

## RUPTURA TRAUMÁTICA DO DIAFRAGMA: ASPECTOS NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA\*

Alessandro Severo Alves de Melo<sup>1</sup>, Luiza Beatriz Melo Moreira<sup>1</sup>, Simone Duarte Damato<sup>2</sup>, Erick Malheiro Leôncio Martins<sup>2</sup>, Edson Marchiori<sup>3</sup>

**Resumo** A ruptura traumática do diafragma é uma condição incomum, porém cada vez mais frequentemente diagnosticada pela tomografia computadorizada, especialmente pela técnica helicoidal associada às reconstruções multiplanares, possibilitando a adoção de conduta terapêutica cirúrgica rápida e eficiente. Os autores estudaram seis pacientes com ruptura traumática do diafragma submetidos a tomografia computadorizada, que demonstrou herniação de estruturas abdominais para o interior do tórax através de área de ruptura na hemicúpula frênica esquerda em quatro casos; os outros dois pacientes foram submetidos a procedimento cirúrgico por trauma abdominal associado, que demonstrou lesões diafragmáticas, sem evidência de herniação na tomografia computadorizada.

*Unitermos:* Ruptura diafragmática; Tomografia computadorizada; Trauma.

**Abstract** *Traumatic diaphragmatic rupture: computed tomography findings.*

Traumatic diaphragmatic rupture is an uncommon condition that has been diagnosed more frequently with the aid of computed tomography, particularly when using helical technique in association with multiplanar reconstructions. This technique allows adoption of an efficient and quick surgical therapeutic approach. The authors studied six patients with traumatic diaphragmatic rupture that were submitted to computed tomography. In four of the patients there was herniation of intraabdominal viscera through a site of rupture in the left diaphragm. The two other patients underwent surgery due to abdominal injuries, which revealed diaphragmatic lesions but no herniation of intraabdominal viscera.

*Key words:* Diaphragmatic rupture; Computed tomography; Trauma.

### INTRODUÇÃO

A ruptura traumática do diafragma é uma condição incomum, resultante de impacto, com distorção da parede torácica, aumento da pressão intra-abdominal, e conseqüente lesão frênica<sup>(1)</sup>.

O diagnóstico pré-operatório das lesões do diafragma por trauma fechado, apesar de desejável, é difícil<sup>(2,3)</sup>. A maioria das lesões não é diagnosticada prontamente, já que seus sinais e sintomas, inclusive radiológicos, não são específicos, sendo frequentemente atribuídos a outras lesões mais comuns<sup>(3)</sup>. Assim, a ruptura diafrag-

mática pode não ser reconhecida e tratada imediatamente, resultando, após um período latente, que pode durar meses ou anos, em herniação progressiva das estruturas abdominais para o interior do tórax, o que pode determinar estrangulamento visceral, com morbidade alta<sup>(3,4)</sup>.

Atualmente, a tomografia computadorizada (TC) helicoidal, com seus cortes finos, aquisição volumétrica sem intervalos, e sua capacidade de realizar reconstruções multiplanares, significa importante avanço para o diagnóstico das lesões do diafragma, permitindo uma melhor abordagem desta condição.

Neste trabalho são discutidas as principais alterações encontradas na TC em seis casos de ruptura diafragmática comprovada cirurgicamente, sendo realizada também uma revisão da literatura sobre o assunto.

### CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram reunidos, em estudo prospectivo, seis casos de ruptura traumática do diafragma, diagnosticados no período de janeiro/2001 a maio/2002, provenientes de

três instituições do Rio de Janeiro: Hospital Municipal Souza Aguiar (HMSA), Hospital Barra D'Or (HBD) e Hospital de Clínicas de Niterói (HCN). Todos os pacientes estudados eram do sexo masculino, com idades variando entre 16 e 49 anos, com média de 31 anos.

Os pacientes foram submetidos a TC do tórax em aparelhos de aquisição helicoidal com 5 mm de colimação, da fúrcula esternal até o andar superior do abdome.

Na análise dos casos deste trabalho, foram estudados a localização da lesão diafragmática, o tipo do trauma torácico (fechado ou aberto), as causas das lesões traumáticas (acidente automobilístico ou de motocicleta, atropelamento, ou traumatismo por arma de fogo) e os aspectos tomográficos observados.

### RESULTADOS

As lesões diafragmáticas foram detectadas em seis casos, sendo em cinco na hemicúpula esquerda e em um na hemicúpula direita. As lesões da hemicúpula frênica esquerda decorreram de trauma fechado

\* Trabalho realizado no Serviço de Radiologia do Hospital Municipal Souza Aguiar, Rio de Janeiro, RJ.

1. Médicos Radiologistas do Hospital Municipal Souza Aguiar, Mestres em Radiologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

2. Médicos Residentes em Radiologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ.

3. Professor Titular de Radiologia da UFF, Coordenador Adjunto do Curso de Pós-graduação em Radiologia da UFRJ.

Endereço para correspondência: Dr. Alessandro Severo Alves de Melo. Rua Cinco de Julho, 273/1302, Icaraí, Niterói, RJ, 24220-110. E-mail: Lubiamoreira@bol.com.br

Recebido para publicação em 8/8/2002. Aceito, após revisão, em 18/9/2002.

(quatro casos) e de trauma aberto, por projétil de arma de fogo (um caso). A lesão da hemicúpula frênica direita foi causada por trauma fechado. Em relação à causa, dois casos foram determinados por acidente automobilístico, dois por atropelamento, um por acidente de motocicleta e o outro por ferimento por arma de fogo.

As lesões da hemicúpula diafragmática esquerda se manifestaram em quatro casos através de herniação intratorácica de vísceras abdominais, principalmente do estômago (Figuras 1, 2 e 3). Em um destes casos foi observada também herniação do cólon, baço e gordura peritoneal. Nos outros dois casos de lesão diafragmática, sem evidência de herniação, sendo um caso em cada hemicúpula, o diagnóstico da ruptura frênica foi feito cirurgicamente, sem haver substrato de imagem que permitisse tal diagnóstico.

As rupturas frênicas estiveram associadas a outras lesões traumáticas em cinco casos: contusões pulmonares (n = 5), hemotórax (n = 4), pneumotórax (n = 2) e pneumomediastino (n = 1). Lesões abdominais foram observadas em três pacientes, do tipo hemoperitônio (n = 2) e laceração esplênica (n = 1). Estes achados justificaram a exploração cirúrgica da cavidade abdominal, que evidenciou a ruptura frênica nos três casos. Em um dos casos a manifestação da lesão diafragmática se fez

tardiamente, associando-se a herniação gástrica com estrangulamento do órgão, confirmado e corrigido cirurgicamente (Figura 3).

## DISCUSSÃO

O trauma representa uma das principais causas de invalidez e morte na atualidade, afetando uma população jovem, predominantemente masculina<sup>(5-10)</sup>. Em nossa casuística, todos os pacientes eram do sexo masculino.

Um estudo institucional multicêntrico sobre trauma, realizado nos EUA<sup>(5)</sup>, mostrou predomínio do trauma fechado sobre o trauma penetrante da ordem de 70%, o que também foi constatado no presente estudo, no qual cinco pacientes foram vítimas de trauma torácico fechado e apenas um sofreu trauma penetrante.

Na literatura, o acidente automobilístico é a causa mais comum de trauma torácico, variando entre 70% e 85% do total de casos<sup>(6,10)</sup>. Nesta nossa casuística o acidente automobilístico e o atropelamento foram as causas mais comuns.

O diagnóstico pré-operatório das lesões traumáticas do diafragma, apesar de desejável, é difícil<sup>(2,3)</sup>. A maioria das lesões não é diagnosticada prontamente porque seus aspectos clínicos e radiológicos não são específicos<sup>(3)</sup>. As anormalidades pulmona-

res, como atelectasias e contusões, os derrames pleurais e a eventração diafragmática podem mascarar ou simular a lesão do diafragma<sup>(3)</sup>. As feridas diafragmáticas podem decorrer de lesões penetrantes ou fechadas, sendo seu diagnóstico clínico mais fácil nos traumas penetrantes, por reconhecimento do trajeto da lesão<sup>(2)</sup>.

Quando a ruptura diafragmática não é reconhecida e tratada imediatamente, o paciente entra em um período latente, que pode durar meses ou anos, em que permanecerá assintomático ou oligossintomático, podendo evoluir com herniação progressiva das estruturas abdominais para dentro do tórax, o que pode determinar estrangulamento visceral, que apresenta morbidade de 30% a 50%<sup>(3,4)</sup>. Esta evolução clínica foi observada em um dos pacientes do nosso trabalho.

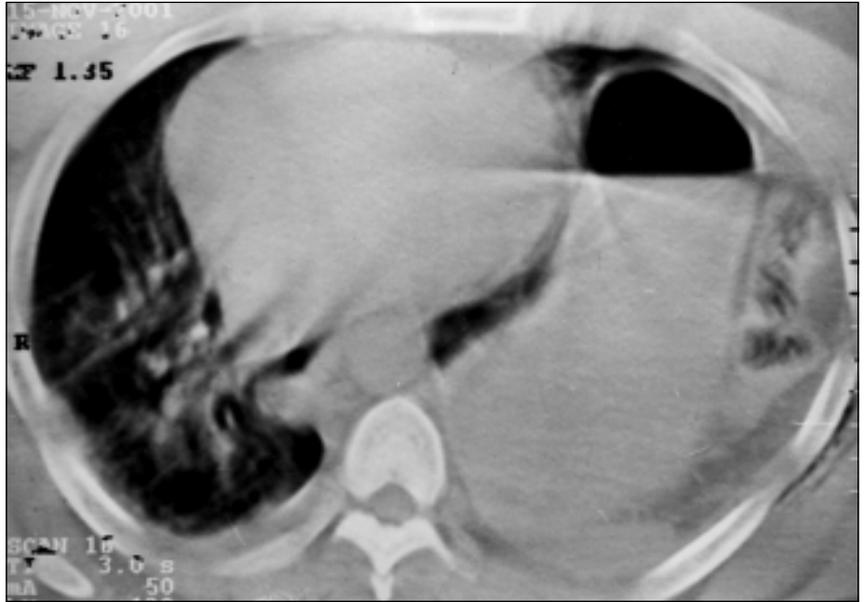
A ruptura frênica é incomum, correspondendo a 1,6% dos pacientes admitidos com trauma torácico fechado<sup>(2)</sup>.

As lesões frênicas em geral são determinadas por impacto direto, com distorção da parede torácica, que causa aumento da pressão intra-abdominal e, conseqüentemente, lesão frênica<sup>(4)</sup>. O predomínio da lesão esquerda deve resultar do efeito protetor do fígado sobre a cúpula direita ao absorver energia dos impactos diretos<sup>(4)</sup>.

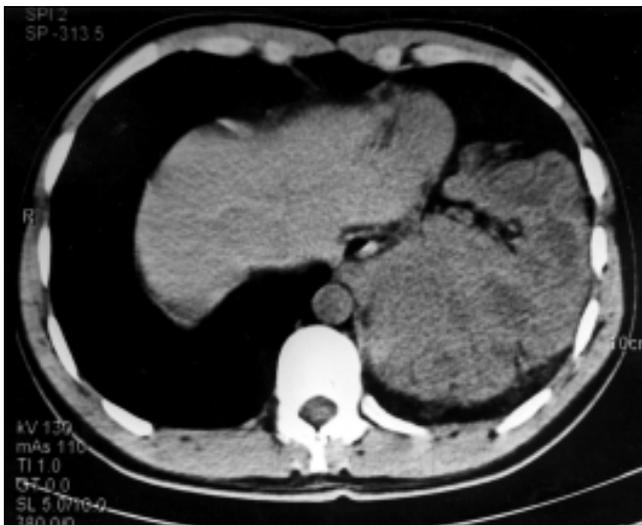
No estudo de Gelman *et al.*<sup>(2)</sup>, em seis pacientes (12% do total de casos) havia



**Figura 1.** Lesão traumática da hemicúpula diafragmática esquerda, com herniação gástrica e pequeno hemotórax em correspondência. Em **B**, a hérnia traumática é observada no plano coronal.



**Figura 2.** Ruptura traumática da hemicúpula diafragmática esquerda, com hérnia intratorácica do estômago, cólon e baço.



**A**



**B**

**Figura 3.** Em **A**, lesão traumática da hemicúpula diafragmática esquerda, com herniação gástrica. Em **B**, no plano coronal, nota-se o sinal do colar, que corresponde a constrição focal de segmento do tubo digestivo ou do omento através do orifício diafragmático.

lesão da hemicúpula frênica direita, associada a laceração hepática em cinco casos, a lesão esplênica e a hemoperitônio em dois casos, e a perfuração do intestino delgado em um caso. A lesão da hemicúpula frênica esquerda foi observada em 44 casos, acompanhada de trauma esplênico em 21 casos. Na nossa casuística houve associação de ruptura diafragmática com hemoperitônio em dois casos e lesão esplênica em um caso.

A presença de víscera oca dentro do tórax é o sinal mais fidedigno de lesão da

hemicúpula esquerda, sendo o estômago e o cólon as vísceras que mais frequentemente herniam<sup>(2,3)</sup>. O deslocamento do cateter nasogástrico para o espaço pleural também é considerado sinal importante<sup>(2,3)</sup>. A herniação gástrica foi o sinal mais freqüente no nosso trabalho, sendo observada em quatro casos, representando 80% dos casos de lesão frênica esquerda, acompanhando-se em um caso de hérnia do cólon, baço e gordura peritoneal.

Killen *et al.*<sup>(4)</sup>, em estudo com 41 pacientes suspeitos de lesão frênica após trau-

ma torácico fechado, avaliados por TC helicoidal com reconstruções coronais e sagitais, constataram sensibilidade de 78% e especificidade de 100% para lesões da hemicúpula esquerda, e sensibilidade de 50% e especificidade de 100% para lesões da hemicúpula direita, representando este método um significativo avanço na capacidade diagnóstica<sup>(4)</sup>.

O sinal do colar representa o achado de imagem mais freqüente da lesão frênica esquerda, com especificidade de 100%<sup>(3,4)</sup> e sensibilidade de 17% nas imagens axiais

e de 50% quando associado a reconstruções. Este sinal é resultante da constrição focal de um segmento do tubo digestivo ou do omento através do orifício diafragmático gerado pelo trauma, e esteve presente em um dos nossos casos<sup>(3)</sup>.

Neste trabalho a TC demonstrou resultado falso-negativo em dois pacientes que tiveram o diagnóstico de lesão frênica confirmado cirurgicamente. A ocorrência de resultados falso-negativos é citada na literatura<sup>(3)</sup>.

A TC, por realizar um diagnóstico rápido e eficiente da lesão diafragmática, possibilita a adoção de tratamento precoce, evitando a necessidade de reparo tardio,

que pela presença de tecido fibroso pode se tornar mais difícil<sup>(10)</sup>. A ressonância magnética é considerada método utilizável nesses casos, porém de difícil realização em pacientes traumatizados, em função da gravidade do quadro clínico, devendo ser usada apenas nos casos em que a TC não for conclusiva<sup>(4)</sup>.

#### REFERÊNCIAS

1. Feliciano DV. Patterns of injury. *In*: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL, eds. Trauma. 3rd ed. Stanford: Appleton & Lange, 1996:85-103.
2. Gelman R, Mirvis SE, Gens D. Diaphragmatic rupture due to blunt trauma. *AJR* 1991;156:51-7.
3. Groskin SA. Selected topics in chest trauma. *Radiology* 1992;183:605-17.
4. Killen KL, Mirvis SE, Shanmuganathan K. Helical CT of diaphragmatic rupture caused by blunt trauma. *AJR* 1999;173:1611-6.
5. LoCicero J, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am* 1989;69:15-9.
6. Marts B, Durham R, Shapiro M, *et al*. Computed tomography in the diagnosis of blunt thoracic trauma. *Am J Surg* 1994;168:688-92.
7. McGonigal MD, Schwab CW, Kauder DR, Miller WT, Grumbach K. Supplemental emergent chest computed tomography in the management of blunt torso trauma. *J Trauma* 1990;30:1431-4.
8. Murray CJL, Lopez AD. The global burden of diseases. Boston: Harvard Univ Press, 1996.
9. Tambelini AT, Osanai CH. Epidemiologia do trauma. *In*: Freire E. Trauma - a doença do século. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2001:47-76.
10. Wagner RB, Jamieson PM. Pulmonary contusion. *Surg Clin North Am* 1989;69:31-40.