



Jornal Vascular Brasileiro

ISSN: 1677-5449

jvascbr.ed@gmail.com

Sociedade Brasileira de Angiologia e de

Cirurgia Vascular

Brasil

Mioto Neto, Boulanger; Aun, Ricardo; Echaime Valentsissis Estessoro, André; Puech-Leão, Pedro  
Tratamento das lesões de aorta nos traumatismos torácicos fechados  
Jornal Vascular Brasileiro, vol. 4, núm. 3, septiembre, 2005, pp. 217-226  
Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245016535002>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# **Tratamento das lesões de aorta nos traumatismos torácicos fechados**

*Management of aortic lesions in blunt chest trauma*

**Boulanger Mioto Neto<sup>1</sup>, Ricardo Aun<sup>2</sup>, André Echaime Valentissis Estenssoro<sup>3</sup>, Pedro Puech-Leão<sup>4</sup>**

## **Resumo**

**Objetivo:** Rever a casuística, etiologia, lesões associadas, tipos de tratamento e evolução das lesões da aorta por trauma torácico fechado.

**Métodos:** Estudo retrospectivo em prontuário dos pacientes atendidos no Pronto-Socorro do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo e tratados pelo Grupo de Cirurgia Vascular de janeiro de 2001 a junho de 2004. Foram analisados 10 pacientes, todos do sexo masculino, sendo sete com técnica endovascular e três com técnica operatória aberta.

**Resultados:** Quanto à localização, foram observadas oito lesões da aorta descendente junto ao istmo, uma lesão da aorta descendente na transição tóraco-abdominal e uma dissecção traumática da aorta. O intervalo de tempo para o tratamento cirúrgico foi, em média, de  $10.62 \pm 3.45$  horas para os que receberam tratamento endoluminal e  $28 \pm 32.39$  para os operados de forma convencional. Já o período de internação total variou de 9 a 180 dias (média de  $23.33 \pm 6.66$  dias para os tratados com endoprótese e  $42.55 \pm 52.7$  para os operados de forma convencional). Foram utilizadas uma endoprótese Excluder®, uma Apolo® e cinco Talent®. Dos pacientes operados, dois utilizaram bomba átrio femoral. Ocorreram dois óbitos, um entre os operados de forma convencional e um entre os operados com endopróteses.

**Conclusões:** As lesões da aorta em casos de trauma torácico fechado são pouco freqüentes e geralmente associadas a um grande número de lesões associadas. O diagnóstico precoce e preciso é fundamental para a evolução do paciente. A correção com endopróteses nos pacientes estáveis do ponto de vista hemodinâmico apresenta-se como solução eficaz.

**Palavras-chave:** traumatismos torácicos, aorta torácica, implante de prótese vascular.

## **Abstract**

**Objective:** To review the population, etiology, associated injuries, types of treatment, and evolution of aortic injuries due to blunt chest trauma.

**Methods:** Retrospective study of medical charts of patients admitted to the Emergency Department at *Hospital das Clínicas de Universidade de São Paulo*, and treated by the Vascular Surgery Department from January 2001 to June 2004. Ten male patients were assessed: seven were treated by endovascular techniques and three by conventional operation.

**Results:** Concerning the location, there were eight injuries of the descending thoracic aorta proximal to the isthmus, one injury of the descending aorta at the thoracoabdominal transition, and one traumatic dissection of the aorta. Mean time for the surgical procedure was  $10.62 \pm 3.45$  hours for patients submitted to endoluminal repair and  $28 \pm 32.39$  hours for those submitted to conventional repair. The total hospitalization period varied from 9 to 180 days (mean of  $23.33 \pm 6.66$  days for patients who received endoprostheses and  $42.55 \pm 52.7$  for those conventionally operated). Endoprostheses used were: one Excluder®, one Apolo®, and five Talent®. Of the operated patients, two used atrium femoral artery bypass. There were two deaths, one among the patients conventionally operated and one among those who received endoprostheses.

**Conclusions:** Aortic lesions in blunt chest trauma are rare and often associated to a great number of lesions. Early and accurate diagnosis is the key for the progress of patients. The endovascular repair in hemodynamically stable patients is an efficient alternative.

**Key words:** thoracic trauma, thoracic aorta, blood vessel prosthesis implantation.

1. Residente do 4º ano de Cirurgia Vascular, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP.
2. Professor associado de Cirurgia Vascular, Faculdade de Medicina, USP, São Paulo, SP.
3. Doutor. Médico assistente, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, USP, São Paulo, SP.
4. Professor titular e chefe da Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Medicina, USP, São Paulo, SP.

Artigo submetido em 26.04.05, aceito em 30.05.05.

Os traumatismos fechados tornaram-se mais freqüentes nas últimas décadas, estando associados ao desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea e ao número crescente de acidentes de trânsito. Se, por um lado, medidas como a utilização obrigatória do cinto de segurança podem ter impacto na redução do número de lesões traumáticas da aorta, novos costumes em nossas cidades, como a adoção de motocicletas para entregas rápidas, mantêm a prevalência elevada. As lesões da aorta torácica por trauma fechado caracteri-

zam-se epidemiologicamente pela incidência crescente (7.500 a 8.000 casos/ano nos Estados Unidos, 81% associados a acidentes automobilísticos)<sup>1</sup> e pela alta letalidade, sendo a segunda causa mais comum de óbito por trauma fechado (15 a 20% dos óbitos), estando relacionadas a uma alta mortalidade pré-hospitalar, com cerca de 85% dos pacientes morrendo no local do acidente<sup>1-5</sup>.

No município de São Paulo, segundo dados do Ministério da Saúde, ocorreram 6.404 óbitos relacionados a acidentes automobilísticos no ano de 2002 (cerca de 900 a 1.200 desses óbitos seriam relacionados a lesões aórticas), sendo que 70% das vítimas tinham entre 15 e 50 anos, ou seja, eram indivíduos jovens e economicamente ativos<sup>6</sup>.

Apesar da alta mortalidade pré-hospitalar, já em 1958, Parmley et al. caracterizaram um subgrupo de pacientes que sobreviviam ao trauma inicial, apresentavam-se estáveis hemodinamicamente e com contenção da lesão aórtica pelas estruturas adjacentes, permitindo que o diagnóstico pudesse ser estabelecido e o tratamento instituído<sup>5</sup>.

A mortalidade intra-hospitalar dos pacientes com lesões de aorta por trauma fechado é de cerca de 30%, e em 63% dos casos é associada à ruptura da lesão aórtica já na admissão, ou antes que o diagnóstico estivesse estabelecido<sup>3</sup>. Entretanto, em cerca de 80% dos casos, o diagnóstico pode ser realizado e o tratamento planejado e instituído ainda com o paciente estável hemodinamicamente e priorizando-se as lesões que mais rapidamente coloquem em risco a vida daquele indivíduo<sup>7</sup>.

O tratamento cirúrgico convencional, envolvendo a interposição de enxerto por técnicas de simples pinçamento ou pelo estabelecimento de desvios temporários do fluxo sanguíneo com ou sem o auxílio de bombas centrífugas, apresenta bons resultados com mortalidade de aproximadamente 15%. Contudo, exige a realização de uma toracotomia, que pode não ser tolerada por um paciente crítico, e complicações graves, como o risco de até 20% de desenvolvimento de paraplegia<sup>2,4,8</sup>.

Nesse contexto, o tratamento endovascular dessas lesões surge como uma alternativa atraente, dispensando a realização de toracotomia, de pinçamento aórtico ou mesmo heparinização sistêmica<sup>9-13</sup>. Entretanto, apesar da ampla aceitação inicial desse novo método, é necessário verificar se as complicações e os resultados são comparáveis aos métodos convencionais já estabelecidos.

## Métodos

Foram atendidos no Pronto-Socorro de Cirurgia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo 10 casos de lesões da aorta associadas a trauma torácico fechado de janeiro de 2001 a dezembro de 2004. Os dados dos pacientes, o atendimento inicial pelo serviço de cirurgia de emergência, o mecanismo de trauma, os exames diagnósticos solicitados, o tempo entre admissão e diagnóstico da lesão aórtica, o tempo entre o diagnóstico e o tratamento cirúrgico, a técnica cirúrgica escolhida, as lesões associadas e as complicações pós-operatórias foram registrados em um protocolo específico a partir do prontuário médico.

O tempo de seguimento considerou a última consulta ambulatorial, consulta agendada e realizada pelos investigadores ou entrevista realizada por contato telefônico naqueles pacientes que não pudessem comparecer.

A análise dos exames radiológicos envolveu as radiografias de tórax (Figura 1) e os exames de tomografia computadorizada, os quais foram realizados em aparelhos com tecnologia helicoidal ou *multislice* (Figura 2). O tratamento cirúrgico pelo método operatório aberto foi realizado em três casos, e o tratamento pelo método endovascular, em sete casos.



**Figura 1 -** Caso 6: radiografia simples do tórax, evidenciando alargamento do mediastino superior, apagamento do botão aórtico, velamento do hemitórax e do hemotórax

Tratamento endovascular – o tratamento pelo método endovascular foi realizado no centro cirúrgico, sob anestesia geral, com intubação orotraqueal. Uma aortografia era realizada antes do procedimento para confirmar o diagnóstico e a medida do diâmetro da aorta fornecida pela tomografia computadorizada, bem como para orientar o posicionamento da endoprótese. Foram utilizadas cinco endopróteses Talent® (Medtronic Inc.), uma Excluder® (Gore-Tex Inc.) e uma Apolo® (Nano Endoluminal Inc.), com diâmetros entre 24 e 34 mm, sendo a escolha baseada em medida prévia vista à tomografia e confirmada pela aortografia com cateter graduado (Figura 3). Em todos os casos, as endopróteses foram introduzidas através da dissecção da artéria femoral direita e punção da artéria femoral esquerda para introdução de cateter para aortografia. As endopróteses foram liberadas sem indução de hipotensão ou assistolia. Uma aortografia após o procedimento confirmava a exclusão do defeito intraluminar da aorta (Figura 4). O seguimento foi realizado com uma tomografia computadorizada de controle, antes da alta hospitalar e a cada 6 meses, quando possível (Figura 5).

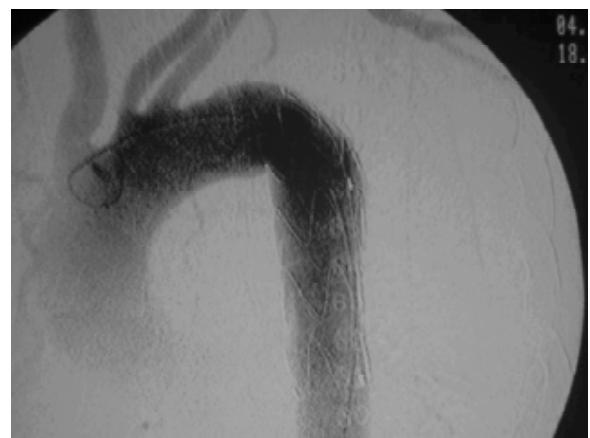
Tratamento operatório aberto – o tratamento operatório aberto foi realizado através de toracotomia esquerda nos três casos com lesão da aorta descendente, e de esternotomia no paciente com lesão da aorta ascendente. O tratamento das lesões de aorta descendente envolve o estabelecimento de desvio do fluxo sanguíneo com auxílio de bombas centrífugas e canulação do átrio esquerdo e artéria femoral comum esquerda



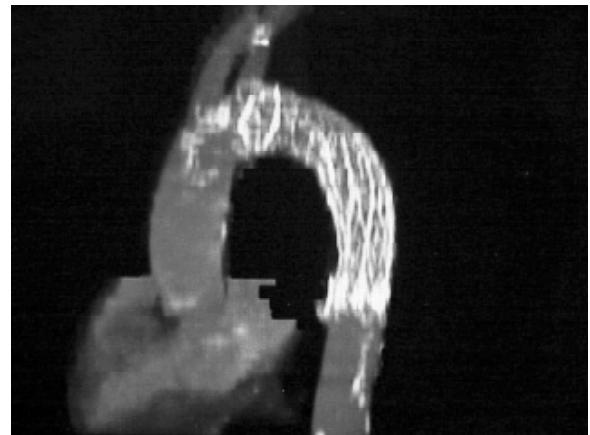
**Figura 2 -** Caso 8: tomografia computadorizada do tórax, evidenciando falha de enchimento na porção posterior do arco aórtico e início da descendente. Hemotórax bilateral



**Figura 3 -** Caso 8: aortografia de antes do implante da endoprótese. Nota-se o cateter graduado e fállas de enchimento no lúmen da aorta



**Figura 4 -** Caso 8: aortografia após o implante da endoprótese

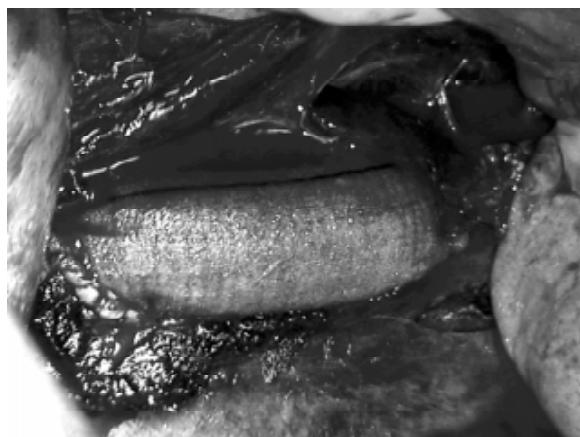


**Figura 5 -** Caso 8: tomografia de controle realizada 3 meses após o implante

(casos 1 e 3) (Figura 6) e heparinização sistêmica. Em um caso, a instabilidade hemodinâmica causada pelo destamponamento da lesão aórtica definiu a escolha pelo método de simples pinçamento (caso 6). Nas lesões de aorta descendente, optou-se pela interposição de enxerto com prótese de Dacron (Figura 7).



**Figura 6** - Caso 3: correção operatória aberta de lesão da aorta descendente. Colocação da derivação átrio esquerdo-femoral



**Figura 7** - Caso 3: aspecto após o implante da prótese de Dacron

## Resultados

Entre janeiro de 2001 e dezembro de 2004, foram identificados 10 casos de lesões da aorta causadas por traumatismos torácicos fechados. Topograficamente, foram observadas oito lesões da aorta descendente junto

ao istmo, uma lesão da aorta descendente na transição tóraco-abdominal e uma dissecção traumática da aorta (Figura 2). As características dos pacientes, o mecanismo de trauma, o ISS (*Injury Severity Score*, que é um índice anatômico de trauma com forte correlação com mortalidade)<sup>10</sup>, as lesões aórticas e as lesões associadas são apresentados na Tabela 1.

Os dados relacionados ao diagnóstico, tratamento e seguimento são apresentados na Tabela 2. Em todos os casos, o diagnóstico foi realizado através de uma tomografia computadorizada helicoidal de tórax, que forneceu dados suficientes para o diagnóstico e tratamento das lesões aórticas, reservando a aortografia para orientar o posicionamento das endopróteses. Não houve diferença significativa com relação ao tempo necessário para diagnóstico e tratamento, nem no tempo de internação hospitalar ou nas unidades de terapia intensiva (UTI) entre os diferentes métodos. Observou-se, entretanto, que os pacientes tratados pelo método endovascular apresentaram um tempo médio de internação hospitalar e em UTI maior que os pacientes tratados pelo método convencional, o que poderia ser justificado pelo fato daqueles pacientes serem mais idosos e apresentarem ISS maiores.

Buscou-se o tratamento precoce das lesões aórticas, de forma que, em todos os casos atendidos primariamente em nosso serviço (pacientes 1, 3, 4, 5, 6, 9 e 10), o tempo entre admissão e tratamento foi próximo ou inferior a 24 horas. Os casos nos quais o tratamento foi mais tardio (pacientes 2, 7 e 8) relacionaram-se a pacientes com suspeita de lesão aórtica atendidos em outros hospitais e que tinham nosso serviço como referência para tratamento dessas lesões.

Nos casos tratados pelo método endovascular, houve necessidade do uso de apenas uma endoprótese em seis casos, e de duas endopróteses em um caso (caso 10), por má colocação da endoprótese inicial. Em quatro casos (pacientes 5, 8, 9 e 10), foi necessária a cobertura da origem da artéria subclávia esquerda para adequada fixação da prótese (Figura 3), não havendo repercussões clínicas no seguimento desses pacientes. Após a liberação da endoprótese, uma arteriografia confirmou a exclusão da lesão da aorta (pseudoaneurisma ou descollamento intimal) em todos os casos, sendo o sucesso técnico confirmado por uma tomografia computadorizada de controle realizada durante a internação. Em um caso, houve lacerção da artéria femoral comum direita durante a retirada do dispositivo de liberação, sendo

**Tabela 1 -** Características dos pacientes e dados relacionados ao trauma

| Paciente | Idade | Mecanismo de trauma                         | ISS | Lesões aórticas   | Lesões associadas   |
|----------|-------|---|-----|---|---|
| 1        | 19    | Colisão automobilística com impacto frontal | 37  | Avulsão de tronco braquiocefálico + lesão aorta ascendente      | Lacerção esofágica; luxação posterior de quadril; lacerção corda vocal  |
| 2        | 20    | Queda de moto                               | 43  | Pseudoaneurisma aorta descendente próximo ao istmo              | Contusão cerebral; fratura de fêmur; fratura de antebraço; fraturas em arcos costais; pneumotórax bilateral   |
| 3        | 37    | Colisão automobilística com impacto frontal | 45  | Pseudoaneurisma aorta descendente                               | Subluxação C6-C7; fratura de vértebras lombares; fratura fêmur; fratura antebraço   |
| 4        | 12    | Atropelamento                               | 45  | Pseudoaneurisma aorta descendente próximo ao istmo              | Evisceração traumática; lacerções de baço, int. delgado e mesentério; fratura perna; concussão cerebral   |
| 5        | 34    | Queda de moto                               | 43  | Pseudoaneurisma aorta descendente próximo ao istmo              | Fraturas em arcos costais; pneumotórax; contusão pulmonar; contusão cardíaca; lacerções de fígado e baço; fratura de fêmur  |
| 6        | 19    | Colisão automobilística com impacto frontal | 59  | Pseudoaneurisma aorta descendente                               | Fraturas em arcos costais e esterno; contusão pulmonar bilateral; fratura processo articular de C6; fratura de fêmur; fratura de antebraço; TCE com lesão axonal difusa         |
| 7        | 21    | Queda de moto                               | 26  | Pseudoaneurisma aorta descendente na transição tóraco-abdominal | Fraturas em arcos costais; contusão pulmonar esquerda com hemotórax   |
| 8        | 72    | Queda de altura (5 m)                       | 54  | Dissecção traumática da aorta descendente                       | Fraturas em arcos costais e clavícula; contusão pulmonar bilateral; fratura de vértebras cervicais com tetraplegia e vértebras lombares; ferimento descolante em couro cabeludo |
| 9        | 27    | Queda de moto                               | 59  | Pseudoaneurisma aorta descendente próximo ao istmo              | Fraturas em arcos costais e escápula; contusão pulmonar bilateral; pneumotórax; fratura de vértebras torácicas (T9) com paraplegia; lacerção de baço                            |
| 10       | 45    | Colisão automobilística com impacto lateral | 30  | Pseudoaneurisma aorta descendente próximo ao istmo              | Fraturas em arcos costais; contusão pulmonar bilateral; hemopneumotórax à esquerda; contusão cardíaca (pericardite + flutter atrial); fratura do ramo púbico direito            |
| 11       | 31    | Atropelamento                               | 38  | Pseudoaneurisma aorta descendente                               | Contusão renal esquerda sem hematúria próximo ao istmo grau I/II; fratura processo transverso de vértebra torácica; fratura do ramo púbico direito                              |

ISS = *injury severity score*; TCE = traumatismo crânio-encefálico.

necessária a confecção de um enxerto arterial ilíaco externo-femoral comum direito com prótese de PTFE para reconstrução (caso 5), sendo esta a única complicação relacionada ao procedimento.

Foram realizadas duas fixações cruentas de fraturas de extremidades e uma instalação de halo craniano como cirurgias associadas ao procedimento endovascular.

Não foi observado nenhum caso de vazamento *endoleak* ou qualquer outra complicação relacionada ao tratamento da lesão aórtica no seguimento desses pacientes (1 a 36 meses).

Houve um óbito por causa não relacionada ao tratamento da lesão aórtica no seguimento dos pacientes tratados pelo método endovascular. Tratava-se de

um paciente de 72 anos, admitido após transferência de outro hospital, por fratura de vértebras cervicais, tetraplegia, alargamento mediastinal e contusão pulmonar bilateral na radiografia de tórax, sendo identificada uma dissecção da aorta descendente desde o istmo (onde se associava o hematoma periaórtico) até próximo às artérias renais (Figura 2). Optou-se pela cobertura da origem da dissecção com endoprótese Talent® 34 x 115 mm. Uma tomografia computadorizada pós-operatória evidenciou trombose parcial da falsa luz aórtica e perviedade das artérias viscerais. Durante a internação, o paciente evoluiu com necessidade de suporte ventilatório prolongado pela contusão pulmonar, choque séptico e insuficiência renal, falecendo após 56 dias de internação hospitalar.

**Tabela 2 - Diagnóstico e tratamento das lesões aórticas**

| Paciente | Δt admissão até diagnóstico (horas) | Δt admissão até tratamento cirúrgico (horas) | Tratamento  | Δt UTI (dias)          | Δt internação (dias) | Seguimento (meses) |
|----------|-------------------------------------|--|---|------------------------|----------------------|--------------------|
| 1        | 12                                  | 26,5   | Enxerto aorto-aórtico com derivação átrio-femoral | 7                      | 31                   | 31                 |
| 2        | 20                                  | 48   | Correção endovascular com endoprótese Excluder®   | 2                      | 29                   | 36                 |
| 3        | 12                                  | 24   | Enxerto aorto-aórtico com derivação átrio-femoral | 10                     | 19                   | 24                 |
| 4        | 4                                   | 9  | Correção endovascular com endoprótese Apolo®      | 10                     | 15                   | 10                 |
| 5        | 12                                  | 21,5   | Correção endovascular com endoprótese Talent®     | 41                     | 45                   | 2                  |
| 6        | 13                                  | 18   | Enxerto aorto-aórtico com pinçamento simples      | Óbito intra-operatório |                      |                    |
| 7        | 42                                  | 59   | Correção endovascular com endoprótese Talent®     | Óbito após 56 dias     |                      |                    |
| 8        | 96                                  | 132  | Correção endovascular com endoprótese Talent®     | 35                     | 180                  | 5                  |
| 9        | 10                                  | 24   | Correção endovascular com endoprótese Talent®     | 23                     | 35                   | 1                  |
| 10       | 12                                  | 28   | Correção endovascular com endoprótese Talent®     | 6                      | 9                    | 1                  |

O tratamento operatório aberto foi realizado em três casos, sendo duas lesões da aorta descendente próximo ao istmo e uma lesão da aorta descendente na transição tóraco-abdominal. Um paciente foi submetido a uma laparotomia exploradora antes do diagnóstico e ao tratamento da lesão aórtica (paciente 3). Nos três casos, realizou-se a interposição de enxerto de prótese de Dacron (dois com derivação átrio-femoral e um por pinçamento simples). Não foi possível a avaliação do tempo de pinçamento aórtico pela falta de dados pertinentes nos prontuários. Não houve complicações relacionadas à heparinização sistêmica nos casos com derivação átrio-femoral. Houve um óbito intra-operatório relacionado ao tratamento da lesão aórtica por destamponamento em paciente instável hemodinamicamente antes da realização do procedimento (paciente 6).

Durante a evolução pós-operatória, um paciente evoluiu com empiema pleural relacionado à toracotomia e necessidade de realização de uma decorticacão pulmonar.

O seguimento ambulatorial desses pacientes foi de 1 a 36 meses, não se evidenciando nenhuma complicação relacionada ao tratamento da lesão aórtica. Entretanto, um paciente apresenta paraplegia e bexiga neurogênica associada a trauma raquimedular (paciente 8), e um paciente evoluiu com bronquiectasias e pneumonias de repetição relacionadas ao tempo de intubação (paciente 3), demonstrando a gravidade do traumatismo multissistêmico e das lesões associadas.

## Discussão

As lesões aórticas nos traumatismos torácicos fechados são caracterizadas por uma alta mortalidade pré-hospitalar, de forma que, apesar de constituírem a segunda principal causa de óbito nos acidentes automobilísticos, são raras nos serviços de emergência, mesmo dos maiores centros de trauma (2,6 casos-ano em estudo multicêntrico realizado nos EUA e Canadá; 2,5 casos-ano em nossa instituição)<sup>3,4</sup>. Assim sendo, o diagnóstico deve ser baseado em um alto índice de suspeita, de acordo com o mecanismo de trauma, e na realização dos exames radiológicos apropriados.

Em 1958, Parmley et al. já propunham uma investigação diagnóstica agressiva e o imediato tratamento cirúrgico das lesões identificadas, baseados na observação, em um estudo de autópsias, de que cerca de 15% dos pacientes com lesões aórticas sobreviviam ao trauma inicial e se apresentavam estáveis hemodinamicamente

na admissão hospitalar, evoluindo com mortalidade de 30% nas 6 horas iniciais, 40% em 24 horas, 72% na primeira semana e 90% após 10 semanas, se nenhum tratamento fosse instituído<sup>5</sup>.

Os acidentes automobilísticos são a principal causa das lesões aórticas nos traumatismos fechados, sendo caracterizado um aumento do número de casos nas últimas décadas (56% dos casos no estudo de Parmley et al., em 1958, e 72 a 81% em estudos mais recentes)<sup>1,2,5</sup>. A relativa fixação da aorta descendente em relação ao coração e arco aórtico no momento de desaceleração e impacto nesses acidentes justifica a lesão aórtica próximo ao istmo. Destaca-se, na casuística apresentada, que um grande número de casos foi associado a acidentes motociclísticos (36%), que representavam apenas 17% das lesões aórticas por traumatismo fechado em estudo de autópsias realizado por Dosios et al.<sup>2</sup>. Na presente casuística, os acidentes envolvendo motocicleta representaram 4/10 casos tratados. Esse número pode representar uma tendência, pela proliferação desse tipo de transporte associada à falta de regulamentação adequada.

A gravidade do traumatismo multissistêmico e sua relação com a mortalidade e morbidade podem ser avaliados pelos índices de trauma, de forma que o ISS é um índice anatômico muito utilizado nos principais centros de trauma como preditor de mortalidade e morbidade (mortalidade de 50% é prevista para pacientes de 15 a 44 anos com ISS = 40, de 45 a 64 anos com ISS = 29, e com mais de 65 anos com ISS = 20)<sup>14</sup>.

O diagnóstico da lesão aórtica em pacientes politraumatizados é baseado no mecanismo de trauma ou em uma radiografia torácica suspeita, sendo o alargamento mediastinal a alteração mais relevante<sup>4</sup>. A tomografia computadorizada helicoidal, com valor preditivo negativo de 100%, vem se tornando o exame preferencial para diagnóstico dessas lesões, pelo caráter não-invasivo e pela possibilidade do estudo diagnóstico de lesões associadas. A aortografia mantém-se como exame padrão-ouro, ficando reservada para os casos em que a tomografia é duvidosa e no planejamento do tratamento endovascular<sup>14-16</sup>. O surgimento de novas técnicas diagnósticas, ainda não incorporadas à prática clínica e de exequibilidade discutível nesses casos, como a ultrasonografia endovascular e a angioscopia, permitiu o diagnóstico de lesões aórticas mínimas e o estudo de sua evolução<sup>17-19</sup>.

Dessa forma, o paciente vítima de trauma torácico fechado com lesão aórtica pode apresentar-se estável

hemodinamicamente e com múltiplos traumatismos, de forma que o diagnóstico da lesão aórtica é obtido através de um alto nível de suspeita, com base no mecanismo de trauma e nas lesões associadas, e na utilização liberal dos exames diagnósticos, como a tomografia computadorizada helicoidal, a aortografia e o ecocardiograma transesofágico, sendo a primeira a mais freqüentemente utilizada<sup>3-5,18,20-22</sup>.

Fabian et al., em um estudo prospectivo multicêntrico de 274 casos de lesões traumáticas da aorta torácica, classificou-os em quatro grupos: (1) críticos, com instabilidade hemodinâmica severa e indicação de toracotomia de emergência pelo hemotórax volumoso (8% dos casos, com 100% de mortalidade); (2) rotos, estáveis hemodinamicamente na admissão, com ruptura antes que o diagnóstico ou o tratamento estivesse estabelecido (9% dos casos, com 100% de mortalidade); (3) estáveis, mantiveram-se estáveis até o tratamento definitivo (75,5% dos casos, com 14% de mortalidade); e (4) não-cirúrgicos, aqueles cuja condição clínica não permitiu a realização de uma toracotomia (7% dos casos, com 55% de mortalidade). Em todos os grupos, cerca de 50% dos pacientes apresentavam traumatismo crânio-encefálico associado, 24% foram submetidos a uma laparotomia antes do estabelecimento do diagnóstico da lesão aórtica e 20% apresentavam fraturas de vértebras cervicais ou torácicas. O ISS (*Injury Severity Score*) médio foi de 42,1, caracterizando os múltiplos traumatismos e a alta mortalidade associados a esses pacientes<sup>3</sup>.

O tratamento cirúrgico convencional das lesões traumáticas da aorta torácica envolve a realização de uma toracotomia e a interposição de enxerto por técnicas de simples pinçamento, sem necessidade de heparinização, mas com índices de paraplegia de até 20% (sobretudo nos casos com tempo de pinçamento superior a 30 minutos); ou pelo estabelecimento de desvios temporários do fluxo sanguíneo, que podem ser passivos, necessitando de heparinização sistêmica; ou com o auxílio de bombas centrifugas, que reduzem a necessidade de heparinização e diminuem os índices de paraplegia. Ambas as técnicas associam-se a uma mortalidade de 15%, tendo como principais complicações pós-operatórias: pneumonia (33%), insuficiência renal (8,6%) e paraplegia (8,6%, sendo 16,5% no grupo corrigido pela técnica de pinçamento simples e 4,5% no grupo corrigido pelas técnicas de desvio do fluxo sanguíneo)<sup>3,4,8,20,21</sup>. A morbidade do tratamento cirúrgico aberto sempre limitou seus resultados e dificultou o

tratamento precoce das lesões aórticas em pacientes críticos com múltiplas lesões associadas<sup>7,18,23</sup>. Múltiplas fraturas em arcos costais e contusões pulmonares podem dificultar a realização de uma toracotomia e ventilação seletiva. O pinçamento aórtico pode ser perigoso em pacientes com traumatismos cranianos associados e é correlacionado à paraplegia e insuficiência renal no pós-operatório. Mesmo os métodos de perfusão distal podem agravar lesões intracranianas ou de órgãos abdominais quando associados à anticoagulação sistêmica<sup>9,12,13,24</sup>.

Diante de uma mortalidade de até 40% nas 24 horas iniciais após a admissão, o tratamento precoce das lesões aórticas deve ser preferido<sup>3,5</sup>, podendo, eventualmente, ser postergado em pacientes estáveis<sup>11</sup>.

Nesse contexto, o tratamento endovascular emergiu como alternativa viável e segura para o tratamento das lesões traumáticas da aorta torácica. Evitando a toracotomia e a ventilação seletiva, o pinçamento aórtico, a derivação cardiopulmonar e a isquemia medular e visceral, espera-se uma redução da mortalidade e das complicações pós-operatórias. A redução da morbidade e do tempo cirúrgico no tratamento da lesão aórtica permite o tratamento associado de outras lesões. Ott et al. relataram um menor risco de complicações pós-operatórias como sepse, infarto do miocárdio, síndrome de desconforto respiratório agudo e tempo de ventilação mecânica em pacientes com lesões traumáticas de aorta tratados pelo método endovascular<sup>24</sup>. Nenhum caso de paraplegia relacionado ao método endovascular de tratamento dessas lesões foi descrito, enquanto os métodos convencionais apresentam associação de 4,5 a 16% de paraplegia<sup>7,9,10,12,24,25</sup>. Entretanto, deve-se ressaltar a dificuldade para se comprovar estatisticamente o benefício, em termos de morbimortalidade, relacionado a qualquer método de tratamento, em virtude da gravidade do trauma e das lesões multisistêmicas (ISS médio de 43,5 na nossa casuística), que se associam, isoladamente, a uma alta mortalidade e morbidade.

Apesar da experiência adquirida com o tratamento endovascular dos aneurismas e dissecções da aorta torácica<sup>26</sup>, a utilização do método em pacientes jovens vítimas de trauma apresenta suas particularidades. Pacientes jovens com aortas normais, geralmente, apresentam um ângulo mais agudo distalmente à artéria subclávia esquerda, o que pode dificultar a liberação e o posicionamento da endoprótese<sup>12,13</sup>. A maioria das lesões encontra-se a 1 cm da

artéria subclávia esquerda, de forma que, para uma adequada fixação da endoprótese, a oclusão do ostío dessa artéria pode ser necessária, o que é defendido por alguns autores, devido às baixas taxas de complicações relacionadas<sup>13,24</sup>. Como vantagem, uma aorta saudável estável permite uma adequada fixação da prótese, sendo raras as complicações como vazamentos ou migração da prótese<sup>12,13,24</sup>. As complicações relacionadas ao acesso femoral para introdução dos dispositivos de liberação das endopróteses (22 a 27 Fr) podem ser tratadas com baixa morbidade adicional e evitadas pelo acesso retroperitoneal às artérias ilíacas quando o calibre das artérias femorais não permitir a introdução desses dispositivos<sup>24</sup>.

Uma limitação a uma maior utilização do método endovascular no tratamento das lesões traumáticas da aorta torácica é a pouca disponibilidade das endopróteses, sobretudo aquelas com o calibre adequado para o uso em aortas normais (diâmetro médio de 19,3 mm, segundo estudo de Borsa et al.)<sup>27</sup> nos serviços de emergência para utilização imediata, dependendo ainda da mobilização de fornecedores, o que pode impossibilitar a utilização do método em um paciente crítico em qualquer centro<sup>12,23</sup>. Felizmente, esse não foi um fator limitante nesta série.

Apesar do pequeno número de complicações no seguimento, descritas em pacientes tratados pelo método endovascular, o comportamento em longo prazo das endopróteses em pacientes jovens ainda está para ser estabelecido.

Como a maioria das publicações sobre esse tema, o presente estudo apresenta as limitações de ser uma análise retrospectiva de um pequeno número de casos, apresentando ainda diferenças em termos de idade e ISS (fatores prognósticos de mortalidade em trauma) entre os pacientes tratados pelos diferentes métodos. Considerando-se ainda a alta mortalidade dos pacientes com lesões traumáticas da aorta torácica e a raridade dessas lesões (< três casos/ano nos maiores centros de trauma), resultados estatisticamente significativos só seriam possíveis com estudos multicêntricos controlados. Entretanto, o estudo demonstra a viabilidade do método endovascular nos traumatismos torácicos com lesões aórticas, sendo possível realizar o tratamento de forma precoce, com baixa morbidade e pequeno número de complicações.

## Conclusões

Os pacientes com lesões aórticas causadas por traumatismos torácicos fechados apresentam uma alta mortalidade e morbidade associada à gravidade do mecanismo de trauma e das lesões associadas, o que pode limitar o impacto de qualquer medida para reduzi-las.

O método endovascular permite uma maior flexibilidade no tratamento dessas lesões, podendo ser realizado de forma rápida e com baixa morbidade e permitindo o tratamento associado de outras lesões. Apesar da ausência de estudos multicêntricos comparativos ou de seguimento em longo prazo de pacientes tratados por esse método, o uso de endopróteses vem se tornando eficaz para o tratamento de lesões traumáticas da aorta torácica.

## Referências

1. McGwin G, Reiff DA, Moran SG, Rue LR. Incidence and characteristics of motor vehicle collision – Related blunt thoracic aortic injury according to age. *J Trauma*. 2001;52: 859-65.
2. Dosios TJ, Salemis N, Angouras D, Nonas E. Blunt and penetrating trauma of thoracic aorta and aortic arch branches: an autopsy study. *J Trauma*. 2000;49:696-703.
3. Fabian TC, Richardson JD, Croce MA, et al. Prospective study of blunt aortic injury: multicenter trial of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma*. 1997;42: 374-81.
4. Nagy K, Fabian T, Rodman G, Fulda G, Rodriguez A, Mirvis S. Guidelines for the diagnosis and management of blunt aortic injury [banco de dados na Internet]. Winston-Salem, (NC): Eastern Association For The Surgery of Trauma. © 2000 [atualizado 23 de janeiro de 1998; citado 11 de julho de 2005]. Disponível em: <http://www.east.org/tpg/chap8.pdf>.
5. Parmley LF, Mattingly TW, Manion WC, Jahnke EJ. Nonpenetrating traumatic injury of the aorta. *Circulation*. 1958;17:1086-101.
6. Datasus [banco de dados na Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde, Informações de Saúde, Estatísticas Vitais - Mortalidade e Nascidos Vivos, Mortalidade Geral. [citado 11 de julho de 2005]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obtsp.def>.
7. Symbas PN, Sherman AJ, Silver JM, et al. Traumatic rupture of the aorta: immediate or delayed repair? *Ann Surg*. 2002;235:796-802.
8. Jahromi AS, Kazemi K, Safar HA, et al. Traumatic rupture of the thoracic aorta: cohort study and systematic review. *J Vasc Surg*. 2001;34:1029-34.
9. Gan JP, Campbell WA. Immediate endovascular stent graft repair of acute thoracic aortic rupture due to blunt trauma. *J Trauma*. 2002;52:154-7.

10. Grabenwoger M, Fleck T, Czerny M, et al. Endovascular stent graft placement in patients with acute thoracic aortic syndromes. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;23:788-93.
11. Chiesa R, Liberato de Moura MR, Lucci C, et al. Blunt trauma of the thoracic aorta: mechanisms involved, diagnosis and management. *Braz Vasc J.* 2003;2:71-84.
12. Sam A, Kibbe M, Matsumura J, Eskandari MK. Blunt traumatic aortic transection: endoluminal repair with commercially available aortic cuffs. *J Vasc Surg.* 2003;38:1132-35.
13. Uzieblo M, Sanchez LA, Rubin BG, et al. Endovascular repair of traumatic descending thoracic aortic disruptions: should endovascular therapy become the gold standard? *Vasc Endovasc Surg.* 2004;38:331-7.
14. Greenspan L, McLellan BA, Greig H. Abbreviated injury scale and injury severity score: a scoring chart. *J Trauma.* 1985;25: 60-4.
15. Cook AD, Klein JS, Rogers FB, et al. Chest radiographs of limited utility in the diagnosis of blunt traumatic aortic laceration. *J Trauma.* 2001;50:843-7.
16. Curry JD, Recine CA, Snavely E, Orr M, Fildes JJ. Periaortic hematoma on abdominal computed tomographic scanning as an indicator of thoracic aortic rupture in blunt trauma. *J Trauma.* 2002;52:699-702.
17. Hastings GS, Marder SR. Imaging and endovascular intervention for thoracic vascular trauma. *Sem Intervenc Rad.* 2003;20:97-109.
18. Kepros J, Angood P, Jaffe C, Rabinovici R. Aortic intimal injuries from blunt trauma: resolution profile in nonoperative management. *J Trauma.* 2002;52:475-8.
19. Malhotra AK, Fabian TC, Croce MA, et al. Minimal aortic injury: a lesion associated with advancing diagnostic techniques. *J Trauma.* 2001;51:1042-8.
20. Simon BJ, Leslie C. Factors predicting early in-hospital death in blunt thoracic aortic injury. *J Trauma.* 2001;51:906-11.
21. Wall MJ, Hirshberg A, LeMaire SA, Holcomb J, Mattox K. Thoracic aortic and thoracic vascular injuries. *Surg Clin North Am.* 2001;81:1375-93.
22. Willemsen WH, Bakker FC, Patka P, Haarman HJ. Traumatic rupture of the thoracic aorta: time to diagnosis and treatment. *Eur J Emergency Med.* 2001;8:39-42.
23. Santaniello JM, Miller PR, Croce MA, et al. Blunt aortic injury with concomitant intra-abdominal solid organ injury: treatment priorities revisited. *J Trauma.* 2002;53:442-5.
24. Ott MC, Stewart TC, Lawlor DK, et al. Management of blunt thoracic aortic injuries: endovascular stents versus open repair. *J Trauma.* 2004;56:565-70.
25. Berthet JP, Marty-Ané CH, Veerapen R, et al. Dissection of the abdominal aorta in blunt trauma: Endovascular or conventional surgical management? *J Vasc Surg.* 2003;38:997-1004.
26. Criado FJ, Clark NS, Barnatan MF. Stent graft repair in the aortic arch and descending thoracic aorta: a 4-year experience. *J Vasc Surg.* 2002;36:1121-8.
27. Borsig JJ, Hoffer EK, Karmy-Jones, et al. Angiographic description of blunt traumatic injuries to the thoracic aorta with specific relevance to endograft repair. *J Endovasc Ther.* 2003;9 (Suppl II):S84-91.

## Correspondência:

Ricardo Aun  
 Av. Albert Einstein 627/1109  
 CEP 05659-001 – São Paulo, SP  
 Tel.: (11) 3742.1365  
 E-mail: aun@uol.com.br