

Paulo R. Prates  
Fernando A. Lucchese  
Renato K. Kalil  
Victor E. Bertolotti  
João R. M. Sant'Anna  
Nestor S. Daudt  
Ivo A. Nesralla.

## **CORREÇÃO DA COARÇÃO DA AORTA PELA ISTMOPLASTIA COM A ARTÉRIA SUBCLÁVIA ESQUERDA EM PACIENTES SINTOMÁTICOS NO PRIMEIRO ANO DE VIDA.**

*Oito pacientes, portadores de coarção de aorta e idade variando entre 29 dias e 5 meses, foram operados no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, pela técnica da istmoplastia com a artéria subclávia esquerda. Todos possuem canal arterial persistente e 5 tinham outro defeito intracardíaco associado. Três pacientes tiveram a bandagem da artéria pulmonar como procedimento associado. Houve 1 óbito nas 24 horas de pós-operatório e os 7 pacientes sobreviventes apresentaram pulsos pediosos normalmente palpáveis e cifras tensionais normais nos membros superiores, num período de acompanhamento de 2 a 30 meses de pós-operatório.*

*Dois pacientes foram cateterizados novamente, não apresentando gradiente na zona de anastomose.*

A importância do tratamento cirúrgico na coarção de aorta nos pacientes sintomáticos no primeiro ano de vida é bem estabelecida. Aproximadamente 75% desses pacientes apresentam defeitos intracardíacos associados<sup>1</sup> e o tratamento clínico muito pouco pode oferecer, ocorrendo mortalidade de cerca de 80% nos pacientes não submetidos à cirurgia<sup>1-3</sup>.

No entanto, ainda persistem controvérsias quanto à melhor técnica cirúrgica a ser usada, pois a hipertensão residual, a formação de aneurismas na zona da anastomose e a recoarção são complicações tardias freqüentemente relatadas.

A incidência de recoarção varia de 7 a 35% com as diferentes técnicas empregadas<sup>3-8</sup>. O mecanismo da recoarção não é claro, mas parece estar associado à deficiência de crescimento na zona de anastomose.

A istmoplastia com retalho de dacron pode evitar a recoarção mas apresenta o risco de formação de aneurismas, atribuível à diferença de elasticidade entre o tecido empregado e a parede aórtica, sendo a tensão da onda de pulso transmitida à parede aórtica oposta ao retalho, tornando possível a formação de dilatação aneurismática nessa região.

A aortoplastia com a artéria subclávia esquerda relatada por Waldhausen e Nahrwold em 1966<sup>9</sup> parece ser uma alternativa técnica importante no tratamento cirúrgico

desses pacientes. Ela apresenta a potencialidade de evitar a reestenose, pois o tecido usado é passível de crescimento, possuindo também a vantagem de ter a mesma elasticidade das paredes aórticas, o que evitaria a formação de aneurismas pelo mecanismo descrito.

Neste trabalho, relatamos o resultado cirúrgico obtido com a aortoplastia com a artéria subclávia, em 8 pacientes portadores de coarção de aorta associada a outros defeitos intracardíacos, todos com idade inferior a seis meses, incluindo-se a avaliação obtida em 2 a 30 meses de pós-operatório.

### **CASUÍSTICA E MÉTODO**

De junho de 1978 a outubro de 1980, 8 pacientes, com idade variando de 29 dias a 5 meses, foram submetidos à correção da coarção de aorta, com a técnica de istmoplastia com a artéria subclávia esquerda, no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. Todos os pacientes tinham canal arterial funcional e, como outras lesões associadas (tabelas I e II), transposição dos grandes vasos com comunicação interventricular em 2, ventrículo direito com dupla via de salda em 1, comunicação interventricular em 1 e ventrículo esquerdo hipoplásico em 1 paciente. Em todos os pacientes o canal arterial foi corrigido por secção e sutura e em 3 pacientes a bandagem da artéria pulmonar foi realizada como procedimento associado.

**TABELA I - Mortalidade operatória de pacientes submetidos à istmoplastia com artéria subclávia.**

Tipo de lesões	Óbitos		
	N.º	N	%
CoAo + PCA	3	0	0
CoAo + PCA + lesão intracárdica associada	5	1	20,0
Total	8	1	12,5

**TABELA II - Lesões intracárdicas associadas à coartação da aorta.**

Lesões associadas	Nº	óbitos
PCA	8	0
CIv	1	0
TGV-CIV	2	1
Hipoplasia VE + Valv. Ao bicúspide	1	0
VD com DVS	1	0

**Técnica cirúrgica** - Com o paciente posicionado em decúbito lateral direito e com monitorização de eletrocardiograma, pressão arterial e pressão venosa central, o espaço pleural é abordado através de uma toracotomia pósterolateral esquerda com entrada no quarto espaço intercostal. O pulmão é rebatido anteriormente e a pleura mediastinal aberta verticalmente sobre a aorta, expondo-se a aorta distal à coartação, à zona coartada, ao "ductus arteriosus", ao arco aórtico e à artéria subclávia esquerda. A veia intercostal superior esquerda é ligada e dividida. A coartação, aorta descendente, o canal arterial, o arco aórtico transverso e a artéria subclávia esquerda são isolados por dissecação e reparados. A artéria

vertebral é ligada na sua origem, com a finalidade de prevenir a possibilidade de síndrome de roubo da circulação cerebral para o membro superior esquerdo. A artéria subclávia é pinçada na sua origem, ligada e dividida logo abaixo da primeira costela. Pinças vasculares são colocadas na aorta descendente distal à zona coartada, arco aórtico e canal arterial, que é dividido e suturado. Uma incisão é feita desde a extremidade anterior da artéria subclávia até a porção distal à zona coartada. É importante que essa incisão se estenda bem além da zona de estenose, sendo, às vezes, necessário controlar-se o sangramento de um ou dois pares de artérias intercostais proximais à pinça colocada na aorta descendente (fig. 1). Na zona de maior constrição geralmente existe um anel de tecido anômalo que deve ser cuidadosamente ressecado. Um fio de prolene 6-0 é passado na porção livre distal do pedículo formado pela artéria subclávia e no ângulo inferior da incisão aórtica, e esses são aproximados para se ter a posição exata do telhado de subclávia. Para que o tamanho exato desse possa ser controlado, a sutura é então iniciada na extremidade proximal, nos ângulos formados pela subclávia e aorta, que são aproximadas com suturas contínuas em fio de prolene 6-0, que vão ser amarradas na porção distal após o ajuste final na incisão aórtica (para um perfeito posicionamento da subclávia formando um telhado por sobre a aorta). As pinças vasculares são removidas e pontos de sangramento, se existentes, controlados com pontos isolados de prolene 6-0.

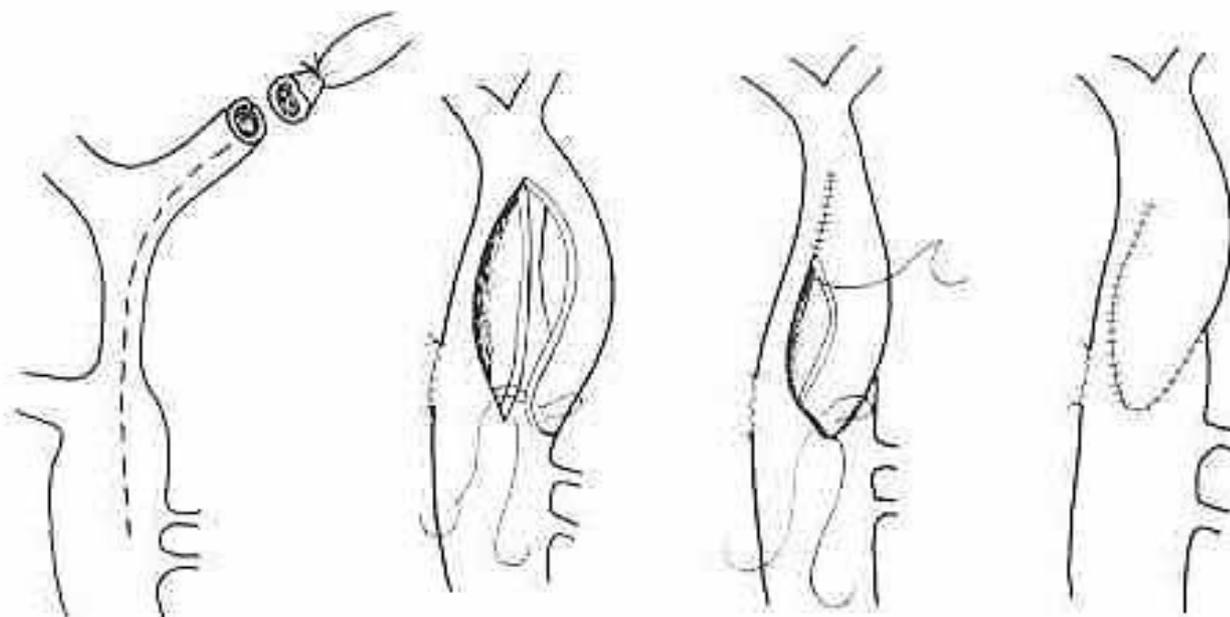


Fig. 1 - Técnica cirúrgica: A artéria subclávia esquerda é ligada e dividida abaixo da 1.ª costela. A artéria subclávia é aberta em seu bordo inferior, estendendo-se pela parede lateral da aorta. O telhado assim formado é suturado na posição correta. O canal arterial é dividido e suturado.

## RESULTADOS

Houve 1 óbito nas 24 horas de pós-operatório por bradicardia e hipotensão que não respondeu aos métodos terapêuticos. O paciente era portador de transposição dos

grandes vasos com comunicação interventricular, tendo sido também realizada bandagem da artéria pulmonar.

Um paciente teve de ser reoperado para re-

bandagem da artéria pulmonar 4 meses após a istmoplastia e bandagem.

Sete pacientes estão sendo acompanhados num período que varia de 2 a 30 meses, todos apresentando cifras tensionais normais nos membros superiores e pulsos pediosos palpáveis, sendo que somente em um paciente esses eram normalmente palpáveis antes da cirurgia.

Dois pacientes foram novamente cateterizados, não apresentando gradiente na curva de retirada do cateter na zona previamente coartada (fig. 2).

## DISCUSSÃO

Desde a primeira correção cirúrgica da coarctação da aorta relatada por Craaford e Nylin<sup>10</sup> e Gross e Hufmagel<sup>11</sup>, vários trabalhos foram publicados relatando os excelentes resultados da terapêutica cirúrgica em adultos e crianças maiores portadores dessa anomalia. Apesar desses resultados, ainda existem dúvidas quanto à idade ideal para a realização da correção, a fim de prevenir alterações vasculares definitivas. A correção deve ser efetuada o mais precocemente possível, mas em idade em que o calibre da aorta permita evitar a recoarctação pelo crescimento do paciente. A idade preconizada como ideal situa-se entre 6 e 16 anos<sup>12</sup>. Com o relato de séries mostrando os bons resultados de crianças operadas no primeiro ano de vida, existe tendência de realizar-se a correção eletiva mais precocemente<sup>13</sup>.

Setenta e cinco por cento das crianças portadoras de coarctação da aorta que se apresentam sintomáticas no primeiro ano de vida possuem lesões intracardíacas associadas 1,3 e o tratamento clínico pouco pode oferecer, pois a mortalidade alcança 80% nos pacientes não submetidos à cirurgia nessas circunstâncias<sup>12</sup>.



Fig. 2a



Fig. 2b

Fig. 2 - Aortografia pré e pós-operatória após a istmoplastia com a artéria subclávia esquerda.

O primeiro caso de correção da coarctação da aorta no primeiro ano de vida foi publicado por Calodney e Carson em 1950<sup>14</sup>. Apesar das técnicas desenvolvidas, a ocorrência de gradiente anormal na zona de anastomose e a incidência de recoarctação continuam altas naqueles operados precocemente, variando de 7 a 35%<sup>3-7</sup>. O mecanismo da recoarctação não é bem explicado, mas parece estar associado à deficiência de crescimento na zona de anastomose<sup>15,16</sup> ou ainda, por hipertrofia da média ou formação de trombos na linha de sutura como o relatado por Tucker em 1971<sup>4</sup>. Outros fatores seriam a ressecção incompleta, a inclusão do tecido do ductus arteriosus na anastomose ou a tensão na linha de sutura por mobilização inadequada da aorta<sup>8</sup>.

Na técnica mais comumente usada, que é a ressecção do segmento coartado e a anastomose término-terminal, mesmo o uso de pontos separados conforme preconizado não altera a incidência de reestenose, que chega a atingir 20 a 35%<sup>2,3,8</sup>.

A incidência de recoarctação é maior nos pacientes operados durante os primeiros 6 meses de vida<sup>8</sup>. Devido à dificuldade em realizar-se a anastomose término-terminal quando o segmento é longo ou quando existe diferença muito grande nos diâmetros dos segmentos a serem anastomosados, Vosschulte em 1957<sup>17</sup> recomendou o uso da istmoplastia usando-se um retalho de dacron. Muitos centros preconizaram essa técnica como a ideal para ser usada nos pacientes operados precocemente. Reul e col.<sup>5</sup> publicaram, em 1974, uma série de 70 pacientes com um acompanhamento de 5 anos, chamando a atenção para o problema do crescimento da parede aórtica e para a possibilidade de formação de aneurismas. Na série publicada por Bergdahl<sup>18</sup>, de 6 pacientes com istmoplastia, 5

## REFERÊNCIAS

foram reoperados por formação de aneurisma na zona oposta ao retalho de dacron. A formação de aneurisma é atribuída ao uso de material com elasticidade diferente do das paredes aórticas. A tensão da onda de pulso é transmitida à parede oposta ao retalho, predispondo à formação aneurismática<sup>18</sup>

Em 1966, Waldhausen e Nahrwold<sup>9</sup> publicaram a técnica de istmoplastia com a artéria subclávia esquerda. Ela apresenta a vantagem de evitar a reestenose, por ter o tecido usado a potencialidade de crescimento, e ainda possuindo a mesma elasticidade do tecido das paredes aórticas, evitaria a formação de aneurismas.

Hamilton<sup>1</sup> publicou uma série de 36 pacientes operados com a idade variando de 4 dias a 6 meses e meio e com um seguimento até de 9 anos, encorajando o uso dessa técnica. Problemas funcionais ou estéticos de membros superior esquerdo não foram observados num seguimento de 8 meses a 7,5 anos<sup>3</sup>.

Na nossa série, num seguimento de 2 a 30 meses em pacientes com lesões associadas, a pressão em membros superiores manteve-se normal e, nos dois casos estudados, não havia gradiente na zona da correção da coarctação.

Achamos que essa técnica se apresenta como a opção ideal para a correção da coarctação da aorta em pacientes sintomáticos no primeiro ano de vida.

## SUMMARY

Between June 1978 and October 1980, eight infants aged between 29 days and five months underwent a left subclavian flap aortoplasty in the Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. All had patent ductus arteriosus and five had other cardiac malformations. Three patients also underwent pulmonary artery banding. There was one hospital death and the seven survivors had good pedal pulses and normal upper extremity blood pressure on clinical examination at two or thirty months postoperatively.

Two patients had postoperative cardiac catheterization and no gradient was measured across the reconstructed site of the aorta.

1. Hamilton, D. I. - Surgical relief of coarctation of the aorta in infancy using the left subclavian arterial flap technique. In Longmore, D. B. (Ed.) Modern cardiac surgery, University Park Press, Baltimore, 1978, p. 171.
2. Pelletier, C.; Davignon, A.; Ethier, M. F.; Stanley P. - Coarctation of the aorta in infancy. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 57: 171 1969.
3. Hamilton, D. I.; Eusanio, G. D.; Sandrasagra, P. A.; Donnelly, R. J. - Early and late results of aortoplasty with a left subclavian flap for coarctation of the aorta in infancy. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 75: 699, 1978.
4. Tucker, B. L.; Staton, R. E.; Lindeslith, G. G.; Stiles, Q. R.; Meyer, B. W.; Jones, J. C. - Recurrent coarctation of the thoracic aorta. Arch. Surg. 102: 556, 1971.
5. Ruel, G. J.; Kabbani, S. S.; Sandiford, F. M.; Wukash, D. C.; Cooley D. A. - Repair of coarctation of the thoracic aorta by patch graft aortoplasty. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 68: 696, 1974.
6. Tawes, R. L.; Aberdeen E.; Waterston, D. J.; Carter, B. - Recoarctation of the aorta in infants and children: a review of 333 operative cases including 179 infants. Circulation, 39 (supl. 1): 173, 1969.
7. Hartmann, A. F.; Goldrin Jr. D.; Hernandez A.; Behrer, M. R.; Schad, N.; Ferguson, T. B.; Burforde T. H. - Recurrent coarctation of the aorta after successful repair in infancy. Am. J. Cardiol. 25: 405 1970.
8. Byrne, J. P.; Burr L. H. . Recoarctation of the aorta. In Longmore, D. B. (Ed) . Modern cardiac surgery University Park Press Baltimore 1978 p. 185.
9. Wandhausen, J. A.; Nhrwold D. L. - Repair of coarctation of the aorta with subclavian flap. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 51: 532, 1966.
10. Craaford, C.; Nyling G. - Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. J. Thorac. Surg 14: 347, 1945.
11. Gross R. E.; Hufnagel, C. A. - Coarctation of the aorta. Experimental studies regarding its surgical correction. N. Engl. J. Med. 233: 287 1945.
12. Pennington, D. G.; Liberthson R. R.; Jacobs M.; Scully H.; Goblatt, A.; Daggett, W. M. - Critical review of experience with surgical repair of coarctation of the aorta. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 77: 217 1979.
13. Sade, R. M.; Taylor A. B.; Chariker E. P. - Aortoplasty compared with resection for coarctation of the aorta in young children. Ann. Thorac. Surg. 28: 346 1979.
14. Calodney M. M. - Coarctation of the aorta in early infancy. J. Pediatr. 37: 46, 1950.
15. Gross R. E. - Surgery for coarctation of the aorta in infants. AL. J. Cardiol. 25: 507 1970.
16. Eshaghpour, E.; Olley, P. M. - Recoarctation of the aorta following coarctectomy in the first year of life; a follow-up study. J. Pediatr. 8: 809, 1972.
17. Vosschulte, K. - Surgical correction of coarctation of the aorta by an "Isthmusplastic" operation Thorax 16: 338, 1961.
18. Bergdahl, L.; Lhungqvist, A. - Long term results after repair of coarctation of the aorta by patch grafting. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 80: 177, 1980.