

RESULTADOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO DA COARCTAÇÃO DE AORTA NO PRIMEIRO ANO DE VIDA

FERNANDO ANTÔNIO FANTINI *, BAYARD GONTIJO FILHO *, JOÃO ALFREDO PAULA E SILVA*,
JUSCELINO TEIXEIRA BARBOSA*, ROBERTO JOSÉ DE ALVARENGA FREIRE**,
MARIA DA GLORIA HORTA MASI***, TEREZA LÚCIA NASCIMENTO MASI***

De outubro de 1981 a dezembro de 1984, 12 crianças com idade inferior a um ano, foram submetidas à correção cirúrgica de coarctação de aorta. Cinco (41,6%) dessas crianças encontravam-se no período neonatal. A indicação para o tratamento cirúrgico foi determinada pela presença de descompensação cardíaca refratária e/ou hipertensão arterial sistêmica. A técnica cirúrgica empregada foi a aortoplastia, tendo sido utilizada a artéria subclávia em 11 casos e remendo de prótese de politetrafluoretileno em um caso. A presença de lesões cardíacas associadas influenciou os resultados. Em crianças com coarctação isolada não houve óbitos, enquanto nas outras ocorreram um óbito no pós-operatório imediato e dois tardios. No seguimento pós-operatório dos 9 sobreviventes, que variou de 3 meses a 3,6 anos, não se observou caso de recoarctação, sendo a incidência de hipertensão arterial residual muito baixa.

No início da década de 1950, Colodney e col.¹ e Kirklin e col.² operaram com sucesso lactentes portadores de coarctação de aorta (COA) e insuficiência cardíaca refratária, empregando a anastomose término-terminal. Seus relatos revelaram a superioridade do tratamento cirúrgico em relação ao clínico até então utilizado. Publicações recentes confirmaram esses dados^{3,5}.

Porém, a ocorrência de recoarctação em até 60% dos casos⁶⁻⁹, quando se empregava a anastomose término-terminal, limitou sua utilização em crianças de baixa idade. Entretanto, a introdução da técnica da istmoplastia com a artéria subclávia esquerda por Waldhausen e Nahrwold, em 1966¹⁰, provocou uma redução significativa na incidência desta complicação.

A alta frequência de hipertensão arterial residual quando a correção da COA é efetuada em faixa etária elevada^{11,12}, aliada aos bons resultados obtidos com a correção cirúrgica precoce, sugere que os pacientes portadores de COA devam ser operados eletivamente no primeiro ano de vida^{13,14}.

MATERIAL E MÉTODOS

De outubro de 1981 a dezembro de 1984, foram

submetidos à correção de COA 12 lactentes, cuja idade variou de 10 dias a 12 meses. Nove eram do sexo masculino.

A insuficiência cardíaca congestiva (ICC) foi observada em todos os casos, sendo 1 deles portador de cardiopatia congênita cianótica.

A hipertensão arterial sistêmica apresentava-se em 10 pacientes. O diagnóstico da coarctação e das lesões associadas foi confirmado, em todos os casos, pelo estudo hemodinâmico, cujos resultados estão relacionados na tabela I.

As más formações associadas estão expostas na tabela II. Os casos em que somente se observou a persistência do canal arterial foram considerados como coarctação simples.

A anestesia utilizada foi inalatória com protóxido de nitrogênio e/ou halotano, sendo todas as crianças submetidas a intubação naso-traqueal. Inicialmente, utilizávamos a punção de artéria periférica para tomada de pressão. Posteriormente, preferimos a medida através de manguito com o auxílio de "Doppler". Para administração de líquidos e medicamentos usou-se punção de veia periférica e cateterização da veia jugular interna D. Dispensou-se o uso de sonda vesical.

Trabalho realizado na Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte.

*Cirurgião Cardiovascular.

**Hemodinamicista.

***Cardiologista Pediátrica

TABELA I - Pressão (mmHg) na artéria pulmonar (AP), na aorta ascendente (AO ASC) e na aorta, descendente (AO DESC) antes e depois da operação.

Paciente	Pré-operatório			Pós-operatório		
	AP	AO ASC.	AO DESC.	AP	AO ASC	AO DESC.
1	60/35	100/50	65/45	48/12	100/60	100/60
2	56/24	64/40		40/16	115/70	115/60
3	130/60	140/65	80/55	110/40	110/60	100/60
4	90/40	100/60	40/30			
5	65/30	150/100	65/56			
6	32/12	160/80				
7	80/30	120/70				
8	40/17	115/65	75/60			
9	60/30	110/60				
10	100/45	180/80		50/10	100/50	90/50
11*	110/55	100/60	100/65	80/35	90/60	85/50
12	40/25	60/30				

* criança portadora de TGA + CIV + PCA

TABELA II - Número de pacientes conforme a malformação associada à coarctação da aorta.

Lesões associadas	N.º de pacientes
Comunicação interventricular Isolada	5
Comunicação interventricular + estenose aórtica	1
Comunicação interatrial	1
Drenagem venosa anômala parcial de veia pulmonar	1
Transposição das grandes artérias + comunicação Interventricular	1
Total	9

Em todos os casos, foi feita toracotomia pósterolateral no quarto espaço intercostal esquerdo. Após diérese da pleura posterior, a aorta descendente, o canal (ou ligamento) arterial, a croça da aorta e a artéria subclávia esquerda foram amplamente dissecadas. Procurou-se não dissecar as artérias intercostais distais à área coarctada. Os ramos iniciais da subclávia foram ligados e seccionados. A seguir, foram aplicadas pinças hemostáticas na croça da aorta e na aorta descendente com ligadura e secção da artéria subclávia distalmente aos ramos. Foi então realizada aortotomia longitudinal na aorta descendente, através da área coarctada. A artéria subclávia era preparada segundo a técnica idealizada por Waldhausen. Toda membrana presente na área de coarctação foi ressecada e a subclávia suturada na aortotomia com chuleio de prolene 6-0 ou 7-0.

A "cerclagem" da artéria pulmonar foi utilizada em uma criança portadora de transposição das grandes artérias com comunicação interventricular (CIV) (fig. 1), com o intuito de preparar o ventrículo esquerdo para uma correção anatômica posterior. Em duas crianças que apresentavam CIV e hipertensão pulmonar severa, realizou-se punção da artéria pulmonar para medida da pressão antes e depois da correção da coarctação. Diante da diminuição da pressão dispensou-se "cerclagem".

RESULTADOS

Nessa série ocorreu apenas um óbito imediato (8,3%) em um neonato portador de coarctação e CIV



Fig. 1 - Pós-operatório de artoplastia com subclávia e "cerclagem" da artéria pulmonar em crianças portadora de transposição das grandes artérias e comunicação intraventricular.

(caso 12). Após a operação, a criança continuou em ICC refratária, sem conseguir sair do respirador e faleceu no segundo dia de pós-operatório.

Não houve óbitos em crianças portadoras de COA isolada e naqueles casos em que a COA estava associada a outras más formações houve um óbito (11%).

Dois crianças morreram tardiamente, a primeira depois de um ano, no pós-operatório imediato de correção de CIV, em decorrência de intoxicação digitálica e arritmia. A segunda, portadora de transposição das grandes artérias, teve morte súbita de causa indeterminada, dois meses após a alta hospitalar.

Os nove sobreviventes encontram-se em acompanhamento no ambulatório. Não observamos qualquer caso de recoarctação (que, segundo os critérios vigentes, seria aquele com gradientes entre os membros superiores e inferiores acima de 10 mmHg) ou de hipertensão residual. Foram reestudadas por meio de cateterismo cardíaco 5 crianças não se demonstrando gradientes significativos na região operada. As angiografias realizadas revelaram alargamento adequado da zona de coarctação (fig. 2).



Fig.2 - Aortografia pós-operatória demonstrando o bom aspecto da aortoplastia com subclávia.

DISCUSSÃO

O progresso alcançado na correção cirúrgica da COA, desde a primeira operação realizada por Crafford e col. em 1945¹⁵, tem proporcionado avanços importantes na cura definitiva dessa doença e no controle de suas complicações tardias.

Atualmente, como se constata em nossa série e nas de outros autores^{13,14,16}, a mortalidade operatória é baixa nos pacientes com coarctação isolada ou associada a defeitos cardíacos mais simples, especialmente naqueles com idade superior a 6 meses.

A aortoplastia com artéria subclávia é o procedimento de escolha na maioria dos serviços^{13,14,16-20}, pois, a utilização de outras técnicas na infância eleva o risco de mortalidade operatória²¹. Além disso, com essa técnica a incidência de recoarctação, que varia de 0% a 15%^{13,16,19,20} contrasta com os 20% e 60% encontrados quando se utilizava a anastomose término-terminal⁶⁻⁹. Entretanto, o emprego de fios absorvíveis na sutura da aorta, recentemente recomendado por Arlan e col.²² e Campbell e col.¹⁴ parece diminuir a incidência de recoarctação, tanto na anastomose término-terminal quanto na aortoplastia com subclávia. Em nossa série, apesar do reduzido tempo

de seguimento em relação ao de outras publicações⁷⁻¹¹, não encontramos qualquer caso de recoarctação. Naqueles pacientes reestudados por meio de cateterismo cardíaco, não foram identificados gradientes tensionais significativos na área alargada (tabela I).

Porém, o risco de isquemia com possibilidade do aparecimento de gangrena²³ ou de defeitos no desenvolvimento normal do membro superior esquerdo²⁴ são complicações relacionadas com a aortoplastia com subclávia esquerda e que vem merecendo atenção especial de diversos autores. Desse modo, Mendonça e col.²⁵ ofereceram significativa contribuição na resolução desse problema ao introduzirem uma técnica alternativa, em que a artéria subclávia é empregada para alargar a aorta sem ser seccionada distalmente, preservando o suprimento sangüíneo para o membro superior esquerdo.

É infreqüente a presença de artéria subclávia esquerda de fino calibre, pois ela é uma das principais vias de circulação colateral para a aorta distal. Entretanto, isso foi verificado em um de nossos casos e impediu sua utilização no ato cirúrgico. Nessa oportunidade, a aortoplastia foi realizada com o emprego de um remendo de politetrafluoretileno (PTFE) com resultado excelente no pós-operatório. Embora Bergdhal e Ljungqvist²⁶ tenham demonstrado complicações com o uso de material protético, acreditamos que essa alternativa possa ser empregada nessas eventualidades.

Controvérsias persistem quanto à melhor conduta nos casos de COA associados à CIV. Alguns autores preferem “cerclar” a artéria pulmonar concomitantemente a correção da COA, naqueles casos de CIV ampla e hipertensão arterial pulmonar grave¹⁷, enquanto outros corrigem o defeito septal se a criança tiver ICC após uma aortoplastia adequada¹³.

Outra possível abordagem descrita na literatura é correção da COA e das más formações intracardíacas associadas em um único ato cirúrgico, através de acesso transternal²⁷. Nossa conduta, nesses casos, tem sido a de monitorizar a pressão pulmonar durante a correção da COA e proceder a “cerclagem” da artéria pulmonar naqueles casos em que não se registra queda tensional significativa. Nesse grupo de pacientes somente realizamos “cerclagem” de artéria pulmonar em um caso, cujo diagnóstico era de transposição das grandes artérias associada a CIV ampla com a finalidade de proteger a circulação pulmonar e “preparar” o ventrículo esquerdo, conforme proposição de Yacoub e col.²⁸ para futura correção anatômica pela técnica de Jatene e col.²⁹.

Nos demais casos não foi necessário “cerclar” a artéria pulmonar, pois a correção da COA reduziu consideravelmente a pressão arterial pulmonar. A criteriosa indicação da “cerclagem” da artéria pulmonar justifica-se pela observação da redução importante e até mesmo fechamento espontâneo da CIV, verificados em alguns dos nossos casos nos quais a cerclagem foi perfeitamente dispensável e seria prejudicial, em virtude de suas freqüentes complicações.

A ocorrência da hipertensão arterial residual após correção de COA em idades mais avançadas tem sido considerada de mau prognóstico por alguns autores¹¹. Nanton e Olley¹² mostraram que cerca de 16% das crianças operadas entre o 1.º e o 15.º ano de vida desenvolvem hipertensão arterial residual de causa inexplicável. Shinebourne e col.³⁰ recomendaram que a operação fosse realizada eletivamente dentro do primeiro mês de vida, por acreditarem que a manutenção de pressão arterial elevada após esse período possa determinar hipertensão residual. O seguimento clínico de nossos pacientes não revelou nenhum caso de hipertensão arterial significativa em repouso. Ainda não foi possível, em vista da baixa idade das crianças, submetê-las a testes de esforço para estudo do comportamento da pressão arterial, como foi preconizado por alguns autores³¹.

Portanto, fundamentados em nossa experiência é nossa conduta realizar o tratamento cirúrgico no 1.º ano de vida em crianças portadoras de COA sintomática visando a impedir os indesejáveis efeitos da hipertensão arterial residual.

Estamos convencidos de que o avanço das técnicas cirúrgicas e dos meios para realizá-las possibilitarão no futuro ampliar essa indicação para aqueles lactentes assintomáticos.

SUMMARY

From October 1981 to December 1984, twelve infants underwent correction of coarctation of the aorta. The presence of cardiac failure and systemic hypertension were the main indications for the surgical treatment. Five children were operated in the first month of life and 73% of the patients had associated intracardiac malformations.

The technique of subclavian aortoplasty was employed in 11 patients and aortoplasty with PTFE in one. Pulmonary artery banding was performed only once. One child died in the immediate postoperative period and two died later. The other nine children have been closely followed and all of them are asymptomatic with normal pressure.

We conclude that the best treatment for symptomatic children with COA in the first year of life is surgical correction with subclavian aortoplasty.

REFERÊNCIAS

1. Colodney, M. D.; Carson, M. J. - Coarctation of the aorta in early infancy. *J. Pediatr.* 37: 46, 1950.
2. Kirklin, J. W.; Burchell, H. B.; Pugh, D. G.; Purke, E. C.; Mills, S. D. - Surgical treatment of coarctation of the aorta in a ten week old infant: Report of a case. *Circulation*, 6:441, 1952.
3. Waldhausen, J. A.; Whitman, V.; Werner, J. C.; Pierce, W. S. - Surgical intervention in infants with coarctation of the aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81: 323, 1981.
4. Williams, W. G.; Shindo, O.; Trusler, G. A.; Dische, M. R.; Olley, P. M. - Results in coarctation of the aorta during infancy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 70: 603, 1980.
5. Shinebourne, E. A.; Tam, A. S. Y.; Elseed, A. M.; Paneth, M.; Lennox, S. C.; Cleland, W. P.; Lincoln, C.; Joseph,

- M. C.; Anderson, R. H. - Coarctation of the aorta in infancy and childhood. *Br. Heart J.* 38: 375, 1976.
6. Khory, O. H.; Hames, C. R. - Recurrent coarctation of the aorta in infancy and childhood. *J. Pediatr.* 72: 801, 1968.
7. Ibarrev-Perez, C.; Castaneda, A. R.; Varco, R. L.; Lillehei, C. W. - Recoarctation of the aorta. Nineteen year clinical experience. *Am. J. Cardiol.* 23: 778, 1969.
8. Hartmann, A. F.; Goldring, D.; Hernandez, A.; Behrer, M.R.; Schad, N.; Ferguson, T.; Burford, T. - Recurrent coarctation of the aorta after successful repair in infancy. *Am. J. Cardiol.* 25: 405, 1970.
9. Eshaghpur, E.; Olley, P. M. - Recoarctation of the aorta following coarctectomy in the first year of life. A follow-up study. *J. Pediatr.* 80: 809, 1972.
10. Waldhausen, J. A.; Nahrwold, D. L. - Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 51: 532, 1966.
11. Maron, B. J.; O'Neal, - Humphries, J.; Rowe, R. D.; Mellits, E. D. - Prognosis of surgically corrected coarctation of the aorta. A 20 year postoperative approach. *Circulation*, 47: 119, 1973.
12. Nanton, M. A.; Olley, P. M. - Residual hypertension after coarctectomy in children. *Am. J. Cardiol.* 37: 769, 1976.
13. Penkoske, P. A.; Williams, G. W.; Olley, P. M.; Leblanc, J.; Trusler, G. A.; Moes, C. A. F.; Judakin, R.; Rowe, R. D. - Subclavian arterioplasty. Repair of coarctation of the aorta in the first year of life. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 87: 894, 1984.
14. Campbell, D. B.; Waldhausen, J. A.; Pierce, W. S.; Fripp, R.; Whitman, V. - Should elective repair of coarctation of the aorta be done in infancy? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 88: 929, 1984.
15. Craaford, C.; Mylin, G. - Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 14: 347, 1945.
16. Allen, R. G.; Maria-Garcia, J.; Nayek, G. - Methods of management and results following surgery for coarctation of the aorta in infancy. *J. Pediatric Surg.* 15: 953, 1980.
17. Hamilton, D. L.; Di Eusano, G.; Sandra-Sagra, F. A.; Donnelly, R. J. - Early and late results with aortoplasty with a left subclavian flap for coarctation of the aorta in infancy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 699, 1978.
18. Midgley, F. M.; Scott, L. P.; Perry, L. W.; Shapiro, S. R.; McClenathan, J. E. - Subclavian flap aortoplasty for treatment of coarctation in early infancy. *J. Pediatr. Surg.* 13: 265, 1978.
19. Barbero Marcial, M.; Verginelli, G.; Sireva, J. C.; Ebaid, M.; Zerbini, E. J. - Surgical treatment of coarctation of the aorta in the first year of life. immediate and late results in 35 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 30: 75, 1982.
20. Thibault, W. N.; Sperling, D. R.; Gazzaniga, A. B. - Subclavian artery patch angioplasty. *Arch. Surg.* 110: 1095, 1975.
21. Bergdahl, L. A. L.; Blackstone, E. H.; Kirklin, J. W.; Pacifico, A. D.; Bargerón Jr. L. M. - Determinants of early success in repair of aortic coarctation in infants. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 83: 736, 1982.
22. Harlan, J. L.; Doty, D. B.; Brandt, III, B.; Ehrenhaft, J. - Coarctation of the aorta in infants. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 88: 1012, 1984.
23. Geiss, D.; Williams, W. G.; Lindsay, W. K.; Rome, R. D. - Upper extremity gangrene. A complication of subclavian artery division. *Ann. Thorac. Surg.* 30: 487, 1980.
24. Todd, P. J.; Dangerfield, P. H.; Hamilton, D. I.; Wilkinson, J. L. - Late effects on the left upper limb of subclavian flap aortoplasty. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 85: 678, 1983.
25. Mendonca, J. T.; Carvalho, M. R.; Costa, R. K.; Franco F.º, E. - Coarctation da aorta. Uma nova técnica cirúrgica. *Arq. Bras. Cardiol.* 44: 181, 1985.
26. Bergdahl, L.; Ljungqvist, A. - Long-term results after repair of coarctation of the aorta by patch grafting. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 80: 177, 1980.

27. DeLeon, S. Y.; Idriss, F. S.; Ilbawi, M. N.; Tin, N.; Berry, T. . Transmediastinal repair of complex coarctation and interrupted aortic arch. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 98, 1981.
28. Yacoub, M. H.; Radley Smith, R.; MacLaurin, R. - Two stage operation for anatomical correction of transposition of the great arteries with intact interventricular septum. *Lancet*, 1: 1275, 1977.
29. Jatene, A. D.; Fontes, V. F.; Paulista, P. P.; Souza, L. C. B.; Neger, F.; Galantier, M.; Souza, J. E. M. R. - Successful anatomic correction of transposition of the great arteries. A preliminary report. *Arq. Bras. Cardiol.* 28: 461, 1975.
30. Shinebourne, E. A.; Hart, S.; De Swiet, M. - Management of symptomatic coarctation of the aorta in infancy: Subsequent blood pressure compared with a normal population. In Godman, M. J.; Marquis, R. M. - *Pediatric Cardiology*. Edinburgh. Churchill Livingstone, 1979. Vol. 2. p. 243.
31. Earley, A.; Joseph, M. C.; Shinebourne, E. A.; De Swiet, M. - Blood pressure and effect of exercise in children before and after surgical correction of coarctation of the aorta *Br. Heart J.* 44: 411, 1980.