

# Acesso pela Artéria Subclávia para Implante por Cateter da Bioprótese Valvar Aórtica CoreValve®: Dados do Registro Brasileiro

Fábio Sândoli de Brito Júnior<sup>1</sup>, Luiz Antonio Carvalho<sup>2</sup>, Dimytri Siqueira<sup>3</sup>, João Carlos Dias<sup>4</sup>, José Armando Mangione<sup>5</sup>, Rogério Sarmento-Leite<sup>6</sup>, Pedro Alves Lemos Neto<sup>7</sup>, Eberhard Grube<sup>8</sup>, Teresa Cristina Nascimento<sup>9</sup>, Marco Antonio Perin<sup>10</sup>, J. Eduardo Sousa<sup>11</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A via de acesso transfemoral é preferencial para o implante por cateter de bioprótese valvar aórtica. Entretanto, algumas situações, como a presença de doença vascular periférica, impossibilitam a utilização desse acesso. Nesses casos, o acesso por dissecação da artéria subclávia é uma alternativa para a realização do procedimento. Nosso objetivo foi avaliar a experiência brasileira com a utilização da artéria subclávia como via de acesso para o implante por cateter da bioprótese CoreValve®. **Métodos:** Foram requisitos para o procedimento área valvar aórtica < 1 cm<sup>2</sup>, ânulo valvar aórtico ≥ 20 mm e ≤ 27 mm (CoreValve® de 26 mm e 29 mm), aorta ascendente ≤ 43 mm e artéria subclávia com diâmetro ≥ 6 mm, isenta de lesões obstrutivas significativas, tortuosidade acentuada e calcificação excessiva. O acesso pela artéria subclávia foi obtido por dissecação cirúrgica e, sob visão direta, punção da artéria subclávia. Obtido o acesso arterial, empregou-se a técnica padrão. **Resultados:** Entre janeiro de 2008 e abril de 2012, 8 pacientes com doença vascular periférica foram submetidos a implante de prótese CoreValve® pela artéria subclávia em 4 instituições. O procedimento foi realizado com sucesso em todos os casos, com redução do gradiente transvalvar aórtico médio de 46,4 ± 17,5 mmHg para 9,3 ± 3,6 mmHg (P = 0,0018) e melhora dos sintomas. Aos 30 dias e no seguimento de 275 ± 231 dias, 87,5% e 62,5% dos pacientes, respectivamente, apresentavam-se

## ABSTRACT

### Subclavian Access for Transcatheter CoreValve® Aortic Prosthesis Implantation: Data from the Brazilian Registry

**Background:** Transfemoral access is the preferred approach for transcatheter aortic valve implantation. However, some situations, such as the presence of peripheral vascular disease, preclude the use of such access. In these cases, subclavian access is an alternative approach for this procedure. This study aimed at evaluating the Brazilian experience using the subclavian approach for transcatheter CoreValve® prosthesis implantation. **Methods:** Aortic valve area < 1 cm<sup>2</sup>, aortic valve ring ≥ 20 mm and ≤ 27 mm (26 mm and 29 mm CoreValve®), ascending aorta ≤ 43 mm and subclavian artery with a diameter ≥ 6 mm, without significant obstructive lesions, marked tortuosity and excess calcification were requisites for the procedure. The access through the subclavian artery was obtained by surgical dissection and, under direct vision, a subclavian artery puncture was performed. Once artery access was obtained, the standard technique was used. **Results:** Between January 2008 and April 2012, 8 patients with peripheral vascular disease underwent CoreValve® prosthesis implantation through the subclavian artery in 4 institutions. The procedure was successful in all cases with reduction of the mean transvalvular pressure gradient from 46.4 ±

<sup>1</sup> Doutor. Coordenador médico da Cardiologia Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Médico coordenador do Laboratório de Intervenção Cardiovascular do Hospital Pró-Cardíaco. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Doutor. Cardiologista intervencionista do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Médico coordenador da Cardiologia Intervencionista do Hospital Vila da Serra. Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>5</sup> Doutor. Chefe do Serviço de Hemodinâmica Arie Cardiologia Intervencionista do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>6</sup> Doutor. Diretor técnico do Laboratório de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>7</sup> Professor livre-docente. Diretor do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>8</sup> Professor doutor. Diretor do Centro Cardiovascular do Hospital Alemão Oswaldo Cruz. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>9</sup> Enfermeira. Monitora do estudo. Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>10</sup> Professor livre-docente. Gerente médico do Setor de Intervenção Cardiovascular do Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>11</sup> Professor livre-docente. Diretor do Centro de Intervenções em Doenças Estruturais do Coração do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

**Correspondência:** Fábio Sândoli de Brito Júnior. Rua Dom Armando Lombardi, 819/82-A – São Paulo, SP, Brasil – CEP 05616-011  
E-mail: fsbrito@einstein.br

Recebido em: 21/5/2012 • Aceito em: 27/7/2012

livres de complicações maiores (óbito, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e cirurgia cardíaca de urgência).

**Conclusões:** Na experiência brasileira, o acesso pela artéria subclávia mostrou-se seguro e eficaz como via alternativa para o implante por cateter da bioprótese CoreValve®.

**DESCRIPTORIOS:** Estenose da valva aórtica. Artéria subclávia. Próteses valvulares cardíacas.

O implante por cateter de bioprótese valvar aórtica é um procedimento seguro e eficaz para o tratamento de pacientes com estenose aórtica sintomática, inoperáveis ou de alto risco cirúrgico.<sup>1,2</sup> Para esse procedimento, a via femoral é a preferencial, por ser menos invasiva. Entretanto, algumas situações, como a presença de aterosclerose, tortuosidade e calcificação nos territórios das artérias ilíacas e femorais, impedem que o procedimento seja realizado por via femoral. Nesse caso, vias de acesso alternativas podem ser empregadas, como a transapical e a transaórtica.<sup>1,3,4</sup> Entretanto, complicações decorrentes da toracotomia e da incisão no ápice do ventrículo esquerdo não são infrequentes com essas técnicas.<sup>5,6</sup> O acesso por dissecação da artéria subclávia tem sido descrito como uma opção menos invasiva e, portanto, mais atraente para o implante da bioprótese CoreValve® (CoreValve® Revalving System, Medtronic, Inc., Minneapolis, Estados Unidos).<sup>7-11</sup> Relatamos, nesta publicação, a experiência brasileira com a utilização da artéria subclávia como via de acesso para o implante da bioprótese CoreValve®, com dados obtidos do Registro Brasileiro de Implante de Bioprótese Valvar Aórtica por Cateter.<sup>12</sup>

## MÉTODOS

### Seleção dos pacientes

Pacientes incluídos no Registro Brasileiro e que utilizaram a artéria subclávia como via de acesso para o implante da bioprótese CoreValve® foram selecionados para o presente estudo. A artéria subclávia foi empregada apenas quando existia contra-indicação para o acesso femoral e, sempre que possível, escolheu-se o acesso pela subclávia esquerda. Consideram-se adequados para o procedimento pacientes com área valvar aórtica < 1 cm<sup>2</sup>, ânulo valvar aórtico ≥ 20 mm e ≤ 27 mm (CoreValve® de 26 mm e 29 mm), aorta ascendente ≤ 43 mm e artéria subclávia com diâmetro ≥ 6 mm, isenta de lesões obstrutivas significativas, tortuosidade acentuada e calcificação parietal excessiva.

O EuroSCORE e o STS foram os escores utilizados para estimar o risco de mortalidade cirúrgica desta série de pacientes.<sup>13,14</sup>

17.5 mmHg to  $9.3 \pm 3.6$  mmHg ( $P = 0.0018$ ) and improvement of symptoms. At 30 days and after  $275 \pm 231$  days of follow-up, 87.5% and 62.5% of the patients, respectively, were free from major adverse events (death, myocardial infarction, stroke and urgent cardiac surgery). **Conclusions:** In the Brazilian experience, the subclavian access was a safe and effective alternative for transcatheter CoreValve® implantation.

**DESCRIPTORIOS:** Aortic valve stenosis. Subclavian artery. Heart valve prosthesis.

## Procedimento

O preparo para o procedimento consistiu de antibioticoprofilaxia e antiagregação plaquetária com aspirina e/ou clopidogrel. Os implantes valvares foram realizados sob anestesia geral. O acesso alternativo pela artéria subclávia foi obtido por dissecação cirúrgica. Para dissecação da artéria subclávia utilizou-se incisão infraclavicular. Sob visão direta, punçou-se a artéria subclávia para posicionamento do introdutor 18 F ou, quando a artéria subclávia era profunda, utilizou-se enxerto de dácron anastomosado na artéria subclávia para inserção do introdutor 18 F (Figura 1). Obtido o acesso arterial, empregou-se a técnica padrão (Figura 2) para implante da bioprótese CoreValve®, que consiste de três folhetos de pericárdio porcino, montados e suturados em um stent de nitinol de 5 cm de comprimento, autoexpansível. Ao final dos procedimentos, retirou-se o introdutor 18 F e realizou-se sutura da artéria subclávia.

## Coleta de dados e desfechos

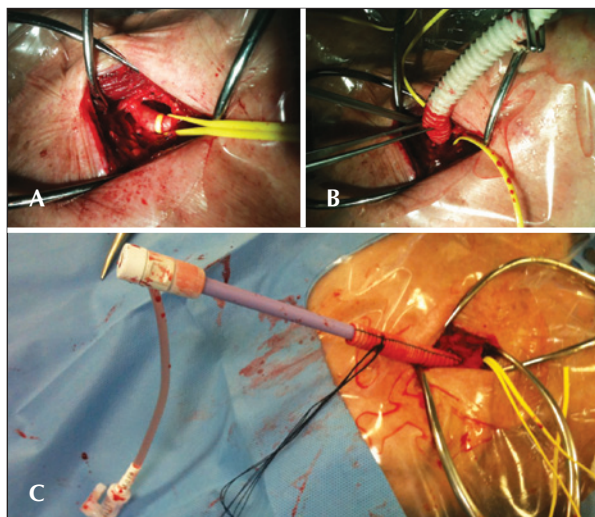
Dados clínicos e informações de exames complementares foram coletados em visitas médicas ou por contato telefônico e inseridos em planilha eletrônica desenvolvida para o Registro Brasileiro. Todos os desfechos e complicações seguiram os critérios estabelecidos pelo *Valve Academic Research Consortium Consensus on Event Definition (VARC)*.<sup>15</sup>

## Análise estatística

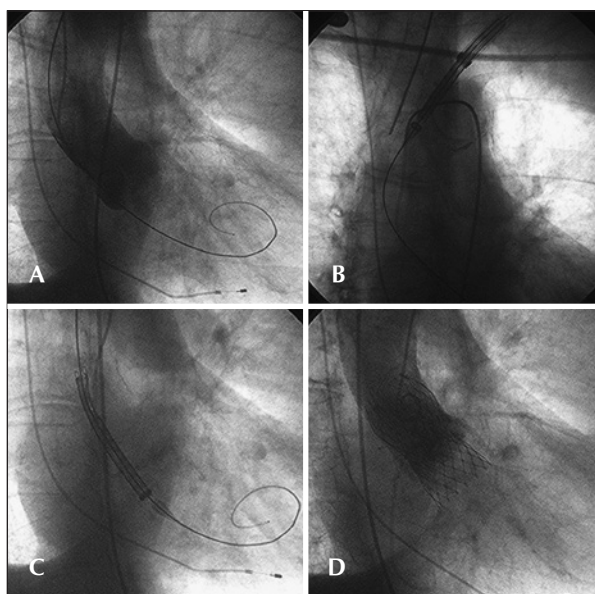
As variáveis contínuas estão apresentadas como média e desvio padrão e as variáveis categóricas, como frequências (número e porcentagem). Para análise comparativa de variáveis categóricas utilizou-se teste qui-quadrado ou exato de Fisher. Para análise sequencial das variáveis contínuas no mesmo paciente utilizou-se teste *t* pareado. Utilizou-se nível de significância de 5% ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

Entre janeiro de 2008 e abril de 2012, 277 pacientes portadores de estenose valvar aórtica com contra-indicação ou risco elevado para o tratamento cirúrgico convencional foram submetidos a implante



**Figura 1** - Em A, dissecção da artéria subclávia. Em B, anastomose do enxerto de dácron. Em C, posicionamento do introdutor 18 F na artéria subclávia através do enxerto.



**Figura 2** - Em A, aortografia e posicionamento do fio-guia no interior do ventrículo esquerdo. Em B, introdução da prótese CoreValve® pela artéria subclávia esquerda. Em C, prótese posicionada no ânulo aórtico. Em D, aortografia demonstrando prótese CoreValve® bem posicionada e competente.

por cateter da bioprótese CoreValve® em 12 centros e incluídos no Registro Brasileiro. Em 4 dessas instituições utilizou-se a via de acesso subclávia para o tratamento de 8 (2,9%) pacientes, sendo 2 (25%) pela subclávia direita e 6 (75%) pela subclávia esquerda.

As características demográficas e clínicas basais dos 8 pacientes que receberam o implante da bioprótese CoreValve® por acesso pela artéria subclávia estão descritos na Tabela 1. O alto risco cirúrgico desse grupo

**TABELA 1**  
**Dados demográficos e clínicos basais**

Características	n = 8
Idade, anos (DP)	84 (7,3)
Sexo masculino, n (%)	5 (62,5)
EuroSCORE logístico, % (DP)	32 (16,4)
Escore STS, % (DP)	30,9 (23,4)
Classe funcional (NYHA), n (%)	
I ou II	0 (0)
III ou IV	8 (100)
Diabetes, n (%)	3 (37,5)
Hipertensão arterial, n (%)	5 (62,5)
Insuficiência renal*, n (%)	6 (75)
Doença arterial coronária, n (%)	5 (62,5)
Intervenção percutânea prévia	2 (25)
RM	2 (25)
Doença cerebrovascular, n (%)	1 (12,5)
Doença vascular periférica, n (%)	7 (87,5)
Doença pulmonar obstrutiva crônica, n (%)	2 (25)
Marca-passo definitivo, n (%)	1 (12,5)

\* Taxa de filtração glomerular < 60 ml/min.

DP = desvio padrão; n = número de pacientes; NYHA = New York Heart Administration; RM = cirurgia de revascularização miocárdica.

de pacientes está demonstrado pelos escores de risco EuroSCORE e STS, ambos superiores a 30%.

O motivo para contraindicação do acesso por via femoral foi a presença de doença vascular periférica, e 3 (37,5%) pacientes apresentavam também aneurisma de aorta abdominal.

O tempo médio de internação hospitalar foi de 14 ± 12,9 dias (1 a 43 dias). O tempo médio de acompanhamento dos pacientes foi de 275 ± 231 dias (1 a 679 dias). Os acompanhamentos de 1 mês, 1 ano e 2 anos estão disponíveis para 7 (87,5%) pacientes, 5 (62,5%) pacientes e 1 (12,5%) paciente, respectivamente. Não houve perda do seguimento clínico em nenhum caso.

### Procedimento

Os dados do procedimento estão descritos na Tabela 2. Obteve-se sucesso do implante da bioprótese CoreValve® em 100% dos casos, e em 2 (25%) houve necessidade de realizar pós-dilatação, para expandir adequadamente a bioprótese e reduzir a intensidade da insuficiência perivalvar. O ecocardiograma detectou redução dos gradientes de pressão transvalvar aórtico médio e de pico (Tabela 3). Ao final do procedimento, observou-se presença de insuficiência aórtica periprotética discreta em 6 (75%) casos.

## Desfechos e complicações

O tratamento por cateter da estenose valvar aórtica foi eficaz em aliviar os sintomas de insuficiência cardíaca. Após 30 dias e durante o seguimento, 85,7% dos pacientes evoluíram para classe funcional I ou II da New York Heart Association (NYHA) (P = 0,0007 vs. condição basal).

A Tabela 4 ilustra as complicações ocorridas nos primeiros 30 dias e no seguimento clínico. Durante o procedimento, em um caso ocorreu dissecação da artéria subclávia, corrigida com o implante de stent, e um paciente apresentou sangramento, com necessidade de transfusão. Um óbito de causa cardiovascular ocorreu um dia após o procedimento, em paciente que desenvolveu choque cardiogênico refratário após o implante da válvula. Dessa forma, a mortalidade aos 30 dias atingiu 12,5%. Dois outros óbitos de causa não-cardiovascular ocorreram 43 e 679 dias após o implante da bioprótese CoreValve®.

**TABELA 2**  
**Dados do procedimento**

Características	n = 8
Acompanhamento proctor, n (%)	3 (37,5)
Ecocardiograma transesofágico, n (%)	5 (62,5)
Anestesia, n (%)	
Geral	8 (100)
Sedação	0
Acesso, n (%)	
Percutâneo	0
Cirurgico	8 (100)
Valvoplastia, n (%)	5 (62,5)
Bioprótese, n (%)	
CoreValve® 26 mm	3 (37,5)
CoreValve® 29 mm	5 (62,5)
Pós-dilatação, n (%)	2 (25)
Sucesso do dispositivo, n (%)	8 (100)

n = número de pacientes.

Dois pacientes apresentaram insuficiência renal após o procedimento, em um deles associada a choque cardiogênico refratário e óbito, conforme descrevemos anteriormente. Em nenhum dos casos ocorreu acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio ou necessidade de cirurgia cardíaca de urgência, de tal forma que, no seguimento de 275 ± 231 dias, 5 (62,5%) pacientes apresentavam-se livres de complicações maiores. Nesta série, excluído o paciente que faleceu um dia após o procedimento e aquele que já era portador de marca-passo, 2 (33,3%) foram submetidos a implante de marca-passo permanente por distúrbio avançado da condução atrioventricular.

## DISCUSSÃO

As versões atuais dos dois dispositivos disponíveis para uso clínico, CoreValve® e Edwards SAPIEN (Edwards Lifesciences, Irvine, Estados Unidos), com sistemas de liberação de 18 F (6 mm), permitem que o procedimento seja realizado por acesso femoral, desde que o diâmetro do lúmen arterial tenha, ao menos, 6 mm. Entretanto, nessa população de pacientes com idade avançada e com múltiplas comorbidades, não é incomum encontrar ateromatose grave ou tortuosidade excessiva, impedindo que o procedimento seja realizado por essa via de acesso. Nesse caso, o acesso pela artéria subclávia para o implante da bioprótese valvar aórtica CoreValve® é uma alternativa factível, segura e eficaz, como demonstram diversas séries e, também, o presente estudo, com dados do Registro Brasileiro.<sup>9-11</sup> Nos registros internacionais, a via subclávia é empregada em torno de 5% dos casos e os pacientes apresentam, em geral, risco cirúrgico mais elevado que nos pacientes em que se utilizou o acesso femoral.<sup>9-11,16-19</sup> No Registro Brasileiro, apenas 2,9% dos casos foram tratados utilizando a artéria subclávia, o que se deve, provavelmente, à menor experiência dos centros com essa via de acesso alternativa. Em concordância com as séries internacionais, os pacientes do Registro Brasileiro tratados pela via subclávia apresentavam risco de mortalidade cirúrgica muito elevado, superior a 30%, mostrando que a presença de doença vascular periférica é, também, um marcador de maior complexidade tanto clínica como anatômica.<sup>20</sup>

**TABELA 3**  
**Dados ecocardiográficos**

	Basal (n = 8)	Pós-implante (n = 7)	Valor de P
Área valvar aórtica, cm <sup>2</sup> (DP)	0,7 (0,2)	ND	
Gradiente de pico, mmHg (DP)	73,6 (27,8)	17,8 (7,5)	< 0,001
Gradiente médio, mmHg (DP)	46,4 (17,5)	9,3 (3,6)	0,0018
FEVE, % (DP)	58,7 (9,2)	63,4 (12,4)	0,175

DP = desvio padrão; FEVE = fração de ejeção do ventrículo esquerdo; n = número de pacientes; ND = não-disponível.

**TABELA 4**  
**Eventos adversos**

	30 dias	275 ± 231 dias
Morte, n (%)	1 (12,5)	3 (37,5)
Morte cardiovascular	1 (12,5)	1 (12,5)
Acidente vascular cerebral, n (%)	0	0
Infarto do miocárdio, n (%)	0	0
Insuficiência renal aguda, n (%)	2 (25)	2 (25)
Estágio 1	1 (12,5)	1 (12,5)
Estágio 2	0	0
Estágio 3	1 (12,5)	1 (12,5)
Complicação hemorrágica, n (%)	1 (12,5)	1 (12,5)
Risco de morte	0	0
Maior	1 (12,5)	1 (12,5)
Menor	0	0
Complicação vascular, n (%)	1 (12,5)	0
Maior	1 (12,5)	0
Menor	0	0
Marca-passo permanente*, n (%)	2 (33,3)	2 (33,3)
Livre de complicações maiores†, n (%)	7 (87,5)	5 (62,5)
Livre de complicações‡, n (%)	5 (62,5)	4 (50)

\* 6 pacientes com risco para marca-passo.

† Morte, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio e cirurgia cardíaca de urgência.

‡ Morte, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio, cirurgia cardíaca de urgência, insuficiência renal aguda, complicações vasculares e hemorrágicas.

Como ponto positivo do acesso pela artéria subclávia, destaca-se a maior facilidade de controlar a endoprótese no momento de sua liberação no anel valvar, em comparação com o acesso femoral, já que a menor distância e o trajeto menos tortuoso possibilitam melhor transmissão de forças para a porção distal do sistema, permitindo posicionamento mais preciso. Além disso, em geral, as artérias subclávias são menos acometidas pela aterosclerose que as artérias femorais e ilíacas.

Quando se seleciona o acesso pela artéria subclávia, existe preferência pela esquerda, já que, intuitivamente, existiria menor risco de acidente vascular cerebral que quando se utiliza a artéria subclávia direita, já que a presença e a manipulação do dispositivo de liberação da prótese no tronco braquiocéfálico poderiam determinar embolizações e limitação do fluxo para a carótida direita. Nesse caso, o acesso pelo lado direito somente é factível quando o diâmetro do tronco braquiocéfálico é > 7 mm e isento de aterosclerose significativa. Outro ponto a favor do emprego da subclávia

esquerda é a orientação mais favorável da bioprótese no anel valvar no momento do implante, de forma análoga ao posicionamento que se obtém pelo acesso femoral. Portanto, a artéria subclávia direita deve ser considerada boa alternativa apenas nos casos em que a presença de aterosclerose ou tortuosidade impede o implante pela subclávia esquerda ou nos casos em que a subclávia esquerda tem diâmetro ≤ 7 mm na presença de enxerto prévio da artéria torácica interna para uma artéria coronária de grande importância anatômica, pela impossibilidade de acomodar o dispositivo de liberação da prótese (6 mm) e de manter o fluxo sanguíneo para o enxerto. Em nosso estudo, seguindo essa recomendação, empregou-se a subclávia direita em apenas 25% dos casos.

Mais recentemente, relatou-se o uso da artéria subclávia para implante da bioprótese CoreValve® por acesso totalmente percutâneo, sendo a hemostasia ao final do procedimento obtida com os dispositivos hemostáticos Prostar™ (Abbott Vascular, Abbott Park, Estados Unidos) ou ProGlide™ (Abbott Vascular, Abbott Park, Estados Unidos).<sup>21</sup> Entretanto, a validação dessa abordagem depende ainda da confirmação de sua segurança, visto que complicações hemorrágicas graves podem resultar de uma falha do dispositivo em realizar a hemostasia.

## CONCLUSÕES

Na experiência brasileira, o implante por cateter da bioprótese CoreValve® pela artéria subclávia mostrou-se seguro e eficaz para ser empregado em pacientes selecionados nos quais o acesso femoral não é viável. Essa via de acesso alternativa permite que um número maior de pacientes possa se beneficiar do implante por cateter de bioprótese valvar aórtica.

## CONFLITO DE INTERESSES

Vide Apêndice.

## REFERÊNCIAS

- Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR, et al. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med.* 2012; 366(18):1686-95.
- Makkar RR, Fontana GP, Jilaihawi H, Kapadia S, Pichard AD, Douglas PS, et al. Transcatheter aortic-valve replacement for inoperable severe aortic stenosis. *N Engl J Med.* 2012; 366(18):1696-704.
- Wendler O, Walther T, Schroefel H, Lange R, Treede H, Fuseri M, et al. Transapical aortic valve implantation: mid-term outcome from the SOURCE registry. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 May 30. [Epub ahead of print]
- Etienne PY, Papadatos S, El Khoury E, Pieters D, Price J, Glineur D. Transaortic transcatheter aortic valve implantation with the Edwards SAPIEN valve: feasibility, technical considerations, and clinical advantages. *Ann Thorac Surg.* 2011;92(2):746-8.
- Lange R, Bleiziffer S, Piazza N, Mazzitelli D, Hutter A, Tassani-Prell P, et al. Incidence and treatment of procedural cardiovascular

- complications associated with trans-arterial and trans-apical interventional aortic valve implantation in 412 consecutive patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40(5):1105-13.
6. Bleiziffer S, Piazza N, Mazzitelli D, Opitz A, Bauernschmitt R, Lange R. Apical-access-related complications associated with trans-catheter aortic valve implantation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40(2):469-74.
  7. Bruschi G, Fratto P, De Marco F, Oreglia J, Colombo P, Botta L, et al. The trans-subclavian retrograde approach for transcatheter aortic valve replacement: Single-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(4):911-5, 915 e1-2.
  8. Fraccaro C, Napodano M, Tarantini G, Gasparetto V, Gerosa G, Bianco R, et al. Expanding the eligibility for transcatheter aortic valve implantation the trans-subclavian retrograde approach using: the III generation CoreValve revalving system. *JACC Cardiovasc Interv.* 2009;2(9):828-33.
  9. Modine T, Obadia JF, Choukroun E, Rioufoul G, Sudre A, Laborde JC, et al. Transcutaneous aortic valve implantation using the axillary/subclavian access: feasibility and early clinical outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;141(2):487-91, 491e1.
  10. Moynagh AM, Scott DJ, Baumbach A, Khavandi A, Brecker SJ, Laborde JC, et al. CoreValve transcatheter aortic valve implantation via the subclavian artery: Comparison with the transfemoral approach. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57(5):634-5.
  11. Petronio AS, De Carlo M, Bedogni F, Marzocchi A, Klugmann S, Maisano F, et al. Safety and efficacy of the subclavian approach for transcatheter aortic valve implantation with the CoreValve revalving system. *Circ Cardiovasc Interv.* 2010;3(4):359-66.
  12. Brito Jr FS, Siqueira D, Sarmiento-Leite R, Carvalho LA, Lemos Neto PA, Mangione JA, et al. Racional e desenho do registro brasileiro de implante de bioprótese aórtica por cateter. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2011;19(1):145-52.
  13. Hattler BG, Madia C, Johnson C, Armitage JM, Hardesty RL, Kormos RL, et al. Risk stratification using the Society of Thoracic Surgeons Program. *Ann Thorac Surg.* 1994;58(5):1348-52.
  14. Roques F, Nashef SA, Michel P; EuroSCORE Study Group. Risk factors for early mortality after valve surgery in Europe in the 1990s: lessons from the EuroSCORE pilot program. *J Heart Valve Dis.* 2001;10(5):572-77; discussion 577-8.
  15. Leon MB, Piazza N, Nikolsky E, Blackstone EH, Cutlip DE, Kappetein AP, et al. Standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation clinical trials: a consensus report from the valve academic research consortium. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57(3):253-69.
  16. Abdel-Wahab M, Zahn R, Horack M, Gerckens U, Schuler G, Sievert H, et al. Aortic regurgitation after transcatheter aortic valve implantation: incidence and early outcome. Results from the German transcatheter aortic valve interventions registry. *Heart.* 2011;97(11):899-906.
  17. Bosmans JM, Kefer J, De Bruyne B, Herijgers P, Dubois C, Legrand V, et al. Procedural, 30-day and one year outcome following CoreValve or Edwards transcatheter aortic valve implantation: results of the Belgian National Registry. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011;12(5):762-7.
  18. Eltchaninoff H, Prat A, Gilard M, Leguerrier A, Blanchard D, Fournial G, et al. Transcatheter aortic valve implantation: early results of the FRANCE (FRench Aortic National CoreValve and Edwards) registry. *Eur Heart J.* 2011;32(2):191-7.
  19. Gilard M, Eltchaninoff H, Lung B, Donzeau-Gouge P, Chevreul K, Fajadet J, et al. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2012;366(18):1705-15.
  20. Sinning JM, Horack M, Grube E, Gerckens U, Erbel R, Eggebrecht H, et al. The impact of peripheral arterial disease on early outcome after transcatheter aortic valve implantation: results from the German Transcatheter Aortic Valve Interventions Registry. *Am Heart J.* 2012;164(1):102-10, e1.
  21. Schäfer U, Ho Y, Frerker C, Schewel D, Sanchez-Quintana D, Schofer J, et al. Direct percutaneous access technique for transaxillary transcatheter aortic valve implantation: "The Hamburg Sankt Georg approach". *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(5):477-86.

## APÊNDICE

### Conflito de interesses

Nome	Participação em estudo <sup>1</sup>	Palestrante <sup>2</sup>	Consultor <sup>3</sup>	Comitê normativo <sup>4</sup>	Auxílio pessoal/institucional <sup>5</sup>	Textos científicos patrocinados <sup>6</sup>	Participação acionária <sup>7</sup>
Dimytri Siqueira	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Eberhard Grube	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Fábio Sândoli de Brito Júnior	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
J. Eduardo Sousa	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
João Carlos Dias	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
José Armando Mangione	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Luiz Antonio Carvalho	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Marco Antonio Perin	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Pedro Alves Lemos Neto	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Rogério Sarmiento-Leite	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Teresa Cristina Nascimento	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

1 = Participou de estudos clínicos e/ou experimentais subvencionados pela indústria farmacêutica ou de equipamentos relacionados ao Registro?; 2 = Foi palestrante em atividades ou eventos patrocinados pela indústria relacionados ao Registro?; 3 = Foi (é) membro de conselho consultivo ou diretivo da indústria farmacêutica ou de equipamentos relacionado ao Registro? 4 = Participou de comitês normativos de estudos científicos patrocinados pela indústria relacionados ao Registro?; 5 = Recebeu auxílio pessoal ou institucional da indústria relacionado ao Registro?; 6 = Elaborou textos científicos em periódicos patrocinados pela indústria relacionados ao Registro?; 7 = Tem ações da indústria relacionadas ao Registro?.