

## Teste de introdução transdiafragmática de drenos torácicos em cadáveres de cães

### Transdiaphragmatic thoracic drainage test in corpses of dogs

Eduardo Santiago Ventura de Aguiar<sup>I</sup> João Eduardo Wallau Schossler<sup>II</sup>  
André Silva Caríssimi<sup>III</sup>

#### RESUMO

*A drenagem torácica é uma das terapias que deve ser adotada para o tratamento do paciente com trauma torácico. O objetivo principal da drenagem torácica é a remoção de gás ou líquido, usualmente sangue, do interior da cavidade pleural. Além disso, o dreno torácico induz reação tipo corpo estranho, promovendo a formação de fibrina intratorácica, que contribui para a vedação de pequenos orifícios na superfície pulmonar. Entretanto, a introdução de drenos torácicos em paciente acometido de fraturas de costelas é contra-indicada, pois no momento da introdução poderá ocorrer o deslocamento medial das esquirolas costais, incorrendo em lesão ao pulmão ou coração, podendo gerar hemopneumotórax. Em função disso, foi testada a possibilidade da introdução transdiafragmática, utilizando-se, para isso, seis cadáveres de cães. De um total de 36 introduções, apenas duas obtiveram êxito, o que reprova o uso desta técnica na rotina clínica em Medicina Veterinária.*

**Palavras-chave:** dreno, tórax, cão, pneumotórax, hemotórax.

#### ABSTRACT

*The thoracic drainage is an important technique for the thoracic traumatized patient. Its main objective is to remove fluids or gases from the pleural cavity through a thoracic tube. Besides, it induces fibrine production, because its reaction of foreign body. Fibrine has a crucial effect on closure of small lung ruptures, avoiding air leaking. Therefore, the thoracic drainage should be done very carefully in patients with rib fractures, due to its possibility of lung or heart lesion. The aim of this study was to test a new way of thoracic drain introduction, the transdiaphragmatic thoracic drainage, using six canine corpses. Within 36 tries, only two were successfully, which disapproves the use of this technique in Veterinary Medicine.*

**Key words:** drain, thorax, dog, pneumothorax, hemothorax.

#### INTRODUÇÃO

As lesões ao tórax são responsáveis por aproximadamente 25% daquelas associadas à morte, e estima-se que um terço destas mortes ocorram pela sua grave natureza (MANLULU et al., 2004). A aplicação da drenagem torácica na rotina hospitalar em humanos é alta, dada a sua importância diagnóstica e terapêutica de pneumotórax e hemotórax, e de suas associações, em situações de traumatismo ou não (LIN et al., 1995; EVANS, 2004; MISTHOS et al., 2004; ÖZGÜNER et al., 2004; WEISSBERG & WEISSBERG, 2004; FREIXINET et al., 2005; GABOR et al., 2005; PONS et al., 2005). Galeno e Celso, na Roma Antiga, indicaram a colocação de um tubo metálico no espaço pleural para a drenagem do empiema cavitário (MOLNAR et al., 2004). De acordo com CAMERON et al. (1949) e SÝRMALÝ et al. (2003), existe necessidade de drenagem torácica por tubo mesmo em pacientes com múltiplas fraturas de costelas, objetivando remover ar ou sangue, permitindo novamente a expansão pulmonar. Atualmente, tais tubos são fabricados em cloreto de polivinil ou silicone, e atendem a intervenções tanto diagnósticas quanto terapêuticas. Seu desenho é básico e pouco variado, consistindo de um tubo perfurado na sua extremidade. Contudo, TERZI et al. (2005) e ISHIKURA & KIMURA (2006) relataram o emprego de drenos espirais de silicone, com superfície de drenagem superior e diâmetro menor em relação aos drenos convencionais, possibilitando menor desconforto ao paciente quando

<sup>I</sup>Departamento de Clínica e Patologia, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, SC, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dr. Ney Cabral, 184, 91720-490, Nonoai, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: venturapgvvet@yahoo.com.br.

<sup>II</sup>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>III</sup>Departamento de Medicina Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

em contato com o espaço intercostal. CROWE (2005) recomendou o minitubo torácico quando houver apenas drenagem prévia, por toracocentese de ar e ausência de sangue. Este minitubo consiste em uma sonda de alimentação de cloreto de polivinil calibre 16, sendo introduzido por meio de uma agulha de calibre 14.

De acordo com TAYLOR (1998), o objetivo da drenagem é a remoção de fluidos ou gases da cavidade pleural, aliviando os sintomas de angústia respiratória que eles ocasionam. O autor acima citou ainda que a inserção de um dreno torácico se faz necessária quando estiver presente o piotórax ou quando forem necessárias punções torácicas frequentes para diminuir os novos acúmulos de ar ou líquido no tórax, no que concorda com FOSSUM (2002). Uma vez que o cão possui pleura mediastínica dividindo a cavidade pleural em dois hemitórax, os drenos devem ser colocados bilateralmente, segundo KLAINBART et al. (2007), sob risco de ocorrer drenagem de apenas um dos lados, o que ainda comprometerá a função respiratória e o retorno venoso.

TAYLOR (1998) e FOSSUM (2002) citaram a colocação de drenos torácicos mediante estiletos ou por intermédio de pinças hemostáticas forçadas pelos espaços intercostais do paciente, por meio de incisão da pele somente. Após transpassar os músculos intercostais, a pinça deve ser avançada pela fásia endotorácica e pleura parietal, fazendo com que o dreno fique situado na cavidade torácica.

O suprimento sanguíneo para a pleura parietal é derivado essencialmente dos vasos intercostais, dos vasos torácicos internos e dos vasos frênicos. A pleura costal e as partes periféricas da diafragmática são supridas pelas fibras nervosas sensoriais dos nervos espinhais torácicos e, em função disso, a pleura parietal é muito sensível. A irritação da porção costal produzirá dor localizada, mas a irritação das partes da porção diafragmática suprida pelos nervos espinhais torácicos causa uma dor difusa nas áreas lombar ou abdominal (HARE, 1986). O mesmo autor ainda descreveu a fásia endotorácica como sendo uma camada composta de tecido conjuntivo fibroelástico que cobre as superfícies internas das costelas e os músculos intercostais. Ela é bem desenvolvida e contém uma alta proporção de fibras elásticas, sendo mais espessa onde cruza os espaços intercostais do que onde ela é aplicada às costelas em si. Já a fásia frenicopleural é muito delgada.

FOSSUM (2002) recomendou cautela na manutenção dos drenos torácicos, uma vez que os pacientes tendem a mastigá-lo e removê-lo, gerando novo acúmulo de ar intrapleural. Segundo TAYLOR (1998), isso ocorreria em função da dor provocada pela

inserção do tubo. O mesmo autor ainda citou, como complicações dos drenos torácicos, a lesão inadvertida dos vasos intercostais com hemorragia, dos nervos intercostais com grande desconforto e dor, e do diafragma e de órgãos internos.

A introdução de um dreno torácico é feita mediante a pressão de uma pinça hemostática sobre os músculos intercostais, a fim de perfurá-los sem ocasionar a lesão de uma víscera interna, como o coração e o pulmão. Após a perfuração, o dreno é deslizado para o interior do tórax entre os ramos mantidos abertos da pinça hemostática, que é removida em seguida. A fixação do dreno é feita pela aplicação de uma sutura chinesa e um nó de Miller ao seu final. Contudo, quando as fraturas de costelas estão presentes, a pressão perpendicular efetuada pela pinça pode desviar uma esquirola óssea costal contra um lobo pulmonar ou contra o próprio coração, podendo gerar hemotórax ou pneumotórax iatropatogênicos (TAYLOR, 1998; FOSSUM 2002).

O objetivo deste estudo foi a criação de uma via alternativa de introdução do dreno na cavidade pleural de pacientes com fraturas múltiplas de costelas, fato que a literatura consultada até então contra-indica, sem a ocorrência de lesões iatropatogênicas, usando cadáveres de cães como modelo experimental.

## MATERIAL E MÉTODOS

Uma nova forma de introduzir um dreno torácico foi idealizada, deslocando a pressão exercida pela pinça hemostática da região da parede costal para a parede abdominal lateral (Figura 1A). A técnica da introdução do dreno<sup>a</sup> permanece basicamente a mesma, com incisão de pele e confecção do túnel subcutâneo pela própria pinça que segura o dreno. Contudo, a incisão foi feita na região abdominal, num ponto imediatamente caudal à última costela, na continuidade da linha que separa os terços dorsal e médio do tórax. O conjunto pinça-dreno foi então forçado pela musculatura da parede abdominal lateral, perfurando o tecido subcutâneo, os músculos oblíquo abdominal externo, transverso abdominal e oblíquo abdominal interno, as fâscias abdominais e o peritônio. Em seguida, o conjunto foi direcionado cranialmente, paralelamente à parede abdominal, e forçado a perfurar o diafragma, com o que já estava localizado no interior do tórax. A partir daí, a pinça teve seus ramos abertos e o dreno foi deslizado para o interior do tórax entre eles. A pinça foi removida e a sutura de fixação efetuada, tornando o sistema pronto para iniciar a drenagem. Para a execução deste experimento, seis cadáveres foram empregados, sendo introduzidos três drenos de cada lado do tórax,

num total de 36 tentativas de introdução. Após as tentativas de introdução, uma celiotomia mediana e uma toracotomia intercostal (em cada lado do tórax) foram realizadas para verificar tanto a existência de lesões aos órgãos abdominais e/ou torácicos, quanto para a confirmação da presença do dreno no interior do tórax.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um total de 36 tentativas de introdução, houve sucesso somente em duas delas, correspondendo a 5,55%. Nas demais 34 tentativas não houve perfuração do diafragma, como mostra a figura 1B. Não foram constatadas lesões aos órgãos abdominais ou torácicos pelo método sugerido. Contudo, estes resultados foram obtidos em cadáveres, onde não existe contração do diafragma e do abdômen, o que poderia deslocar os órgãos contra a extremidade da pinça quando ocorresse prensa abdominal. O diafragma também poderia vir a ser perfurado caso a fase de inspiração estivesse ocorrendo, uma vez que esse músculo adotaria uma posição deslocada caudalmente. É possível que, ao empregar uma pinça hemostática mais longa, a introdução do dreno encontrasse maior índice de sucesso.

A drenagem torácica é de indiscutível importância na terapêutica do trauma torácico, sendo que as lesões ao tórax são responsáveis por cerca de 25% das lesões associadas à morte, segundo MANLULU et al. (2004). Em vista disso, a drenagem torácica pode ser tanto diagnóstica quanto terapêutica, tendo grande aplicação em Medicina (LIN et al., 1995; EVANS, 2004; MISTHOS et al., 2004; ÖZGÜNER et al.,

2004; WEISSBERG & WEISSBERG, 2004; FREIXINET et al., 2005; GABOR et al., 2005; PONS et al., 2005).

A colocação de drenos torácicos é feita mediante estiletos ou pinças hemostáticas forçadas pelos espaços intercostais do paciente, com incisão de pele somente (TAYLOR, 1998; FOSSUM, 2002). O método proposto baseia-se em manobras semelhantes, porém forçando a pinça hemostática e o dreno pela parede abdominal cranial, utilizando os mesmos drenos de silicone. A execução da técnica justifica-se em casos de fraturas múltiplas de costelas, nos quais CAMERON et al. (1949) e SÝRMALÝ et al. (2003) salientaram a necessidade de drenagem torácica por tubo, mesmo em pacientes com as referidas lesões, objetivando remover ar ou sangue, permitindo a reexpansão pulmonar.

Ainda que a fásia frenicopleural seja de característica adelgada (HARE, 1986), foi encontrada grande dificuldade para a passagem do dreno pelo diafragma. Em apenas dois cadáveres a introdução obteve êxito, em 36 tentativas, ambas no tórax esquerdo. Os drenos foram introduzidos bilateralmente, como citaram KLAINBART et al. (2007), uma vez que a pleura mediastínica promove a separação dos dois lados do tórax. Mesmo não tendo sido localizadas lesões macroscópicas aos órgãos abdominais ou torácicos, a força aplicada no conjunto pinça-dreno pareceu ser muito maior do que a necessária à introdução intercostal, ocasionando grande deformidade do tórax cranialmente. CROWE (2005) descreveu o método do minitubo torácico, cuja inserção pode ser feita com pressão necessária apenas à passagem de uma agulha de calibre 14 pelo espaço intercostal, o que evitaria o



Figura 1 – Introdução transdiafragmática de drenos torácicos em cães. Após incisão de pele caudal à borda da última costela (linha tracejada), o conjunto pinça hemostática-dreno é avançado cranialmente, perfurando a parede lateral do abdômen, sendo direcionado contra o diafragma (A). Resultado negativo da introdução do dreno via transdiafragmática em cadáver (B). O conjunto pinça-dreno não perfurou o diafragma, permanecendo na cavidade abdominal. A seta indica que o dreno não penetrou na cavidade torácica, sendo nela mobilizado sob o diafragma.

deslocamento medial de fraturas costais e, por consequência, a deformidade do tórax e possíveis lesões internas. Além disso, acredita-se que nos pacientes da rotina clínica o método sugerido poderá gerar dor mais intensa do que pela forma tradicional de inserção, devido ao excesso de força que foi necessária para a introdução do conjunto pinça-dreno para a passagem da musculatura abdominal e frênica. Acredita-se que os pacientes tentariam remover o dreno em função de dor, como relataram TAYLOR (1998) e FOSSUM (2002).

## CONCLUSÃO

O acesso alternativo para a introdução de dreno torácico via abdominal transdiafragmática é um método ineficaz, não sendo recomendado para a utilização na rotina hospitalar médico-veterinária.

## AGRADECIMENTOS

Ao Setor de Patologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na pessoa do Professor Dr. David Driemeier, pela disponibilização da sala de necropsia para a realização deste experimento.

## FONTES DE AQUISIÇÃO

ªMedicone – Multiplast – Av. Frederico Mentz, 805 – Porto Alegre, RS.

## REFERÊNCIAS

- CAMERON, D.A. et al. An analysis of the management and complications of multiple (three or more) rib fractures. *American Journal of Surgery*, v.78, n.5, p.668-676, 1949.
- CROWE, D.T. Abordagem sistematizada do paciente com pneumotórax grave. In: RABELO, R.C.; CROWE, D.T. **Terapia intensiva veterinária em pequenos animais**. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2005. Cap.37, p.447-454.
- EVANS, P.H.R. An anterior thorac-cervical approach to tumors of the thoracic inlet. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, v.131, n.2, p.235, 2004.
- FOSSUM, T.W. Cirurgia do sistema respiratório inferior: cavidade pleural e diafragma. In:\_\_\_\_\_. **Cirurgia de pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap.27, p.752-785.
- FREIXINET, J. et al. Spontaneous pneumomediastinum long-term follow-up. *Respiratory Medicine*, n.99, p.1160-1163, 2005.
- GABOR, S.E. et al. Tension pneumomediastinum after severe vomiting in a 21-year –old female. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, n.28, 502-503, 2005.
- HARE, W.C.D. Sistema respiratório geral. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1986. Cap.8, p.108-135.
- ISHIKURA, H.; KIMURA, S. The use of flexible Silastic drains after chest surgery: novel thoracic drainage. *Annals of Thoracic Surgery*, n.81, p.331-334, 2006.
- KLAINBART, S. et al. Spirocercosis-associated pyothorax in dogs. *Veterinary Journal*, v.173, n.1, p.211-216, 2007.
- LIN, M.Y. et al. Bronchial rupture caused by blunt chest injury. *Annals of Emergency Medicine*, v.25, n.3, p.412-415, 1995.
- MANLULU, A.V. et al. Current indications and results of VATS in the evaluation and management of hemodynamically stable thoracic injuries. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, n.25, p.1048-1053, 2004.
- MISTHOS, P. et al. A prospective analysis of occult pneumothorax, delayed pneumothorax and delayed hemothorax after minor blunt thoracic trauma. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, n.25, p.859-864, 2004.
- MOLNAR, T.F. et al. Changing dogmas: history of development in treatment modalities of traumatic pneumothorax, hemothorax, and posttraumatic empyema thoracis. *Annals of Thoracic Surgery*, n.77, p.372-378, 2004.
- ÖZGÜNER, I.F. et al. An unusual type of severe barotraumas owing to automobile tire biting in a child. *Journal of Pediatric Surgery*, n.39, p.1584-1585, 2004.
- PONS, F. et al. Traitement chirurgical du pneumothorax spontané. *EMC-Chirurgie*, n.2, p.266-281, 2005.
- SÝRMALÝ, M. et al. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, n.24, p.133-138, 2003.
- TAYLOR, N.S. Drenagem torácica. In: WINGFIELD, W.E. **Segredos em medicina veterinária**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998. Cap.110, p.458-466.
- TERZI, A. et al. The use of flexible spiral drains after non-cardiac thoracic surgery. A clinical study. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, n.27, p.134-137, 2005.
- WEISSBERG, D.; WEISSBERG, D. Spontaneous mediastinal emphysema. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, n.26, p.885-888, 2004.