

Relato de Caso

Oclusão coronariana após TAVI: relato de estratégia de segurança

Fabio Rodrigo Furini^{a,*}, Valter Correia de Lima^a, Fabio Sândoli de Brito Jr.^b, Alessandra Teixeira de Oliveira^a, Marcela da Cunha Sales^a, Fernando Antonio Lucchese^a

^a Hospital São Francisco da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

^b Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 28 de fevereiro de 2015

Aceito em 18 de maio de 2015

Palavras-chave:

Estenose da valva aórtica

Implante de prótese de valva cardíaca

Cateteres

Oclusão coronária

RESUMO

O implante de valva aórtica transcaterter (TAVI) é uma alternativa para pacientes com estenose aórtica de alto risco cirúrgico e para muitos daqueles considerados inoperáveis. Apesar de sua característica minimamente invasiva, podem ocorrer complicações relacionadas ao procedimento. Obstrução coronária durante o TAVI é uma complicação rara, com incidência inferior a 1%, mas potencialmente letal. Em nosso país, essa complicação foi encontrada em 0,72% dos procedimentos – 3 de 418 casos do Registro Brasileiro de Implante de Bioprótese Aórtica por Cateter – com mortalidade hospitalar de 100%. Apresentamos, neste relato de caso, medidas de prevenção e tratamento de oclusão coronária após o TAVI.

© 2015 Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Coronary occlusion after TAVI: safety strategy report

ABSTRACT

Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is an alternative for patients with aortic stenosis at high surgical risk and for many of those considered inoperable. Despite its minimally invasive features, complications related to the procedure may occur. Coronary obstruction during TAVI is a rare (incidence rate of less than 1%) but potentially lethal complication. In Brazil, this complication was found in 0.72% of procedures – three of 418 cases from the Brazilian Transcatheter Aortic Valve Implantation Registry – with an in-hospital mortality rate of 100%. This case report presents prevention and treatment measures for coronary occlusion after TAVI.

© 2015 Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Published by Elsevier Editora Ltda.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Aortic valve stenosis

Heart valve prosthesis implantation

Catheters

Coronary occlusion

Introdução

O implante de valva aórtica transcaterter (TAVI) é o tratamento de escolha para pacientes inoperáveis com estenose aórtica, desde que a expectativa de vida seja superior a 12 meses. TAVI é ainda uma alternativa à cirurgia para pacientes de alto risco, conforme o escore da *Society of Thoracic Surgeons* (STS) de > 8 e < 15 .¹ Apesar de menos invasivo, o TAVI se caracteriza por taxa expressiva de complicações graves, fatais e não fatais, dentre as quais se destaca a oclusão coronariana (OC). As diretrizes europeias consideram que o risco de OC é alto quando há calcificação assimétrica da válvula, óstio coronariano

baixo e seio de Valsalva pequeno. Um risco alto de oclusão é contraindicação relativa para TAVI.²

A OC durante o TAVI é um evento raro, ocorrendo em menos de 1% dos casos nos registros e ensaios clínicos mais recentes. No entanto, é uma complicação potencialmente letal.³⁻⁶ No Registro Brasileiro de Implante de Bioprótese Aórtica por Cateter (RIBAC), a OC ocorreu em 3 (0,72%) dos 418 procedimentos, com mortalidade hospitalar de 100%.^{4,5}

Desde o primeiro relato de OC relacionada ao TAVI em humanos em 2006,⁷ há um esforço dos investigadores para identificar fatores preditores da complicação. No entanto, quando mesmo nos casos de maior risco de OC decide-se por realizar o TAVI, algumas medidas

* Autor para correspondência: Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Hospital São Francisco da Santa Casa de Porto Alegre, Rua Professor Annes Dias, 295, Centro Histórico, CEP: 90020-090, Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: furini.fabio@cardiol.br (F.R. Furini).

A revisão por pares é da responsabilidade Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista.

podem ser adotadas para evitar e tratar a OC, como as que apresentamos neste relato de caso.

Relato de caso

Paciente de 78 anos, do sexo feminino, apresentava insuficiência cardíaca tipo funcional III por estenose valvar aórtica grave. Tinha como antecedentes clínicos doença arterial coronariana tratada com angioplastia e implante de dois stents convencionais em 2010; implante de marca-passo definitivo em 2002; hipertensão arterial sistêmica; doença cerebrovascular com estenose carotídea assintomática (lesão de 65% na artéria carótida interna direita); lúpus eritematoso sistêmico; hepatite crônica por vírus C; e prótese total de quadril esquerdo em 2009.

A ecocardiografia mostrou válvula aórtica tricúspide com importante calcificação, mobilidade reduzida, leve refluxo e área de 0,55 cm², gradientes transvalvar máximo e médio de 70 mmHg e de 43 mmHg, respectivamente, e função sistólica do ventrículo esquerdo (VE) normal. A cineangiocoronariografia evidenciou reestenose intra-stent de 90% na artéria coronária direita (ACD) e de 70% na artéria descendente anterior (ADA), além de estenose segmentar de 90% na artéria circunflexa (ACX). A angiotomografia mostrou anel aórtico de 21 mm de diâmetro, seio de Valsalva de 27 mm de diâmetro, relação entre diâmetro do seio de Valsalva/diâmetro do anel de 1,29 mm, altura do óstio da ACD de 8,6 mm e do tronco da artéria coronária esquerda (ACE) de 10 mm. O comprimento da cúspide coronariana esquerda mediu 11 mm, e a da direita, 11,5 mm (fig. 1). Os exames laboratoriais eram normais, com uma dosagem de creatinina de 1,1 mg/dL e taxa de filtração glomerular estimada em 49 mL/min. A estimativa de risco de morte pelo escore STS foi de 12,5%.

Diante do alto risco de cirurgia de substituição valvar aórtica e da preferência da paciente, a decisão terapêutica foi por TAVI após tratamento percutâneo das lesões coronarianas.

O TAVI foi realizado em sala híbrida Artis Zeego (Siemens Healthcare Sector, Forchheim, Alemanha), sob anestesia geral e monitorado com ecocardiografia transesofágica. O acesso arterial femoral direito foi obtido por dissecação. Acesso venoso femoral esquerdo foi obtido por via percutânea para colocação de marca-passo temporário no ventrículo direito (VD). Acesso arterial femoral esquerdo foi estabelecido com bainha 6 F para colocação de cateter-guia, e arterial radial direito também com bainha 6 F, para colocação de cateter *pigtail*.

Aortografia rotacional com reconstrução tridimensional foi obtida para identificação da projeção com alinhamento das três cúspides no mesmo plano (fig. 2), a qual foi utilizada para a liberação da prótese. O gradiente transvalvar aórtico pico-pico basal foi 43 mmHg. Um fio-guia rígido 0,035" Amplatz Super Stiff® (Boston Scientific Corporation, Natick, EUA) foi mantido no VE e, sobre esse fio-guia, um balão de valvuloplastia Cristal 20 mm/40 mm (Balt, Montmorency, França) foi avançado, posicionado na válvula aórtica e insuflado até seu diâmetro nominal, sob taquicardia induzida pelo marca-passo. Nesse momento, foi realizada uma aortografia com o cateter *pigtail* posicionado no seio coronariano direito. Não houve comprometimento do fluxo coronariano direito nem esquerdo durante a insuflação máxima do balão (fig. 3). Mesmo assim, decidimos adotar uma estratégia de proteção da ACD. A ACD foi cateterizada com um cateter-guia JR4 6 F (Medtronic, Minneapolis, EUA), e dois fios-guia BHW 0,014" (Abbott Vascular, Santa Clara, EUA) foram posicionados distalmente na ACD. Um stent Liberté 4,5 mm/12 mm (Boston Scientific Co., Natick, EUA) foi posicionado distalmente na ACD, garantindo estabilidade ao sistema de angioplastia coronariana e pronto posicionamento e liberação no óstio, se necessário. O cateter-guia foi recuado e posicionado logo acima do seio de Valsalva para o TAVI (fig. 4A). Uma bioprótese aórtica SAPIEN XT número 23 (Edwards Lifesciences, Califórnia, EUA) foi avançada sobre o fio-guia



Figura 1. Tomografia computadorizada com sincronização eletrocardiográfica. A distância do anel até a artéria coronária direita foi de 8,6 mm, e o comprimento do folheto direito, de 11,5 mm. Observa-se extensa calcificação na válvula aórtica, particularmente no folheto não coronariano e no coronariano direito.



Figura 2. Angiografia rotacional da aorta torácica ascendente com reconstrução tridimensional. Projeção de trabalho identificada por meio do alinhamento das três cúspides no mesmo plano.

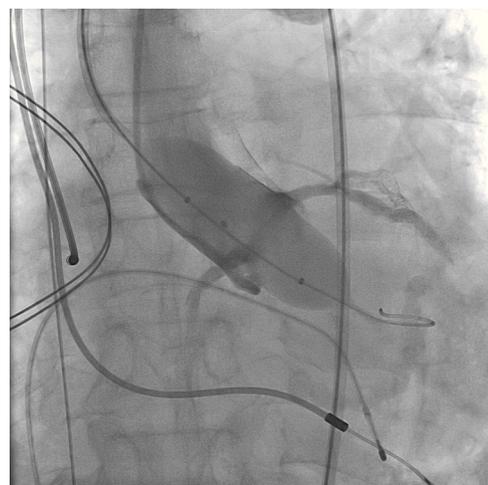


Figura 3. Aortografia durante a pré-dilatação da válvula aórtica mostra contrastação normal das artérias coronárias direita e esquerda.

rígido e posicionada na valva aórtica, com o intuito de liberar a prótese mais baixa (60% ventricular e 40% aórtica) que o habitual (60% aórtica e 40% ventricular). Após angiografias para ajuste fino de posicionamento, a prótese foi liberada sob frequência cardíaca de 180

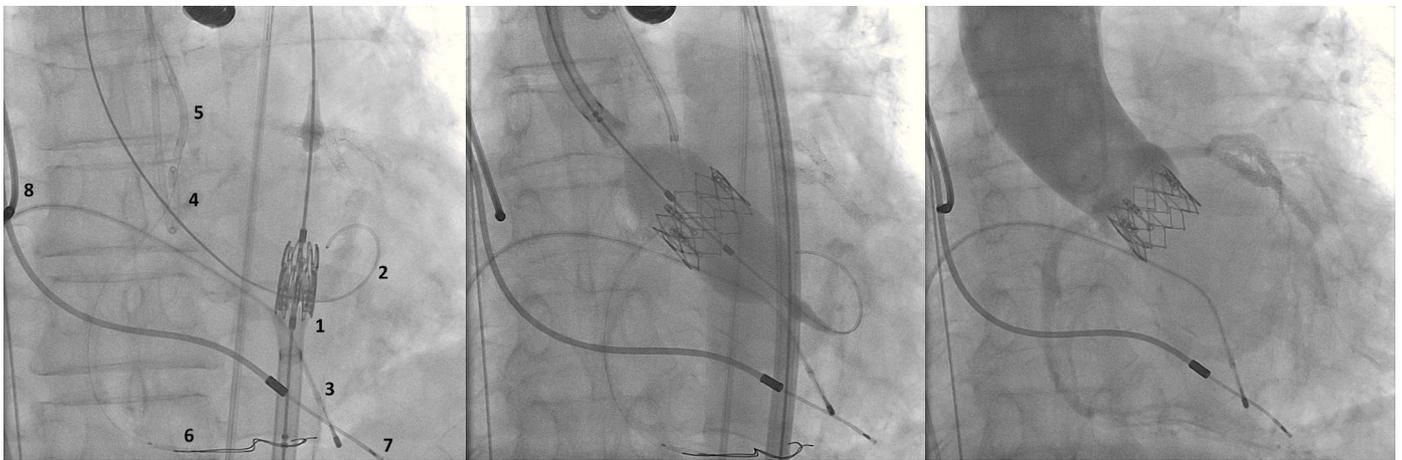


Figura 4. (A) À esquerda, demonstração do arsenal terapêutico: sistema de liberação da prótese balão-expansível na aorta descendente (1) sobre fio-guia Amplatz SuperStiff® com extremidade no ventrículo esquerdo (2); eletrodo de marca-passo temporário no ventrículo direito (3); cateter *pigtail* no seio coronariano direito (4); cateter-guia JR 6 F (5) acima do seio de Valsalva; dois fios-guia 0,014" extrassuporte e stent coronariano posicionados distalmente na coronária direita (6); eletrodos de marca-passo definitivo no ventrículo e átrio direitos (7 e 8). (B) Liberação da prótese valvar aórtica expansível por balão, com o sistema de angioplastia coronariana posicionado na artéria coronária direita. (C) Aortografia de controle evidenciando artérias coronarianas direita e esquerda pervias e regurgitação mínima aórtica.

batimentos por minuto, com insuflação plena do balão (fig. 4B). Na angiografia de controle, observamos mínimo refluxo para o VE e contração normal de ambas as artérias coronárias (fig. 4C). O sistema de angioplastia coronariana foi então retirado sem dificuldade. A manometria final revelou ausência de gradiente transvalvar. O ecocardiograma transesofágico de controle mostrou refluxo aórtico periprotético leve e gradiente máximo de 10 mmHg. A paciente foi extubada na sala e transferida para a unidade de terapia intensiva clinicamente e hemodinamicamente estável.

Discussão

A OC após TAVI é um evento raro e de mortalidade superior a 40%. Essa complicação pode ser razoavelmente antecipada a partir de detalhes anatômicos derivados da angiotomografia e de aortografia durante pré-dilatação da válvula com balão. Embora a literatura ainda seja escassa, há informações que indicam fatores de risco. Os principais preditores são sexo feminino, prótese expansível por balão, seio de Valsalva < 28 mm, altura do óstio coronariano < 10 mm e TAVI para tratar disfunção de bioprótese (*valve-in-valve*).

Dentre os mecanismos para OC citam-se: (1) cobertura do óstio por prótese mal posicionada, ou bem posicionada, mas em paciente com óstio baixo; (2) deslocamento de folheto com calcificação grosseira em direção ao óstio; (3) *debris* de cálcio; (4) dissecação de aorta; (5) migração do folheto para o óstio por avulsão; e (6) deslocamento de folheto móvel e de maior comprimento em relação ao seio de Valsalva.⁸ No maior registro de obstrução coronariana durante o TAVI, Ribeiro et al.⁶ analisaram 44 casos (0,66%) de 6.688 procedimentos em 81 centros de 4 continentes. A ACE esteve envolvida em 88,6% dos casos, com a maioria dos pacientes apresentando sinais agudos de hipotensão grave, alterações de segmento ST e arritmias ventriculares. Em três pacientes (6,8%), o óbito ocorreu em poucos minutos, não permitindo quaisquer procedimento de revascularização. Foi realizada angioplastia em 75% dos casos, com uma taxa de sucesso de 81,8%. As taxas de mortalidade global em 30 dias e 12 meses foram de 40,9 e 45,5%, respectivamente. A mortalidade dos pacientes nos quais a angioplastia foi bem-sucedida foi de 22,2%, e de 100% naqueles nos quais ocorreu insucesso. Para aqueles pacientes em que se optou pela cirurgia de revascularização miocárdica (14%), a mortalidade foi de 50%. Suporte circulató-

rio foi necessário em 36% dos pacientes. Não houve casos de trombose de stent e nem necessidade de revascularização da lesão-alvo num seguimento médio de 12 meses.

No mesmo estudo de Ribeiro et al.⁶, foram identificados preditores para obstrução coronariana: sexo feminino, procedimento *valve-in-valve*, implante de prótese balão-expansível (0,81% vs. 0,31% de ocorrência com as próteses autoexpansíveis), diâmetro do seio de Valsalva < 30 mm e altura do óstio da coronária esquerda < 12 mm. Com relação à medida da altura do óstio da ACE, a média foi de 11 mm dentre aqueles com obstrução coronariana pós-TAVI, e de 13 mm naqueles sem a complicação. Nas mulheres, a média foi ainda menor (10 mm), sendo que 96% daquelas que apresentaram obstrução tinham altura da ACE < 12 mm. A obstrução da ACD foi incomum (somente 11% dos casos) – fato provavelmente relacionado à sua origem frequentemente mais alta, porém não foi possível estimar algum ponto de corte seguro no estudo, devido à pequena quantidade de casos.

Outros possíveis preditores são a obstrução coronariana observada durante valvuloplastia aórtica por balão com aortografia simultânea,⁹ e uma relação entre a medida do folheto e do comprimento da curva do seio de Valsalva > 1, conforme demonstrado por Okuyama et al.⁸

Apesar de não descrevermos um caso de obstrução coronariana tratado pela técnica de segurança empregada, o risco para a complicação justifica a medida adotada, visto se tratar de paciente do sexo feminino com altura do óstio da ACD < 10 mm e diâmetro do seio de Valsalva de 27 mm. Utilizamos um balão para pré-dilatação da valva com relação de 1 para 1 para o anel valvar, para avaliação do fluxo coronariano durante a insuflação. Não houve comprometimento do fluxo coronariano nem direito nem esquerdo. A aortografia durante a pré-dilatação com balão de diâmetro inferior ao diâmetro do anel pode subestimar o risco de OC, por não deslocar os folhetos totalmente, como após o implante da prótese. Os dois fios-guia 0,014 extrassuportes e o stent posicionados distalmente na ACD mantiveram perfeita estabilidade do sistema com o cateter-guia recuado durante o posicionamento e a liberação da prótese. Uma das recomendações baseadas na opinião de especialistas para manejo desses pacientes de maior risco para OC no TAVI é deixar um fio-guia de angioplastia na artéria coronária,^{6,9} porém não encontramos publicação com recomendação de posicionamento de stent distal na artéria coronária de interesse, exceto para *valve-in-valve*.¹⁰ Essa manobra proporciona

rápida reversão de eventual OC. Outra medida foi liberar a prótese mais baixa (60% ventricular e 40% aórtica) que o habitual, visando evitar a cobertura dos óstios coronariano com as hastes metálicas da bioprótese.

Acreditamos também que a colocação e o posicionamento de fio-guia teflonado 0,035" na veia cava superior e na artéria femoral contralateral, para o caso de necessidade de iniciar suporte circulatório, sejam justificáveis nos pacientes de maior risco de instabilidade hemodinâmica. Por fim, a escolha de próteses reposicionáveis ou recapturáveis pode proporcionar maior segurança para esses pacientes.

Fonte de financiamento

Não há.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, et al.; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(22):e57-185.
2. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J*. 2012;33(19):2451-96.
3. Ribeiro HB, Nombela-Franco L, Urena M, Mok M, Pasion S, Doyle D, et al. Coronary obstruction following transcatheter aortic valve implantation: a systematic review. *JACC Cardiovasc Interv*. 2013;6(5):452-61.
4. Ribeiro HB, Sarmento-Leite R, Siqueira DA, Carvalho LA, Mangione JA, Rodés-Cabau J, et al. Coronary obstruction following transcatheter aortic valve implantation. *Arq Bras Cardiol*. 2014;102(1):93-6.
5. de Brito FS Jr, Carvalho LA, Sarmento-Leite R, Mangione JA, Lemos P, Siciliano A, et al.; Brazilian TAVI Registry investigators. Outcomes and Predictors of mortality After Transcatheter Aortic Valve Implantation: results of the Brazilian Registry. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2015;85(5):e153-62.
6. Ribeiro HB, Webb JG, Makkar RR, Cohen MG, Kapadia SR, Kodali S, et al. Predictive factors, management, and clinical outcomes of coronary obstruction following transcatheter aortic valve implantation: insights from a large multicenter registry. *JACC*. 2013;62(17):1552-62.
7. Webb JG, Chandavimol M, Thompson CR, Ricci DR, Carere RG, Munt BI, et al. Percutaneous aortic valve implantation retrograde from the femoral artery. *Circulation*. 2006;113(6):842-50.
8. Okuyama K, Jilaihawi H, Makkar RR. Leaflet length and left main coronary artery occlusion following transcatheter aortic valve replacement. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2013;82(5):E754-9.
9. Stabile E, Sorropago G, Cioppa A, Cota L, Agrusta M, Lucchetti V, et al. Acute left main obstructions following TAVI. *EuroIntervention*. 2010;6(1):100-5.
10. Chakravarty T, Jilaihawi H, Nakamura M, Kashif M, Kar S, Cheng W, et al. Pre-emptive positioning of a coronary stent in the left anterior descending artery for left main protection: a prerequisite for transcatheter aortic valve-in-valve implantation for failing stentless bioprostheses? *Catheter Cardiovasc Interv*. 2013;82(4):E630-6.