.; GARCIA, D.; VANDA, V.; GAXIOLA, M. Reparación de defectos de parede tóracoabdominal de perros con bioprótesis de pericardio bovino. **Rev. Invest. Clin.**, México, v. 47, n. 6, p. 439-46, 1995.

SHAHAR, R.; SHAMIR, M.; JOHNSTON, D. E. A technique for management of bite wounds of the thoracic wall in small dogs. **Vet. Surg.**, Philadelphia, v. 26, n. 1, p. 45-50, 1997.

STOPIGLIA, A.J.; ALVARENGA, J.; MORAIS BARROS, P. S.; GUERRA, J. L.; IWASAKI, M. Reparation chirurgical de la paroi thoracique du chien. **Le Point Vet.**, Paris, v. 18, n. 97, p. 239-43, 1986.

TROSTLE, S. S.; ROSIN, E. Selection of Prosthetic Mesh Implants. **Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.**, Carolina do Norte, v. 16, n. 9, p.1147-54, 1994.