

ARTIGO ORIGINAL

Tratamento endovascular da patologia da aorta torácica: das indicações terapêuticas às possíveis complicações

Ricardo Fontes-Carvalho*, Pedro Braga, Alberto Rodrigues, Nuno Bettencourt, Lino Santos, Bruno Melica, João Rocha, Manuel Gonçalves, Vasco Gama Ribeiro

Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar de Vila Nova Gaia, Vila Nova Gaia, Portugal

Recebido a 18 de fevereiro de 2011; aceite a 22 de setembro de 2011
Disponível na Internet a 30 de janeiro de 2012

PALAVRAS-CHAVE

Procedimentos endovasculares;
Aorta torácica;
Stent;
Aneurisma aorta;
Dissecção da aorta

Endovascular procedures;
Aorta thoracic;
Stent;
Aortic aneurysm;
Aneurysm dissecting

Resumo O tratamento endovascular é utilizado num número cada vez maior de doentes, com diferentes tipos de patologias da aorta torácica. Atualmente, esta opção terapêutica deve ser considerada no tratamento dos aneurismas da aorta torácica, na dissecção aguda da aorta do tipo B complicada, nas lesões pós-traumáticas, nos hematomas intramurais e nas úlceras penetrantes da aorta.

Neste artigo pretendemos discutir as indicações para a utilização desta técnica percutânea, partindo da apresentação de três casos clínicos, tratados no nosso centro, com diferentes patologias da aorta torácica: aneurisma degenerativo, dissecção aguda da aorta do tipo B, complicada e lesão pós-traumática da aorta.

A discussão destes três casos clínicos ajudará a evidenciar que o tratamento endovascular é uma boa alternativa terapêutica em doentes selecionados com diferentes patologias da aorta torácica, associando-se a taxas de mortalidade relativamente baixas, a reduzida morbilidade e a curtos tempos de hospitalização. Serão ainda abordadas as mais recentes recomendações para a sua utilização, assim como as principais complicações e dificuldades associadas a este procedimento minimamente invasivo.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

Treatment of thoracic aortic disease using endovascular stent-grafts: From therapeutic indications to possible complications

Abstract Thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) is a minimally invasive technique which is increasingly used in different thoracic aortic pathologies such as aortic aneurysm, complicated type B aortic dissection, aortic trauma, intramural hematoma and penetrating aortic ulcer.

In this paper we discuss the main indications for endovascular stent-grafts in the treatment of thoracic aortic disease, based on three cases in which this procedure was used for three different conditions: degenerative aneurysm, complicated type B dissection and post-traumatic injury.

* Autor para correspondência.
Correio eletrónico: fontes.carvalho@gmail.com (R. Fontes-Carvalho).

These case reports add to the evidence that TEVAR is a safe and feasible therapeutic alternative in selected patients with thoracic aortic disease, improving aortic remodeling, with relatively low morbidity and mortality. The main complications and difficulties related to the procedure are also discussed.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Cardiologia Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introdução

O tratamento endovascular das doenças da aorta torácica (TEVAR) é uma opção terapêutica utilizada num número cada vez maior de doentes com diferentes patologias^{1,2}. Vários estudos têm demonstrado as vantagens da utilização desta alternativa terapêutica. Uma meta-análise muito recente demonstrou que os doentes com patologia da aorta torácica tratados com TEVAR tinham uma menor mortalidade peri-procedimento e uma redução das complicações neurológicas, hemorrágicas, cardíacas e respiratórias, comparativamente com a cirurgia³. Apesar destes bons resultados, persistem ainda algumas dúvidas quanto à eficácia, segurança e durabilidade a longo prazo desta nova alternativa terapêutica.

Neste artigo, pretendemos descrever a experiência de uma Unidade de Cardiologia de Intervenção na utilização desta terapêutica minimamente invasiva, através da apresentação de uma série de 3 casos clínicos de doentes com diferentes patologias da aorta torácica submetidos a TEVAR.

No nosso centro esta opção terapêutica foi já utilizada em 26 doentes, com vários tipos de patologias da aorta torácica, com resultados muito promissores. Na *Tabela 1* é descrita sucintamente a experiência do nosso centro no tratamento de doentes com esta técnica terapêutica, nomeadamente as respectivas indicações clínicas, o resultados e complicações observadas⁴.

Casos Clínicos

Caso Clínico A – Aneurisma da Aorta Torácica

Doente do sexo masculino, 50 anos, com vários fatores de risco cardiovascular (CV): hipertensão, dislipidemia e tabagismo. Tinha antecedentes de acidente de viação aos 14 anos, na altura sem complicações aparentes.

Desde 2005, era seguido pelo médico assistente por aneurisma fusiforme da aorta torácica descendente, descoberto de forma acidental. Em janeiro de 2010 foi referenciado à consulta de Cirurgia Cardio-Torácica deste Centro Hospitalar, por aparecimento de clínica de dor torácica na região dorsal, de curta duração, não associada aos esforços. Foi realizado angioTC de 64 cortes (Siemens Somatom Sensation 64, Erlanger, Alemanha) que revelou aneurisma da aorta torácica descendente, com dimensões 46,9 x 55,2 x 69,5 mm e calcificação ateromatosa circunferencial (ver *Figura 1*). Após discussão do caso clínico entre o cirurgião torácico e o cardiologista de intervenção, foi decidido a realização de tratamento percutâneo, uma vez que, após consentimento

informado detalhado, o doente recusou tratamento cirúrgico.

Em junho de 2010, foi submetido à implantação de prótese endovascular aórtica com dimensões 26 x 150 mm (Valiant Captivia®, Medtronic), para exclusão do aneurisma. O procedimento foi realizado sob anestesia geral, utilizando um acesso percutâneo femoral direito, encerrado posteriormente com dispositivo de sutura (Perclose® ProGlide, Abbot Vascular). Após esta intervenção, evoluiu favoravelmente, sem intercorrências significativas, tendo tido alta 7 dias após o procedimento.

O AngioTC de controlo, realizado 6 meses após o procedimento, revelou exclusão completa da região do aneurisma (ver *Figura 1*).

Atualmente, 6 meses após a intervenção, o doente encontra-se assintomático, tendo abandonado os hábitos tabágicos. Apresenta os fatores de risco CV controlados, estando medicado com estatina, bloqueador beta e IECA.

Caso Clínico B – Dissecção Aguda da Aorta de tipo B

Doente de 84 anos, sexo masculino, que apresentava como fatores de risco CV hipertensão arterial, diabetes e obesidade (IMC 30,1 Kg/m²). Não tinha antecedentes CV, ou outros, relevantes.

Em abril de 2008 recorre ao serviço de urgência por dor torácica retroesternal, com irradiação dorsal, com cerca de 6 horas de evolução. Após exclusão de isquemia aguda do miocárdio foi diagnosticada por angioTC dissecção aguda da aorta torácica, tipo B, complicada por hematoma mediastínico, hemotórax bilateral de médio volume e anemia de novo (descida dos valores de hemoglobina de 14,4 para 8,9 g/dL).

Após discussão do caso clínico com Cirurgia Cardio-Torácica, foi recusado tratamento cirúrgico, tendo iniciado terapêutica médica conservadora, sem melhoria clínica significativa.

Cinco dias após o início da sintomatologia, repetiu estudo imagiológico, desta vez com angioTC de 64 cortes, que revelou dissecção da aorta torácica descendente, com porta de entrada visível 5 cm distalmente à emergência da artéria subclávia esquerda (diâmetro máximo da aorta 42x49 mm; verdadeiro lúmen com 19 mm e falso lúmen com 27 mm) e extensão até às artérias renais (extensão máxima de 409 mm), com artéria renal esquerda originando-se no falso lúmen (ver *Figura 2*).

Uma vez que o doente se mantinha sintomático, foi decidido realizar tratamento endovascular. Foi implantada prótese endovascular aórtica, de dimensões 30x200 mm (Valiant®, Medtronic), utilizando acesso percutâneo femoral direito e encerramento com dispositivo de sutura (Perclose®

Tabela 1 Caracterização clínica, descrição do procedimento e resultados dos doentes tratados no nosso centro com TEVAR.

Caracterização da População Tratada com TEVAR (Total: n=26)			
Características Clínicas:		Descrição do Procedimento:	
<i>Idade, anos</i>	55,3±18,4	<i>Procedimento Urgente</i>	14 (53%)
<i>Sexo (masculino), n (%)</i>	21 (84%)	<i>Utilização > 1 prótese</i>	5 (19%)
<i>HTA</i>	20 (80%)	<i>Oclusão da Subclávia Esquerda</i>	4 (15%)
<i>DM2</i>	7 (28%)	<i>Acesso vascular percutâneo</i>	21
<i>Dislipidemia</i>	10 (40%)	<i>Acesso vascular cirúrgico</i>	5
<i>Tabagismo</i>	8 (32%)	<i>Procedimento de debranch prévio</i>	1
<i>AVC / AIT prévio</i>	3 (12%)	<i>Tempo de Fluoroscopia (min), mediana</i>	14,9
<i>Doença arterial periférica</i>	4 (16%)	<i>Dose média contraste (ml)</i>	340
<i>Doença coronária</i>	5 (20%)	<i>Intubação OT > 72 horas</i>	7
Tipo de Patologia da Aorta Torácica:		Resultados:	
<i>Dissecção aorta tipo B (complicada)</i>	11 (42%)	<i>Taxa sucesso da implantação</i>	100%
<i>Aneurisma degenerativo aorta torácica</i>	7 (27%)	<i>Complicações:</i>	
<i>Lesão pós-traumática da aorta torácica</i>	4 (15%)	- Acesso Vascular	5
<i>Úlcera penetrante da aorta torácica</i>	2 (8%)	- Endoleak (tipo I)	4
<i>Dissecção da aorta tipo A</i>	2 (8%)	- Paraparésia	0
		- AVC / AIT periprocedimento	0
Forma de Apresentação		<i>Mortalidade aos 30 dias</i>	2 (7,7%)
<i>Sintomático Agudo</i>	18	<i>Duração internamento (mediana)</i>	8,2 dias
<i>Sintomático Crónico</i>	8		

ProGlide, Abbot Vascular), sob anestesia geral. No pós-operatório teve pneumonia nosocomial direita, com boa resposta à antibioterapia e insuficiência renal aguda. Teve alta, assintomático, 12 dias após o procedimento.

No TC de seguimento realizado 6 meses após o procedimento é possível observar (Figura 2, painel da direita) a prótese endovascular cobrindo a região da porta de entrada e desaparecimento do falso lúmen e da imagem de dissecção com normalização da perfusão da artéria renal.

Atualmente, com quase três anos de seguimento, o doente encontra-se assintomático do ponto de vista CV. Entretanto, em junho de 2009, foi submetido a colecistectomia laparoscópica, após colecistite aguda, sem intercorrências.

Caso Clínico C – Lesão Aguda da Aorta Torácica Pós-Traumática

Doente do sexo masculino, 21 anos, fumador, sem antecedentes cardiovasculares ou outros relevantes.

Em abril de 2007, foi vítima de acidente de viação, após choque frontal. Deu entrada num Hospital Distrital apresentando dor constante na região anterior do tórax, com irradiação dorsal de difícil cedência à medicação analgésica instituída. Apresentava ainda luxação da articulação coxo-femural direita, que foi reduzida pela Ortopedia.

Uma vez que o doente mantinha a dor torácica, foi transferido para o nosso centro, onde deu entrada hemodinâmica e eletricamente estável, sem alterações no exame neurológico, mas mantendo a sintomatologia. Analiticamente, é de salientar anemia (Hb 11,0g/dL), aparentemente de novo.

Realizou angioTC torácico de 64 cortes que revelou pseudoaneurisma da aorta torácica descendente, localizado

na aorta descendente, na região do istmo (ver Figura 3, painéis da esquerda). Apresentava ainda derrame pleural bilateral de pequeno volume, compatível com hemotórax.

Após discussão do caso clínico com a Cirurgia Cardio-Torácica, foi decidido realizar tratamento endovascular. Três dias após o traumatismo foi submetido à colocação de prótese endovascular aórtica, com dimensões 100x22 mm (Valiant®, Medtronic), sob anestesia geral e acesso femoral direito percutâneo, encerrado com sistema de sutura percutânea (Prostar®, Abott Vascular).

Após a intervenção evoluiu favoravelmente, sem intercorrências, tendo tido alta, assintomático, 5 dias após o procedimento.

No AngioTC de seguimento realizado seis meses após o procedimento é possível observar a prótese endovascular corretamente posicionada na aorta descendente, com desaparecimento do pseudoaneurisma (ver Figura 3, à direita).

Após quase quatro anos de seguimento, o doente mantém-se assintomático do foro cardiovascular, persistindo o bom resultado imagiológico.

Discussão

Nos últimos anos tem-se assistido ao alargamento da indicação para a utilização do tratamento endovascular (TEVAR) a um cada vez maior número de patologias da aorta torácica, nomeadamente nos aneurismas degenerativos (incluindo nos aneurismas com rutura associada), na dissecção aguda da aorta tipo B, nos doentes com transecção traumática da aorta, nos hematomas intramurais e nas úlceras penetrantes da aorta¹.

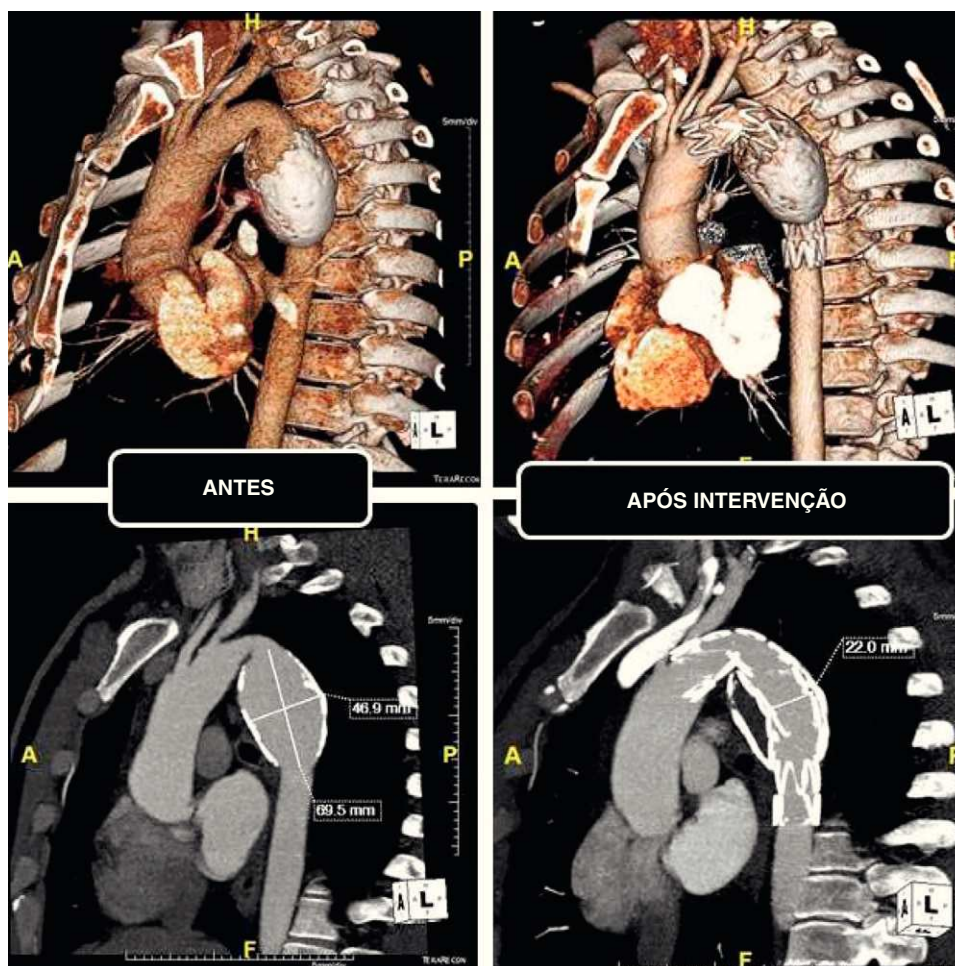


Figura 1 Imagens de tomografia computadorizada em *Volume Rendering Technique* (VRT) (painéis superiores) e *Maximal Intensity Projection* (MIP) (painéis inferiores). Painéis da esquerda (imagens pré-procedimento): aneurisma da aorta torácica descendente, com calcificação ateromatosa circunferencial. Painéis da direita: 6 meses após o procedimento, confirma-se exclusão completa da região aneurismática.

Utilização de TEVAR nos Aneurismas da Aorta Torácica

A indicação mais frequente para a utilização de TEVAR é o aneurisma degenerativo da aorta torácica, como é o exemplo do caso clínico A.

Nesta patologia, vários estudos prospetivos recentes demonstraram que o tratamento endovascular, comparativamente à cirurgia, está associado a uma menor morbilidade e mortalidade⁵⁻⁶, podendo ser o tratamento preferencial destes doentes, particularmente nos casos com apresentação sintomática aguda⁷. Nestes estudos, a utilização de TEVAR associou-se a uma menor taxa de mortalidade no peri-operatório, a uma diminuição do risco de paraplegia/paraparesia e à redução do tempo de hospitalização. Além da eficácia, este procedimento mostrou ser seguro, embora esteja associado a um aumento do risco de complicações do acesso vascular⁶.

Como este caso clínico ajuda a exemplificar, a implantação da prótese endovascular permite excluir a zona aneurismática, melhorando significativamente a

remodelagem aórtica no angioTC de seguimento, efetuado apenas 6 meses após a intervenção (ver Figura 1).

Deste modo, as atuais recomendações de consenso da Sociedade de Cirurgia Torácica Endovascular para a utilização de tratamento endovascular recomendam que a TEVAR seja utilizada como uma opção terapêutica nos aneurismas da aorta descendente que: i) tenham sintomas associados; ii) estejam associados a um diâmetro da aorta descendente superior a 65 mm (ou 60 mm em centros com baixas taxas de mortalidade)¹. Já as recomendações americanas para o tratamento da patologia da aorta torácica recomendam que o tratamento endovascular seja considerado nos doentes que, mesmo assintomáticos, apresentem aneurismas com dimensões > 55 mm². A opção entre TEVAR ou cirurgia deve ser feita individualmente para cada doente, após discussão entre uma equipa multidisciplinar, tendo em consideração não só as características anatómicas da lesão, mas também a idade (não está ainda estabelecida a durabilidade a longo prazo destas próteses, sabendo-se apenas que podem durar pelo menos até 10 anos), as comorbilidades (com preferência clara para o tratamento endovascular nos

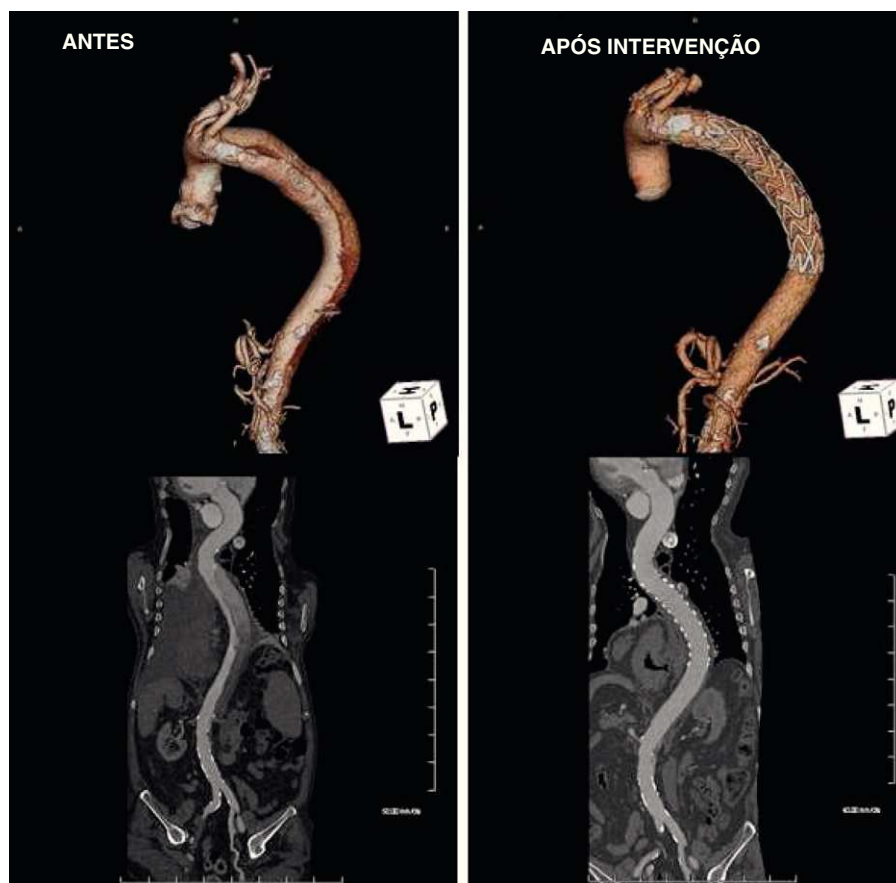


Figura 2 Imagens de tomografia computadorizada em *Volume Rendering Technique* (VRT) (painéis superiores) e *Curved Reconstruction Technique* (CRT) (painéis inferiores). Painéis da esquerda (imagens pré-procedimento): dissecção da aorta torácica descendente estendendo-se até às artérias renais e envolvendo a origem da artéria renal esquerda. Painéis da direita: 6 meses após o procedimento observa-se prótese endovascular cobrindo a região da porta de entrada, desaparecimento do falso lúmen e normalização da perfusão da artéria renal.

doentes mais idosos e com mais comorbidades associadas) e a experiência do centro^{1,2}.

Utilização de TEVAR na Dissecção Aguda da Aorta Tipo B

O tratamento clássico da dissecção aguda da aorta tipo B é a terapêutica médica, estando o tratamento invasivo (cirurgia ou tratamento endovascular) reservado para os casos que são complicados por progressão da dissecção, por rutura iminente, por dor ou hipertensão refratárias à terapêutica e/ou por síndromes de má-perfusão. Nestes doentes, com dissecção aórtica complicada, a mortalidade é muito elevada, podendo atingir os 50%, independentemente do tratamento utilizado (médico ou cirúrgico)⁸.

Por isso, nos últimos anos, o tratamento endovascular da dissecção aórtica aguda do tipo B tem emergido como uma alternativa terapêutica viável, e menos invasiva, do que o tratamento cirúrgico, com mortalidade aos 30 dias < 10%⁹. O objetivo é encerrar o local primário de comunicação entre o verdadeiro e o falso lúmen através da colocação de um *stent* revestido endovascular. O caso clínico B mostra um exemplo de sucesso na utilização desta técnica terapêutica, com uma melhoria clínica significativa e, imagiologicamente, numa

remodelagem aórtica favorável, com aumento do diâmetro do verdadeiro lúmen, redução (e trombose associada) do falso lúmen, diminuição da extensão da dissecção e melhoria da perfusão da artéria renal inicialmente afetada (ver Figura 2).

O tratamento endovascular da dissecção aguda da aorta de tipo B é já uma opção de primeira linha nos casos complicados em que há progressão da dissecção, dor refratária ou síndromes de má-perfusão de órgãos¹.

Já em relação à sua utilização nos doentes com dissecções da aorta tipo B, estáveis e não complicadas, a utilização desta opção terapêutica é ainda muito controversa. Recentemente, um estudo randomizado demonstrou que o tratamento endovascular, apesar de melhorar a remodelagem da aorta, não reduz significativamente a mortalidade aos 2 anos, em relação ao tratamento médico isolado¹⁰.

Utilização de TEVAR na Lesão Pós-Traumática da Aorta Torácica

O tratamento endovascular é, cada vez mais, o tratamento de eleição nos doentes com lesão da aorta torácica

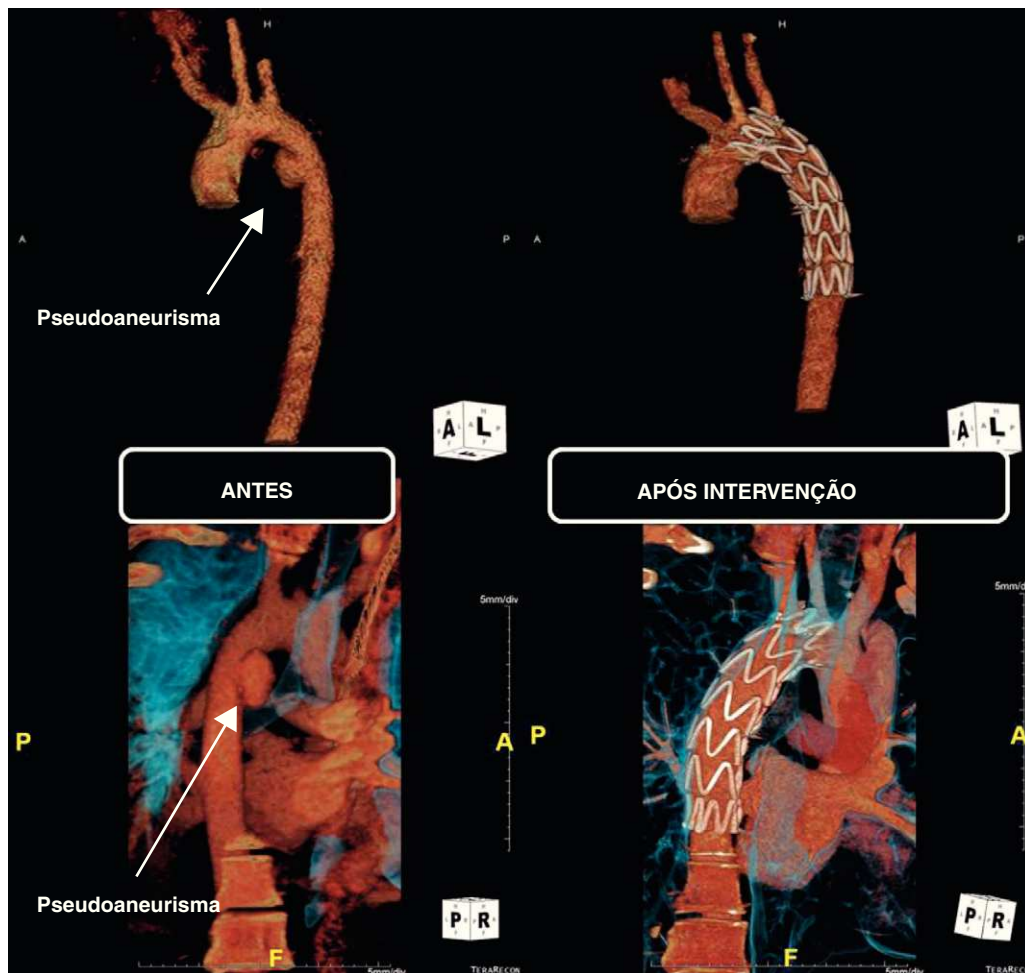


Figura 3 Imagens de tomografia computadorizada (VRT). Painéis da esquerda (imagens pré-procedimento): pseudo-aneurisma da aorta torácica descendente, localizado na aorta descendente, na região do istmo (dimensões 15x18 mm). Painéis da direita: no seguimento realizado seis meses após o procedimento é possível observar a prótese endovascular corretamente posicionada na aorta descendente, com exclusão completa do pseudoaneurisma.

pós traumática^{2,11}, que ocorre geralmente em resultado de lesões de desaceleração (tipicamente após acidentes de viação), como é o exemplo do caso clínico C. Estes doentes apresentam geralmente atingimento multissistémico com várias outras lesões associadas e a taxa de mortalidade associada ao tratamento cirúrgico é muito elevada¹². Vários estudos, incluindo meta-análises, demonstraram que, neste tipo de doentes, a TEVAR se associa a uma redução significativa da mortalidade e das complicações no período peri-procedimento, comparativamente ao tratamento cirúrgico^{11,12}. Na verdade, especialmente nesta população de doentes, o tratamento endovascular pode ser muito eficaz, como é demonstrado neste caso clínico. Aliás, as *guidelines* americanas de tratamento da patologia da aorta torácica, publicadas recentemente em 2010, referem que esta terapêutica seja recomendada na abordagem precoce destes doentes².

O tratamento endovascular dos doentes com patologia da aorta torácica pós traumática tem algumas particularidades. Desde logo, porque estes doentes apresentam frequentemente lesões associadas de outros órgãos, o que

dificulta muitas vezes a abordagem cirúrgica. Por outro lado, como são indivíduos mais novos e, conseqüentemente, com diâmetros da aorta menores, o tratamento endovascular pode não ser uma opção terapêutica já que a prótese endovascular disponível com menor diâmetro possui 23 mm. Está descrito que, muito raramente, pode ocorrer colapso do dispositivo quando é selecionada uma prótese endovascular com um diâmetro demasiado elevado relativamente ao diâmetro da aorta do doente¹³. Este é mais um aspeto que sublinha a importância de uma avaliação imagiológica correta antes de todos os procedimentos para a correta seleção dos doentes e o planeamento da intervenção.

Novas Indicações Clínicas para o Tratamento com TEVAR

A dissecação da aorta tipo A tem uma mortalidade de 1-2% por hora durante as primeiras 24-48 h de sintomatologia, e uma mortalidade de cerca de 50% ao fim de uma semana¹⁴. Por isso, estes doentes têm indicação para tratamento

cirúrgico emergente². Ainda assim, a taxa de mortalidade peri-operatória é muito elevada (10-35%), mesmo em centros com elevada experiência.

Recentemente, têm sido relatados vários casos de sucesso do tratamento endovascular com TEVAR na dissecação da aorta tipo A retrógrada¹⁵ e em doentes muito selecionados com dissecação da aorta tipo A com porta entrada na aorta ascendente^{16,17}. Na nossa experiência, recorreremos já ao tratamento endovascular com TEVAR, com sucesso, em dois doentes com dissecação da aorta tipo A. Contudo, a aplicação desta alternativa terapêutica nesta patologia reveste-se de várias dificuldades anatómicas, sobretudo pelos riscos de oclusão dos vasos supra-aórticos. É por isso que, atualmente, a TEVAR só pode ser utilizada em casos altamente selecionados de doentes com dissecação aórtica do tipo A^{18,19}, não candidatas a cirurgia. Com os recentes avanços desta tecnologia minimamente invasiva é provável que, no futuro, esta alternativa terapêutica seja utilizada mais frequentemente neste tipo de doentes.

Nas lesões com envolvimento da aorta ascendente, uma outra alternativa terapêutica consiste na utilização de um tratamento híbrido, combinando a abordagem cirúrgica clássica com o tratamento endovascular. Nestes casos, é utilizado o tratamento cirúrgico convencional para corrigir a porta de entrada a nível da aorta ascendente e, caso seja necessário (por exemplo nas situações em que persiste má perfusão periférica), em seguida procede-se à colocação de um *stent* endovascular na aorta descendente^{19,20}. Este procedimento deverá ser realizado em cooperação com a cirurgia cardiotorácica, tendo sido utilizado em outros 3 doentes da nossa série.

É sabido que, ao contrário da patologia da aorta descendente, a terapêutica endovascular das situações em que há envolvimento do arco aórtico é muito mais complexa devido ao risco de isquemia cerebral ou dos membros superiores. Nestes casos, a colocação da prótese endovascular não pode excluir aneurismas ou dissecações que envolvam a emergência do tronco braquiocefálico ou da carótida esquerda, obrigando à realização prévia de procedimentos que permitam a preservação da circulação nestes ramos. Uma das possibilidades é realizar, antes do tratamento endovascular, o *debranch* cirúrgico destes vasos (com ou sem *bypass* associados entre as artérias dos troncos supra-aórticos), procedimentos vasculares que, sendo relativamente simples, não obrigam necessariamente à exposição do aneurisma em si, permitindo formas alternativas de revascularização dos troncos supra-aórticos²¹. Mais recentemente, começaram também a ser desenvolvidas próteses endovasculares ramificadas para manter a patência dos vasos supra-aórticos²².

Em relação ao risco da oclusão da artéria subclávia esquerda, esta questão é menos relevante. No tratamento da patologia da aorta descendente, para obter uma correta ancoragem da endoprótese, é frequentemente necessário efetuar a oclusão eletiva desta artéria. Apesar de não ter sido necessária em nenhum destes três casos relatados, este procedimento é geralmente bem tolerado pela maioria dos doentes²³, sem isquemia do membro superior esquerdo. Importa apenas assegurar previamente que o fluxo para a região posterior do cérebro não esteja dependente apenas da artéria vertebral esquerda.

Possíveis Complicações Associadas ao Tratamento com TEVAR

Apesar de ser um procedimento associado a baixas taxas de mortalidade e morbidade, existem algumas complicações que são específicas desta terapêutica.

No pós-procedimento imediato as complicações mais frequentes associadas à TEVAR são as relacionadas com o acesso vascular. A colocação da prótese endovascular obriga à utilização de, pelo menos, um acesso arterial de grande calibre (geralmente através de um acesso femoral), já que o dispositivo de entrega possui um tamanho mínimo de 22-24 F (7,26-7,92 mm), conforme o tamanho da prótese. Contudo, com o desenvolvimento das novas técnicas e dispositivos de sutura percutânea tem sido possível tornar este procedimento não cirúrgico, e inteiramente percutâneo. Apesar de, em nenhum dos casos aqui relatados, ter ocorrido uma complicação vascular *major*, já tivemos ocasionalmente de recorrer ao tratamento cirúrgico do local do acesso vascular, complicação que tem sido cada vez menos frequente à medida que aumenta a experiência dos operadores, conforme tem sido descrito noutros estudos²⁴. Na fase aguda existe ainda o risco de paraplegia/paresia, que pode resultar da oclusão das artérias intercostais pela prótese (com consequente isquemia da espinal medula), que pode atingir até 7% dos doentes²⁵, embora este risco seja inferior ao observado com o tratamento cirúrgico³.

Para a redução do risco de complicações é essencial um trabalho de equipa, integrando o cardiologista intervenção, o cirurgião cardiotorácico, o cirurgião vascular (principalmente para a abordagem das complicações do acesso vascular), anestesista (para a sedação ou anestesia geral do doente) e do cardiologista-intensivista (para a abordagem das complicações do peri-procedimento e das comorbilidades do doente).

O papel da imagiologia cardíaca na seleção e seguimento dos doentes tratados com TEVAR

Finalmente, para o sucesso da intervenção são essenciais conhecimentos específicos de imagiologia cardiovascular, sobretudo de tomografia computadorizada. Antes do procedimento, a TC é necessária para: i) o diagnóstico correto do tipo de patologia aórtica; ii) avaliação exata da localização da lesão e sua relação com os ramos da aorta, nomeadamente com a subclávia esquerda e com o tronco celiaco; iii) medição exata dos diâmetros da lesão e do lúmen da aorta torácica, sobretudo nos locais previstos de fixação da prótese, para a escolha correta do tamanho da prótese; iv) avaliação da anatomia, tamanho e tortuosidade da aorta abdominal e do local do acesso vascular.

Após a alta hospitalar estes doentes devem ser seguidos com avaliação clínica e imagiológica regular. No nosso centro utilizamos um protocolo de realização de angioTC, com baixa dose de radiação, realizado antes da alta, aos 6 meses, ao 1 ano e, a partir daí, anualmente. Uma outra alternativa que pode ser utilizada no seguimento dos doentes é a angiorressonância que tem a vantagem de não estar associada à exposição à radiação.

Durante este seguimento podem surgir outras complicações, nomeadamente o aparecimento de vários

tipos de *endoleaks*²⁶ – persistência de fluxo sanguíneo por fora do lúmen da prótese – que podem surgir em até 10-20% dos doentes², e obrigar à reintervenção do doente.

Conclusão

A apresentação destes três casos clínicos ajuda a evidenciar que o tratamento endovascular é uma alternativa terapêutica de primeira linha em doentes selecionados com diferentes patologias da aorta torácica, associando-se a taxas de mortalidade relativamente baixas, a reduzida morbidade e curtos tempos de hospitalização. Contudo, dispomos ainda de poucos estudos randomizados a comparar diretamente as diferentes opções terapêuticas, faltando sobretudo dados de seguimento a longo prazo.

Deste modo, sendo a TEVAR uma técnica extremamente promissora, a decisão sobre a melhor abordagem terapêutica das patologias da aorta torácica deve ser tomada individualmente, por uma equipa multidisciplinar, tendo em consideração as características clínicas do doente – principalmente a idade, as comorbilidades e a sintomatologia – e a caracterização imagiológica da lesão, nomeadamente, o tipo, a localização, a morfologia e as dimensões da patologia da aorta torácica.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Bibliografia

1. Svensson LG, Kouchoukos NT, Miller DC, et al. Expert consensus document on the treatment of descending thoracic aortic disease using endovascular stent-grafts. *Ann Thorac Surg.* 2008;85 Suppl 1:S1–41.
2. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55:e27–129.
3. Cheng D, Martin J, Shennib H, et al. Endovascular aortic repair versus open surgical repair for descending thoracic aortic disease: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55:986–1001.
4. Fontes-Carvalho R, Ponte M, Pires-Morais G, et al. Treatment of thoracic aortic disease using endovascular stent graft: clinical outcomes and favourable effects on aortic remodeling. *Eurointervention.* 2011;7 Suppl M (M259).
5. Bavaria JE, Appoo JJ, Makaroun MS, et al. Vascular stent grafting versus open surgical repair of descending thoracic aortic aneurysms in low-risk patients: a multicenter comparative trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;133:369–77.
6. Fairman RM, Criado F, Farber M, et al. Pivotal results of the Medtronic Vascular Talent Thoracic Stent Graft System: the VALOR trial. *J Vasc Surg.* 2008;48:546–54.
7. Cambria RP, Crawford RS, Cho JS, et al. A multicenter clinical trial of endovascular stent graft repair of acute catastrophes of the descending thoracic aorta. *J Vasc Surg.* 2009;50:1255–64.
8. Fattori R, Tsai TT, Myrmet T, et al. Complicated acute type B dissection: is surgery still the best option?: a report from the International Registry of Acute Aortic Dissection. *JACC Cardiovasc Interv.* 2008;1:395–402.
9. Dake MD, Kato N, Mitchell RS, et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med.* 1999;340:1546–52.
10. Nienaber CA, Rousseau H, Eggebrecht H, et al. Randomized comparison of strategies for type B aortic dissection: the INvestigation of STent Grafts in Aortic Dissection (INSTEAD) trial. *Circulation.* 2009;120:2519–28.
11. Demetriades D, Velmahos GC, Scalea TM, et al. Operative repair or endovascular stent graft in blunt traumatic thoracic aortic injuries: results of an American Association for the Surgery of Trauma Multicenter Study. *J Trauma.* 2008;64:561–70.
12. Tang GL, Tehrani HY, Usman A, et al. Reduced mortality, paraplegia, and stroke with stent graft repair of blunt aortic transections: a modern meta-analysis. *J Vasc Surg.* 2008;47:671–5.
13. Steinbauer MG, Stehr A, Pfister K, et al. Endovascular repair of proximal endograft collapse after treatment for thoracic aortic disease. *J Vasc Surg.* 2006;43:609–12.
14. Hagan P, Nienaber C, Isselbacher E, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease. *JAMA.* 2000;283:897–903.
15. 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 thoracic aorta. *J Vasc Surg.* 2001;34:1023–8.
16. Ihnken K, Sze D, Dake MD, et al. Successful treatment of a Stanford type A dissection by percutaneous placement of a covered stent graft in the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;127:1808–10.
17. Zimpfer D, Czerny M, Kettenbach J, et al. Treatment of acute type A dissection by percutaneous endovascular stent-graft placement. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:747–9.
18. Nienaber CA, Powell JT. Management of acute aortic syndromes. *European Heart Journal.* 2012;33:26–35.
19. Swee W, Dake MD. Endovascular Management of Thoracic Dissections. *Circulation.* 2008;117:1460–73.
20. Fleck T, Hutschala D, Czerny M, et al. Combined surgical and endovascular treatment of acute aortic dissection type A: preliminary results. *Ann Thorac Surg.* 2002;74:761–5.
21. Antona C, Vanelli P, Petulla M, et al. Hybrid technique for total arch repair: aortic neck reshaping for endovascular-graft fixation. *Ann Thorac Surg.* 2007;83:1158–61.
22. Chuter TA, Hiramoto JS, Chang C, et al. Branched stent-grafts: will these become the new standard? *J Vasc Interv Radiol.* 2008;19(6 Suppl):S57–62.
23. Riesenman PJ, Farber MA, Mendes RR, et al. Coverage of the left subclavian artery during thoracic endovascular aortic repair. *J Vasc Surg.* 2007;45:90–4.
24. Landon BE, O'Malley AJ, Giles K, et al. Volume-outcome relationships and abdominal aortic aneurysm repair. *Circulation.* 2010;122:1290–7.
25. Amabile P, Grisoli D, Giorgi R, et al. Incidence and determinants of spinal cord ischaemia in stent-graft repair of the thoracic aorta. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35:455–61.
26. Pua U, Tay KH, Tan BS, et al. CT appearance of complications related to thoracic endovascular aortic repair (TEVAR): a pictorial essay. *Eur Radiol.* 2009;19:1062–8.