

## Reparo Endovascular de Aneurisma de Aorta Torácica: experiência de 16 casos

Artigo  
Original

4

Stent-Graft Repair of Thoracic Aortic Aneurism: experience of 16 cases

Jamil da Silva Soares<sup>1</sup>, Ronald Souza Peixoto<sup>2</sup>, Felipe Montes Pena<sup>3</sup>, Hebert Rosa Pires Júnior<sup>2</sup>, Leandro Cordeiro Soares<sup>4</sup>, Genevania de Souza Areas<sup>5</sup>, Cristiane Cardoso Cunha<sup>6</sup>, Marcos Vinicius Rosa Netto<sup>7</sup>

### Resumo

**Fundamentos:** Os aneurismas dissecantes e as rupturas de aorta torácica têm sido de difícil resolução. O reparo endovascular de aneurisma de aorta torácica apresenta considerável potencial e vantagens sobre a abordagem cirúrgica como tratamento, devido em parte ao reparo cirúrgico estar associado a altas taxas de mortalidade.

**Objetivos:** Relatar a experiência com uso de endopróteses auto-expansíveis no tratamento de pacientes selecionados, portadores de aneurismas ou dissecções comprometendo a aorta torácica e descrever a técnica empregada.

**Métodos:** Foram avaliados, retrospectivamente, 16 pacientes com dissecção aórtica e aneurismas tóraco-abdominais, sendo 14 pacientes com diagnóstico de aneurisma dissecante e 2 de aneurismas rotos. Seis pacientes do sexo feminino e 10 do sexo masculino, com idades entre 66 anos e 87 anos. Foi feito acompanhamento em unidade de terapia intensiva após procedimento e seguimento ambulatorial.

**Resultados:** Todos os pacientes avaliados obtiveram sucesso após o procedimento com boa evolução clínica no período imediato e no seguimento tardio, à exceção de: 1 paciente que evoluiu para óbito na fase imediata, 1 paciente que foi a óbito no *follow-up* por causas não relacionadas ao tratamento, e perda de contato com 2 pacientes durante o seguimento.

**Conclusões:** O reparo endovascular de aneurismas aórticos mostra viabilidade considerável em pacientes selecionados. Esse procedimento se revela especialmente útil em pacientes com comorbidades importantes e de

### Abstract

**Background:** Dissectant aneurysms and ruptures affecting the thoracic aorta are hard to resolve. Endovascular repair of thoracic aorta aneurysms offers considerable potential and advantages over the surgical approach to treatment, partly because to surgical repair is associated with high mortality and morbidity rates.

**Objectives:** To report on experiences using self-expandable stents for the treatment of selected patients with aneurysms or dissections adversely affecting the thoracic aorta, describing the technique employed.

**Methods:** Sixteen patients were evaluated retrospectively with dissection of the aorta and thoracic / abdominal aneurysms, and fourteen patients with dissecting aneurysm and two ruptured aneurysms. Six patients were female and ten male, between 66 and 87 years old, monitoring them in the intensive care unit after the procedure, with follow-up on an outpatient basis.

**Results:** All the evaluated patients recovered successfully after the procedure with good clinical outcomes immediately after surgery and later during follow-up, except for: one patient who died in the immediate phase; one patient who died during the follow-up period for reasons not related to the treatment; and loss of contact with two patients during the follow-up period.

**Conclusions:** Endovascular repair of aortic aneurysms shows considerable feasibility for selected patients. This may prove especially useful for patients with significant co-morbidities who are at high surgical risk,

<sup>1</sup> Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista - Hospital Escola Álvaro Alvim - Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil

<sup>2</sup> Serviço de Cirurgia Cardiovascular - Hospital Escola Álvaro Alvim - Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil

<sup>3</sup> Curso de Especialização em Cardiologia Clínica - Hospital Escola Álvaro Alvim - Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil

<sup>4</sup> Programa de Residência em Cirurgia Geral - Hospital de Heliópolis - São Paulo (SP), Brasil

<sup>5</sup> Curso de Especialização em Terapia Intensiva - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>6</sup> Serviço de Hemodinâmica - Hospital Escola Álvaro Alvim - Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil

<sup>7</sup> Programa de Residência em Cirurgia Cardiovascular - Hospital Escola Álvaro Alvim - Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil

alto risco cirúrgico, pois é menos invasivo e tem recuperação mais curta que reparação cirúrgica, de acordo com a literatura. Porém, é necessária a realização de estudos maiores que demonstrem a comparação entre ambos os procedimentos.

**Palavras-chave:** Procedimento endovascular, Aneurismas, Dissecção de aorta

as it is less invasive and recovery times are shorter than for surgical repairs, according to the literature. However, more studies must be conducted in order to present comparisons of the two procedures.

**Keywords:** Endovascular procedure, Aneurysms, Aortic dissection

## Introdução

Os aneurismas e as dissecções que acometem a aorta descendente torácica, em especial aqueles que comprometem também a porção distal do arco, têm sido de difícil resolução cirúrgica. Tanto a via de acesso como as técnicas auxiliares são motivo de controvérsia. Os resultados, nesses casos, em especial nos aneurismas rotos ou em pacientes portadores de complicações não são animadores, podendo chegar a 75% dos óbitos nos casos agudos<sup>1</sup>.

Assim, o tratamento endoluminal dos aneurismas de aorta torácica foi desenvolvido desde o início dos anos 90, transformando-se em uma eficaz e menos invasiva opção para um número crescente de pacientes<sup>2</sup>. Com o avanço das técnicas de cirurgia endovascular, o implante das endopróteses em aorta torácica surge como importante alternativa à cirurgia convencional em casos selecionados, de modo a possibilitar um procedimento menos agressivo, com taxa de mortalidade de 9% e paraplegia de 3%, com menor necessidade de transfusão sanguínea e redução considerável do tempo de internação hospitalar<sup>3</sup>. O tratamento endovascular vem

ganhando popularidade no tratamento de dissecção de aorta do tipo B complicada assim como do tipo A e outras doenças que acometem a aorta descendente<sup>4,5</sup>.

Os objetivos deste trabalho são: relatar a experiência com o uso de endopróteses auto-expansíveis no tratamento de pacientes selecionados, portadores de aneurismas ou dissecções comprometendo a aorta torácica, e descrever a técnica que está sendo utilizada nesse procedimento.

## Metodologia

Entre dezembro de 1999 e dezembro de 2007, 16 pacientes foram submetidos a reparo endovascular de dissecção de aorta e aneurismas tóraco-abdominais, sendo 14 pacientes com dissecção de aorta do tipo B e 2 com aneurismas tóraco-abdominais; 6 pacientes do sexo feminino e 10 do sexo masculino; idade média de 71,8 anos, variando de 66 anos a 87 anos. A indicação para o tratamento endovascular incluiu os pacientes com dissecção crônica complicada(>2 semanas) (Quadro 1).

### Quadro 1

#### Características da população estudada

Pacientes	Idade (anos)	Sexo	Tipo de dissecção	Fatores de risco	Follow-up
1	69	Masculino	tipo B	HAS, DM	Seguimento
2	66	Masculino	tipo B	HAS, ICC	Seguimento
3	71	Masculino	tipo B	HAS	Seguimento
4	70	Masculino	tipo B	HAS, DM	Óbito
5	72	Masculino	tipo B e aneur. aorta abdom.	HAS	Seguimento
6	68	Feminino	tipo B	HAS	Não encontrado
7	71	Feminino	tipo B	HAS, DM	Seguimento
8	72	Masculino	tipo B	HAS	Seguimento
9	75	Masculino	tipo B	HAS, RVM, IAM prévio	Seguimento
10	74	Feminino	tipo B e aneur. aorta abdom.	HAS	Seguimento
11	72	Masculino	tipo B	HAS, DM	Não encontrado
12	75	Feminino	tipo B	HAS	Seguimento
13	71	Masculino	tipo B	HAS	Seguimento
14	67	Feminino	tipo B	HAS, Tabagismo	Óbito
15	69	Feminino	tipo B	HAS, DM, DVP	Seguimento
16	87	Masculino	tipo B	HAS	Seguimento

ICC=insuficiência cardíaca congestiva; HAS=hipertensão arterial sistêmica; IAM=infarto agudo do miocárdio; DM=diabetes mellitus; aneur. aorta abdom.=aneurisma de aorta abdominal; RVM=revascularização do miocárdio; DVP=doença vascular periférica

Todos os pacientes foram submetidos à ecocardiografia transtorácica, tomografia computadorizada e cateterismo cardíaco com cineangiocoronariografia em combinações ou isoladamente.

### Procedimento endovascular

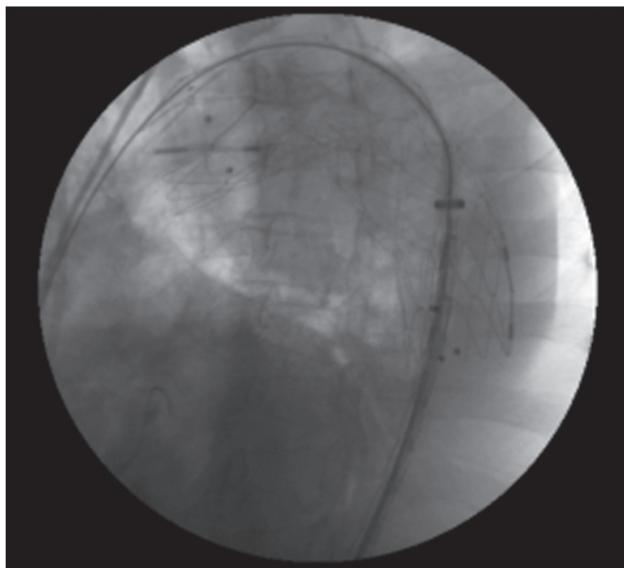
Todos os pacientes, na sala da hemodinâmica, foram monitorizados com eletrocardiograma, oximetria e pressão arterial invasiva e submetidos à anestesia geral. Utilizou-se o acesso femoral direito por dissecação em todos os pacientes, exceto em 2 deles nos quais foi utilizada a artéria ilíaca direita por acesso extraperitoneal. Em 2 pacientes o acesso femoral foi obtido após realização da angioplastia intra-operatória com balão, devido à presença de lesões ateroscleróticas obstrutivas no território fíio-femoral. Através de dissecação da artéria braquial esquerda, posicionou-se um cateter *pigtail* 6F na aorta torácica ascendente com o objetivo de, além de monitorizar a pressão arterial, servir para a realização de aortogramas de controle e para a orientação quanto à origem da artéria subclávia esquerda. Após a obtenção de via de acesso femoral ou ilíaca, a pressão arterial média era reduzida para 40mmHg, com uso de nitroprussiato de sódio. Em seguida era posicionado o fio-guia e introduzia-se a endoprótese até alcançar o nível desejado para a liberação que, na maioria das vezes, era imediatamente abaixo da subclávia esquerda.

Após a liberação das endopróteses e normalização da pressão arterial, realizaram-se aortogramas de controle, através do cateter *pigtail* posicionado na raiz da aorta. Em 2 pacientes houve dificuldade em alcançar o fio-guia pela artéria braquial esquerda, sendo a recuperação feita pela artéria femoral direita.

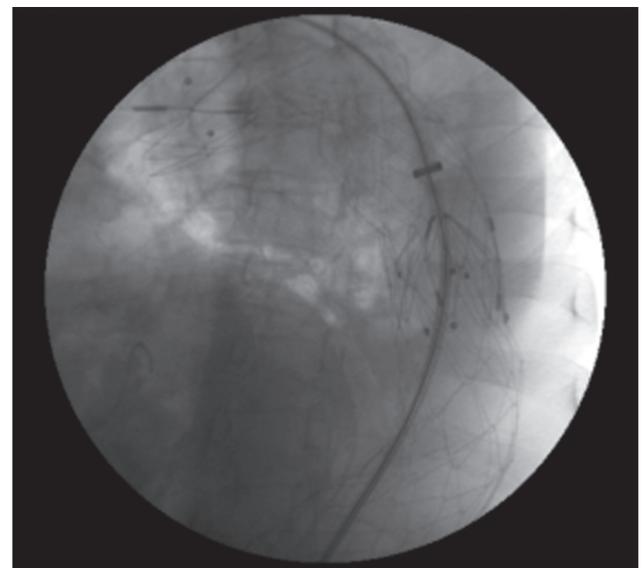
As endopróteses utilizadas nos primeiros oito procedimentos foi de fabricação Braile *Biomédica* e as demais do tipo *Apollo*, as últimas todas com *free flow*. As medidas variaram entre 28mm e 34mm de diâmetro, e 75mm a 175mm de extensão. Em 3 pacientes usou-se dupla endoprótese e, nos demais, prótese única. Todos os pacientes deixaram a sala de hemodinâmica e foram encaminhados à unidade de terapia intensiva. Catorze pacientes foram reestudados posteriormente (Figuras 1 e 2).

### Resultados

As próteses auto-expansíveis foram colocadas com dificuldades técnicas em alguns pacientes devido a problemas anatômicos, sendo que algumas próteses implantadas não ficaram satisfatoriamente posicionadas. O número de próteses variou de um a dois por paciente. Esses pacientes foram encaminhados após o procedimento para um ambiente de terapia intensiva, com boa evolução clínica, à exceção de 2 pacientes que evoluíram com hemotórax unilateral esquerdo com resolutividade clínica e de 1 paciente que cursou com síndrome pós-implantação e infecção do trato urinário tratada com antibioticoterapia. Um dos pacientes evoluiu para óbito após tamponamento cardíaco. O tempo de internação em unidade de terapia intensiva variou de 3 dias a 6 dias, com média de 3,2 dias; o tempo de internação hospitalar variou de 7 dias a 34 dias, com média de 19 dias. Após a alta hospitalar, os pacientes foram mantidos em acompanhamento ambulatorial por pelo menos 24 meses: 12 pacientes permanecem em acompanhamento



**Figura 1**  
Implante de primeira endoprótese em dissecção complicada de aorta do tipo B



**Figura 2**  
Implante de segunda endoprótese em dissecção de aorta complicada do tipo B

com boa evolução clínica, 1 paciente foi a óbito por causas não relacionadas ao procedimento e 2 pacientes não foram encontrados.

## Discussão

O tratamento tradicional para a dissecação de aorta consiste na intervenção cirúrgica com interposição de enxerto vascular. Essas cirurgias representam um grande trauma, com substancial morbidade e mortalidade em um grupo de pacientes freqüentemente idosos e debilitados por outras comorbidades. O implante de endopróteses vasculares para o tratamento das doenças que acometem a aorta foi introduzido por Parodi em 1990, representando uma alternativa inovadora e menos agressiva do que procedimentos cirúrgicos convencionais<sup>6</sup>.

O interesse tem crescido no tratamento de doentes com dissecação de aorta com colocação de próteses endovasculares. Os estudos sobre essa técnica, até então, foram feitos em pequeno número de pacientes de alto risco cirúrgico. As próteses foram colocados na luz verdadeira ou falsa e foram combinados com balão fenestrado da íntima<sup>7,8</sup>. Na presente casuística, as endopróteses foram todas colocadas na luz verdadeira.

O sucesso clínico no implante de próteses endovasculares nas patologias de aorta torácica varia de 76% a 100% com relato de mortalidade de até 25%. Dados sobre seguimento em longo prazo são escassos, enquanto a presente casuística apresentou registros de dois anos após o procedimento. Segundo um relatório de Slonim et al., 40 pacientes com dissecação aórtica (dissecação distal em 30 pacientes e proximal em 10 pacientes) foram tratados com a colocação de próteses endovasculares, sendo que 10 pacientes morreram durante o primeiro mês e 5 pacientes morreram durante seguimento de 29 meses. As complicações relatadas com o procedimento incluem infarto do miocárdio, insuficiência renal aguda, embolia para membros inferiores, ruptura de falsa luz e síndrome pós-implantação (isto é, elevação da temperatura corporal, nível de proteína C-reativa elevada e leve

leucocitose), com incidência de complicações variando de 0 a 75%. Na casuística aqui estudada, houve um caso de síndrome pós-implantação<sup>5,7,8</sup>. Embora a casuística não seja proporcional a de Slonim et al., houve um óbito na fase imediata ao procedimento devido a tamponamento cardíaco.

O reparo endovascular traz vantagens e limitações (Quadro 2) Entre as vantagens descritas, citam-se: evitar a toracotomia, diminuir a incidência de complicações pulmonares e o uso em pacientes com comprometimento pulmonar grave que não toleram a ventilação controlada assistida, sendo este o único meio necessário para a exposição da aorta torácica descendente para reparo cirúrgico<sup>9-11</sup>.

O tratamento cirúrgico convencional apresenta índice de mortalidade de 10% a 20% e 10% de paraplegia, aumentando para 50% e 30%, respectivamente, em situações de emergência. Uma alta taxa de morbidade ocorre em consequência do sangramento transoperatório, das repercussões do aumento de pós-carga, do tempo de isquemia visceral, das alterações do equilíbrio ácido-básico e hidroeletrólítico. Com o avanço das técnicas endovasculares, o implante de endopróteses na aorta torácica surge como importante alternativa à cirurgia convencional em casos selecionados, de modo a possibilitar um procedimento menos agressivo, com taxa de mortalidade de 9% e paraplegia de 3%, menor necessidade de hemotransfusão e redução considerável do tempo de internação hospitalar<sup>12-14</sup>.

As condições adequadas para o uso dessa técnica, além da condição física do paciente, são: anatômicas, especificações do dispositivo e questões técnicas, que devem ser abordadas antes de se considerar o uso de endopróteses. Deve-se avaliar a expectativa de vida e riscos potenciais do reparo cirúrgico convencional. Os pré-requisitos anatômicos importantes a considerar incluem: localização e morfologia da dissecação, o acesso vascular distal de dimensão suficiente e limitada tortuosidade da aorta torácica e abdominal. A via transfemoral é segura, a implantação endoluminal de um dispositivo aórtico depende da anatomia (ou seja, a configuração do aneurisma e os relacionamentos

### Quadro 2

#### Vantagens e limitações do reparo endovascular de aorta torácica

Vantagens	Limitações
Menos doloroso	Restrições institucionais e políticas
Recuperação mais rápida	Limitada disponibilidade e acessibilidade
Permanência mais curta em UTI e no hospital	Indisponível comercialmente em alguns países
Alternativa para pacientes de alto risco	Exigência adequada de anatomia vascular
Menos complicações pós-operatórias	Número reduzido de operadores qualificados
Útil em situações de emergência	Falta de follow-up adequado
Rapidez e agilidade de tratamento	Paliativos, na maioria dos casos

do pescoço com o aneurisma da aorta próximo aos principais ramos arteriais) e sobre acesso vascular. Os objetivos principais para o sucesso do procedimento incluem o acesso à meta de implantação local, fixação segura e criação de selo hemostático entre enxerto e parede do vaso nativo<sup>15-17</sup>.

O uso das endopróteses auto-expansíveis demonstrou melhora quando comparada a complicações com formação aneurismática nas porções distais da endoprótese, quando utilizadas próteses rígidas, porém ainda é necessário um seguimento criterioso desses pacientes<sup>18</sup>. Esse procedimento exige uma técnica apurada do operador e possui um alto índice de complicações, devendo ser realizado por equipe experiente. Essa técnica se apresenta com mais vantagens em relação ao procedimento cirúrgico tradicional, porém são necessários novos estudos para que esses parâmetros sejam melhor estabelecidos<sup>19</sup>.

## Conclusões

O tratamento endovascular das dissecções complicadas tipo B é eficaz. Embora seja necessária a seleção adequada dos pacientes a serem submetidos ao procedimento, isto permite que sejam abordados com segurança apesar de suas comorbidades. É necessário que sejam criadas casuísticas maiores que as apresentadas na literatura para que os dados estatísticos sejam mais consistentes.

## Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

## Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

## Vinculação Acadêmica

O presente estudo não está vinculado a qualquer programa de pós-graduação.

## Referências

1. Miller DG, Stinson EB, Oyer PE, et al. Operative treatment of aortic dissections. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1979;78:365-82.
2. Parodi J, Palmaz J, Barone H. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 1991;5:491-99.
3. Dake MD, Miller DC, Mitchell RS, et al. The "first generation" of endovascular stent-grafts for patients with aneurysms of descending thoracic aorta. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 1998;116:689-704.
4. Kato N, Hirano T, Shimono T, et al. Treatment of chronic aortic dissection by transluminal endovascular stent-graft placement :preliminary results. *J Vasc Surg.* 2001;12(7):835-40.
5. Kato N, Shimono T, Hirano T, et al. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of type A aortic dissection with an entry tear in the descending aorta. *J Vasc Surg.* 2001;34:1023-1028.
6. Nienaber CA, Fattori R, Lund G, et al. Nonsurgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent-graft placement. *N Engl J Med.* 1999;340:1539-545.
7. Slonim SM, Miller DC, Mitchell RS, et al. Percutaneous balloon fenestration and stenting for life threatening ischemic complications in patients with acute aortic dissection. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;117:1118-126.
8. Slonim SM, Nyman U, Semba CP, et al. Aortic dissection: percutaneous management of ischemic complications with endovascular stents and balloon fenestration. *J Vasc Surg.* 1996;23:241-51.
9. Willians DM, Lee DY, Hamilton BH, et al. The dissected aorta: percutaneous treatment of ischemic complications – principles and results. *J Vasc Interv Radiol.* 1997;8:605-25.
10. Maraj R, Rerkpattanapipat P, Jacobs LE, et al. Meta-analysis of 143 reported cases of aortic intramural hematoma. *Am J Cardiol.* 2000;86:664-68.
11. Gowda RM, Mistra D, Tranbaugh RF, et al. Thoracic aortic aneurysms endovascular stent grafting of descending. *Chest.* 2003;124:714-19.
12. Rosseau H, Soula P, Perreaul P, et al. Delayed treatment of traumatic rupture of thoracic aorta with endoluminal covered stent. *Circulation.* 1999;99:498-504.
13. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med.* 1999;340:1546-552.
14. Vlahakes GJ. Catheter-based treatment of aortic dissection. *N Engl J Med.* 1999;340:1585-586.
15. Ohki T, Veith FJ. Endovascular grafts and other image guided catheter-based adjuncts to improve the treatment of ruptured aorto-iliac aneurysm. *Ann Surg.* 2000;232:466-79.
16. Willians DM, Brothers TE, Messina LM. Relief of mesenteric ischemia in type III dissection with percutaneous fenestration of aortic septum. *Radiology.* 1990;174:450-52.
17. Dake MD, Miller DC, Semba CP, et al. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 1994;331:1729-734.
18. Suzuki T, Mehta HR, Ince H, et al. Clinical profiles and outcomes of acute type B aortic dissection in the current era: lessons from the International Registry of Aortic Dissection (IRAD). *Circulation.* 2003;108:312-17.
19. Pamplier RS, Kotsis T, Gorich J, et al. Complications after endovascular repair of type B aortic dissection. *J Endovasc Ther.* 2002;9:822-28.