

Artigo

TRATAMENTO DE COARCTAÇÃO DA AORTA POR CATETERISMO EM ADOLESCENTES E ADULTOS

Carlo Benatti Pilla

Coordenador do Serviço de Cardiologia Pediátrica
da Santa Casa de Porto Alegre

Responsável pelo Laboratório de Cateterismo Intervencionista Pediátrico

Endereço para correspondência:

Hospital da Criança Santo Antônio - Serviço de Cardiologia Pediátrica
Av. Independência, 15590035-074 Porto Alegre, RS
E-mail: cbpilla@hotmail.com

1. Introdução

Durante as últimas duas décadas, grandes evoluções vêm ocorrendo no campo das intervenções percutâneas de cardiopatias congênitas. Tais desenvolvimentos, associados a melhorias substanciais no diagnóstico não-invasivo, transformaram o laboratório de cateterismo em um local cada vez mais utilizado com propósitos terapêuticos. Neste contexto, a coarctação da aorta (CoA), que é a terceira malformação mais comum do sistema cardiovascular e responde por aproximadamente 7% dos pacientes com cardiopatias congênitas, vem se beneficiando com tais modificações. O tratamento de escolha para CoA tem sido tradicionalmente cirúrgico e vem sendo empregado há mais de cinquenta anos. Entretanto, nas últimas duas décadas, o tratamento percutâneo vem progressivamente substituindo o cirúrgico como modalidade terapêutica. Este fato é observado também no paciente adolescente e adulto jovem, onde o risco cirúrgico é particularmente elevado, fazendo do cateterismo intervencionista uma opção atraente. O tratamento percutâneo de CoA iniciou-se na primeira metade da década de 80, quando trabalhos clínicos pioneiros de dilatação com balão foram publicados.^{1,2} Subseqüentemente, no início dos anos 90, a introdução de stents como adjuvante à dilatação adicionou possibilidades terapêuticas e otimização de resultados. Atualmente, diversos centros utilizam o tratamento percutâneo como primeira escolha no paciente adolescente e adulto jovem portador de CoA.

2. Indicações para intervenção percutânea em coarctação da aorta

As indicações são basicamente as mesmas que as cirúrgicas: hipertensão arterial em membros superiores com gradiente clínico entre membro superior e inferior maior ou igual a 20 mmHg ou lesão angiográfica severa na presença de colaterais para a aorta descendente. Atualmente discutem-se indicações mais amplas (independente do grau de obstrução) com o argumento de evitar disfunção diastólica ventricular esquerda no longo prazo, já que a obstrução em grau leve de forma crônica promove aumento da impedância sobre o ventrículo esquerdo e interfere na sua mecânica.³

3. O procedimento

De acordo com variados protocolos institucionais, o procedimento é realizado sob anestesia geral ou sedação consciente. A via de acesso utilizada é a artéria femoral. Pode-se obter uma segunda via de acesso (arterial ou venosa) para maior controle durante o procedimento (no caso de implante de stent). Após a realização de cateterismo esquerdo e angiografias, procede-se à dilatação com catéter-balão, com ou sem o implante concomitante de stent. Repete-se o estudo pressórico e angiografias. A bainha introdutora é retirada e o paciente é encaminhado para sala de recuperação ou unidade de tratamento

intensivo. Geralmente é possível a alta hospitalar no dia seguinte ao procedimento, com orientação de profilaxia de endarterite infecciosa. No caso de uso de stent, recomenda-se o uso de agente antiagregante plaquetário por 6 meses.

4. Coarctação da aorta nativa (não-operada)

A dilatação com balão da coarctação nativa é motivo de controvérsia e debate. Tecnicamente, pode ser realizada do neonato ao adulto. (figuras 1 e 2) É geralmente não recomendada em neonatos e lactentes jovens por tratar-se de procedimento pouco eficaz, com alta chance de recoarctação⁴. Sua utilização extraordinária, como tratamento paliativo ou estagiado, tem sido relatada por alguns autores.^{5,6} Entretanto, em crianças maiores, adolescentes e adultos, com anatomia favorável, embora não haja consenso, pode ser indicada (classe II).^{4,7} Entende-se por anatomia favorável casos com CoA localizada, não segmentar e sem hipoplasia do istmo e arco transverso associados. É considerado procedimento seguro, com bons resultados imediatos e taxa de recoarctação entre 7 e 12%.⁸⁻¹⁰ O mecanismo de dilatação da aorta envolve a ruptura da camada íntima e parte da média, deixando intacta apenas a camada adventícia, conforme estudos experimentais e clínicos usando ultrassom intravascular.^{11,12} Entretanto, deste mecanismo de ação provém o substrato para a formação de aneurismas, principal complicação da dilatação de CoA nativa, estimada em 2-10% em estudos envolvendo crianças e adultos.^{9,13-15} Quando analisamos estudos envolvendo apenas adolescentes e adultos, a chance do desenvolvimento de aneurismas parece ser discretamente superior (entre 7-13%).^{13,14,16} Felizmente, a evolução da maioria dos aneurismas pequenos é benigna, não demonstrando crescimento no seguimento clínico a médio prazo.¹⁴ Naqueles que apresentam crescimento no seguimento, há necessidade de intervenção para reduzir os riscos de ruptura do mesmo. Esta pode ser feita por meio de cirurgia ou de implante percutâneo de stent coberto com PTFE ou Dacron, a exemplo do oferecido em casos de aneurismas pós correção cirúrgica.¹⁷ No caso de haver sido implantado stent não coberto no momento da intervenção sobre a CoA, outra opção seria "trombosar" o aneurisma posteriormente com o implante de "coils" de embolização.¹⁸ A lesão na artéria femoral secundária ao procedimento é raramente observada em adolescentes e adultos, entretanto pode ser freqüente na criança pequena. Ruptura da aorta, complicação catastrófica e freqüentemente fatal, é observada muito raramente. Em adultos mais velhos parece haver uma tendência maior para ruptura da aorta, possivelmente por alterações degenerativas da mesma, embora não haja dados suficientes para corroborar esta observação. Complicações transitórias, como hipertensão paradoxal, são pouco prevalentes e resolvem espontaneamente em 24-48 horas.

5. Recoarctação cirúrgica

Intervenções percutâneas em casos de recoarctação cirúrgica são consensualmente consideradas apropriadas.^{4,7} Recoarctação cirúrgica é definida como obstrução residual ou recorrente no local de CoA prévia e que promove um gradiente pressórico clínico maior ou igual a 20 mmHg. A taxa de sucesso imediato é semelhante à dilatação de CoA nativa (75-88%).^{19,20} A necessidade de reintervenção é em torno de 30%.¹⁹⁻²³ O principal determinante da necessidade de novas intervenções (percutâneas ou cirúrgicas) parece ser hipoplasia do arco transverso.²⁰ Assim como em CoA nativa, a mortalidade relacionada ao procedimento é baixa, sendo geralmente abaixo de 2,5%.^{19,24} A formação de aneurismas também ocorre, embora seja menor do que nas CoA nativas, motivo pelo qual a dilatação de recoarctação tem mais popularidade e é considerada classe I.^{4,7} Acredita-se que o substrato para esta menor ocorrência de aneurismas / anormalidades na parede da aorta seja a presença de tecido cicatricial da cirurgia, promovendo suporte à dilatação e mantendo a integridade do vaso.

6. Stents

Nos últimos dez anos, o implante de stent para CoA em adolescentes e adultos tem se tornado cada vez mais comum como alternativa à cirurgia e à dilatação simples com balão. (figuras 3 e 4) Seu atrativo é potencial redução no risco de desenvolvimento de aneurismas (por necessitar balões de dimensões menores) e menor índice de recoarctação, por prevenir retração elástica da parede da aorta. Seu uso tem sido descrito em casos de CoA nativa e recoarctação em crianças maiores e adultos, sendo procedimento definitivo nestes últimos. O uso em crianças pequenas tem sido relatado somente em situações especiais. O tipo de stent mais comumente usado é o expansível por balão, sendo seu diâmetro final determinado pelo catéter-balão utilizado. As maiores séries de casos mostram excelentes resultados iniciais, com sucesso em torno de 98%.²⁵⁻³⁰ Complicações sérias descritas ocorreram entre 0-27% e compreenderam desde sangramento aumentado com necessidade de transfusão até ruptura da aorta. A complicação mais comum foi migração do stent, que atualmente tem sido menos observada com a incorporação de avanços tecnológicos nos catéteres-balão e stents.²⁶ O uso de stents não aboliu o aparecimento de aneurismas, mas reduziu a sua formação para menos de 5%. No seguimento a médio prazo (entre 25 e 33 meses), observou-se a presença de re-estenose leve apenas naqueles dilatados quando crianças. A redilatação de stents foi possível quando indicada (crescimento somático e re-estenose).

O implante primário de stent para tratamento de CoA mostrou custo-efetividade superior à cirurgia em um estudo comparativo de série de casos recente³¹, adicionando argumentos para a adoção de uma estratégia primária de tratamento percutâneo da CoA em adolescentes e adultos.

Conclusão

O tratamento da CoA em adolescentes e adultos vem se realizando cada vez mais comumente no laboratório de cateterismo intervencionista. Em diversas instituições é atualmente a modalidade terapêutica de escolha. Num estudo recente, a estratégia de implante primário para tratamento de CoA demonstrou ser mais custo-efetiva do que cirurgia.³¹ A taxa de sucesso imediata elevada, baixo número de complicações e adequados resultados no seguimento clínico aliados à recuperação mais rápida e menor morbidade, tem sido atrativos para o uso do cateterismo no tratamento da CoA. Espera-se que sua utilização seja cada vez mais difundida pelos diversos centros que se dedicam ao tratamento do adolescente e adulto jovem.

Referências bibliográficas

1. Lock JE, Bass JL, Amplatz K, Fuhrman BP, Castaneda-Zuniga W. Balloon dilation angioplasty of aortic coarctation in infants and children. *Circulation* 1983; 68: 109-16.
2. Lababidi ZA, Daskalopoulos DA, Stoeckle H Jr. Transluminal balloon coarctation angioplasty: experience with 27 patients. *American Journal of Cardiology* 1984; 54: 1288-91.
3. Nichols WW, O'Rourke MF. Input impedance as ventricular load. In: Nichols WW and O'Rourke - McDonald's Blood Flow in Arteries: Theoretical, experimental and clinical principles; Forth Edition; London, UK. 1998; pp. 284-93.
4. Qureshi SA, Redington AN, Wren C, et al. Recommendations of the British Paediatric Cardiac Association for therapeutic cardiac catheterisation in congenital cardiac disease. *Cardiology in the Young* 2000; 10: 649-67.
5. Johnson MC, Canter CE, Strauss AW, et al. Repair of coarctation of the aorta in infancy: comparison of surgical and balloon angioplasty. *American Heart Journal* 1993; 125: 464-8.
6. Park Y, Lucas VW, Sklansky MS, Kashani IA, Rothman A. Balloon angioplasty of native aortic coarctation in infants 3 months of age and younger. *American Heart Journal* 1997; 134: 917-23.
7. Allen HD, Beekman RH, Garson A, et al. Pediatric therapeutic cardiac catheterization: statement for healthcare professionals from the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 1998; 97 (6): 609-25.
8. Beekman RH, Rocchini AP, Dick M, et al. Percutaneous balloon angioplasty for native coarctation of the aorta. *Journal of the American College of Cardiology* 1987; 10 (5): 1078-84.
9. Fletcher SE, Nihill MR, Grifka RG, O'Laughlin MP, Mullins CE. Balloon angioplasty of native coarctation of the aorta: midterm follow-up and prognostic factors. *Journal of the American College of Cardiology* 1995; 25 (3): 730-4.
10. Tynan M, Finley JP, Fontes V, Hess J, Kan J. Balloon angioplasty for the treatment of native coarctation: results of valvuloplasty and angioplasty of congenital anomalies registry. *American Journal of Cardiology* 1990; 65 (11): 790-2.
11. Lock JE, Castaneda-Zuniga WR, Bass JL, et al. Balloon dilatation of excised aortic coarctation. *Radiology* 1982; 143: 688-91.
12. Sohn S, Rothman A, Shiota T, et al. Acute and follow-up intravascular ultrasound findings after balloon dilation of coarctation of the aorta. *Circulation* 1994; 90: 340-7.
13. Pahdke K, Dyet JF, Aber CP, Hartley W. Balloon angioplasty of adult aortic coarctation. *British Heart Journal* 1993; 69: 36-40.
14. Fawzy ME, Sivanandam V, Galal O, et al. One to ten year follow-up results of balloon angioplasty of native coarctation of the aorta in adolescents and adults. *Journal of the American College of Cardiology* 1997; 30: 1542-6.
15. Mendelsohn AM, Lloyd TR, Crowley DC, Sandhu SK, Kocis KC, Beekman RH. Late follow up of balloon angioplasty in children with native coarctation of the aorta. *American Journal of Cardiology* 1994; 74 (7): 696-700.
16. Tyagi S, Arora R, Kaul UA, et al. Balloon angioplasty of native coarctation of the aorta in adolescents and young adults. *American Heart Journal* 1992; 123: 674-80.
17. Ince H, Petzsch M, Rehders T, et al. Percutaneous endovascular repair of aneurysm after previous coarctation surgery. *Circulation* 2003; 108: 2967-70.
18. Pedra CA, Pilla CB, Braga SL, Esteves CA, Fontes VF. Management of a large pseudoaneurysm secondary to balloon dilation for native coarctation of the aorta with coil occlusion after stent implantation in a child. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2002; 56 (2): 262-6.
19. McCrindle BW, Jones TK, Morrow WR, et al. Acute results of balloon angioplasty of native coarctation versus recurrent aortic obstruction are equivalent. *Journal of the American College of Cardiology* 1996; 28 (7): 1810-7.
20. Yetman AT, Nykanen D, McCrindle BW, et al. Balloon angioplasty of recurrent coarctation: a 12 year review. *Journal of the American College of Cardiology* 1997; 30: 811-6.
21. Anjos R, Qureshi SA, Rosenthal E, et al. Determinants of hemodynamic results of balloon dilatation of aortic recoarctation. *American Journal of Cardiology* 1992; 69: 665.
22. Cooper SG, Sullivan ID, Wren C. Treatment of recoarctation: balloon dilation angioplasty. *Journal of the American College of*

Cardiology 1989; 14 (2): 413-9.

23. Hijazi ZM, Fahey JT, Kleinman CS, Hellenbrand WE. Balloon angioplasty for recurrent coarctation of aorta: immediate and long term results. *Circulation* 1991; 84: 1150-6.

24. Hellenbrand WE, Allen HD, Golinko RJ, Hagler DJ, Lutin W, Kan J. Balloon angioplasty for aortic recoarctation: results of the Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies Registry. *American Journal of Cardiology* 1990; 65: 793-7.

25. Ledesma M, Alva C, Gomez FD, et al. Results of stenting for aortic coarctation. *American Journal of Cardiology* 2001; 88: 460-2.

26. Cheatham JP. Stenting of coarctation of the aorta. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2001; 54: 112-25.

27. Hamdan MA, Maheshwari S, Fahey JT, Hellenbrand WE. Endovascular stents for coarctation of the aorta: initial results and intermediate term follow-up. *Journal of the American College of Cardiology* 2001; 38: 1518-23.

28. Thanapoulos BD, Hadjinikolaou L, Konstadopoulou GN, Tsaousis GS, Triposkiadis F, Spirou P. Stent treatment for coarctation of the aorta: intermediate term follow up and technical considerations. *Heart* 2000; 84: 65-70.

29. de Lezo JS, Pan M, Roemro M, et al. Immediate and follow up findings after stent treatment for severe coarctation of the aorta. *American Journal of Cardiology* 1999; 83: 400-6.

30. Magee AG, Brzezinska-Rajszyz G, Qureshi SA, et al. Stent implantation for aorti coarctation and recoarctation. *Heart* 1999; 82: 600-6.

31. George JC, Shim D, Bucuvalas JC, et al. Cost-effectiveness of coarctation repair strategies: endovascular stenting versus surgery. *Pediatric Cardiology* 2003; 24 (6): 544-7.

Figura 1. Coarctação da aorta nativa

Figura 2. Coarctação da aorta nativa imediatamente após dilatação com balão

Figura 3. Coarctação da aorta nativa

Figura 4. Coarctação da aorta nativa imediatamente após implante de stent

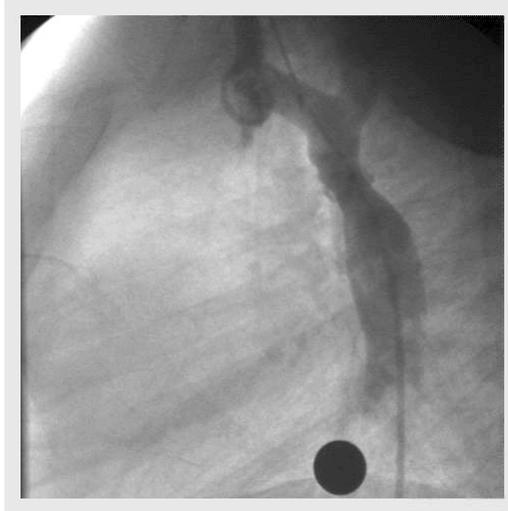


Figura 2. Coarctação da aorta nativa imediatamente após dilatação com balão

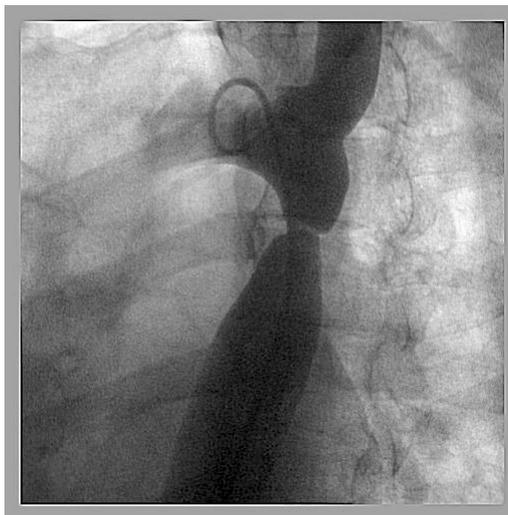


Figura 3. Coarctação da aorta nativa

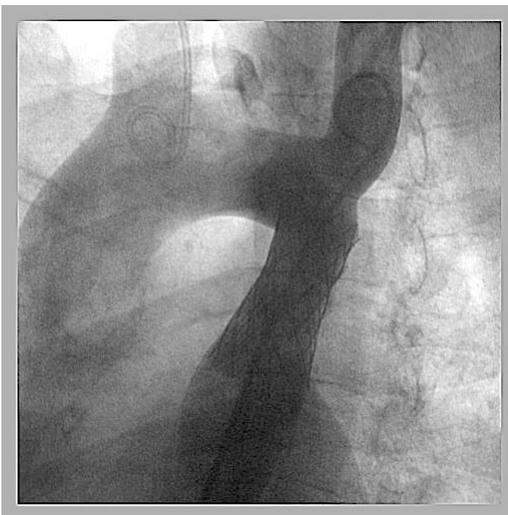


Figura 4. Coarctação da aorta nativa imediatamente após implante de stent

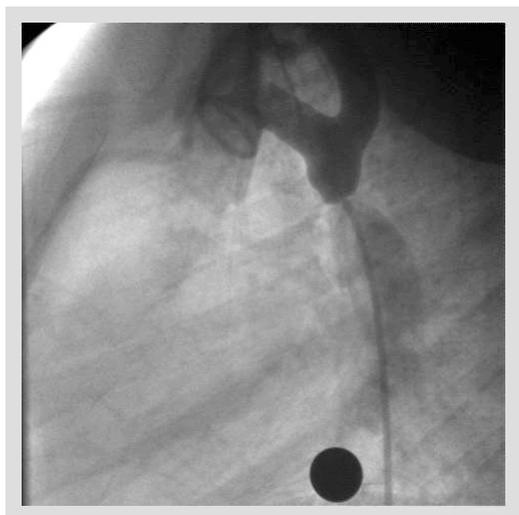


Figura 1. Coarctação da aorta nativa