**Roubo de Fluxo da Artéria Vertebral para a Artéria Torácica Interna Anastomosada na Coronária**

*Steal of Blood Flow from the Vertebral Artery to the Internal Thoracic Artery Anastomosed to the Coronary Artery*

Jose Sebastião de Abreu1,2,3, Nayara Lima Pimentel4, Jordana Magalhães Siqueira4, Carlos Newton Diógenes Pinheiro5, Teresa Cristina Pinheiro Diógenes5, José Nogueira Paes Junior4

**Instituto do Coração SP - Universidade de São Paulo**1, São Paulo, SP; **Universidade Estadual do Ceará**2; **Prontocárdio e Clinicárdio**3; **Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará**4, **Hospital Geral de Fortaleza**4, Fortaleza, CE - Brasil

**Introdução**

As artérias vertebral esquerda e torácica interna são ramos da subclávia esquerda que, em condições fisiológicas, apresentam fluxo com direção anterógrada.

No exame físico, o fluxo na artéria torácica interna (ATI) mostra predomínio do componente sistólico, mas, ao ser anastomosada no sistema coronariano esquerdo, o predomínio do componente diastólico é o usual. Esse predomínio pode exacerbar-se, podendo ser verificado em situação que aumente o consumo de oxigênio do miocárdio, como a que ocorre durante o ecocardiograma sob estresse com dobutamina, quando o componente sistólico pode ser suprimido e o diastólico tornar-se o único componente do ciclo cardíaco. A imagem bidimensional e o Doppler permitem a avaliação anatômica das artérias e a constatação de padrões de fluxo normais e patológicos. Assim, a inversão da direção de fluxo de uma artéria pode ser compatível com roubo de fluxo, e uma acentuação do componente diastólico no Doppler da artéria torácica interna anastomosada (ATIA) pode indicar bom estado funcional do vaso.

**Relato do Caso**

Paciente de 47 anos, sexo feminino, apresentava angina estável há aproximadamente três anos e angina crescente há três meses. Relatava diminuição da força para manter elevado o membro superior esquerdo. Era hipertensa, dislipidêmica e tabagista. Fazia uso regular de antagonista de cálcio, nitrato, ácido acetilsalicílico e estatina. Há 10 anos, foi submetida a revascularização miocárdica com ponte de veia safena para a coronária direita e de artéria torácica interna (ATI) para a coronária descendente anterior (DA).

Ao exame físico apresentava ausculta pulmonar fisiológica, ritmo cardíaco regular e B4, sopro cervical à esquerda (++/4+), pulso em membro superior esquerdo não palpável, sem edema. Pressão arterial no membro superior direito: 130 × 80 mmHg.

O eletrocardiograma mostrava alteração discreta de repolarização ventricular em parede anterolateral. Foi submetida a estudo hemodinâmico, que evidenciou oclusão na ponte de veia safena, estenose grave (>80%) em tronco da coronária esquerda (TCE), da DA, da circunflexa (Cx), da diagonal (Dg) e oclusão da artéria subclávia esquerda (ASE), não sendo possível a avaliação adequada do conduto ATI-DA (Figura 1A e 1B).

O ecocardiograma constatou hiperтроfia ventricular esquerda discreta e contração segmentar basal normal. A imagem bidimensional e o Doppler da ATI anastomosada (ATIA), visualizados em nível supraclavicular, evidenciaram boa patência do conduto por meio de um espectro do Doppler (ATIA), da Cx, da diagonal (Dg) e oclusão da artéria subclávia esquerda (ASE), não sendo possível a avaliação adequada do conduto ATI-DA (Figura 1A e 1B).

O médico assistente considerou que o sistema coronariano esquerdo estava parcialmente protegido pela ATIA, submetendo a paciente à implante de stent no TCE e na CX e à angioplastia da Dg, cessando a manifestação angínosa.

Seis meses após a intervenção percutânea, foi submetida a ecocardiograma sob estresse com dobutamina, atingindo frequência cardíaca máxima (220 – idade) com resultado negativo para isquemia miocárdica, sem intercorrências. No pico do estresse, o fluxo na ATIA tornou-se exclusivamente diastólico, com índice de reserva coronariana igual a 1,8.
Relato de Caso

Abreu e cols.

Roubo de fluxo para artéria torácica interna

Arq Bras Cardiol. 2013;101(5):e95-e98

Figura 1 - Angiografia evidenciando estenoses maiores que 80% no tronco da coronária esquerda, descendente anterior, diagonal e circunflexa (1A), e artéria subclávia esquerda (ASE) com oclusão (1B). Registro supraclavicular da imagem bidimensional da artéria torácica interna anastomosada (ATIA) emergindo de região pós-estenótica da ASE (1C). Doppler da ATIA com acentuado componente diastólico (1D), da artéria vertebral esquerda anormal e com espectro retrógrado (1E) e o da direita anterógrado normal (1F).

(Figura 2A e 2B), evidenciando bom estado funcional1,3, enquanto a AVE permaneceu com fluxo totalmente retrógrado (Figura 2C e 2D).

Quatro meses após o ecocardiograma sob estresse, a paciente foi submetida a nova intervenção para implante de stent na ASE. A angiografia subsequente mostrou conduto ATI-DA calibroso e totalmente pérvio (Figura 2E e 2F).

No novo estudo com o Doppler, verificou-se que a AVE passou a apresentar fluxo anterógrado normal. O fluxo da ATIA em repouso apresentou diminuição do componente diastólico, mas este se manteve predominante (58%), dentro do espectro esperado para ATIA com adequada patência (Figura 2G e 2H).

O pulso no membro superior esquerdo tornou-se palpável.

Discussão

Na oclusão da ASE de pacientes revascularizados com ATIA podem ocorrer distintas variações nas direções dos fluxos distais à ASE estenótica. No relato de Omeish e cols.4, verificou-se que um paciente admitido com edema agudo dos pulmões apresentou, no estudo hemodinâmico, fluxo reverso na ATIA e na AVE, constatando-se que, após o implante de stent na ASE ocluída, as direções desses fluxos normalizaram-se e tornaram-se anterógradas, concomitante a uma evolução clínica favorável. De outra forma, no relato
Relato de Caso

Figura 2 – ATIA com predomínio diastólico em condição basal (2A) e 100% diastólico no final do eco sob estresse com dobutamina (2B). Espectro do Doppler da artéria vertebral esquerda (AVE) mantido retrógrado (anormal) em condição basal (2C) e durante o estresse (2D). Visualização angiográfica do stent na ASE (2E) e da catetosina ATIA emergindo da ASE (2F). Doppler subsequente evidenciando normalização da direção do fluxo da AVE (2G) e diminuição do predomínio do componente diastólico na ATIA (2H).

de Alcocer e cols.⁵ considerou-se que o fluxo anterógrado para a ATIA estava comprometido, visto que nesse paciente com angina pectoris não havia um “compensatório” roubo de fluxo para a região distal à estenose da ASE. Vecera e cols.⁶ mostraram, por meio do Doppler, ATIA com fluxo reverso, e o estudo hemodinâmico confirmou a suspeita de oclusão da ASE. Após angioplastia na ASE, o fluxo da ATIA apresentou o padrão anterógrado normal.

O caso que relatamos é o primeiro a mostrar que, na presença de oclusão da ASE, o roubo de fluxo da AVE pode contribuir para aumentar o fluxo anterógrado de ATIA sem estenose e, para essa evidência, o papel da imagem bidimensional com Doppler foi fundamental.

O estudo hemodinâmico diagnosticou a oclusão da ASE, bem como as estenoses graves das coronárias, mas foi limitado na avaliação da ATIA. A imagem bidimensional com Doppler foi de grande importância para mostrar que o componente diastólico na ATIA era mais acentuado que o usual, o que sugeriu ao médico assistente que o sistema coronariano esquerdo estava parcialmente protegido.
por essa ATIA, favorecendo a decisão da intervenção percutânea por meio de stents em coronárias gravemente comprometidas, inclusive no tronco da coronária esquerda. Após a terapêutica intervencionista, a evolução assintomática da paciente e o fato de o ecocardiograma sob estresse com dobutamina ter sido negativo para isquemia miocárdica corroboraram o acerto da conduta efetuada. O Doppler da ATIA evidenciou bem o estado funcional desse conduto visto que, durante o estresse, constatou-se que o fluxo tornou-se 100% diastólico e com índice de reserva coronariana de 1,8. O estudo bidimensional com Doppler efetuado logo após o implante de stent na ASE evidenciou que a direção do fluxo na AVE havia se normalizado (anterógrado), bem como ocorreram modificações no fluxo da ATIA, o qual apresentou aumento do componente sistólico, contudo permaneceu anterógrado e com predomínio diastólico (58%), sendo esse o padrão do Doppler usualmente encontrado em ATIA patente³.

Ressaltamos que a ecocardiografia sob estresse, que é tão difundida na avaliação da isquemia miocárdica, constitui ferramenta importante para a avaliação da reserva de fluxo coronariano através do exerto.

**Conclusão**

Na presença de oclusão da ASE, inferiu-se que o roubo de fluxo da AVE contribuiu para incrementar o aporte sanguíneo para a ATIA. A imagem bidimensional com Doppler foi fundamental para mostrar que a ATIA estava patente e com bom estado funcional, favorecendo a decisão para a intervenção percutânea em graves estenoses do tronco e ramos de um sistema coronariano esquerdo parcialmente protegido.

**Contribuição dos autores**

Concepção e desenho da pesquisa: Abreu JS; Obtenção de dados, Análise e interpretação dos dados, Redação do manuscrito e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Abreu JS, Pimentel NL, Siqueira JM, Diógones TCP, Paes Junior JN; Realização de procedimento (exame): Abreu JS, Pinheiro CND, Paes Junior JN.

**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 pósgraduação.

**Referências**

1. Abreu JS, Diógones TC, Morais JM, Barreto JF, Lobo Fo. JC, Paes Jr JN. Avaliação da patência da mamária interna enxertada pelo ecodoppler com e sem uso de dobutamina. Arq Bras Cardiol. 1997;69 (supl I):119.
2. Arruda A, Campos Filho O, Ribeiro E, Petrizzo A, Andrade JL, Carvalho AC, et al. Avaliação da anastomose de artéria torácica interna esquerda com artéria interventricular anterior pela ecodopplercardiografia. Arq Bras Cardiol. 1997;69(6):413-9.
3. Abreu JS, Diógones TC, Abreu AL, Barreto JE, Morais JM, Abreu ME, et al. Artéria torácica interna enxertada: patência e estado funcional em repouso e após dobutamina. Arq Bras Cardiol. 2008;90(1):37-45.
4. Omeish AF, Ghanma JM, Alamlih RI. Successful stenting of total left subclavian artery occlusion post-coronary artery bypass graft surgery using dual left vertebral artery and left internal mammary artery protection. J Invasive Cardiol. 2011;23(6):E132-6.
5. Alcocer A, Castillo G, Rivera-Capello JM, González V, Meaney E. Anterograde flow compromise of a patent left internal mammary artery graft from a proximal subclavian artery stenosis. Myocardial ischemia not driven by the coronary-subclavian steal syndrome mechanism. Arch Cardiol Mex. 2012;82(2):135-8.
6. Vecera J, Vojtisek P, Varvarovský I, Lojík M, Másová K, Kvasnicka J. Non-invasive diagnosis of coronary-subclavian steal: role of the Doppler ultrasound. Eur J Echocardiogr. 2010;11(9):E34.