

Tubo valvulado ápico-aórtico na calcificação da valva aórtica e aorta ascendente

Luís Alberto DALLAN*, Sérgio Almeida de OLIVEIRA*, Paulo M. PÊGO-FERNANDES*, José Carlos R. IGLÉZIAS*, Geraldo VERGINELLI*, Adib D. JATENE*

RBCCV 44205-198

DALLAN, L. A.; OLIVEIRA, S. A.; PÊGO-FERNANDES, P. M.; IGLÉZIAS, J. C. R.; VERGINELLI, G.; JATENE, A. D. - Tubo valvulado ápico-aórtico na calcificação da valva aórtica e aorta ascendente. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 8(1):44-49, 1993.

RESUMO: É descrito método para correção cirúrgica da estenose aórtica adquirida, conseqüente a calcificação da valva aórtica e da aorta ascendente. Foi empregado tubo de Dacron preparado especialmente para o caso, valvulado com prótese biológica número 21, interposto entre o ápice do ventrículo esquerdo e a aorta torácica descendente. Esse conduto permitiu ao fluxo sanguíneo proveniente do ventrículo esquerdo (VE) ultrapassar a obstrução de sua via de saída, sendo ajetado diretamente na aorta descendente. O gradiente pressórico através da valva aórtica reduziu-se de 75 mmHg para 35 mmHg e o gradiente registrado entre o VE e o conduto valvulado foi de 13 mmHg. A paciente teve boa evolução hospitalar, permanecendo assintomática decorridos quatro meses da operação.

DESCRIPTORIOS: valva aórtica, cirurgia; aorta ascendente, cirurgia; tubo valvulado, biológico, cirurgia.

INTRODUÇÃO

O tratamento cirúrgico da calcificação da valva aórtica, congênita ou adquirida, vem sendo realizado com sucesso pelo seu desbastamento ou por sua substituição.

Existem, entretanto, situações especiais em que a calcificação não se restringe apenas ao aparelho valvar aórtico, mas se estende à raiz da aorta e sua porção ascendente. A presença de densa calcificação da artéria aorta pode ocasionar sua estenose, ou mesmo dificultar seu manuseio cirúrgico. Nesses casos as técnicas convencionais de substituição valvar aórtica ou da aorta ascendente apresentam grande complexidade técnica, elevando extremamente o risco cirúrgico.

Uma alternativa proposta para o alívio da obstrução ao fluxo sanguíneo procedente do VE con-

siste na criação de outra via de saída para a cavidade ventricular. Já em 1955, SARNOFF *et alii*¹⁰ demonstraram, em cães, a possibilidade da completa derivação do débito cardíaco da aorta, através do emprego de tubo com valva de Hufnagel⁷ posicionado entre o VE e a aorta descendente.

Em 1975, BERNHARD *et alii*³ relataram o emprego de conduto de aço inoxidável e Dacron acoplado à válvula de Hancock, intercalado entre o VE e a aorta descendente. O paciente, de 22 anos, portador de estenose aórtica congênita, teve boa evolução inicial e permaneceu assintomático decorridos cinco meses do procedimento.

Coube, porém a COOLEY *et alii*⁵ a sistematização do método e seu emprego mais amplo na clínica cirúrgica.

Passamos a relatar o caso de uma paciente de

Trabalho realizado no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. Recebido para publicação em 28 de março de 1993.

* Do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Endereço para separatas: Luís Alberto Dallan. Av. Dr. Eneas Carvalho de Aguiar, 44. Divisão Cirúrgica, 05403-100 São Paulo, SP, Brasil.

78 anos de idade, já submetida previamente a revascularização do miocárdio, portadora de hipertensão ventricular esquerda severa, conseqüente a intensa calcificação da valva aórtica e da aorta ascendente. Considerando o grau de degeneração aterosclerótica de toda a aorta ascendente, praticamente impossibilitando uma atuação cirúrgica local com segurança, optamos por técnica alternativa. Através de tubo valvulado, implantado na ponta do VE, o fluxo sanguíneo ventricular esquerdo foi parcialmente derivado para a aorta descendente.

RELATO DO CASO

Paciente do sexo feminino, 78 anos de idade, branca, relatando tonturas, dispnéia e precordialgia aos esforços há 8 anos.

Há cinco anos foi submetida a cirurgia cardíaca, com proposta de tratamento cirúrgico da valva aórtica e revascularização do miocárdio. Nessa ocasião o cateterismo cardíaco revelou obstrução completa da artéria coronária direita, lesão de 80% no terço inicial da artéria interventricular anterior e irregularidades em artéria circunflexa. Durante o ato operatório, entretanto, constatou-se completa calcificação de aorta ascendente, desde a raiz até os vasos da base. Com essa observação, optou-se por não abordar a valva aórtica, sendo realizada apenas uma ponte de veia safena para a artéria interventricular anterior, implantada em um único local considerado viável na aorta ascendente.

A paciente apresentou boa evolução pós-operatória imediata. Entretanto, persistiram os sintomas de dispnéia e tonturas, com caráter progressivo.

Nos últimos meses a sintomatologia se acentuou, passando a apresentar dispnéia aos mínimos esforços e episódios sincopais.

Ao exame clínico destacava-se sopro "piante" em foco aórtico assessorio, de grande intensidade, caráter ejetivo e irradiado para a fúrcula.

Novo estudo cineangiográfico demonstrou a perviabilidade do enxerto aorto-artéria interventricular anterior e intensa calcificação de toda aorta ascendente (Figura 1).

A pressão sistólica registrada em VE era de 225 mmHg e, em aorta, de 150 mmHg (gradiente de 75 mmHg). Diversos estudos ecodopplercardiográficos corroboram esses valores.

A paciente foi novamente operada através de toracotomia mediana, emprego de circulação extracorpórea e hipotermia moderada (28°C). Foram desfeitas as aderências pericárdicas e preservada a ponte de veia safena para artéria interventricular anterior.

Foi utilizado tubo de Dacron, pré-coagulado em solução de albumina, especialmente preparado para essa cirurgia*. Sua extremidade rígida, a ser posicionada no interior do VE, foi revestida por Dacron, cujas bordas exuberantes destinavam-se à sua fixação no VE (Figura 2).

Foi suturada válvula biológica número 21 no interior do tubo, a cerca de 3 cm da emergência da prótese, direcionada à outra extremidade do conduto (Figura 3).

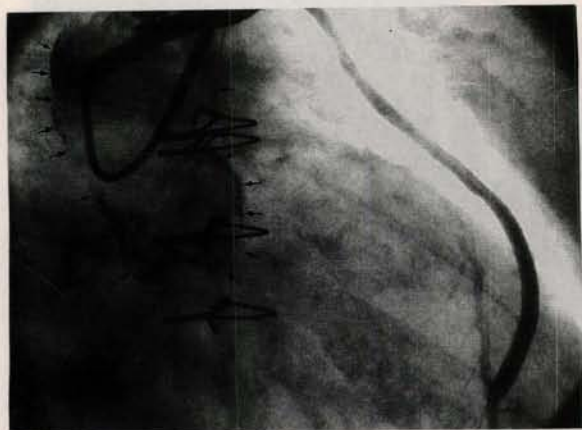


Fig. 1 - Estudo cineangiográfico pré-operatório. Observa-se perviabilidade do enxerto de veia safena progressivo (aorta-artéria interventricular anterior) e completa calcificação de toda a aorta ascendente (setas).

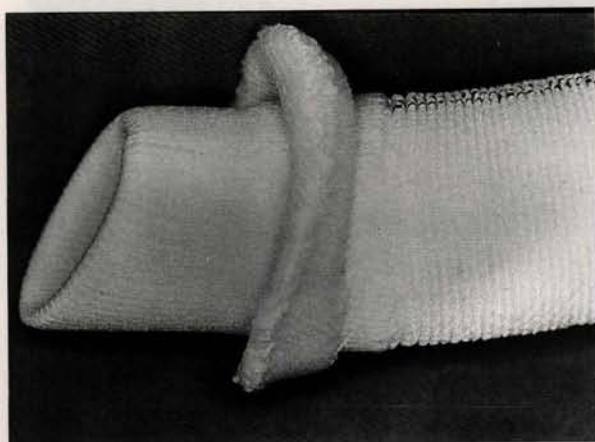


Fig. 2 - Tubo utilizado na derivação do fluxo de VE. Sua extremidade rígida, a ser posicionada no interior do VE, foi revestida por Dacron, cujas bordas exuberantes destinavam-se à sua fixação no ápice ventricular.

* Fabricado na Divisão de Bioengenharia do InCór.



Fig. 3 - Vista interna do tubo de Dacron, observando-se válvula biológica previamente suturada em suas bordas.

O tubo foi introduzido no VE através de seu ápice e suturado às bordas ventriculares com fios de Mersilene 00 ancorados em pequenas barras de Teflon (Figura 4). Ao final da circulação extracorpórea, houve necessidade de novo reforço nessa sutura, devido a esgarçamento parcial do VE.

Após estimar seu comprimento adequado, a outra extremidade do tubo foi anastomosada à



Fig. 4 - Aspecto do tubo já introduzido e suturado ao ápice do VE. Os pontos da porção ventricular foram revestidos com pequenas barras de Teflon, visando evitar seu esgarçamento.

porção descendente da aorta torácica, com sutura contínua de Mersilene 000 (Figura 5).

O coração readquiriu espontaneamente seus batimentos e não houve dificuldade para se desligar a circulação extracorpórea. À simples palpação, pudemos perceber bom fluxo pelo novo conduto valvulado (Figura 6).

A paciente apresentou boa evolução pós-operatória, obtendo alta no 13º dia de pós-operatório. O exame ecodopplercardiográfico pós-operatório demonstrou excelente fluxo pelo tubo, sem turbilhonamento. O pico do gradiente transvalvar aórtico caiu para 31 mmHg e o gradiente estimado entre o VE e o tubo valvulado de 13 mmHg (Figura 7).

Nos quatro meses observados de pós-operatório, constatamos remissão dos sintomas e ausência de fenômenos tromboembólicos.

COMENTÁRIOS

A estenose valvar aórtica pode resultar de uma variedade de condições. As anomalias congênitas, comumente, estão associadas à valva aórtica bivalvulada, com pequeno anel valvar⁷. Os sintomas decorrentes dessa condição em geral surgem

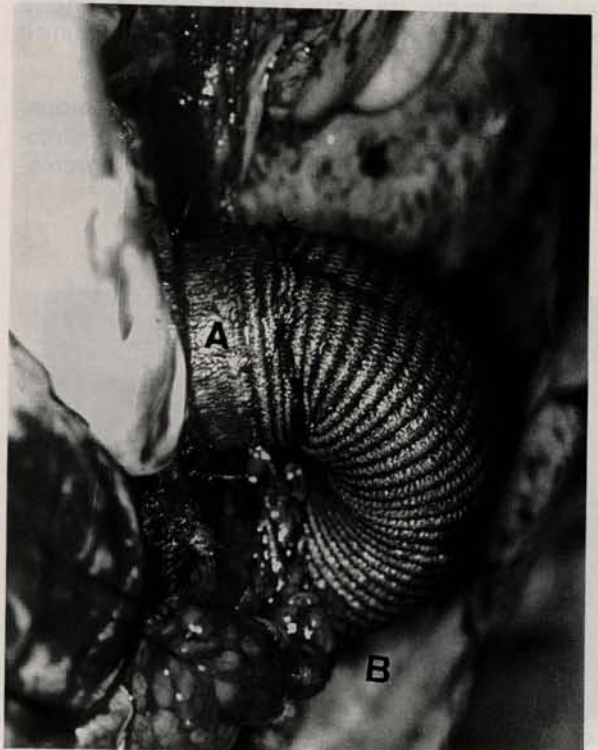


Fig. 5 - Aspecto do conduto valvulado já suturado ao VE (A) e à aorta torácica descendente (B).

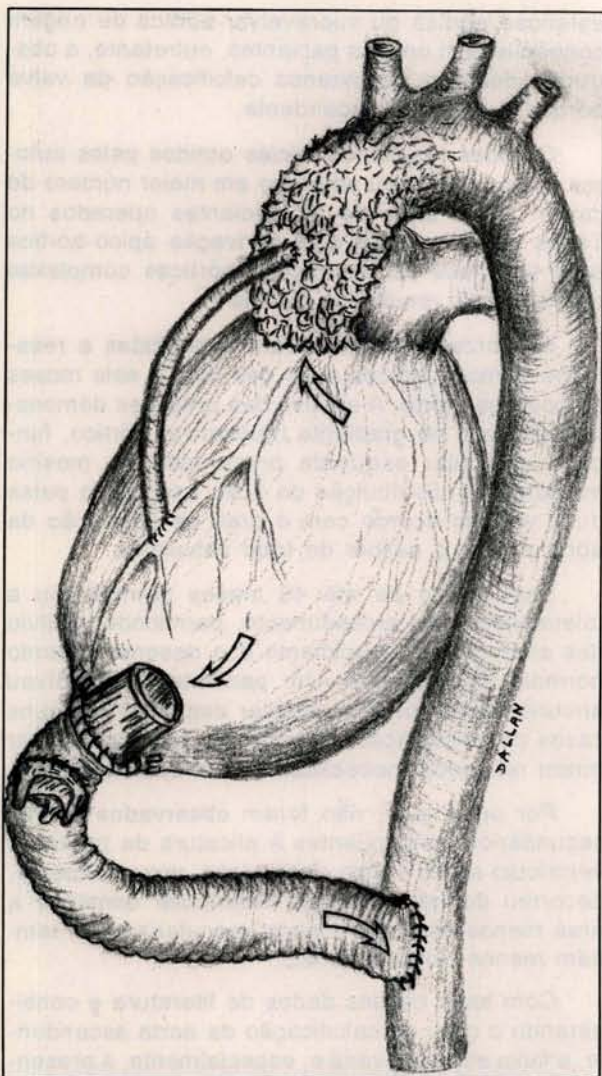


Fig. 6 - Esquema final da operação, com a criação de nova via que permite a ejeção do fluxo do VE diretamente na aorta descendente.

nos primeiros anos de vida, mas ocasionalmente podem se manifestar na idade adulta. Nos pacientes mais velhos as condições patológicas mais comuns da valva aórtica incluem a doença cardíaca reumática e a calcificação valvar isolada do idoso. Nessa última forma, cerca de metade dos pacientes apresenta valva aórtica bivalvulada, sem hipoplasia de anel valvar ⁷.

Tentativas no tratamento da estenose valvar aórtica foram realizadas mesmo antes do advento da circulação extracorpórea. Em 1947, SMITH & PARKER ¹¹ reportaram, pioneiramente, estudos experimentais da valvotomia aórtica.

Em 1950 e 1952, BAILEY *et alii* ^{2, 3} buscaram aliviar a estenose valvar aórtica severa através de



Fig. 7 - Ecodopplercardiograma pós-operatório. Observa-se fluxo compacto através do conduto valvulado (setas), sem turbilhonamento do sangue. O gradiente pressórico médio registrado entre o VE e o tubo foi de 13 mmHg.

métodos "fechados". Os autores introduziram dilataadores por via transventricular esquerda ou atingiam a valva através do toque digital via aorta ascendente, sem resultados alentadores.

Em 1952, HUFNAGEL & HARVEY ⁷ desenvolveram uma prótese valvar para inserção em aorta descendente torácica. O procedimento visava corrigir parcialmente a regurgitação valvar aórtica e foi logo abandonado, devido à sua pouca eficácia.

Os procedimentos mais eficazes sobre a valva aórtica e a aorta ascendente só foram possíveis a partir de 1955, através da circulação extracorpórea. No início, se limitavam à valvotomia ou à remoção de depósitos de cálcio de suas válvulas. Seguiram-se as substituições parciais dos componentes valvares, até a substituição completa da valva, a partir da década de 60 ⁸.

A introdução da prótese valvar de bola por STARR *et alii* ¹² trouxe uma nova perspectiva para a substituição valvar aórtica, até então cercada de alta mortalidade e elevado índice de insuficiência. Desde então, inúmeras outras próteses mecânicas e biológicas surgiram, ampliando as opções do substituto valvar para cada caso em questão.

A calcificação da valva aórtica e da aorta ascendente raramente ocorre antes dos 20 anos de idade. Nos casos em que é secundária a distrofia e calcificação da valva aórtica congenitamente malformada, sua instalação é progressiva e mais frequente na quinta ou sexta décadas da vida. O depósito de cálcio compromete as válvulas e, habitualmente, tem intensidade máxima nos pontos de fusão comissural ou em áreas de malformação congênita, locais onde adquire aspecto de "couveflor".

Com freqüência a calcificação se estende à região anular, na junção VE-aorta e retrogradamente no sentido do septo membranoso, sob a válvula não coronariana, podendo levar ao bloqueio cardíaco. O orifício valvar habitualmente torna-se excêntrico, fixo, com aspecto de fenda, o que também lhe propicia uma insuficiência moderada.

Os casos de degeneração aterosclerótica geralmente atingem os pacientes com mais de 65 anos, com valvas aórticas trivalvulares e sem fusão comissural. As válvulas vão sendo progressivamente envolvidas em posição semifechada por um processo aterosclerótico, associado ao depósito de calcificação nodular difusa, o que lhes confere aspecto de "casca-de-ovo" ⁸. Essa calcificação, em geral, envolve os seios de Valsalva e, às vezes, a aorta ascendente.

Os casos em que a calcificação exuberante da aorta ascendente leva à obstrução da via de saída do VE exigem um tratamento especial. A possibilidade da derivação sangüínea por tubos valvulados anastomosados ao VE ganhou ênfase a partir da década de 70. No início da experiência algumas questões mereciam atenção especial. Havia dúvida se o fracionamento do débito cardíaco do VE não comprometeria a perfusão visceral periférica e qual seria a reação miocárdica à dupla via de saída do ventrículo. Por outro lado, indagava-se se a presença de um tubo rígido posicionado no ápice do VE não comprometeria a função ventricular esquerda e qual seria o potencial trombogênico do sistema.

NORMAN *et alii* ⁹ realizaram estudo experimental em 26 bezerros, com total derivação do fluxo ventricular esquerdo através de condutos valvulados áptico-aórticos. Os animais foram seguidos até seis meses, com média de sobrevivência de 44,4 dias. Não foram constatadas evidências de atrofia ou hipertrofia de VE, ou efeitos deletérios sistêmicos com o fracionamento do débito cardíaco ventricular.

COOLEY *et alii* ⁶, já em 1976, relataram 9 pacientes portadores de severa obstrução ao fluxo sangüíneo do VE, nos quais foi realizada derivação áptico-aórtica. A maioria era de pacientes com

estenose aórtica ou supra-áptica aórtica de origem congênita. Em um dos pacientes, entretanto, a obstrução decorria de extensa calcificação da valva aórtica e da aorta ascendente.

Os bons resultados iniciais obtidos pelos autores estimularam seu emprego em maior número de casos. Outra série de 30 pacientes operados no Texas Heart Institute com derivação áptico-aórtica para tais tipos de obstruções aórticas complexas revelou bons resultados tardios ⁹.

Quatorze pacientes foram submetidas a reestudos hemodinâmicos após dez dias e seis meses de pós-operatório. A análise das pressões demonstrou redução no gradiente transvalvar aórtico, função ventricular esquerda preservada ou mesmo melhorada e distribuição do fluxo sangüíneo pelas duas vias de acordo com o grau de obstrução da aorta e com o calibre do tubo valvulado.

Seguimento de até 48 meses demonstrou a tolerabilidade ao procedimento, permitindo o alívio dos sintomas, o crescimento e o desenvolvimento normais em crianças. Um paciente desenvolveu aneurisma no ápice ventricular esquerdo e alguns casos de calcificação ou rotura da prótese valvar foram relatados, necessitando sua substituição.

Por outro lado, não foram observados efeitos secundários conseqüentes à plicatura da ponta do ventrículo sobre o tubo rígido. Isso, provavelmente, decorreu do fato do ápice ventricular constituir a área menos espessa, menos vascularizada e também menos irritável do VE.

Com base nesses dados de literatura e considerando o grau de calcificação da aorta ascendente, a faixa etária elevada e, especialmente, a presença de enxerto aorto-coronário funcionante, elegemos o tubo valvulado áptico-aórtico como a melhor opção de tratamento cirúrgico para nossa paciente.

Apesar do tempo de seguimento pós-operatório ser ainda pequeno, a ausência de fenômenos tromboembólicos e o alívio dos sintomas da paciente nos permitem considerar esta técnica promissora e recomendável para casos semelhantes.

RBCCV 44205-198

DALLAN, L. A.; OLIVEIRA, S. A.; PÊGO-FERNANDES, P. M.; IGLÉZIAS, J. C. R.; VERGINELLI, G.; JATENE, A. D. - Apico-aortic valved conduit for surgical treatment of aortic valve and ascending aorta calcification. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 8(1):44-49, 1993.

ABSTRACT: A method of surgical correction for patients with acquired aortic stenosis involving calcification of the aortic valve and the ascending aorta has been described. A prosthesis to a 21 mm biological valved conduit, interposed between the left ventricular apex and descending thoracic aorta, permits the left ventricle to bypass the obstruction and eject directly into the aorta. The pressure gradient across the aortic valve was decreased from 75 to 31 mmHg, with a 13 mmHg gradient between the left ventricle and the valved conduit. The patients remains asymptomatic four months after the operation, without fatigue or shortness of breath.

DESCRIPTORS: heart valves, aortic, surgery; ascending aorta, surgery; valved conduit, biologic, surgery.

AGRADECIMENTO: Ao Dr. Adolfo A. Leiner e à Sra. Helena T. Oyama, da Divisão de Bioengenharia do InCór, pela confecção da prótese utilizada no presente relato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ANDERSON, R. H.; BECKER, A. E.; WILCOX, B. R. - Aortic valve stenosis: ethiology and pathology. In: HURST, J. W. *Diseases of the heart*. New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988. Parte II, p. 4.2-4.12.
- 2 BAILEY, C. P.; GLOVER, R. P.; O NEIL, T. J. E.; REDONDO-RAMIREZ, H. P. - Experience with the experimental surgical relief of aortic stenosis: a preliminary report. *J. Thorac. Surg.*, 20:516-541, 1950.
- 3 BAILEY, C. P.; REDONDO-RAMIREZ, H. P.; LARZELÉNE, H. B. - Surgical treatment of aortic stenosis. *JAMA*, 150:1647-1652, 1952.
- 4 BERNHARD, W. F.; POIRIER, V.; LA FARGE, C. G. - Relief of congenital obstruction to left ventricular outflow with a ventricular-aortic prosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 69:223-229, 1975.
- 5 COOLEY, D. A. - Aortic valve procedures. In: Cooley, D. A. *Techniques in cardiac surgery*. New York, W. B. Saunders Company, 1984. Vol. 15, p.177-200.
- 6 COOLEY, D. A.; NORMAN, J. C.; REUL Jr., G.; KIDD, J. N.; NIHILL, M. R. - Surgical treatment of left ventricular outflow obstruction with apico-aortic valved conduit. *Surgery*, 80: 674-680, 1976.
- 7 HUFNAGEL, C. A. & HARVEY, W. P. - The surgical correction of aortic regurgitation: preliminary report. *Bull. Georgetown University Med. Center*, 6:60, 1952.
- 8 KIRKLIN, J. W. & BARRAT-BOYES, B. G. - Acquired valvular heart disease. In: KIRKLIN, J. W. & BARRAT-BOYES, B. G. - *Cardiac surgery*. London, Churchill Livingstone, 1993. Cap. 12, p. 492-523.
- 9 NORMAN, J. C.; NIHILL, M. R.; COOLEY, D. A. - Valved apico-aortic composite conduits for left ventricular outflow tract obstructions. *Am. J. Cardiol.*, 45:1265-1271, 1980.
- 10 SARNOFF, S. J.; DONOVAN, T. J.; CASE, R. B. - The surgical relief of aortic stenoses by means of apical-aortic valvular anastomoses. *Circulation*, 2:564, 1955.
- 11 SMITH, H. G. & PARKER, E. F. - Experimental aortic valvulotomy: preliminary report. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 34:625, 1947.
- 12 STARR, A.; EDWARDS, M. L.; Mc CORD, C. W.; GRISWOLD, H. E. - Aortic replacement: clinical experience with a semirigid ball-valve prosthesis. *Circulation*, 27: 779-783, 1963.