

A TÉCNICA STABILISE NO TRATAMENTO DA DISSECÇÃO AÓRTICA TIPO B: UMA REVISÃO DA LITERATURA

STABILISE TECHNIQUE FOR TREATMENT OF TYPE B AORTIC DISSECTION: A LITERATURE REVIEW

Alice Lopes^{*1,3}, Miguel Gomes^{1,3}, Gonçalo Sobrinho^{1,2,3}, Luís Mendes Pedro^{1,2,3}

1. Service of Vascular Surgery, Heart and Vessels Department, Hospital de Santa Maria (CHLN), Lisbon

2. Faculty of Medicine, University of Lisbon

3. Lisbon Academic Medical Center

Recebido a 06 de julho de 2018

Aceite a 12 de maio de 2019

RESUMO

As técnicas endovasculares são actualmente o tratamento de escolha da dissecção aórtica tipo B complicada (cDATB). Entre elas encontra-se a técnica STABILISE cujo objectivo é alcançar, num único tempo cirúrgico, um *remodeling* imediato da aorta tóraco-abdominal com consequente obliteração do falso lúmen através da reaposição do *flap* de dissecção à parede externa da aorta. Trata-se de uma técnica relativamente recente, ainda com poucas séries publicadas. Assim sendo, este trabalho tem como objectivo sistematizar a informação existente até à data sobre esta técnica de importância crescente no tratamento das dissecções aórticas agudas tipo B.

Palavras-chave

Dissecção aórtica; STABILISE; TEVAR; PETTICOAT; endovascular.

ABSTRACT

Endovascular techniques are currently the treatment of choice for complicated type B aortic dissection (cTBAD). Among them is the STABILISE technique, which goal is to achieve, in a single surgical time, an immediate remodeling of the thoraco-abdominal aorta with consequent obliteration of the false lumen through the reposition of the dissection flap to the outer layers of the aorta. This is a relatively recent technique, with few published series. Therefore, this review aims to systematize the information to date on this technique of increasing importance in the treatment of acute type B aortic dissections.

Keywords

Aortic dissection; STABILISE; TEVAR; PETTICOAT; endovascular.

*Autor para correspondência.

Correio eletrónico: alicerclopes@gmail.com (A. Lopes).

INTRODUÇÃO

A dissecação aórtica constitui o evento agudo mais comum que afecta a aorta. De acordo com o paradigma terapêutico atual o tratamento das disseções aórticas tipo B baseia-se na monitorização intensiva e optimização farmacológica no caso da ausência de complicações, ficando as intervenções cirúrgicas reservadas para os quadros complicados por rotura, má perfusão, dor e hipertensão descontroladas ou dilatação aneurismática (crescimento aórtico $\geq 5\text{mm}$ em 3 meses ou diâmetro aórtico $\geq 40\text{mm}$)⁽¹⁾.

Na última década surgiram vários métodos de tratamento endovascular para as disseções aórticas tipo B complicadas (DATBc) os quais se tornaram, quando anatomicamente viável, o tratamento de escolha dada a sua menor invasibilidade aliada aos melhores resultados em relação às reparações cirúrgicas abertas⁽²⁾. O tratamento endovascular consiste na cobertura da porta de entrada (*entry tear*) proximal com uma endoprótese, de forma a redireccionar o fluxo para o verdadeiro lúmen (VL) aórtico, e promover a trombose do falso lúmen (FL) com vista a obter um *remodeling* aórtico positivo. No entanto, embora a reparação endovascular da aorta torácica (TEVAR) melhore claramente a perfusão e o diâmetro do VL, em cerca de 40% dos casos é necessária uma reintervenção maioritariamente por falha na redução do FL⁽³⁾ que persiste permeável ou, em casos de pior prognóstico⁽⁴⁾, apenas parcialmente trombosado devido à presença de fenestras (*re-entry tears*) ao nível da aorta toraco-abdominal e artérias ilíacas. Por consequência, nestas situações, mantém-se o risco de complicações relacionadas com a compressão do VL, por vezes extrema, condicionando a manutenção dos síndromes de má perfusão, a degenerescência aneurismática com eventual rotura, bem como a necessidade de reintervenções tardias. Isto levou ao desenvolvimento de novas técnicas endovasculares como a STABLE (*Staged ThoracoAbdominal and Branch vessel Endoluminal repair*), inicialmente descrita por Mossop et al⁽⁵⁾, que aliou a colocação de *stents* descobertos na aorta toraco-abdominal ao TEVAR *standard*, num procedimento estadiado em dois tempos". Subsequentemente, Nienaber et al⁽¹⁾ publicaram em 2006 uma série de 12 doentes tratados, no mesmo tempo operatório, com TEVAR proximal aliado à colocação de *stents* descobertos distalmente de forma a aumentar o diâmetro do VL, estabilizar o *flap* de dissecação e assim tratar a má perfusão dinâmica. No entanto, apesar dos bons resultados a curto e médio prazo desta técnica, hoje conhecida como PETTICOAT (*provisional extension to induce complete attachment technique*), 75% dos doentes mantinham algum grau de perfusão do FL no *follow-up* a médio prazo, principalmente ao nível da aorta abdominal^(1,6).

Esta constatação, levou a que Hofferberth et al em 2012 propusessem uma evolução da técnica de PETTICOAT que consiste na dilatação por balão do VL aórtico no interior da endoprótese e dos *stents* colocados distalmente com o objectivo de romper o *flap* de dissecação e concomitantemente reaproximar a lâmina dissecada da restante parede da aorta tóraco-abdominal. Esta técnica foi denominada de STABILISE (*Stent-Assisted Balloon-Induced Intimal Disruption and Relamination in Aortic Dissection Repair*)⁽⁶⁾. As principais diferenças entre as duas técnicas estão sumariadas na Figura 1.

O objectivo deste artigo foi efectuar uma revisão da escassa literatura referente à técnica STABILISE na dissecação aórtica tipo B, a qual consubstancia uma abordagem endovascular recentemente valorizada e em utilização frequente nos centros que tratam estes doentes.

MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de forma a identificar todos os estudos publicados relativos à colocação de endoprótese proximal associada a *stent* distal descoberto para o tratamento da dissecação aórtica. Os estudos escritos em inglês potencialmente elegíveis foram pesquisados através do motor de busca MEDLINE. As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram "*dissection*", "*TEVAR*", "*STABLE*", "*STABILISE*", "*PETTICOAT*" e "*stent*". Para além disso, todas as listas de referências dos artigos selecionados foram revistas manualmente de forma a identificar mais estudos potencialmente relevantes.

Seleção dos estudos

Foram incluídos estudos com base nos seguintes critérios:

1. Tratamento de dissecação aórtica através de colocação de endoprótese proximal combinada com implantação de *stent* descoberto distal;
2. Descrição de resultados clínicos e técnicos: taxa de sucesso técnico, mortalidade aos 30 dias e total, complicações associadas nomeadamente dissecação retrógrada, rotura aórtica, insuficiência renal ou isquémia intestinal e taxa de reintervenção.

Extração de dados

Foram extraídos os dados demográficos e comorbilidades dos doentes bem como as principais características dos casos relacionados tais como: tipo de dissecação – classificação anatómica e temporal; detalhes técnicos e taxa de sucesso do procedimento; complicações associadas; taxa de reintervenção e mortalidade. Os dados foram extraídos apenas por um dos autores (A.L.).



RESULTADOS

Resultados da pesquisa

Foram identificados e incluídos neste trabalho os três estudos relativos às únicas séries publicadas de *stent-assisted balloon-induced intimal disruption and relamination in aortic dissection repair* (STABILISE) – Tabela 1.

Seleção de casos

Os doentes admitidos nos estudos analisados apresentavam dissecções aórticas complicadas tipo A ou tipo B em fase aguda, subaguda e crónica.

A indicação mais frequente para intervenção consistiu em má perfusão por obstrução dos ramos ou colapso do verdadeiro lúmen (38/62; 61.3%); outras indicações incluíam crescimento aórtico rápido, diâmetro aórtico >40mm e hipertensão ou dor refractárias⁽⁴⁾. Adicionalmente, para que a técnica fosse anatomicamente viável, foram incluídos apenas doentes que apresentassem um diâmetro total ao nível da aorta abdominal (VL+FL) não superior a 36mm no caso da série apresentada por Hofferberth et al.⁽⁶⁾ e não superior a 42mm na série apresentada por Melissano et al.⁽²⁾. Foram excluídos os doentes cuja dissecção estivesse limitada à aorta torácica descendente ou que apresentassem trombose completa do FL após abertura da endoprótese ao nível da fenestração proximal⁽³⁾.

Os principais dados demográficos estão sumarizados na Tabela 1.

Management pré-operatório e procedimento

Todos os doentes foram tratados de acordo com a técnica STABILISE. Todos os doentes apresentados por Hofferberth et al e Melissano et al bem como alguns da série mais recente publicada

por Faure et al (24/62) foram tratados com a plataforma *Zenith Dissection Endovascular System* (Cook Medical, Bloomington, Inc), que consiste num sistema modular composto por uma endoprótese proximal (*Zenith TX2 TAA* em 17 casos e *Alpha thoracic endovascular graft* em 7 casos) e um *stent* distal (*Zenith Dissection Endovascular stent*). Dos restantes, trinta e quatro doentes foram tratados proximalmente com a endoprótese *Gore CTAG* (Gore Medical, Flagstaff, AZ, USA) e quatro com a *Relay Plus NBS* (Bolton Medical, Sunrise, FL, USA) sendo que todos foram tratados distalmente com o *Zenith Dissection Endovascular stent*.

Antes do procedimento todos os doentes realizaram Angio-TC de forma a verificar as principais características da dissecção tais como a sua extensão, a localização da fenestração primária, a origem e permeabilidade do FL e a origem dos ramos viscerais, bem como a realizar as medições necessárias para assegurar uma selagem adequada da endoprótese e dos *stents* de dissecção. Foi estimado um *oversizing* de 10% para a endoprótese, em comparação com o diâmetro da *landing zone* proximal (diâmetro *outer-outer*), e um *oversizing* de 10% para os *stents* distais, em comparação com o diâmetro aórtico total (VL+FL) ao mesmo nível.

Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia geral, com apoio de fluoroscopia e ecocardiograma transesofágico (ETE). Pré-operatoriamente, foi colocada a drenagem do líquido cefalorraquidiano em todos os casos da série de Melissano et al⁽²⁾ sendo as outras séries omissas em relação a este ponto. Os doentes com dissecções tipo A foram previamente submetidos a intervenção cirúrgica proximal convencional e posteriormente a implantação retrógrada da endoprótese e seis doentes foram submetidos a debranching dos troncos supra-aórticos.

Tabela 1 Dados demográficos e comorbilidades dos doentes

	Duração estudo	n	Idade média (anos)	Sexo masculino (%)	Indicação (%)				
					Dissecção tipo A	Dissecção tipo B	Dissecção aguda	Dissecção subaguda	Dissecção crónica
Hofferberth et al. (7)	2003-2010	11	49.5	90.9	63.6	36.4	63.6	0	36.4
Melissano et al. (3)	2005-2009	10	62.6	100	0	100	20	80	0
Faure et al. (8)	2011-2017	41	61	82.9	100	0	100	0	0

Técnica STABILISE:

O procedimento da técnica STABILISE consistiu nas seguintes etapas:

1. Cateterização percutânea da artéria femoral comum (AFC) esquerda para realização de angiografia e exposição cirúrgica da AFC direita para introdução da endoprótese e *stents*.
2. Introdução de um cateter *pigtail* guiado por angiografia e ecocardiografia trans-esofágica e posterior colocação de um fio rígido *Lunderquist* (*Cook Medical, Bloomington, Inc*) no verdadeiro lúmen até à válvula aórtica através da AFC direita.
3. Introdução da endoprótese proximal (10% *oversizing*) e *deployment* de forma a cobrir a fenestração proximal; extensão da endoprótese até à junção tóraco-abdominal ou mais proximal caso exista uma *landing zone* onde a aorta torácica descendente tenha um diâmetro ≤ 36 mm (Hofferberth et al⁽⁶⁾) ou ≤ 42 mm (Faure et al⁽³⁾).
4. Colocação de *stents* descobertos (*Zenith Dissection Endovascular Stent; Cook Medical*) distalmente à endoprótese e de forma a cobrir toda a aorta dissecada, com um *overlap* proximal de, pelo menos, 1 *stent*. Na série reportada por Faure et al⁽³⁾ os *stents* foram estendidos apenas até cerca de 2 a 4 cm abaixo das artérias renais.
5. Insuflação de um balão *Coda* (*Cook Medical, Inc*)^(2,6) ou de um balão trilobular (*Gore Medical, Falgstaff, AZ, USA*)⁽³⁾, introduzido através da bainha portadora do *stent* de dissecação, no terço distal e na zona de *overlap* da endoprótese como *stent* descoberto, sob vigilância fluoroscópica e de ETE. A pressão do balão atingiu o ponto de disrupção do *flap* de dissecação e conseqüente reaproximação da íntima à restante parede da aorta, sem aplicar, no entanto, pressão na parede externa da aorta.
6. Dilatação sequencial com balão do VL intra-*stents* em direção crânio-caudal de forma a continuar a disrupção do *flap* e a reaproximação da íntima ao longo da aorta tóraco-abdominal. Na série apresentada por Melissano et al foram utilizados balões *non-compliant*, com diâmetros não superiores ao diâmetro total da aorta, nos segmentos aórticos revestidos com *stents* descobertos.
7. Angiografia de controlo para assegurar a selagem adequada na LZP, a permeabilidade do verdadeiro lúmen, a obliteração do falso lúmen e a permeabilidade dos ramos viscerais, artérias renais e eixos ilíacos.
8. Nos casos em que as artérias renais ou viscerais tinham origem no FL ou mostravam evidência de má perfusão na Angio-TC pré-operatória, estas foram cateterizadas, através da malhada *stent*, antes da dilatação; após a conclusão da técnica, e nos casos em que tal se revelou necessário após a angiografia de controlo, foi colocado um *stent* (coberto ou descoberto) de forma a conectar o VL ao ramo em questão. Não foi registada nenhuma complicação intraoperatória em nenhuma das séries analisadas.

Follow-up

Por rotina, todos os doentes realizaram Angio-TC de controlo antes da alta hospitalar. O seguimento imagiológico foi posteriormente realizado aos 3 e 6 meses e depois de forma anual.

Resultados do procedimento

Nos primeiros trinta dias de pós-operatório foi registada uma mortalidade de 1.6% (1/62), associada a um caso de rotura aórtica num doente de 58 anos da série de Hofferberth et al.⁽⁶⁾ No que diz respeito à morbilidade precoce esta foi de 12.9% (8/62) associada a três casos de isquémia medular (dois doentes com paraparesia sequelar, que regrediu espontaneamente, e um caso de paraplegia); um caso de lesão renal aguda com necessidade temporária de técnica de substituição renal e um doente com colite isquémica, tratado medicamente. Os restantes casos de morbilidade corresponderam a dois *endoleaks* (EL) tipo I e um caso de trombose ilíaca precoce pelo que a taxa de re-intervenção precoce foi de 4.8% (3/62). Durante o restante *follow-up* foram necessárias 8 re-intervenções (12.9%). Dois doentes foram submetidos a correcção cirúrgica de aneurismas por degenerescência aneurismática da aorta infrarrenal. Num doente verificou-se a progressão retrógrada da dissecação para a aorta ascendente pelo que foi efectuada a substituição do arco aórtico. Noutro doente foi recanalizado um eixo ilíaco trombosado. Foram realizados dois procedimentos a nível das artérias renais, num caso trombo-aspiração de um *stent* previamente colocado, e noutro efectuado *stenting* por estenose assintomática ao nível da artéria renal. Nesta fase foram também diagnosticados dois doentes com EL- um EL tipo Ia tratado com substituição cirúrgica do arco aórtico, e um caso de EL tipo Ib, em que foi colocado um novo *stent* descoberto⁽⁶⁾. Não foram registados quaisquer outros eventos adversos nem outros casos de mortalidade durante o restante *follow-up* pelo que a sobrevida associada a eventos aórticos foi de 98.4%.

Remodeling aórtico

Durante o período de *follow-up* foram verificadas, em todas as séries apresentadas, elevadas taxas de trombose completa do FL, que variaram entre 70% e 92.7%, tanto a nível da aorta torácica como abdominal. Hofferberth et al.⁽⁶⁾ reportaram aos 6 meses de *follow-up* uma taxa de 100% de obliteração do FL aórtico torácico e abdominal bem como uma estabilização dos diâmetros aórticos em todos os sobreviventes.⁽⁷⁾ Na série reportada por Melissano et al.⁽²⁾ é referido um caso em que o FL torácico persistiu por intermédio de uma artéria intercostal e dois casos em que, por reaposição apenas parcial do *flap* de dissecação, o FL manteve algum grau de perfusão. No entanto, aos 6 meses de pós-operatório, todos doentes mantinham o VL amplamente permeável, sem sinais de má perfusão, e com um diâmetro aórtico estabilizado pelo não foi necessária qualquer reintervenção⁽²⁾.



Por último, Faure et al.⁽³⁾ reportaram uma taxa de oclusão do FL de 97.6% na aorta torácica, com um doente a necessitar de re-intervenção para nova dilatação do *stent* por reaposição incompleta do *flap* à parede da aorta. Nesta série em particular, tendo em conta que o *stent* descoberto foi apenas estendido até 2-4 cm abaixo das artérias renais, é importante relevar que em 39% (16 doentes) foi alcançado o *remodeling* aórtico completo no segmento aorto-ilíaca (não-tratado) e dos restantes 25 doentes, apenas dois necessitaram de reparação cirúrgica por degenerescência aneurismática da aorta infra-renal.⁽³⁾

DISCUSSÃO

O foco do tratamento endovascular da DATB tem sido, há já algum tempo, a cobertura da porta de entrada com TEVAR. No entanto, o objetivo de atingir uma remodelação aórtica após TEVAR simples nem sempre é conseguido, como foi demonstrado no estudo INSTEAD-XL⁽⁷⁾, em que esse *remodeling* foi obtido em 90% dos casos na aorta torácica, não tendo sido feita qualquer referência à aorta distal. Assim, numa tentativa de tentar travar a história natural desta patologia, nomeadamente a persistência da permeabilidade do FL, a possibilidade de manutenção de síndromes de má perfusão crónicas ou mesmo de degenerescência aneurismática da aorta distal não tratada e a maior taxa de reintervenções consequente, têm surgido novas técnicas endovasculares com o intuito de solucionar essa problemática. Neste contexto foi introduzida a técnica PETTICOAT, que alia o TEVAR à colocação de *stents* descobertos na aorta distal. Esta técnica assume um papel de relevo na fase aguda da DATB para alívio das síndromes de má perfusão. No entanto, observou-se que cerca de 75% dos doentes mantinham algum grau de perfusão do FL, com consequente *remodeling* negativo no *follow-up* a médio prazo, principalmente ao nível da aorta abdominal^(1,6). Assim, a técnica de PETTICOAT evoluiu para o conceito STABILISE, inicialmente descrito numa série de 11 casos publicada por Hofferberth et al em 2012⁽⁶⁾ e que pareceu promissor em termos de *remodeling* aórtico. O objectivo da STABILISE é alcançar, num único tempo cirúrgico, um *remodeling* imediato da aorta tóraco-abdominal com consequente obliteração do FL através da reaposição do *flap* de dissecação à parede externa da aorta. Nas séries revistas este objectivo foi alcançado em 96.7% dos casos ao nível da aorta torácica e em 91.9% dos casos ao nível da aorta

abdominal, sendo que em dois casos a degenerescência aneurismática ocorreu numa região da aorta abdominal infra-renal onde não foram colocados *stents*.

Não obstante os bons resultados, trata-se de uma técnica recente, com poucas séries publicadas e que necessita de um maior *follow-up* para esclarecer algumas questões nomeadamente no que concerne à sua eficácia e segurança.

Embora a baixa pressão de insuflação seja apenas suficiente para permitir a rotura intimal e permitir que a força radial do *stent* aórtico auto-expansível fixe o *flap* à parede aórtica externa, sem a danificar, o risco de rotura aórtica inerente à técnica não deve ser negligenciado.

Assim sendo, e embora a técnica possa ser realizada em qualquer fase da dissecação⁽⁶⁾, supõe-se que a eficácia da STABILISE é máxima na chamada fase subaguda, entre as 2 e as 12 semanas após o evento, altura em que com maior probabilidade os doentes apresentarão os pressupostos anatómicos necessários para a realização desta técnica e o risco de rotura aórtica será conceptualmente menor do que nas fases muito precoces da dissecação. Nesta fase o *flap* intimal ainda se mantém flexível e a probabilidade de ocorrer um *remodeling* aórtico positivo será máxima. Nos primeiros 14 dias da DATB aceita-se que o risco de rotura possa ser maior e as intervenções devem ser limitadas a casos emergentes⁽²⁾. Em casos de dissecações crónicas, em que o *flap* já se encontra mais rígido e organizado e pode mesmo existir já algum grau de degenerescência aneurismática, a abertura do VL de forma completa poderá já não ser possível. Em todo o caso, o *timing* ideal para a realização da técnica não é ainda conhecido e encontra-se em investigação.

Por último, é importante reflectir sobre a extensão óptima do *stent* descoberto. Enquanto nas séries apresentadas por Hofferberth et al e Melissano et al o comprimento do *stent* era escolhido de forma a cobrir toda a área dissecada^(2,6), na série apresentada em 2018 por Faure et al foi considerado que a cobertura da aorta até cerca de 2 a 4 cm abaixo das artérias renais seria suficiente para assegurar a permeabilidade das artérias ilíacas e que a manutenção da permeabilidade do FL aórtico a esse nível nessa não afetaria de forma significativa o *remodeling* tardio. Não obstante, esta foi a única série com casos reportados de trombose ilíaca (2/41) e de degenerescência aneurismática a nível da aorta abdominal infra-renal com necessidade de reparação cirúrgica⁽³⁾.

CONCLUSÃO

Os resultados disponíveis até agora demonstram que a técnica STABILISE é uma opção endovascular viável para o tratamento da dissecção aórtico tipo B complicada e que permite, num único tempo cirúrgico, um *remodeling* imediato da aorta tóraco-abdominal com elevadas taxas de obliteração do falso lúmen através da reaposição do *flap* de dissecção à parede externa da aorta. Assim, será expectável que sejam atingidos melhores resultados a longo prazo com esta técnica, com menores taxas de reintervenção tardia associadas. No entanto, são necessários estudos prospectivos, multicêntricos, com um maior número de doentes e um maior *follow-up* para assegurar a segurança da técnica e verificar os seus resultados no *remodeling* aórtico tardio encontrando-se actualmente em fase de recolha de casos um registo multicêntrico.

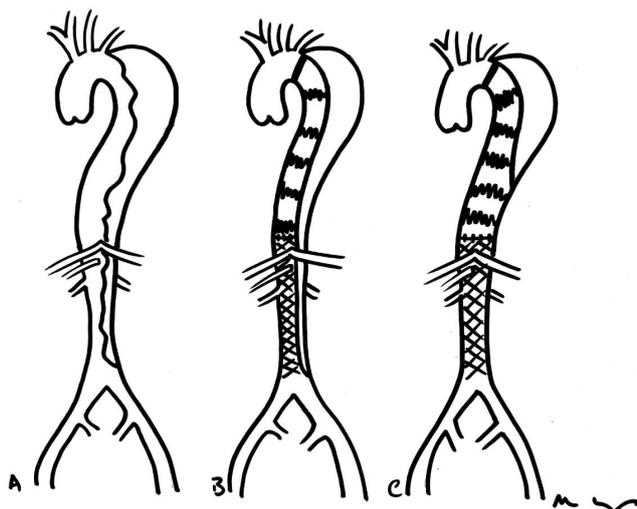


Figura 1 Representação esquemática da STABILISE technique.

A. Dissecção aórtica tipo B com compressão do verdadeiro lúmen (VL) pelo falso lúmen (FL)

B. Após implantação da endoprótese proximal e colocação de um bare metal stent, com fluxo residual no falso lúmen (técnica PETTICOAT).

C. Reaposição intimal após balonamento da endoprótese distal e do stent com obliteração do falso lúmen (técnica STABILISE)⁽⁶⁾

REFERÊNCIAS

1. Lombardi, J.V., et al., Prospective multicenter clinical trial (STABLE) on the endovascular treatment of complicated type B aortic dissection using a composite device design. *J Vasc Surg*, 2012. 55(3): p. 629-640 e2.
2. Melissano, G., et al., Satisfactory short-term outcomes of the STABILISE technique for type B aortic dissection. *J Vasc Surg*, 2018.
3. Faure, E.M., et al., Mid-term Outcomes of Stent Assisted Balloon Induced Intimal Disruption and Relamination in Aortic Dissection Repair (STABILISE) in Acute Type B Aortic Dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018.
4. Canaud, L., et al., Systematic review of outcomes of combined proximal stent-grafting with distal bare stenting for management of aortic dissection. *Ann Cardiothorac Surg*, 2014. 3(3): p. 223-33.
5. Bertoglio, L., et al., The Petticoat concept for endovascular treatment of Type B aortic dissection. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2017.
6. Hofferberth, S.C., et al., Stent-assisted balloon-induced intimal disruption and relamination in aortic dissection repair: the STABILISE concept. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014. 147(4): p. 1240-5.
7. Nienaber, C.A., et al., Endovascular repair of type B aortic dissection: long-term results of the randomized investigation of stent grafts in aortic dissection trial. *Circ Cardiovasc Interv*, 2013. 6(4): p. 407-16.

