

Obstrução Coronária após Implante por Cateter de Prótese Valvar Aórtica

Coronary Obstruction Following Transcatheter Aortic Valve Implantation

Henrique Barbosa Ribeiro¹, Rogério Sarmiento-Leite², Dimytri A. A. Squeira³, Luiz Antônio Carvalho⁴, José Armando Mangione⁵, Jsep Rodés-Cabau¹, Marco A. Perin⁶, Fábio Sandoli de Brito J.⁶

Quebec Heart & Lung Institute, Laval University¹, Quebec City, Quebec - Canadá; Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul², Porto Alegre, RS; Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia³, São Paulo, SP; Hospital Pró-Cardíaco⁴, Rio de Janeiro, RJ; Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo⁵, São Paulo, SP; Hospital Israelita Albert Einstein⁶, São Paulo, SP - Brasil

Resumo

Fundamentos: O implante por cateter de bioprótese valvar aórtica (TAVI) consolidou-se como alternativa para o tratamento de pacientes com estenose aórtica importante de alto risco cirúrgico. Contudo, há poucos dados na literatura com respeito à obstrução coronária que, apesar de rara, trata-se de grave complicação do TAVI.

Objetivo: Avaliar, no contexto brasileiro, a presença dessa importante complicação.

Métodos: Foram avaliados todos os casos de obstrução coronária incluídos no Registro Brasileiro de TAVI. Foram coletados dados clínicos, do procedimento, do manejo e de evolução intra-hospitalar.

Resultados: Entre 418 pacientes consecutivos do registro, ocorreram três casos de obstrução coronária (incidência de 0,72%). Em sua totalidade, os pacientes eram do sexo feminino, sem cirurgia de revascularização miocárdica (CRM) prévia, com idade média de 85 ± 3 anos, EuroSCORE logístico de $15 \pm 6\%$ e STS de $9 \pm 4\%$. Todos os casos foram realizados com a válvula balão-expansível Sapien XT. Em um dos pacientes, com dados de tomografia computadorizada pré-procedimento, verificaram-se origem das artérias coronárias baixa e seio de Valsalva estreito. Todos os pacientes apresentaram-se clinicamente com hipotensão importante e mantida, imediatamente após o implante da válvula, e, apesar de angioplastia com implante de stent, todos os pacientes foram a óbito, sendo dois periprocedimento e um durante hospitalização.

Conclusão: A obstrução coronária como complicação do TAVI, apesar de rara, é potencialmente fatal, podendo ocorrer mais frequentemente em mulheres e com as próteses expansíveis por balão. Fatores anatômicos podem estar relacionados com sua ocorrência, ressaltando-se a importância de boa avaliação pré-procedimento no sentido de evitar essa grave complicação. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(1):93-96)

Palavras-chave: Estenose da Valva Aórtica; Implante de Prótese Valvar Cardíaca; Cateteres; Obstrução Coronária.

Abstract

Background: Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) was established as an important alternative for high-risk patients with severe aortic stenosis. However, there are few data in the literature regarding coronary obstruction, that although rare, is a potentially fatal complication.

Objective: Evaluate this complication in Brazil.

Methods: We evaluated all patients presenting coronary obstruction from the Brazilian Registry of TAVI. Main baseline and procedural characteristics, management of the complication, and clinical outcomes were collected from all patients.

Results: From 418 consecutive TAVI procedures, coronary obstruction occurred in 3 cases (incidence of 0.72%). All patients were women, without prior coronary artery bypass grafting (CABG), and with mean age of 85 ± 3 years, logistic EuroSCORE of $15 \pm 6\%$ and STS-PROM score of $9 \pm 4\%$. All of the cases were performed with balloon-expandable Sapien XT prosthesis. In one patient, with pre-procedural computed tomography data, coronary arteries presented a low height and a narrow sinus of Valsalva. All patients presented with clinically significant severe maintained hypotension, immediately after valve implantation, and even though coronary angioplasty with stent implantation was successfully performed in all cases, patients died during hospitalization, being two periprocedurally.

Conclusion: Coronary obstruction following TAVI is a rare but potentially fatal complication, being more frequent in women and with the balloon-expandable prosthesis. Anatomical factors might be related with its increased occurrence, highlighting the importance of a good pre-procedural evaluation of the patients in order to avoid this severe complication. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(1):93-96)

Keywords: Aortic Valve Stenosis; Transcatheter Aortic Valve Implantation; Catheters; Coronary Obstruction.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Henrique Barbosa Ribeiro •
Rua Volta Redonda, 757, apt.º 91, Campo Belo. CEP 04608-011. São Paulo, SP - Brasil
E-mail: hbribeiro@cardiol.br, henriquebribeiro@me.com
Artigo recebido em 15/08/13; revisado em 02/10/13; aceito em 02/10/13.

DOI: 10.5935/abc.20130252

Introdução

O implante por cateter da válvula aórtica (TAVI) tem se tornado importante alternativa para o tratamento de pacientes com estenose aórtica de alto risco cirúrgico e para pacientes considerados inoperáveis¹. Apesar das constantes melhorias nos dispositivos e da crescente experiência dos centros que realizam o procedimento, diversas complicações podem ocorrer. Dentre elas, a obstrução coronária, que, apesar de rara, muitas vezes é fatal. A despeito de alguns relatos de casos e de incidência variável nos diversos registros e estudos randomizados (0,35-4,0%)², há poucas informações na literatura com respeito a seus preditores, apresentação clínica e tratamento. Nesse sentido, relatamos uma série de casos dessa complicação com dados obtidos do Registro Brasileiro de Implante de Bioprótese Valvar Aórtica por Cateter.

Métodos

Foram avaliados todos os casos de obstrução coronária após implante por cateter de bioprótese valvar para o tratamento de estenose aórtica grave e sintomática em pacientes de alto risco cirúrgico, incluídos no Registro Brasileiro de Implante por Cateter de Bioprótese Valvar Aórtica. Dados clínicos, do procedimento e de evolução intra-hospitalar foram coletados de todos os pacientes. A obstrução coronariana foi definida como importante redução do fluxo coronário documentada por angiografia seletiva ou aortografia.

Resultados

Entre janeiro de 2008 e janeiro de 2013, 418 pacientes foram incluídos no Registro Brasileiro de TAVI, em 18 centros, dos quais 405 (96,9%) apresentavam estenose valvar aórtica, e 13 (3,1%), disfunção de bioprótese cirúrgica. Ocorreram três casos (0,72%) de obstrução coronariana após TAVI, todos em valvas nativas.

Caso 1

Paciente do sexo feminino, 83 anos, hipertensa, diabética, com doença arterial coronária e insuficiência cardíaca classe funcional III (NYHA). Em avaliação clínica, detectou-se estenose aórtica importante (gradiente médio: 77 mmHg; área valvar: 0,50 cm²) de alto risco cirúrgico (EuroSCORE logístico: 9,5%; STS-PROM: 7,9%) sendo referida para TAVI. À angiotomografia, verificou-se seio de Valsalva com diâmetro médio de 26 mm, ânulo valvar de 24 mm e altura das artérias coronárias direita (CD) e do tronco da coronária esquerda (TCE) de 10,4 mm e 9,6 mm, respectivamente (Figura 1). O procedimento foi realizado por via transfemoral, com implante de prótese balão-expansível Sapien XT de 26 mm. Imediatamente após o implante valvar, a paciente evoluiu com hipotensão importante e mantida, além de supradesnivelamento do segmento ST detectado à monitorização cardíaca. O ecocardiograma transesofágico (ETE) demonstrou adequado posicionamento da bioprótese, com insuficiência perivalvar discreta. À aortografia, detectou-se obstrução completa do óstio da artéria CD (Figura 1). Rapidamente instalou-se quadro de choque e parada cardiorrespiratória, procedendo-se às manobras de ressuscitação cardiopulmonar e angioplastia com implante de dois stents farmacológicos da artéria CD com sucesso (Figura 1). Como complicação adicional, em função das

manobras de reanimação, houve a perfuração do ventrículo direito pelo marca-passo provisório e tamponamento, e, a despeito do tratamento das complicações, houve nova parada cardiorrespiratória e óbito.

Caso 2

Paciente do sexo feminino, 82 anos, hipertensa e diabética, em avaliação clínica por insuficiência cardíaca classe funcional II (NYHA), foi diagnosticada com estenose aórtica importante (gradiente médio: 68 mmHg; área valvar: 0,60 cm²). Em função da idade avançada e do risco cirúrgico elevado (EuroSCORE logístico: 13,3%; STS-PROM: 14,8%), a paciente foi referida para TAVI transfemoral, com implante de prótese Sapien XT de 23 mm. Imediatamente após o implante valvar, a paciente evoluiu com hipotensão importante e mantida, sem alterações eletrocardiográficas. A aortografia de controle demonstrou obstrução completa do óstio do TCE (Figura 2). Procedeu-se ao implante de stent farmacológico no TCE com restabelecimento do fluxo coronário e reversão imediata do quadro de choque (Figura 2). Após o procedimento, entretanto, detectou-se extenso acidente vascular cerebral, com o desenvolvimento de pneumonia e óbito após 78 dias de internação.

Caso 3

Paciente do sexo feminino, 89 anos, com história de hipertensão, dislipidemia e cardiopatia isquêmica com intervenção coronária percutânea prévia, evoluía com quadro de insuficiência cardíaca classe funcional III (NYHA), sendo diagnosticada com estenose aórtica importante (gradiente médio: 83 mmHg; área valvar: 0,60 cm²). Em função da idade avançada e do alto risco cirúrgico (EuroSCORE logístico: 23,2%; STS-PROM: 5,4%), a paciente foi referida para TAVI realizado por via transfemoral, com implante de Sapien XT de 23 mm. Devido à presença de regurgitação aórtica periprotética moderada optou-se pela realização de pós-dilatação. A aortografia e o ETE de controle revelaram redução do grau de insuficiência aórtica e ausência de outras complicações. Contudo, 50 minutos após o procedimento, a paciente subitamente desenvolveu hipotensão importante e mantida, e a aortografia evidenciou obstrução do óstio do TCE. Realizada angioplastia com implante de stent convencional, mas a paciente persistiu em quadro de choque cardiogênico refratário, evoluindo para óbito durante o procedimento de salvamento.

Discussão

Os presentes casos demonstram que a obstrução coronária, apesar de rara, é uma grave complicação em pacientes submetidos ao TAVI. Desde o princípio dos procedimentos de TAVI, ainda em modelos experimentais, como se tratava do implante de uma prótese biológica envolta por stent e em função da proximidade das artérias coronárias com a valva aórtica, sempre houve preocupação em relação à obstrução coronária. De fato, a obstrução coronária foi relatada nos primeiros trabalhos experimentais com próteses percutâneas aórticas³, sendo descrita posteriormente em seres humanos em 2006⁴. Apesar dessas preocupações iniciais e de frequências variáveis na literatura, atualmente, nos grandes registros e estudos mundiais, sua incidência é < 1%⁵. No Registro Brasileiro de TAVI, a incidência de obstrução coronária foi bastante similar, de 0,72%.

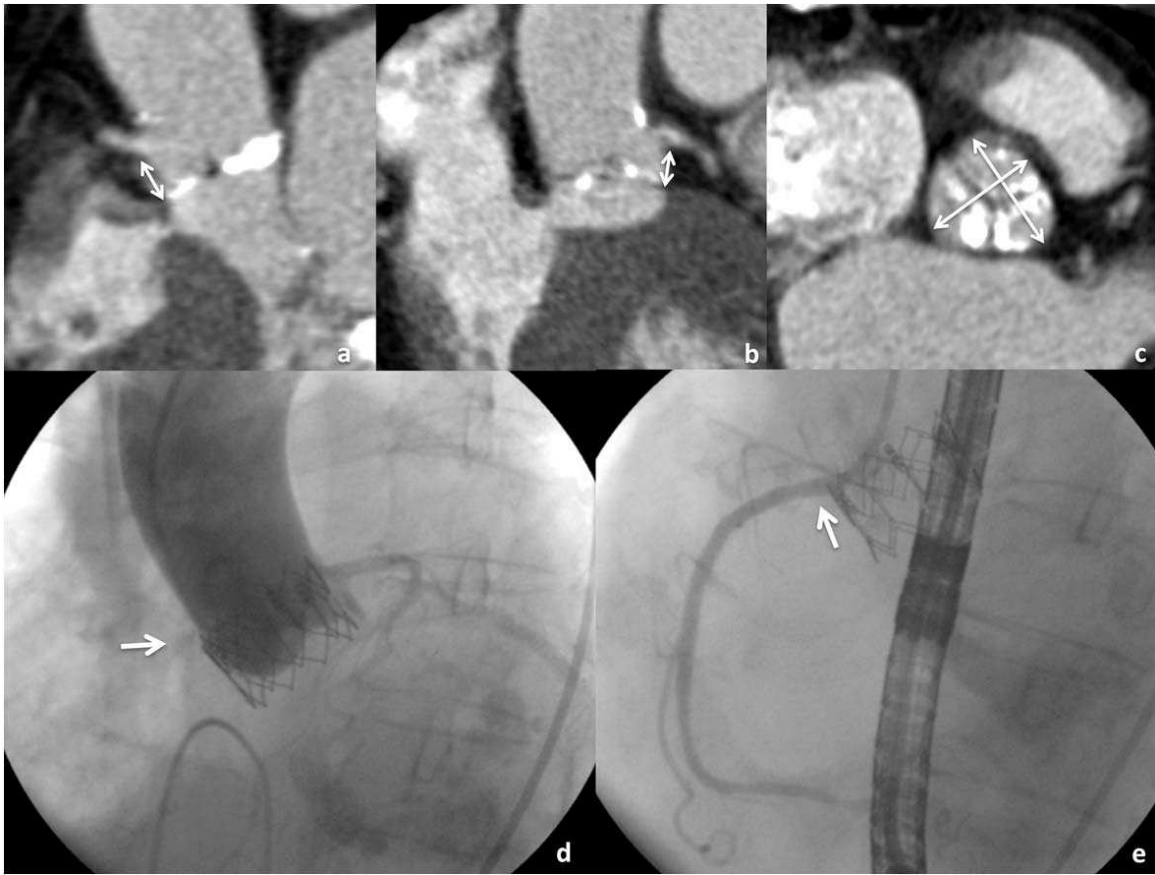


Figura 1 - Tomografia computadorizada com a medida da altura das artérias coronárias no eixo longo, sendo: artéria coronária direita (a) e artéria coronária esquerda (b). Medida do seio de Valsalva obtida da média entre o maior e o menor diâmetro realizado do corte transversal no eixo curto (c). Aortografia demonstrando oclusão da artéria coronária direita após o implante por cateter da válvula aórtica (d). Angiografia da artéria coronária direita após o implante de dois stents com sucesso (e).

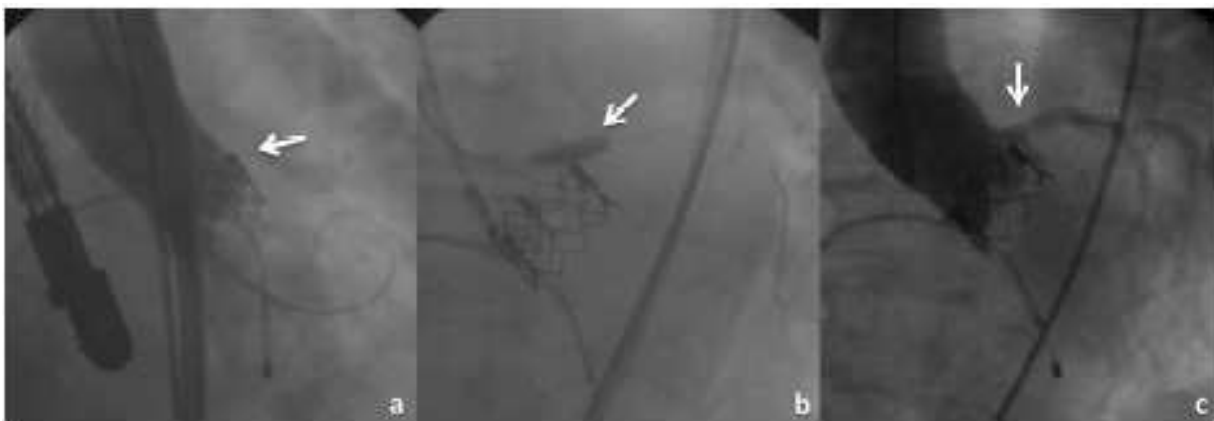


Figura 2 - Aortografia demonstrando a obstrução do tronco da coronária esquerda após implante percutâneo valvar aórtico (a) e angioplastia com implante de stent (b), demonstrando bom resultado angiográfico final (c).

Com respeito aos mecanismos associados, pudemos observar que, após o implante da bioprótese, nos três casos houve o deslocamento da cúspide valvar calcificada em direção ao óstio coronário, mecanismo também documentado na maioria dos casos da literatura². Além disso, nenhum caso ocorreu pela malha do stent da endoprótese nem por seu folheto². Apesar de a prótese autoexpansível CoreValve apresentar dimensões aumentadas de seu stent, todos os casos foram documentados com a prótese balão-expansível Sapien XT. A maior frequência com esta também foi sugerida na literatura, porém os mecanismos exatos para a sua ocorrência não estão definidos^{2,3}. Fatores como o diferente material utilizado nas próteses, seus mecanismos de implante, bem como os critérios recomendados de implante, podem ter alguma influência².

Apesar do mecanismo aparentemente comum entre os casos de obstrução coronária, os fatores de risco para sua ocorrência são bastante controversos na literatura. Entretanto, há evidência de que a baixa origem das artérias coronárias e o seio de Valsalva de dimensões reduzidas podem ser fatores preditores para sua ocorrência.² Em relação a este último fator de risco anatômico, acredita-se que o menor espaço no seio coronariano para acomodar o folheto valvar espesso e calcificado pode causar sua protrusão e, conseqüentemente, oclusão dos óstios coronarianos. Na literatura, a média de altura da origem das coronárias em pacientes com oclusão coronária após TAVI⁶ é menor em relação a pacientes controles (média de 10,3 mm para o TCE versus 13-15 mm do grupo controle; $p < 0,01$)^{2,6}. Esse fato também pode ser observado em relação ao seio aórtico (média de 28 mm versus 32-36 mm de outros estudos na literatura; $p < 0,01$)^{2,6}.

Estudos prévios de anatomia e de tomografia computadorizada demonstraram que as mulheres apresentam altura coronária e seio aórtico com dimensões reduzidas em relação aos homens e que, na média, o TCE apresenta altura reduzida em relação à artéria CD⁶. Esses estudos poderiam justificar, em parte, a maior frequência dessa complicação nas mulheres (83% versus ~ 50% nos registros; $p < 0,001$)², como em nosso estudo, e do acometimento preferencial do TCE.

Apesar de a angioplastia coronária poder ser realizada com alta taxa de sucesso, a elevada mortalidade dos pacientes ressalta a importância de boa avaliação e planejamento pré-procedimento. Identificados os fatores de risco já descritos, medidas como o dimensionamento menos agressivo da bioprótese e a escolha de próteses autoexpansíveis em detrimento das balões-expansíveis, podem prevenir a

ocorrência dessa grave complicação. Adicionalmente, outras medidas preventivas, como a manutenção de fio-guia de angioplastia de prontidão no interior da artéria coronária, podem tornar mais ágil o tratamento de uma eventual obstrução coronariana. Futuros estudos incluindo maior número de casos poderão confirmar os fatores preditores, bem como o manejo mais adequado dessa importante complicação de TAVI.

Em conclusão, a obstrução coronária como complicação do TAVI, apesar de rara, é potencialmente fatal, podendo ocorrer mais frequentemente em mulheres. A baixa altura das artérias coronárias e o seio de Valsalva reduzido podem ser fatores anatômicos relacionados, ressaltando-se a importância de adequada avaliação pré-procedimento no sentido de tentar evitar essa complicação.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Ribeiro HB, Sarmento-Leite R, Rodés-Cabau J Brito J. FS. Obtenção de dados: Ribeiro HB, Sarmento-Leite R, Squeira DAA, Carvalho LA, Mangione JA, Perin MA, Brito J. FS. Análise e interpretação dos dados: Ribeiro HB, Sarmento-Leite R, Squeira DAA, Carvalho LA, Mangione JA, Rodés-Cabau, Perin MA, Brito J. FS. Redação do manuscrito: Ribeiro HB, Sarmento-Leite R, Brito J. FS. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Ribeiro HB, Sarmento-Leite R, Squeira DAA, Carvalho LA, Mangione JA, Rodés-Cabau, Perin MA, Brito J. FS.

Potencial Conflito de Interesses

Os autores Fabio Sandoli de Brito Junior, José Armando Mangione, José Rodés-Cabau, Luiz Antonio de Carvalho, Marco A. Perin e Rogério Sarmento-Leite receberam honorários da indústria (Medtronic) para consultoria e palestras. O autor José Rodés-Cabau recebeu honorários da indústria (Edwards Lifesciences e St. Jude Medical) para consultoria e projetos de pesquisa. O autor Dimytri A. Squeira recebeu honorários para consultoria e palestras da indústria (Edwards Lifesciences e Medtronic).

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Rodés-Cabau J. Transcatheter aortic valve implantation: current and future approaches. *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(1):15-29.
2. Ribeiro HB, Nombela-Franco L, Urena M, Mok M, Pasian S, Doyle D, et al. Coronary obstruction following transcatheter aortic valve implantation: a systematic review. *JACC Cardiovasc Interv*. 2013;6(5):452-61.
3. Andersen HR, Knudsen LL, Hasenkam JM. Transluminal implantation of artificial heart valves. Description of a new expandable aortic valve and initial results with implantation by catheter technique in closed chest pigs. *Eur Heart J* 1992;13(5):704-8.
4. 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.
5. Khatri PJ, Webb JG, Rodés-Cabau J, Fremes SE, Ruel M, Lau K, et al. Adverse effects associated with transcatheter aortic valve implantation: a meta-analysis of contemporary studies. *Ann Intern Med*. 2013;158(1):35-46.
6. Buellesfeld L, Stortecky S, Kalesan B, Gloekler S, Klatt AA, Nietlespach F, et al. Aortic root dimensions among patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve replacement. *JACC Cardiovasc Interv*. 2013;6(1):72-83.