

## Embolização Cálctica com Infarto Agudo do Miocárdio e Comunicação Interventricular após Implante de Bioprótese Valvar Mitral pela Técnica Valve-in-Valve

*Calcic Embolization with Acute Myocardial Infarction and Ventricular Septal Defect after Bioprosthetic Mitral Valve Implantation using the Valve-in-Valve Technique*

Marcelo Tadeu Blumer Peron,<sup>1</sup> Márcio Silva Miguel Lima,<sup>1,2</sup> Renato Garcia Lisboa Borges,<sup>1</sup> Guilherme Sobreira Spina,<sup>1</sup> Henrique Barbosa Ribeiro,<sup>1</sup> Jeane Mike Tsutsui<sup>1,2</sup>

Instituto do Coração, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo;<sup>1</sup> Fleury Medicina e Saúde,<sup>2</sup> São Paulo, São Paulo – Brasil

### Introdução

Desde o início da cirurgia cardíaca, as patologias valvares eram tratadas por plastias ou próteses, em procedimentos abertos com circulação extracorpórea. Nos últimos anos, com o avanço tecnológico, surgiu a possibilidade de tratamento cirúrgico com técnicas minimamente invasivas, indicadas em pacientes de alto risco de complicações e morte com o procedimento convencional. Assim, o implante valvar transcaterter em valva aórtica revolucionou o tratamento da estenose aórtica importante. Diversas técnicas, aparelhos e habilidades vêm evoluindo progressivamente, diminuindo as taxas de complicações do procedimento.<sup>1-3</sup> Desde 2009, são descritos implantes mitrais transcaterter (*valve-in-valve* – ViV) para disfunção de prótese.<sup>4</sup> As possíveis complicações deste procedimento ainda estão sendo evidenciadas. No presente caso, relatamos um exemplo de complicação embólica durante o procedimento de implante mitral transcaterter ViV resultando em infarto agudo do miocárdio e comunicação interventricular (CIV).

### Relato do Caso

Paciente do sexo feminino, 69 anos, internada em pronto-socorro com quadro de insuficiência cardíaca congestiva de piora progressiva. Apresentava histórico de febre reumática com estenose mitral, fibrilação atrial e epilepsia. Foi submetida a dois procedimentos cirúrgicos prévios: comissurotomia mitral, em 1976, e implante de prótese biológica mitral, em 2002. Ao exame físico de entrada, apresentava pressão arterial sistêmica de 110/70 mmHg, frequência cardíaca de 70 bpm, frequência respiratória de 14 irpm, saturação de oxigênio de 95%, índice de massa corporal de 17,4 kg/m<sup>2</sup>, presença de estase jugular bilateral.

### Palavras-chave

Comunicação Interventricular/cirurgia; Embolia/complicações; Infarto do Miocárdio/complicações; Estenose da Valva Aórtica; Bioprótese/efeitos adversos; Ecocardiografia/métodos; Substituição da Valva Aórtica Transcaterter.

Correspondência: Marcelo Tadeu Blumer Peron •

Rua Cristiano Viana, 116, apto. 113, Cerqueira Cesar. CEP 05411-000, São Paulo, SP – Brasil

E-mail: marcelotbp@gmail.com

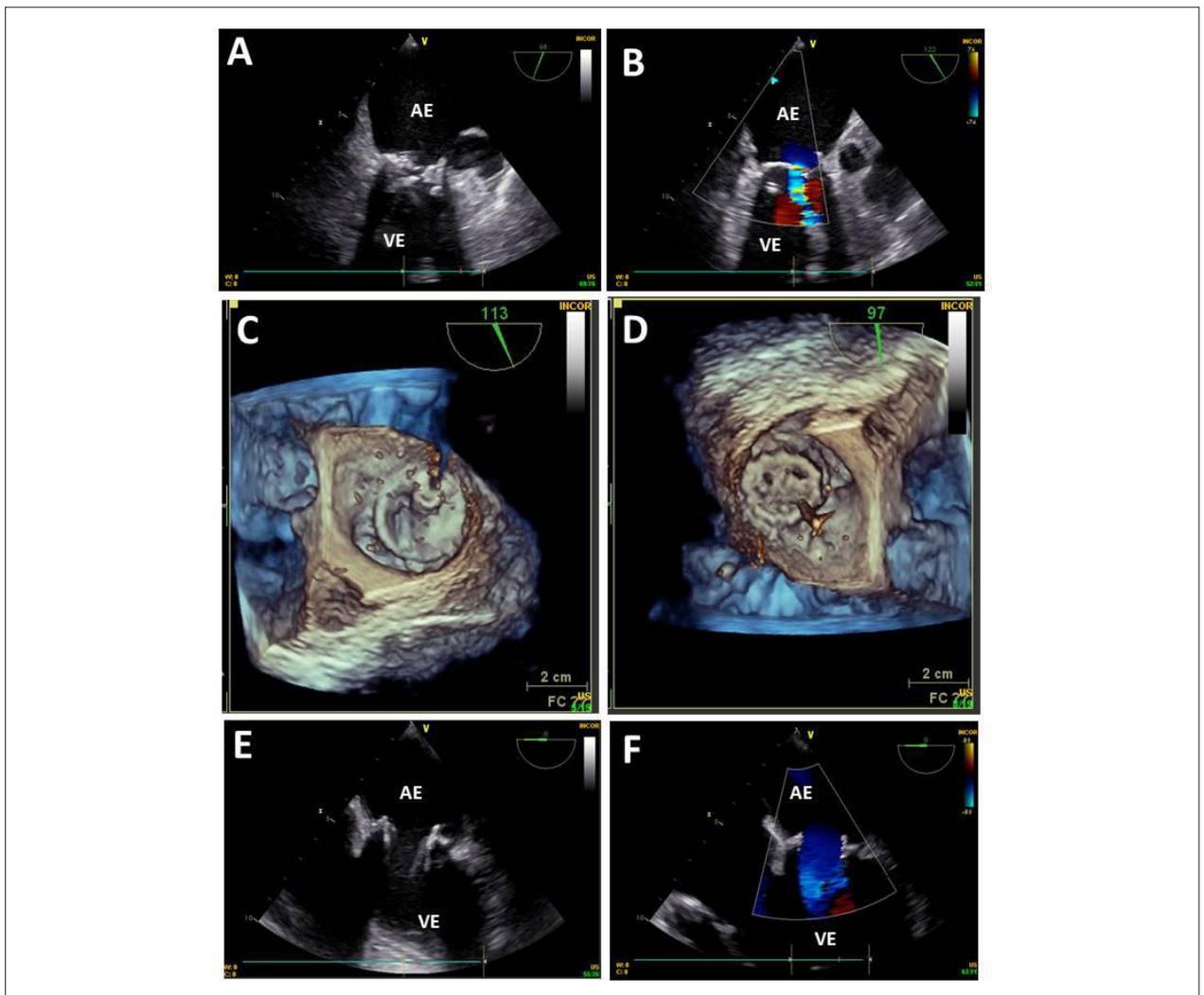
Artigo recebido em 24/4/2018; revisado em 25/5/2018; aceito em 28/6/2018.

DOI: 10.5935/2318-8219.20180042

À ausculta cardíaca, apresentava bulhas arritmicas, primeira bulha hiperfonética, sopro diastólico em ruflar sem reforço pré-sistólico 2+/6+ em foco mitral, aumentando em decúbito lateral esquerdo. Ausculta pulmonar mostrou murmúrio vesicular presente bilateralmente com estertores crepitantes em ambas as bases pulmonares. Fígado palpável a 4 cm do rebordo costal direito. Edema +/4+ simétrico em membro inferiores. Restante do exame físico sem particularidades.

Foi realizado ecocardiograma transtorácico que demonstrou átrio esquerdo com 51 mm; diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo de 45 mm e sistólico de 30 mm; e espessura do septo e parede posterior de 9 mm. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi estimada em 62% e a pressão sistólica da artéria pulmonar, em 70 mmHg. A prótese biológica em posição mitral encontrava-se espessada, calcificada, com diminuição da mobilidade de seus folhetos, com refluxo central discreto ao Doppler, com mapeamento de fluxo em cores. O gradiente transprótese máximo foi estimado em 24 mmHg e médio, 13 mmHg. O orifício efetivo valvar foi de 0,7 cm<sup>2</sup>. A angiografia coronariana não identificou lesões coronarianas obstrutivas. Não foram identificados fatores desencadeantes da descompensação aguda da insuficiência cardíaca, sendo a congestão atribuída à degeneração da prótese mitral. Devido à fragilidade da paciente e pelo risco operatório elevado (EuroSCORE II: 6,4%), optou-se por tratamento percutâneo com implante transcaterter transapical de prótese biológica mitral, após discussão com *Heart Team*.

Achados no ecocardiograma intraoperatório confirmaram os previamente descritos (Figura 1). Foi implantada endoprótese valvar Inovare (Braile Biomédica, São Paulo, Brasil) número 30, por cateter via transapical, com acesso por minitoracotomia esquerda (Figura 2). Durante o implante da endoprótese, notaram-se liberação de grande quantidade de cálcio e hipocinesia da região apical do ventrículo esquerdo. Tal alteração segmentar foi atribuída à abordagem cirúrgica transapical. O ecocardiograma pós-procedimento mostrou bom posicionamento da endoprótese. Ao término do procedimento, já na unidade de tratamento intensivo, foi realizado eletrocardiograma de 12 derivações, que demonstrou supradesnivelamento do segmento ST em parede lateral (V5-V6-D1-AVL). Foi solicitado ecocardiograma transtorácico na urgência que evidenciou acinesia da região apical, com fração de ejeção estimada em 45%. Não havia anormalidade na endoprótese. O gradiente diastólico máximo foi estimado em 11 mmHg e médio em 5 mmHg. A área valvar foi estimada em 1,9 cm<sup>2</sup>. Neste momento, foi optado por otimização das medidas clínicas intensivas.



**Figura 1** – Sequência de imagens do ecocardiograma transesofágico durante o procedimento de implante da endoprótese valvar percutânea. (A) Calcificação acentuada da prótese biológica mitral; (B) Doppler colorido demonstrando aceleração do fluxo através da prótese; (C) ecocardiograma tridimensional demonstrando espessamento importante da prótese mitral (vista atrial); (D) passagem do fio guia no meio da prótese; (E) endoprótese normoposicionada, com mobilidade e abertura normais; (F) perfil hemodinâmico normal, com fluxo laminar através da endoprótese ao Doppler colorido. AE: átrio esquerdo; VE: ventrículo esquerdo.

Houve boa evolução nos primeiros 4 dias de pós-operatório, porém a paciente passou a apresentar congestão pulmonar. Foi repetido o ecocardiograma, que demonstrou descontinuidade do septo interventricular no segmento médio, de formato irregular, com trajeto sinuoso no músculo e aspecto de túnel, e fluxo transeptal do ventrículo esquerdo para o direito ao Doppler (CIV; Figura 3). A pressão sistólica em artéria pulmonar foi estimada em 87 mmHg.

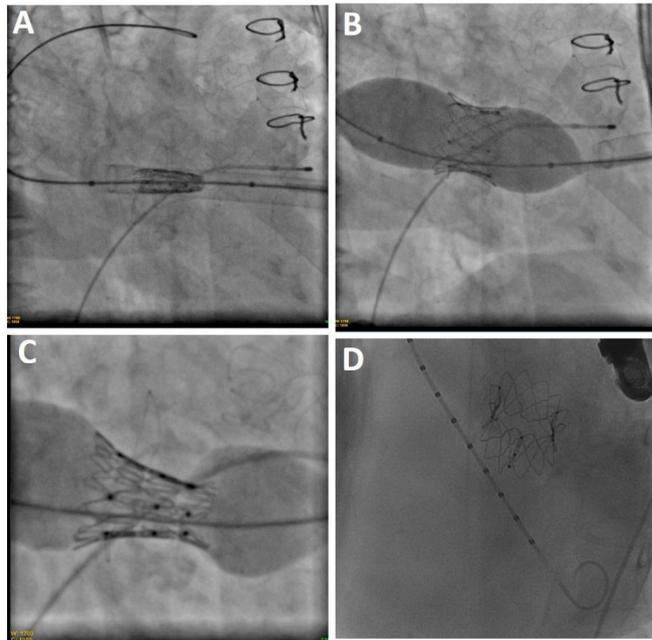
A paciente foi submetida à angiografia coronariana, que evidenciou oclusão do terço distal da artéria descendente anterior e pequena CIV muscular médio apical.

O caso foi novamente discutido com a equipe de valvopatias, sendo optado pela tentativa de fechamento da CIV colocando-se *plug*. O procedimento foi realizado com sucesso parcial, com discreto *shunt* residual, porém com boa evolução clínica. Por fim, recebeu alta hospitalar assintomática no 46º dia após ViV, 30º dia após implante do *plug*.

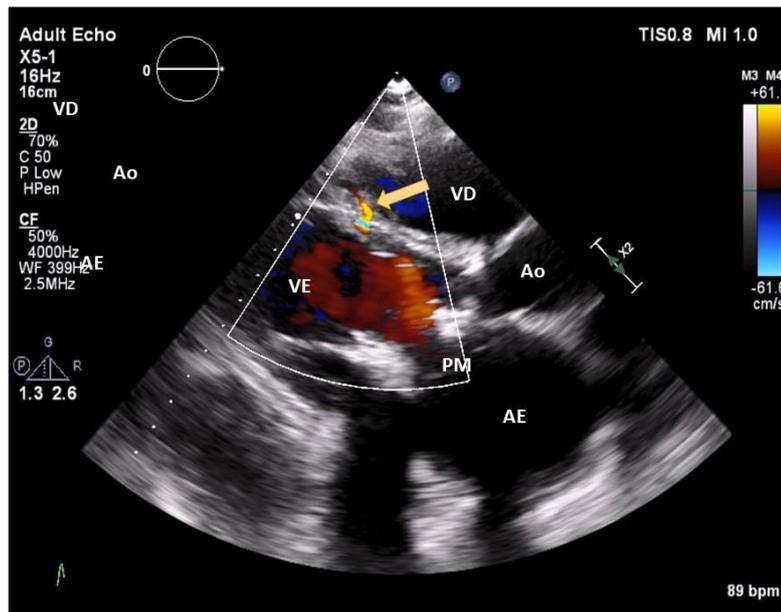
## Discussão

O implante transcater de valva mitral (TMVI) surgiu recentemente como nova fronteira no campo das intervenções estruturais cardíacas. Levando em consideração que, após 20 anos do implante da bioprótese mitral, ocorre disfunção da mesma em aproximadamente 67% dos casos, o uso de ViV nesta posição tem sido visto como uma opção cada vez mais viável para tratamento da disfunção, principalmente em pacientes de alto risco.<sup>1,4</sup> Embora o implante de valva aórtica transcater (TAVI) seja uma opção de tratamento bem estabelecida para pacientes com estenose aórtica calcificada grave sintomática, a experiência com TMVI permanece em estágio inicial. Há desafios importantes no desenvolvimento desta tecnologia, incluindo a complexidade da anatomia da valva mitral envolvendo uma forma oval de sela, o aparelho subvalvar, a interação com o trato de saída do ventrículo esquerdo e a valva aórtica, bem como o grande tamanho de

## Relato de Caso



**Figura 2** – Fluoroscopia demonstrando (A) passagem do fio-guia com “subida” da endoprótese; (B e C) insuflação do balão para implante da válvula transcaterter (valve-in-valve); (D) endoprótese valvar Inovare em sua posição ao final do procedimento.



**Figura 3** – Ecocardiograma transtorácico realizado no quarto dia pós-operatório demonstrando shunt transeptal esquerda-direita ao Doppler, correspondente à comunicação interventricular (seta). AE: átrio esquerdo; Ao: aorta; VD: ventrículo direito; VE: ventrículo esquerdo; PM: prótese mitral.

dispositivos valvares e grandes cateteres para implantação. A grande variedade de patologia mitral, desde a estenose até múltiplos mecanismos de regurgitação, também contribui para as dificuldades de implantação na valva mitral. Além disso, os pacientes que estão sendo considerados para o TMVI são geralmente de alto risco cirúrgico com múltiplas comorbidades,

incluindo fragilidade, hipertensão pulmonar ou disfunção sistólica ventricular esquerda severa – cada uma das quais afeta negativamente o resultado clínico geral. Apesar destas limitações técnicas, anatômicas e clínicas, houve progresso significativo nos últimos anos.<sup>4-7</sup> Os pacientes com biopróteses mitrais disfuncionantes são tratados com o uso *off-label* dos

dispositivos valvares transcaterter aórticos. A estrutura circular preexistente fornecida por uma bioprótese cirúrgica pode ser usada como uma zona de ancoragem para um balão expansível e para o dispositivo valvar aórtico. Portanto, a tecnologia de prótese valvar aórtica tem sido utilizada para este propósito antes do desenvolvimento de dispositivos transcaterter dedicado especificamente para a posição mitral.<sup>5,7</sup>

No TMVI MAC Registry (implante da valva mitral transcaterter na doença da valva mitral nativa com calcificação anular mitral grave), maior registro deste tipo de procedimento, a abordagem transapical foi utilizada em 45,3% dos pacientes, a transeptal em 40,6% e a transatrial em 14,1%. Embora a técnica transapical seja mais invasiva, as vantagens frente à via femoral são maior facilidade no implante valvar pela proximidade do anel valvar do ápice cardíaco, menor manipulação da aorta e sistema arterial periférico, reduzindo complicações vasculares e acidente vascular cerebral.<sup>3</sup>

Em relação a complicações do TMVI em ViV, ainda há poucos estudos realizados. Em um acompanhamento por 8 anos de 32 pacientes submetidos a TMVI, foi detectado sangramento maior em seis pacientes, e em nenhum houve tamponamento cardíaco. Um paciente apresentou migração da valva, com necessidade de nova cirurgia, dois pacientes apresentaram acidente vascular cerebral, dois tiveram trombose de prótese e um implante definitivo de marca-passo. Não houve infarto agudo miocárdio, complicações vasculares, obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo ou endocardite.<sup>2</sup>

Em outro estudo, foram acompanhados 23 pacientes durante 5 anos. Não foram registrados casos de mal posicionamento da valva ou embolização. A repetição da dilatação do balão foi realizada com sucesso em um paciente devido à presença de regurgitação perivalvular moderada sem complicações. Sangramento maior ocorreu em 6 pacientes, sendo a reoperação devido à sangramento ou a tamponamento não necessária. Um paciente teve um acidente vascular cerebral durante internação e dois tiveram insuficiência renal aguda, sendo que um necessitou de hemodiálise temporária. Um paciente com distúrbio de condução atrioventricular preexistente precisou de inserção

permanente de marca-passo. Não houve mortalidade intraoperatória e em 30 dias.<sup>1</sup>

O evento descrito neste relato de caso é muito incomum. Especificamente para proteção de embolia coronariana, não há nada disponível na literatura até o momento. O que se encontra são dispositivos para proteção neuroembólica; mesmo assim, em recente metanálise, houve somente uma tendência não significativa para redução de acidente vascular cerebral e morte.<sup>8</sup>

O TMVI tem evoluído como uma alternativa a pacientes com doença valvar mitral grave com maior risco de cirurgia convencional. Este campo está em estágio inicial, e o progresso será significativamente mais lento do que o desenvolvimento do TAVI, devido à complexidade da anatomia valvar mitral e à diversidade de patologia. Existem desafios importantes com a tecnologia atualmente disponível. Projetos de valvas melhores e menos volumosas e métodos de implante podem otimizar o sucesso técnico e diminuir as complicações. No presente relato, observamos uma complicação rara, de embolia coronariana durante o implante transapical de prótese Inovare, seguida de infarto agudo do miocárdio e CIV pós-infarto.

### Contribuição dos autores

Obtenção de dados: Peron MTB, Borges RGL, Spina GS e Lima MSM. Análise e interpretação dos dados: Peron MTB e Spina GS. Redação do manuscrito: Peron MTB, Borges RGL e Lima MSM. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Lima MSM e Tsutsui JM.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### 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. Cheung A, Webb JG, Barbanti M, Freeman M, Binder RK, Thompson C, Wood DA, et al. 5-year experience with transcatheter transapical mitral valve-in-valve implantation for bioprosthetic valve dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(17):1759-66. doi:10.1016/j.jacc.2013.05.011
2. Ye J, Cheung A, Yamashita M, Wood D, Peng D, Gao M, et al. Transcatheter aortic and mitral valve-in-valve implantation for failed surgical bioprosthetic valves: an 8-years Single-Center Experience. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8(13):1735-44.
3. Guerrero M, Dvir D, Himbert D, Urena M, Eleid M, Wang DD, et al. Transcatheter mitral valve replacement in native mitral valve disease with severe mitral annular calcification: Results From the First Multicenter Global Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016;9(13):1361-71.
4. Gurvitch R, Cheung A, Ye J, David A, Wood AB, Toogweiler WS. Transcatheter valve-in-valve implantation for failed bioprosthetic heart valves. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Nov 15;58(21):2196-209.
5. Seiffert M, Franzen O, Conradi L, Baldus S, Schimer J, Meinertz T, et al. *Series of transcatheter valve-in-valve implantations in high-risk patients with degenerated bioprostheses in aortic and mitral position*. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2010;76(4):608-15.
6. Bapat V. Valve-in-valve apps: why and how they were developed and how to use them. *EuroIntervention*. 2014 Sep 10;Suppl U: 10:U44-51.
7. Paradis JM, Del Trigo M, Puri R, Rodés-Cabau J. Transcatheter valve-in-valve and valve-in-ring for treating aortic and mitral surgical prosthetic dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(18):2019-37.
8. Giustino G, Sorrentino S, Mehran R, Faggioni M, Dangas G. Cerebral embolic protection during TAVR-A clinical event meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(4):465-6.