

P. P. Paulista  
L. C. B. Souza  
C. Abdulmassih Neto  
A. S. Arnoni  
F. B. Oliveira  
J. B. Oliveira  
F. S. Arriaga  
P. Chacur  
A. Dobrianskyj  
A. D. Jatene

## Tratamento cirúrgico do anel aórtico hipoplásico

*O tratamento cirúrgico de pacientes com obstrução severa no trato de saída do ventrículo esquerdo e/ou portadores de anel aórtico hipoplásico ocasionalmente requer mais do que uma cirurgia convencional para sua correção.*

*No Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia, no período compreendido entre outubro de 1977 e agosto de 1980, foram operados 11 pacientes nos quais foi realizado alargamento da porção anterior ou posterior do anel aórtico, associado a prótese valvular aórtica. A idade desses pacientes variou de 11 a 50 anos e o peso de 31 a 80 kg. Sete eram do sexo feminino e 4 do masculino. A estenose aórtica, calcificada ou tida, foi a patologia predominante. Houve associação de lesão de outra valva em 2 doentes, sendo que, em outros 2 casos, os pacientes estavam sendo submetidos a reoperação.*

*Consideramos alargamento anterior da região aórtica a aorto-ventriculoseptoplastia descrita por Konno, Rastan e outros e, com esta técnica, nossa experiência é de 7 pacientes, com 2 óbitos, todos no pós-operatório imediato. O alargamento posterior da região aórtica tem sido desenvolvido por vários autores, entre os quais Nicks, Rittenhouse e outros, e no qual são seccionados o anel aórtico, o folheto septal da mitral e o teto do átrio esquerdo conseguindo-se, assim, implante de uma prótese de maior tamanho. Em nosso material, possuímos 4 pacientes, nos quais esta técnica foi utilizada, com um óbito em doente portador de hipoplasia de anel aórtico e severa hipertrofia concêntrica de ventrículo esquerdo.*

*De nossa experiência inicial com a utilização desses procedimentos, chegamos à conclusão de que o alargamento do anel aórtico é bastante satisfatório, não havendo, até o momento, predileção por nenhum deles.*

O tratamento cirúrgico da estenose aórtica, através de processos conservadores ou da substituição valvar, não costuma apresentar maiores problemas em presença de raiz da aorta de tamanho normal. A existência, no entanto, de anel aórtico hipoplásico, freqüentemente associado à valva aórtica bicúspide calcificada, cria um problema técnico de difícil solução pois a comissurotomia aórtica é insuficiente e a substituição valvar obriga o emprego de próteses de pequeno tamanho e quase sempre restritivas 1,2. Na maioria das vezes estes pacientes, que em nossa experiência representam 9,4% dos doentes portadores de estenose aórtica isolada, necessitam de operações mais radicais.

### Material e método

No Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia, no período compreendido entre outubro de 1977 e agosto de 1980, foram operados 11 pacientes nos quais foi realizado o alargamento do anel aórtico, sempre associado ao im-

plante de prótese aórtica. A idade destes doentes variou de 11 a 50 anos e o peso de 31 a 80 quilos. Sete eram o sexo feminino e quatro do masculino. A estenose aórtica, calcificada ou não, foi a patologia presente em todos os casos estando associada à insuficiência em dois, à dupla lesão mitral em um e à comunicação interventricular residual, com aneurisma de ventrículo direito em um. Dois doentes haviam sido operados previamente (quadro I).

**Quadro I - Alargamento do anel aórtico.**

Estenose aórtica *	7
Dupla lesão aórtica	2
Dupla lesão aórtica e mitral	1
Estenose aórtica + C.I.V. *	1
* Reoperações	2

O alargamento do anel aórtico que temos realizado, tem sido feito através de sua abertura tanto ao nível do seio coronário direito (alargamento anterior), com 7 casos operados, como ao nível do seio não coronário (alar-

Trabalho realizado no Instituto "Dante Pazzanese" de Cardiologia.

gamento posterior), com 4 casos operados. O tempo de perfusão gasto em um ou em outro procedimento tem sido semelhante com uma média de 124 minutos para o anterior e 100 para o posterior. Com relação à anóxia miocárdica, em hipotermia sistêmica de 28°C e com proteção cardioplégica em nove dos 11 casos, o tempo médio foi de 90 minutos no alargamento anterior e 83 no posterior.

**Alargamento anterior** - Este tipo de procedimento para alargar o anel aórtico hipoplásico, tem sido feito segundo a técnica descrita por Rastan<sup>3,4</sup> e Konno<sup>5,6</sup>, onde a abordagem do anel aórtico e via de saída do ventrículo esquerdo é feita através de incisão na parede anterior da aorta, até o anel valvar, localizada adiante ou à esquerda, do óstio da coronária direita que deve ser bem identificado para evitar sua lesão. Aberto o anel aórtico, a incisão prolonga-se através da parede anterior do infundíbulo do ventrículo direito, em sentido transversal e paralelo ao anel da valva pulmonar, aproximadamente 15mm abaixo do mesmo e evitando-se lesar esta valva. A seguir abre-se a partir de seu topo, o septo interventricular, em extensão variável, de aproximadamente 20 mm ou até se conseguir liberar a via de saída do ventrículo esquerdo, quando existe obstáculo nesta região. Os folhetos da valva aórtica são totalmente retirados (fig. 1).

A reconstrução da região tem sido feita com uso de duramáter ou dacron "wooven" de baixa porosidade, iniciando-se pelo septo interventricular, devendo-se, ao realizar a sutura, manter o dacron do lado direito do septo, obtendo-se assim maior espaço no lado esquerdo. Esta sutura é interrompida ao nível do anel aórtico que ficou assim amplamente aberto, em geral podendo ser duplicado com facilidade, procedendo-se a seguir o implante da prótese escolhida, mas de diâmetro muito maior do que o originalmente permitido. Parte do anel de sutura da prótese é suturado ao "patch" de dacron o qual é depois utilizado para alargar a raiz da aorta. (fig. 2). A integridade do infundíbulo do ventrículo direito é refeita mediante o uso de um segundo retalho de dacron suturado no primeiro "patch", na altura do anel aórtico e nos bordos da incisão do ventrículo direito. Pode-se, em vez de dois "patches", usar um tubo de dacron que é suturado no septo ventricular e depois, com as laterais abertas, fornece material para reconstruir a aorta e o ventrículo direito (fig. 3).

Com a técnica descrita, foram operados 7 pacientes, com dois óbitos hospitalares (28,5%), um na sala de operações, por insuficiência miocárdica, não se conseguindo desligar o paciente da circulação extracorpórea e o outro no primeiro dia de pós-operatório, em progressivo quadro de baixo débito cardíaco.

Nestes 7 pacientes o gradiente pré-operatório ventrículo esquerdo - aorta ascendente variou de 55 a 175 mm Hg em repouso, a estenose aórtica esteve presente nos 7 pacientes, estando associada à insuficiência em um e à comunicação interventricular residual e aneurisma de ventrículo direito em outro. A prótese de dura-máter em posição aórtica foi usada em três pacientes e nos demais, empregou-se prótese metálica. O material para a reconstrução da aorta,

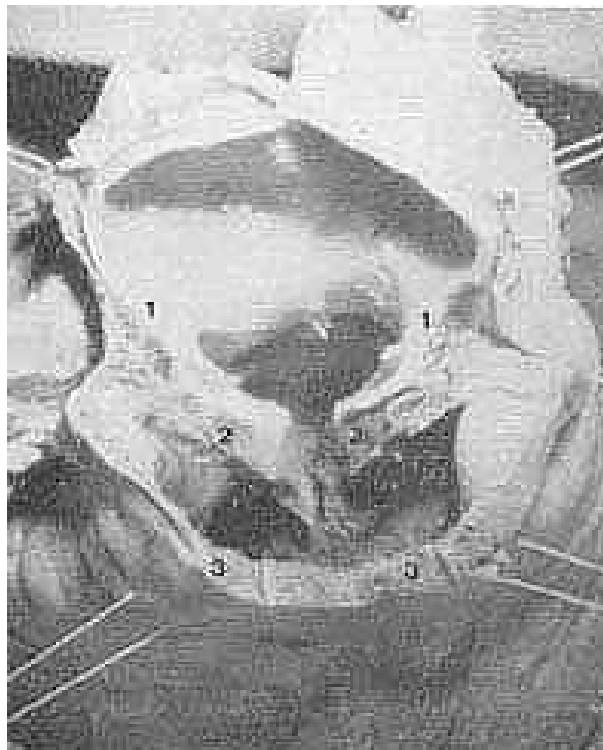


Fig. 1 - Preparação em peça, mostrando a abertura da raiz da aorta (1) com retirada de seus folhetos, do septo interventricular (2) e do infundíbulo do ventrículo direito (3).

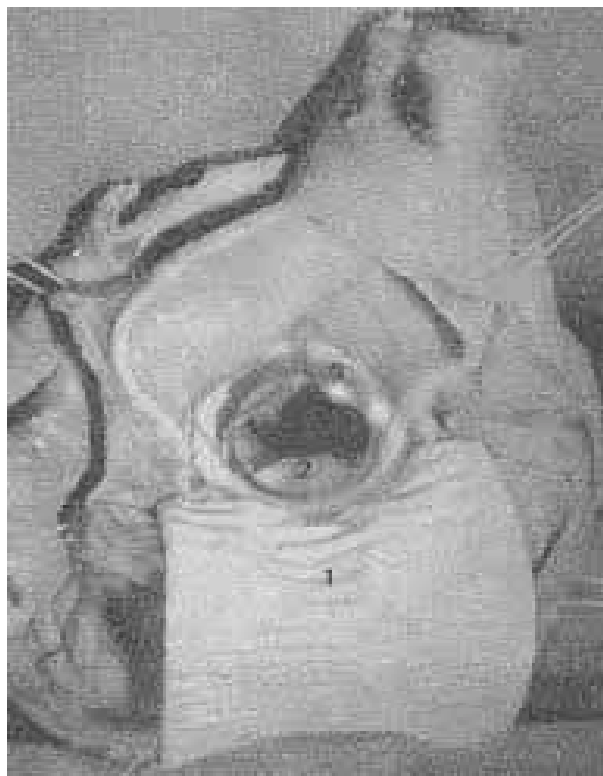


Fig. 2 - Preparação em peça, mostrando o retalho de dacron woven (1) utilizado para ampliar o septo interventricular (2) e com prótese de Starr-Edwards (3) em posição mas sem a bola.

septo e ventrículo direito foi a dura-máter em três doentes e nos demais empregou-se dacron “wooven” de baixa porosidade. (quadro II).

**Alargamento posterior** - Este procedimento foi inicialmente descrito por Nicks e col.<sup>7</sup>, surgindo posteriormente outras publicações, entre as quais as de Blank<sup>8</sup>, Rittenhouse<sup>9</sup> e Manouguian<sup>10</sup> onde melhor se estabeleceram os detalhes e possibilidades do procedimento.

A aortotomia é dirigida para a porção póstero-lateral da aorta, seccionando o anel aórtico através do fundo do seio não coronário (Rittenhouse) ou através da comissura entre este seio e o seio coronário esquerdo (Manouguian). Em seguida, progride-se através da porção média do folheto septal da valva mitral, até próximo de seu bordo livre, em extensão em tomo de 15 mm. Para mais facilmente alargar-se o anel aórtico, o teto do átrio esquerdo é aberto



Fig. 3 - Aspecto cirúrgico final de paciente submetido ao alargamento anterior do anel aórtico, vendo-se os dois retalhos de dacron utilizados para ampliar a aorta (1) e o infundíbulo do ventrículo direito (2) Ao = aorta; AD = átrio direito; VD = ventrículo direito.

**Quadro II - Alargamento anterior do anel aórtico.**

N.º	Idade Sexo	Cirurgia Prévia	Diagnóstico	G. VE-Ao	Patch + Prótese	Resultado
1	50 F	-	Est. aórtica calcificada	175	Dacron W D.M. - 20	Bom
2	11 F	Correção CIV	Est. aórtica CIV res.	130	D. Mater D.M. - 18	Bom
3	46 F	-	Est. aórtica Calcificada	55	D. Mater S.E. - 13	Óbito 1.º PO Ins. mioc.
4	40 F	-	Est. aórtica Ins. aórtica	70	Dacron W L.K. - 18	Bom
5	15 F	-	Est. aórtica	75	D. Mater S.E. - 11	Bom
6	13 F	-	Est. aórtica	80	Dacron W D.M. - 20	Bom
7	36 M	-	Est. aórtica	145	Dacron W S.E. - 15	Óbito S.O. ins. mioc.

D.M. - Duramater; S.E. - Starr-Edwards; L.K. - Lilleche-Kaster.

transversalmente, por aproximadamente 20 mm, devendo-se identificar e evitar lesar a artéria do nó sinusal que, quando é ramo da artéria circunflexa, transita na região. Retirados os folhetos da valva aórtica, utilizando-se retalho de dura-máter ou dacron “wooven”, de formato fusiforme, faz-se a reconstrução mitral suturando-o a ambos os bordos do folheto septal mitral, iniciando-se pelo seu vértice. A sutura é em chuleio contínuo até o anel aórtico que é assim alargado. Procede-se então ao implante da prótese escolhida devendo se neste tempo suturar junto, a abertura do átrio esquerdo, quando é possível fazê-lo. Caso contrário usa-se pequeno “patch” para se completar o seu fechamento que deve ser cuidadoso pois sua revisão posteriormente pode ser difícil. A seguir o restante do “patch” que é o mesmo usado na mitral, é empregado para ampliar e suturar a raiz da aorta (fig. 4).

Com esta técnica foram operados 4 pacientes, com um óbito (25,0%), na sala de operações, conseqüência de insuficiência miocárdica. O gradiente pré-operatório ventrículo esquerdo aorta nestes doentes variou de 38 a 80 mm Hg e a estenose aórtica esteve presente em todos, estando associada à insuficiência em dois e à dupla lesão mitral em um e no qual foram implantadas duas próteses. Um doente havia sido submetido previamente à comissurotomia aórtica. A prótese empregada foi sempre

metálica e o “patch” empregado o de dura-máter (quadro III).

### Comentários

O tratamento cirúrgico de pacientes com grave obstrução ao livre esvaziamento do ven-

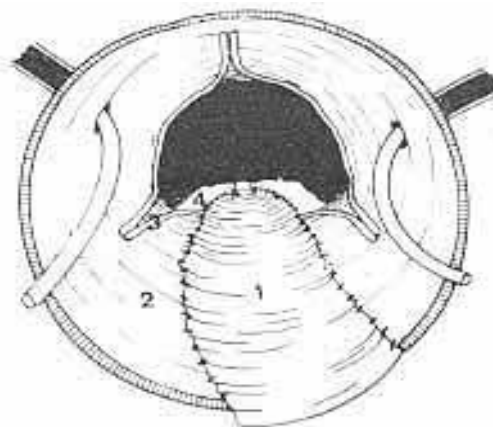


Fig. 4 - Posição do retalho de dacron (1) ampliando a raiz da aorta (2), o anel aórtico (3) e reconstruindo o folheto septal da mitral (4) (Nicks et col - Thorax, 25: 339, 1970).

**Quadro III - Alargamento posterior do anel aórtico.**

N.º	Sexo Idade	Cirurgia prévia	Diagnóstico	G.VE-Ao	Patch + prótese	Resultado
1	42 M	-	Est. aórtica Ins. aórtica	-	D. Máter J. - 31	Bom
2	29 F	Comis. aórtica	Est. aórtica	70	D. Máter Peric. 20	Bom
3	16 M	-	Est. aórtica Ins. aórtica D.L mitral	38	D. Máter O.S. - 18 O.S. - 25	Bom
4	38 M	-	Est. aórtica calcificada	80	D. Máter B.S. - 23	Óbito S.O. Ins. mioc.

J. - Jatene; O.S. - Omniscience; B.S. - Björk-Shiley.

trículo esquerdo pode exigir a realização de intervenções de maior porte, por causa da presença de severa hipoplasia do anel aórtico, associada ou não à estenose sub-valvar e onde a simples comissurotomia ou substituição valvar não resolve o problema do doente. Uma das maneiras de tratar esta patologia é através da construção de nova via de salda do ventrículo esquerdo, com uso de derivações valvuladas do ápex para a aorta torácica descendente<sup>11,12</sup> ou abdominal, acima<sup>13</sup> ou abaixo dos vasos renais<sup>14,15</sup>.

A outra maneira de enfrentar este grave problema é através do tratamento da lesão onde ela existe, realizando-se alargamento amplo do anel aórtico e se necessário, da via de saída do ventrículo esquerdo, através das técnicas anteriormente relatadas. Elemento importante para a realização dessas intervenções é o conhecimento adequado da anatomia local, o pré estabelecimento de um roteiro a ser seguido durante a intervenção, para se evitarem erros de difícil correção e perda desnecessária de tempo além de bom processo de proteção miocárdica que, na atualidade, é preenchido pelo uso de hipotermia sistêmica de 28°C solução cardioplégica a 4°C administrada diretamente nas artérias coronárias, repetida a intervalos regulares e solução salina gelada no pericárdio<sup>16,17</sup>.

A nosso ver o alargamento do anel aórtico, tanto em sua modalidade anterior, chamada de "aortoverniculoplastia" por Rastan, e que talvez pudesse ser melhor denominada "aortoverniculosseptoplastia" por interessar também o septo interventricular, como em sua modalidade posterior, talvez denominável, na mesma linha de raciocínio, de "aortomitroatrioplastia" são cirurgias que obrigam o uso de prótese valvular mas permitem o emprego de prótese. de tamanho adequado para resolver o gradiente ventrículo esquerdo-aorta, especialmente em casos de anel aórtico pequeno em adultos ou em casos de substituição de valva aórtica em crianças, onde o implante de prótese grande permite resolver o problema do crescimento do paciente. Outra indicação de ambos os métodos é em reoperações de pacientes que já possuem prótese aórtica de pequeno tamanho e onde apenas o alargamento amplo de seu anel permitirá o implante de próteses, sem gradientes.

Para os pacientes portadores de estenose subaórtica muscular hipertrófica isolada ou que possuem estenose subaórtica difusa, com pequena cavidade ventricular esquerda e via de salda difusamente, angustiada, com grande hipertrofia e assimetria, septal, a técnica de alargamen-

to anterior parece ser mais indicada, já que ela permite também uma ampla abertura da regido subvalvar aórtica, especialmente quando se coloca do lado direito do septo interventricular o "patch" que o reconstitue.

Admite-se como possível limitação à "aortoverniculosseptoplastia" a possibilidade de traumatismo ao sistema de condução ou a lesão de artéria septal muito desenvolvida, em casos de coronária direita pequena, que poderiam ocorrer ao se fazer a incisão septal<sup>4</sup>. Outra possibilidade seria a redução da contratilidade miocárdica pela inclusão de "patch" no septo e parede ventricular direita. Com relação à "aortomitroatrioplastia" a ocorrência de insuficiência mitral por desgarramento de sutura do "patch" ali colocado tem sido descrita<sup>10</sup>.

Concluindo, acreditamos que ambos os procedimentos cumprem perfeitamente bem as finalidades para as quais foram idealizados, devem fazer parte do arsenal cirúrgico e ser empregados em casos específicos, recaindo a escolha em um ou outro, na dependência das associações de lesões.

### Summary

Surgical treatment of severe obstruction of the left ventricular outflow tract and/or hypoplastic aortic annulus may require more than one operation for its correction.

At the Institute "Dante Pazzanese" de Cardiology, eleven patients, between 11 and 50 years of age, were operated on between October 1977 and August 1980, by widening of the, anterior or posterior portion of the aortic annulus and valve substitution. Aortic stenosis, either calcified or not, was the prevalent disease. Two patients had other diseased valve, and two others were scheduled for reoperation.

Aortoverniculosseptoplasty was performed for anterior widening in seven patients, two of whom died. Enlargement of the posterior, was performed in four patients, with one death.;

Our experience with these techniques was quite satisfactory, without any preference for either one.

### Referências

1. Björk, V. O.; Henze, A.; Holmgren, et al - Evaluation of the 21 mm Björk - Shirley - tilting disc valve in patients with narrow aortic roots. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 7: 203, 1973.
2. Morris, D. C.; Wickliffe, C. W.; King, S. B. et al - Hemodynamic evaluation of the porcine xenograft aortic valve. Am. J. Cardiol. 37: 157, 1976.

3. Rastan, H.; Koncz, J. - Plástica Erweiterung der linken Ausflussbahn. Eine neue Operationsmethode. *Thoraxchirurgie* 23: 169, 1975.
4. Rastan, H.; Abu-Aishah, N.; Rastan, D.; Heisig, B.; Koncz, J.; Björnstad, P. G.; Beureu, A. J. - Results of aorto ventriculoplasty in 21 consecutive patients with left ventricular outflow tract obstruction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 659, 1975.
5. Konno, S. - A new method for prosthetic valve replacement in a case with hypoplastic aortic valve ring: An experimental study. Presented at the Heart Institute of Japan, Feb 14, 1970, Tokyo.
6. Konno, S.; Imai, Y.; Nakazima, M.; Tatsuno, K. - A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 70: 909, 1975.
7. Nicks, R.; Cartmill, T.; Bernstein, L. - Hypoplasia of the aortic root: The problem of aortic valve replacement. *Thorax*, 25: 339, 1970.
8. Blank, R. H.; Pupello, D. P.; Bessone, L. N.; Harrison, E. E.; Sbar, S. - Method of managing the small aortic annulus during valve replacement. *Ann. Thorac. Surg.* 22: 356, 1976.
9. Rittenhouse, E. A.; Sauvage, L. R.; Stamm, S. J.; Mausfield, P. B.; Hall, D. G.; Herndon, P. S. - Radical enlargement of the aortic root and outflow tract to allow valve replacement. *Ann. Thorac. Surg.* 27: 367, 1979.
10. Manouguian, S.; Abu-Aishah, N.; Neitzel, J. - Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet. New operative technique. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78: 402, 1979.
11. Sarnoff, S. J.; Donovan, T. J.; Case, R. B. - The surgical relief of aortic stenosis by means of apical - aortic valvular anastomosis. *Circulation*, 11: 564, 1955.
12. Bernhard, W. F.; Poirier, V.; Lafarge, C. G. - Relief of congenital obstruction to left ventricular outflow with a ventricular-aortic prosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 69: 223, 1975.
13. Cooley, D. A.; Norman, J. C.; Reul, G. J. et al - Surgical treatment of left ventricular outflow tract obstruction with apicoaortic valved conduit. *Surgery*, 80: 674, 1976.
14. Dembitsky, W. P.; Weldon, C. S. - Clinical experience with a valve-bearing conduit to construct a second left ventricular outflow tract in cases of unresectable intraventricular obstruction. *Ann. Surg.* 184: 317, 1976.
15. Pierce, W. S.; Waldhauseu, J. A.; Donachy, J. H.; Witman, V. - A new prosthesis for reconstruction of the left ventricular outflow tract. *Ann. Thorac. Surg.* 25: 358, 1978.
16. Eugelman, R. M.; Auvil, T.; O'Donoghue, M. J.; Levitsky, S. - The significance of multidose cardioplegia and hypothermia in myocardial preservation during ischemic arrest. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 555, 1978.
17. Lucas, S. K.; Elmer, E. B.; Flaherty, J. T.; Prodromos, C. C.; Bulkley, B. H.; Gott, V. L.; Gardner, T. J. - Effect of multidose potassium cardioplegia on myocardial ischemia, return of ventricular function, and ultrastructural preservation. *J. Thorac. Cardiovasc.* 80: 102, 1980.