

# Correção de Regurgitação Paravalvar Mitral por Via Percutânea Guiada por Ecocardiograma Transesofágico Tridimensional

Gentil Barreira de Aguiar Filho<sup>1</sup>, Guilherme Guerra Guimarães<sup>2</sup>, Leonardo Mello Guimarães de Toledo<sup>3</sup>, David Costa de Souza Le Bihan<sup>4</sup>, Sergio Luiz Navarro Braga<sup>5</sup>, Cesar Augusto Esteves<sup>6</sup>

## RESUMO

A reoperação é o método de escolha para a correção de defeitos protéticos paravalvulares. A correção da regurgitação paravalvar mitral por via percutânea constitui uma alternativa interessante para casos selecionados. Relatamos dois casos com regurgitação paravalvar mitral, tratados por via percutânea, com prótese Amplatzer™ Vascular Plug III, guiados por ecocardiograma transesofágico tridimensional. No primeiro caso, o paciente, com 55 anos de idade, já havia sido submetido a tratamento cirúrgico por cinco vezes (trocas valvares aórtica e mitral) e evoluía com insuficiência cardíaca classe III da New York Heart Association (NYHA) e insuficiência mitral grave. No segundo caso, o paciente, com 76 anos de idade, tinha sido submetido a troca valvar aórtica por duas vezes, a última associada a troca valvar mitral, e evoluía em insuficiência cardíaca classe IV (NYHA) e regurgitação mitral grave, e várias comorbidades aumentavam seu risco cirúrgico. Os procedimentos foram realizados por via percutânea, sob anestesia geral, utilizando-se a via transeptal para o implante dos plugs, que ocluíram os defeitos paravalvares com sucesso em ambos os casos.

**DESCRIPTORIOS:** Valva mitral. Próteses valvulares cardíacas. Implante de prótese de valva cardíaca. Ecografia transesofágica. Ecografia tridimensional.

## ABSTRACT

### Percutaneous Closure of Mitral Paravalvular Leak Guided by Three-Dimensional Transesophageal Echocardiography

Reoperation is the method of choice for correction of prosthetic paravalvular leaks. The percutaneous repair of mitral paravalvular leaks might represent an interesting alternative for selected cases. We report two cases of mitral paravalvular leaks treated with Amplatzer™ Vascular Plug III guided by three-dimensional transesophageal echocardiography using the percutaneous approach. The first case was of a 55-year old male who had undergone five previous cardiac surgeries (aortic and mitral valve replacements) and evolved with New York Heart Association (NYHA) class III heart failure and severe mitral regurgitation. The second case was of a 76-year old male previously submitted to aortic valve replacement twice, the last one associated to mitral valve replacement, which evolved with NYHA class IV heart failure and severe mitral regurgitation, and had several comorbidities increasing surgical risk. The procedures were performed percutaneously under general anesthesia using the transeptal approach to deploy the plugs, which occluded the paravalvular defects successfully in both cases.

**DESCRIPTORS:** Mitral valve. Heart valve prosthesis. Heart valve prosthesis implantation Echocardiography, transesophageal. Echocardiography, three-dimensional.

<sup>1</sup> Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. Médico residente da Seção de Hemodinâmica do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. Médico residente da Seção de Hemodinâmica do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Médico assistente da Seção de Ecocardiografia do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Médico assistente da Seção de Ecocardiografia do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>5</sup> Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Chefe da Seção de Hemodinâmica do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil.

<sup>6</sup> Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Chefe da Seção Médica em Valvopatias Adquiridas do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Médico do Serviço de Cardiologia Invasiva e Cardiologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

**Correspondência:** Gentil Barreira de Aguiar Filho. Rua Borges Lagoa, 1.209 – Vila Clementino – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04038-033  
E-mail: gentilbarreira@gmail.com

Recebido em: 1º/3/2012 • Aceito em: 26/5/2012

Embora o reparo ou a substituição cirúrgica sejam o padrão de referência para o tratamento da regurgitação paravalvar mitral (*leak* paravalvar mitral), as maiores taxas de morbidade e mortalidade operatórias continuam sendo causa de grande preocupação. O fechamento percutâneo de *leak* paravalvar é um método atraente para cardiologistas intervencionistas e para os pacientes, porque elimina a necessidade de repetir a cirurgia. No entanto, os cardiologistas intervencionistas relutam em escolher esse método pela ausência de um dispositivo específico com o qual se possa realizar o fechamento percutâneo, pela falta de experiência suficiente dos centros, pela escassez de dados na literatura sobre o procedimento, pela sua complexidade e pelas taxas relativamente altas de deslocamento do oclusor. Relatamos aqui dois casos de implantes bem-sucedidos de próteses Amplatzer™ Vascular Plug III (AGA Medical, Plymouth, Estados Unidos) guiados por ecocardiograma transesofágico tridimensional.

## RELATO DO CASO

### Caso clínico 1

Paciente do sexo masculino, com 55 anos de idade, portador de valvopatia reumática, submetido a cinco cirurgias cardíacas, sendo a primeira em 1974, aos 19 anos, com troca das valvas mitral e aórtica por próteses mecânicas Starr-Edwards. Em maio de 1975 foi submetido a nova troca mitral e aórtica, sendo necessário, no mesmo ano, nova troca de prótese mitral em decorrência de disfunção da prótese. Em 1979 foi submetido novamente a troca mitral e aórtica por próteses mecânicas Starr-Edwards por disfunção das anteriores.

Permaneceu oligossintomático e em acompanhamento clínico até 2001, quando apresentou dispneia aos moderados esforços, em ritmo de fibrilação atrial, com disfunção tipo estenose de ambas as próteses, além de aneurisma da aorta ascendente (diâmetro de 60 mm). Foi então submetido, ainda em 2001, aos 46 anos de idade, à quinta cirurgia cardíaca, com implante de próteses mitral e aórtica mecânicas tipo duplo disco, associado à substituição do segmento ascendente da aorta por uma prótese tubular, com reimplante de artérias coronárias.

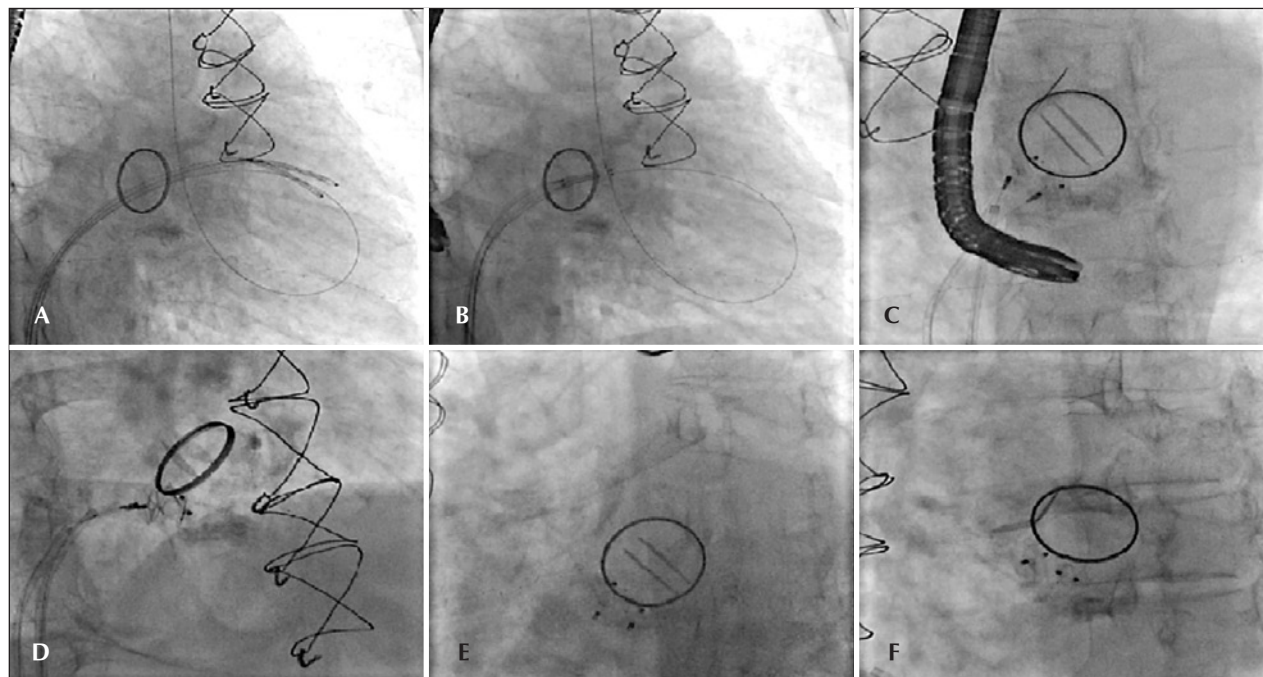
Em 2006, durante o acompanhamento clínico, realizou um ecocardiograma transtorácico bidimensional, que demonstrou grave regurgitação paravalvar mitral, porém o paciente recusou novo tratamento cirúrgico. Desde então, apresentou várias internações por insuficiência cardíaca, agravada por anemia (hemólise). O paciente, entretanto, mantinha sua decisão de não se submeter a nova cirurgia cardíaca e sempre recebia alta hospitalar com otimização da medicação.

Em 2011, o ecocardiograma transtorácico bidimensional evidenciou próteses mecânicas com excursão normal de seus discos, função sistólica preservada

do ventrículo esquerdo, apesar da grave regurgitação paravalvar mitral, disfunção moderada do ventrículo direito e pressão sistólica da artéria pulmonar estimada em 90 mmHg. Nesse mesmo ano foi proposta ao paciente a tentativa de correção percutânea do defeito paraprotético, realizada dia 6 de julho de 2011 (Figura 1). O procedimento foi realizado sob anestesia geral e teve início com punção da veia femoral direita e da artéria femoral esquerda com introdutores 7 F e 6 F, respectivamente, seguida da administração da dose de 100 U/kg de heparina não-fractionada. Posteriormente foi realizada punção transeptal com utilização da agulha de Brockenbrough e bainha de Mullins 8 F. Através da bainha de Mullins foi introduzido um guia hidrofílico com ponta angulada Radiofocus Terumo® 260 cm 0,035 polegada (Terumo Medical Co., Tóquio, Japão), mantido no átrio esquerdo. Utilizando esse guia, a bainha de Mullins foi trocada por uma bainha Fu Star® (Lifetech Scientific, Shenzhen, China), por meio da qual o defeito paravalvar foi localizado e ultrapassado com o guia 260 cm 0,035 polegada hidrofílico com ponta angulada Radiofocus Terumo®, com auxílio do ecocardiograma transesofágico tridimensional. A bainha Fu Star Lifetech® foi trocada por um cateter terapêutico Multipurpose 7 F (Johnson & Johnson Co., Miami, Estados Unidos), que ultrapassou o defeito paravalvar e através do qual foi introduzido outro guia 260 cm 0,035 polegada hidrofílico com ponta angulada Radiofocus Terumo®. Esse cateter foi retirado e pelos dois guias que ultrapassaram o orifício paravalvar foram introduzidos separadamente dois cateteres Multipurpose 7 F. A seguir foram implantadas duas próteses Amplatzer™ Vascular Plug III (números 10 e 8) pelos cateteres Multipurpose 7 F, com o contínuo monitoramento do ecocardiograma transesofágico tridimensional, que orientou quanto ao posicionamento correto e à liberação das próteses. Ao final demonstrou-se o desaparecimento do defeito paravalvar. Não foram observadas intercorrências durante o procedimento. O paciente foi extubado dentro da sala de hemodinâmica e mantido em observação por duas horas, sendo posteriormente encaminhado à enfermaria.

### Caso clínico 2

Paciente do sexo masculino, com 76 anos de idade, com antecedente de hipertensão arterial sistêmica, insuficiência renal crônica e acidente vascular cerebral. Apresentou hepatite B no pós-operatório tardio de troca valvar aórtica biológica número 23, realizada em janeiro de 2011. Em abril de 2011 evoluiu com endocardite infecciosa por *Staphylococcus aureus* coagulase negativo, tratada com vancomicina, gentamicina e rifampicina e troca da prótese aórtica biológica por nova prótese biológica número 27, associada a substituição da valva mitral por bioprótese número 27 e plastia tricúspide, além de aortoplastia redutora de



**Figura 1** - Em A, cateteres no ventrículo esquerdo após ultrapassarem o orifício paravalvar mitral. Em B, posicionamento das próteses, com guia no ventrículo esquerdo. Em C, posicionamento das próteses, iniciando sua liberação. Em D, liberação das próteses. Em E e F, resultado final.

calibre de sua porção ascendente. Recebeu alta após dois meses de internação hospitalar.

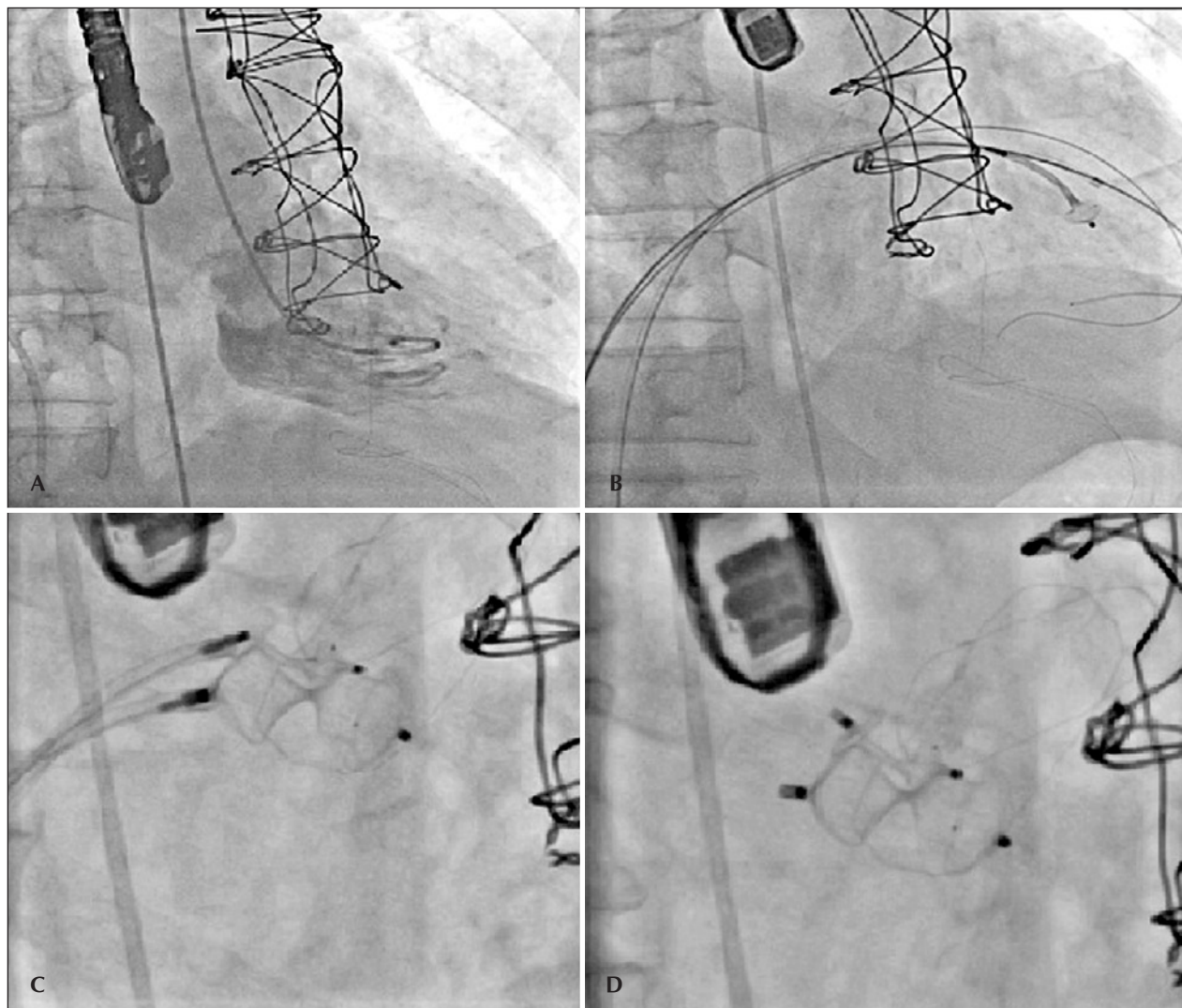
O paciente evoluiu com dispnéia aos mínimos esforços, sendo realizado, em 18 de novembro de 2011, um ecocardiograma transtorácico bidimensional, que demonstrou fração de ejeção de 60%, prótese biológica aórtica com folhetos finos e sem regurgitação (área valvar de 1,7 cm<sup>2</sup> e gradientes sistólicos máximo de 18 mmHg e médio de 10 mmHg), prótese biológica mitral com folhetos finos, abertura e mobilidade preservadas, e regurgitação paravalvar anterior grave, com gradientes diastólicos máximo de 13 mmHg e médio de 7 mmHg e regurgitação tricúspídea discreta. Em decorrência dos sintomas relevantes e do alto risco cirúrgico, foi indicado fechamento percutâneo do defeito paravalvar mitral, realizado em 30 de novembro de 2011 (Figura 2). O procedimento foi realizado sob anestesia geral e teve início com punção da veia femoral direita e da artéria femoral esquerda com introdutores 7 F e 6 F, respectivamente, seguida da administração da dose de 100 U/kg de heparina não-fractionada. Foi realizada ventriculografia esquerda na projeção oblíqua anterior direita, que demonstrou volume diastólico final aumentado e hipocinesia inferobasal moderada e discreta nas demais paredes do ventrículo esquerdo. Posteriormente foi realizada punção transeptal com agulha de Brockenbrough e bainha de Mullins 8 F. O orifício paravalvar foi localizado e ultrapassado por um guia 260 cm 0,035 polegada extra-*stiff* com um cateter Judkins de direita curva 3,5 6 F (Johnson & Johnson

Co., Miami, Estados Unidos) e outro guia semelhante com um cateter Multipurpose 7 F com o auxílio do ecocardiograma transesofágico tridimensional. A seguir foram implantadas duas próteses Amplatzer™ Vascular Plug III (números 10-5 e 4-2), com ajuda do ecocardiograma transesofágico tridimensional, que orientou o correto posicionamento das próteses (Figura 3). Ao final do procedimento, demonstrou-se que o defeito paravalvar tinha desaparecido completamente (Figura 4). Não foram observadas intercorrências durante o procedimento. O paciente foi extubado dentro da sala de hemodinâmica e mantido em observação por duas horas, sendo posteriormente encaminhado à enfermaria.

O ecocardiograma transesofágico realizado dois dias após o procedimento demonstrou prótese biológica mitral com folhetos finos, abertura e mobilidade preservadas e sem regurgitação paravalvar. O local da punção não apresentou sangramento ou hematomas. O paciente recebeu alta hospitalar assintomático e com a recomendação de retorno ao ambulatório da válvula.

## DISCUSSÃO

Regurgitações paravalvares após o implante de valvas protéticas são uma complicação que ocorre em 2,5% a 5% dos pacientes encaminhados para cirurgia de substituição valvar.<sup>1</sup> Essas regurgitações ocorrem como resultado de uma deiscência de sutura da prótese com o anel valvar e variam em tamanho. Pequenas regurgita-



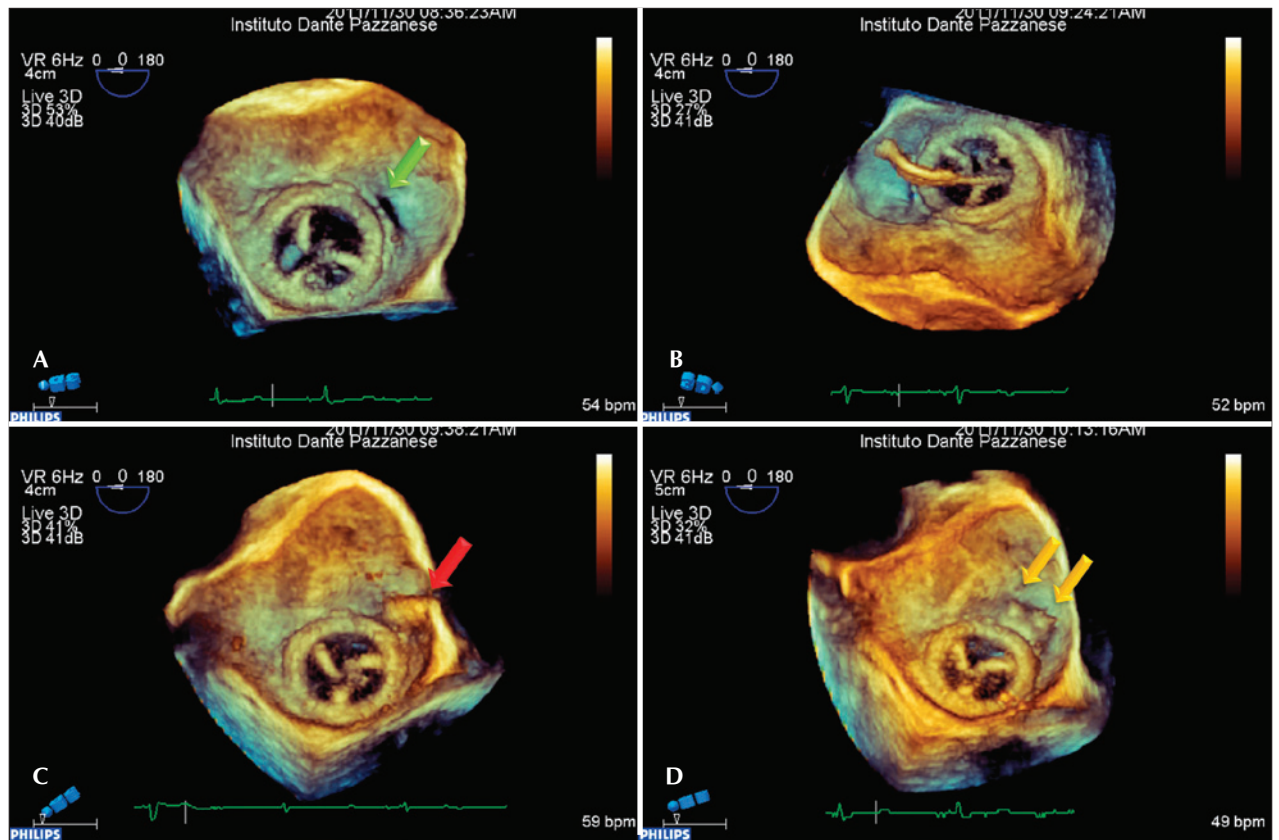
**Figura 2** - Em A, ventriculografia em oblíqua anterior direita, demonstrando regurgitação paravalvar mitral. Em B, cateteres no ventrículo esquerdo após ultrapassarem o orifício paravalvar mitral, iniciando o posicionamento das próteses. Em C, posicionamento das próteses e sua liberação. Em D, resultado final.

ções podem ser assintomáticas ou causar hemólise, enquanto grandes regurgitações podem acarretar graves alterações hemodinâmicas e insuficiência cardíaca.<sup>2</sup> Em regurgitações paravalvares significativas, o tratamento percutâneo pode constituir-se em alternativa à cirurgia para pacientes de alto risco perioperatório, dado que uma nova cirurgia é associada a taxas de mortalidade de aproximadamente 16%.<sup>3,4</sup> Entretanto, regurgitação significativa após tratamento percutâneo é algumas vezes notada e nova intervenção é necessária em até 40% dos casos.<sup>4,5</sup>

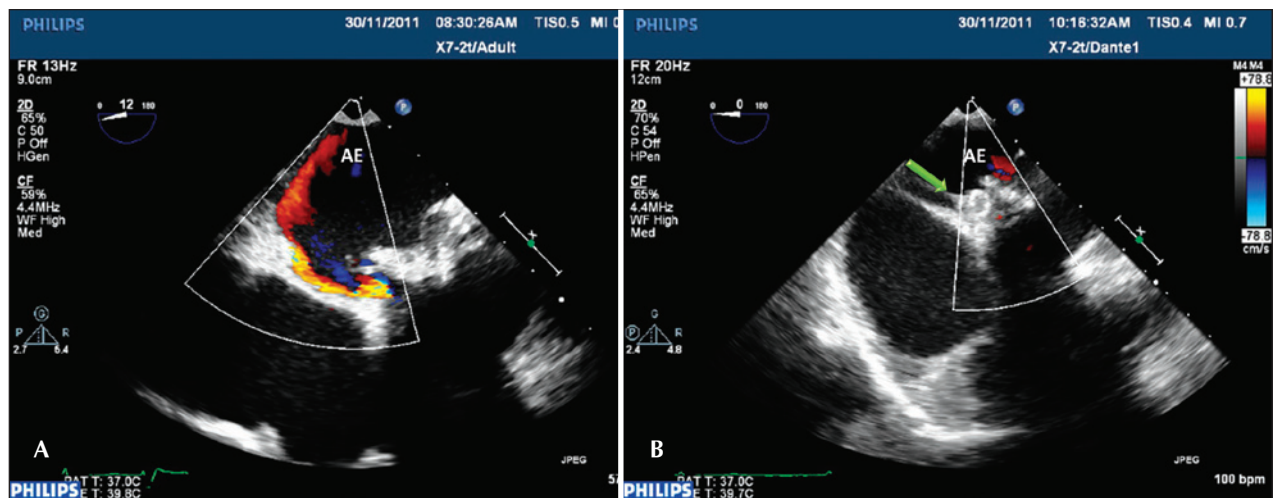
Recentemente, novos dispositivos e técnicas percutâneas para o fechamento de regurgitações paravalvares foram desenvolvidos, porém em sua maioria não especificamente para as particularidades anatômicas dessas regurgitações. Com base nessa discussão, há

necessidade de se desenvolver dispositivos específicos para o fechamento de regurgitações paravalvares.<sup>4</sup> Usualmente são utilizados *coils* para defeitos muito pequenos, dispositivos oclusores de canal arterial para defeitos moderados e oclusores de comunicação interatrial para grandes defeitos.<sup>1,3</sup> O dispositivo ideal deveria ser apropriado para selar o defeito sem provocar hemólise e formação de trombos, com suas consequentes complicações embólicas.<sup>4</sup>

O ecocardiograma transesofágico tridimensional realizado antes do procedimento é fundamental na avaliação de dimensões, localização e formato da regurgitação. Todas essas informações são essenciais para a escolha do modelo mais apropriado do dispositivo e planejamento da melhor estratégia de oclusão. O ecocardiograma transesofágico tridimensional realizado,



**Figura 3** - Imagens do ecocardiograma transesofágico tridimensional obtidas sequencialmente durante o procedimento. Em A, observa-se o defeito paraprotético (seta verde), localizado em posição de “três horas” com o coração em posição anômica. Em B, observa-se uma das tentativas de ultrapassar, sem sucesso, o defeito paraprotético com cateter, que, na verdade, atravessou o orifício central da prótese. Em C, observa-se o cateter após ultrapassar o defeito paraprotético (seta vermelha). Em D, dois dispositivos Amplatzer™ Vascular Plug III já liberados, ocluindo o defeito paraprotético (setas amarelas).



**Figura 4** - Imagens do ecocardiograma transesofágico convencional. Em A, observa-se a insuficiência paraprotética, com regurgitação para o interior do átrio esquerdo. Em B, após o implante do dispositivo Amplatzer™ Vascular Plug III (seta verde), localizado entre o anel protético e a parede atrial, observa-se a oclusão do defeito com o desaparecimento da regurgitação paraprotética. AE = átrio esquerdo.

também, durante o procedimento auxilia na obtenção de melhores taxas de sucesso, pois proporciona alta

resolução espacial e, conseqüentemente, melhor posicionamento dos fios-guia e dispositivos em relação à

regurgitação paravalvar. Isso se deve à possibilidade de se obter imagens da prótese pelo átrio esquerdo, o que diminui a sombra acústica gerada pela prótese.<sup>1</sup>

O fechamento percutâneo de regurgitações paravalvares é um dos mais desafiadores procedimentos realizados pelos cardiologistas intervencionistas na atualidade. A experiência adquirida sugere que o uso do ecocardiograma tridimensional pode melhorar os índices de sucesso técnico imediato do procedimento. O sucesso clínico a longo prazo, entretanto, é ditado pelas limitações associadas ao uso dos dispositivos existentes atualmente, o que justifica a necessidade de se desenvolver dispositivos específicos para o fechamento de regurgitações paravalvares.<sup>4</sup>

### CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

### REFERÊNCIAS

1. Agricola E, Badano L, Mele D, Galderisi M, Slavich M, Sciommer S, et al. Real-time three dimensional transesophageal echocardiography: technical aspects and clinical applications. *Heart Int.* 2010;5(1):e6.
2. Kursaklioglu H, Barcin C, Iyisoy A, Baysan O, Celik T, Kose S. Percutaneous closure of mitral paravalvular leak via retrograde approach: with use of the Amplatzer Duct Occluder II and without a wire loop. *Tex Heart Inst J.* 2010;37(4):461-4.
3. Taramasso M, Cioni M, Giacomini A, Michev I, Godino C, Montorfano M, et al. Emerging approaches of transcatheter valve repair/insertion. *Cardiol Res Pract.* 2010 Jul 25;pii: 540749.
4. Kim MS, Casserly IP, Garcia JA, Klein AJ, Salcedo EE, Carroll JD. Percutaneous transcatheter closure of prosthetic mitral paravalvular leaks. Are we there yet? *JACC Cardiovasc Interv.* 2009;2(2):81-90.
5. Yuan SM, Shinfeld A, Raanani E. Displacement of the Amplatzer occluder device from the mitral paraprosthetic leak. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2008;7(6):1131-3.