

Antoninho S. Armoni,  
Paulo P. Paulista,  
Luiz Carlos B. Souza,  
Camilo Abdulmassih Neto,  
Fernando B. Oliveira,  
João Bosco Oliveira,  
Adib D. Jatene

## CORREÇÃO CIRÚRGICA DA PERSISTÊNCIA DE CANAL ARTERIAL ASSOCIADA À HIPERTENSÃO ARTERIAL PULMONAR SISTÊMICA.

*Os autores descrevem a técnica que têm utilizado para correção de persistência do canal arterial, associado à hipertensão arterial pulmonar sistêmica, onde o canal é de grande calibre, paredes finas ou alteradas e de pequena extensão. A técnica foi utilizada em 7 pacientes e não ocorreram complicações no pós-operatório. Todos os pacientes receberam alta hospitalar.*

A persistência do canal arterial (PCA) tem chamado a atenção dos cirurgiões desde o início do nosso século. Já em 1907 Munro<sup>1</sup> propunha sua oclusão através da ligadura intrapericárdica por via mediana. Entretanto, a primeira operação foi realizada em 1938<sup>2</sup>, tendo o paciente falecido no 4.º dia de pós-operatório.

A primeira correção cirúrgica com sucesso foi feita por Gross e Hubard em 1939<sup>3</sup>, utilizando ligadura simples. A partir daí, várias modificações foram realizadas nas técnicas de acesso, dissecação e correção de PCA. O próprio Gross em 1944<sup>4</sup> passou a utilizar a secção e sutura para evitar recanalização. Essa técnica ganhou grande apoio quando Potts em 1949<sup>5</sup> introduziu pinças especiais que facilitavam a sutura dos cotos aórtico e pulmonar.

A correção cirúrgica de PCA tem sido feita com sucesso desde então por grupos cirúrgicos de todo mundo, utilizando essa técnica com algumas modificações (Blalock, 1946<sup>6</sup>; Craaford, 1944-1947<sup>7</sup>; Cooley, 1964<sup>8</sup>; Jacobson, 1962<sup>9</sup>).

Entretanto, quando o PCA está associado à hipertensão arterial pulmonar de níveis sistêmicos, quando existe calcificação das paredes ou quando o canal é de grande diâmetro, algumas variações de técnica têm sido utilizadas.

Em outubro de 1959, foi realizada a primeira cirurgia para correção de PCA no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Desde então, até abril de 1979, essa patologia foi corrigida cirurgicamente em 669 pacientes.

O PCA foi corrigido isoladamente em 576 casos e associado a outras patologias em 93. As associações mais freqüentemente encontradas foram a coarctação da aorta, a comunicação interventricular, a estenose pulmonar valvar

e, menos freqüentemente, a transposição dos grandes vasos, a tetralogia de Fallot e outras.

A via de acesso mais empregada foi a toracotomia lateroposterior esquerda (4.º EIE), reservando-se a esternotomia mediana para os casos em que havia associação de patologias.

A técnica mais freqüentemente utilizada para correção de PCA isolada foi a secção e sutura, realizada em 556 casos. A ligadura foi feita em 8 casos, em pacientes de baixo peso. Em 5 ocasiões, em pacientes portadores de hipertensão arterial pulmonar sistêmica, o canal foi ocluído com dupla sutura ancorada em duas barras de dacron. Nesses casos, após a dissecação do canal, colocam-se pinças "atraugrip" em ambos os lados do canal e faz-se dupla sutura (pontos isolados e barra grega), ancoradas em duas barras de feltro de dacron, interrompendo-se dessa forma o canal.

O presente trabalho relata a experiência do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia na correção cirúrgica de PCA associada à hipertensão arterial pulmonar sistêmica.

### CASUÍSTICA E MÉTODOS

Sete pacientes compuseram a nossa casuística; seus dados relevantes estão abaixo expostos:

1) M.C.G. - 9 anos, fem., com pressão sistêmica em artéria pulmonar (TP 105/61 mm Hg; Ao 105/66 mm Hg). O canal era de grande calibre e paredes finas.

2) G.G.S. - 38 anos, fem., portadora de cifoescoliose idiopática juvenil, com provas ventilatórias mostrando restrição severa, distribuição normal e obstrução severa. Apresentava CIA tipo ostium secundum mais canal arterial com

hipertensão arterial pulmonar severa (TP 98/41 mm Hg; Ao 108/89 mm Hg). O canal tinha aproximadamente 2,5 cm de diâmetro e paredes finas.

3) Z.B.S. - 35 anos, fem., com hipertensão arterial pulmonar severa (TP 82/42 mm Hg). Canal de paredes calcificadas e friáveis.

4) M.C.M. - 27 anos, fem., hipertensão pulmonar severa (TP 70/48 mm Hg, Ao 120/70 mm Hg). Canal arterial de grande calibre.

5) O.I.S. - 22 anos, masc., com hipertensão pulmonar severa (TP 100/53 mm Hg; Ao 113/60 mm Hg). Canal arterial com calibre idêntico ao da aorta. Nesse caso a dissecação da pulmonar foi intrapericárdica.

6) R.M.C. - 33 anos, fem., com hipertensão pulmonar importante (TP 105/53 mm Hg; Ao 115/60 mm Hg). Canal de paredes finas, calcificadas, de grande diâmetro e curto.

7) M.A.R. - 9 anos, fem., com hipertensão arterial de níveis sistêmicos. Apresentava dupla via de saída de ventrículo direito, associada a comunicação interventricular e PCA. O canal era de grande calibre e curto.

A indução anestésica foi feita com barbitúricos e o relaxamento com succinil-colina, a entubação foi endotraqueal, a ventilação com respirador Takaoka modelo 800 e vaporizador universal Takaoka.

A seguir o paciente foi colocado em decúbito lateral direito, com o membro inferior direito estendido e o membro inferior esquerdo fletido sobre o abdome. A via de acesso utilizada foi a lateroposterior esquerda, através do 4.º EIE. Terminada a toracotomia, dissecava-se o canal arterial, isolando-se a aorta descendente imediatamente acima e abaixo do mesmo. A seguir, colocavam-se pinças vasculares do tipo "atraugrip" na aorta, proximal e distal ao canal e na sua emergência do ramo esquerdo da artéria pulmonar. Posteriormente, ao invés de dividir o canal arterial, esse era desinserido da aorta descendente criando-se uma janela na mesma, com a finalidade de obter o maior coto possível para permitir sutura fácil e segura, do canal.

A janela aórtica a seguir era fechada com placa de dacron, fazendo-se depois a retirada das três pinças vasculares. As suturas foram feitas com fio de monofilamento 5-0. No coto pulmonar, usavam-se dois planos, um em barra grega e outro em chuleio contínuo. A sutura de dacron na aorta foi feita com fio de monofilamento 5-0 em sutura contínua.

O tempo médio de clampeamento da aorta para a realização da cirurgia foi de 30 minutos. Nesse período a elevação da pressão arterial não foi significativa. Em todos os casos foi feita heparinização sistêmica com o emprego de 2 mg/kg de peso de heparina.

O fechamento do tórax foi feito por planos, deixando-se um dreno tubular, retirado 48 horas depois.

## RESULTADOS

A mortalidade operatória total dos pacientes submetidos à correção cirúrgica de PCA associada ou não a outra patologia no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia foi

de 2,8%. Entretanto, quando a cirurgia foi só para correção do canal arterial essa mortalidade caiu para 1,04%.

Os sete pacientes operados pela técnica agora descrita apresentaram boa evolução hospitalar, não tendo ocorrido nenhum óbito nessa série. Todos receberam alta em boas condições.

A paciente portadora de associação com CIA foi submetida a nova cirurgia um mês após, tendo sido realizado atriosseptoplastia. Apesar dos problemas pulmonares apresentados, decorrentes da cifoescoliose idiopática juvenil, teve evolução satisfatória, recebendo alta e mantendo evolução favorável até hoje.

A outra paciente que apresentava dupla via de saída de ventrículo direito associada a CIV, recebeu alta, mas deverá retornar brevemente para correção definitiva.

O tempo de pinçamento da aorta, sem proteção distal, não trouxe nenhum problema aos pacientes.

## COMENTÁRIOS

A via de acesso ao canal arterial mais empregada é a lateroposterior esquerda, através do 4.º EIE. A descrição original dava como via de acesso o 3.º EIE através de toracotomia anterior. Entretanto, a esternotomia mediana também tem sido empregada ou para associações de PCA com outras patologias ou para corações isoladas do canal <sup>10</sup>.

Algumas complicações têm sido descritas, relacionadas com o tratamento cirúrgico (pneumotórax, hemotórax, trombose de aorta abdominal, lesão do nervo recorrente laríngeo) <sup>11</sup>; Yeh e col. <sup>12</sup> relatam paralisia diafragmática após a cirurgia, realizada em paciente com 15 dias de idade e referem que a posição anatômica do nervo, principalmente em crianças onde o campo cirúrgico é pequeno, pode ter sido a causa desta complicação raramente relatada.

Kaul e col. <sup>13</sup> descrevem quilotórax após ligadura do canal por esternotomia mediana em paciente portador de CIV associada à PCA. Mas, das complicações, o sangramento durante a cirurgia, é sem dúvida a mais aguda e mais temida. Algumas manobras têm sido propostas para diminuir a possibilidade de ocorrer sangramento. Green, Bloor e Spear <sup>14</sup> preconizam o uso de agentes hipotensores para diminuir a pressão na aorta e na pulmonar. Naaman e col. <sup>15</sup> publicaram em 1977 uma manobra que consiste na dissecação da aorta proximal e distal e seu reparo com cadarços. No momento de se fazer o clampeamento do canal, eles puxam o cadarço e pinçam a aorta proximal com os dedos polegar e indicador, diminuindo dessa forma a pressão na região do canal. Oldman e col. <sup>16</sup>, em casos de canal arterial gigante, preconizam a colocação de cadarços na aorta e no ramo esquerdo da artéria pulmonar. Freeman e col. <sup>17</sup> preferem fazer pericardiotomia e compressão digital do ramo esquerdo da artéria pulmonar, para controlar acidente hemorrágico do lado pulmonar.

As técnicas de secção e sutura também têm sofrido modificações visando a diminuir a hemorragia. Nandi <sup>18</sup> publicou, em 1977, uma nova técnica utilizada em 29 pacientes, sem nenhuma

complicação e que consiste em dissecar o canal, colocar as duas pinças vasculares e, antes de seccionar o canal, fazer uma sutura horizontal próxima às duas pinças. Depois, secciona-se o canal para fazer a segunda linha de sutura e retirar os clampes. Outros autores têm usado técnica de modo semelhante.

A via endopulmonar foi empregada por Dubost e col.<sup>19</sup> e a endoaórtica, com "by-pass" esquerdo ou aorta-aorta, foi utilizado por Morrow e col.<sup>21</sup>.

Em nosso serviço, em casos de PCA com hipertensão arterial pulmonar em níveis sistêmicos, temos utilizado as duas técnicas descritas neste trabalho, com excelentes resultados e sem complicações.

A correção cirúrgica através de ligaduras simples, duplas ou triplas, secção e sutura ou outras técnicas, tem sido associada a complicações sérias e alguns autores têm preconizado o uso de drogas antagônicas da síntese da prostaglandina. Heymann e col.<sup>22</sup> descrevem sua experiência com o uso de aspirina e endometacina. Elliot<sup>23</sup> foi o primeiro a indicar o uso dos antagônicos da prostaglandina. Vários outros trabalhos têm sido publicados sobre esse assunto, principalmente em crianças de baixo peso e com canal arterial pequeno<sup>24-26</sup>. Mas, só o tempo poderá dizer da eficácia desse tratamento, que é restrito aos casos em que o canal arterial não é acompanhado de hipertensão arterial pulmonar severa.

#### SUMMARY

A technique for correction of patent ductus arteriosus, with systemic pulmonary hypertension, and characterized by a large diameter, thin walls and short extent, is described. Seven patients were operated on with this technique. There were no complications.

#### REFERÊNCIAS

- Munro, J. C. - Ligation of ductus arteriosus. *Ann. Surg.* 46: 335, 1907.
- Graybiel, A.; Strieder, J. W.; Boyer, N. H. - An attempt to obliterate the patent ductus arteriosus in a patient with sub acute bacterial endocarditis. *Am. Heart J.* 15: 621, 1938.
- Gross, R. E.; Hubbard, J. P. - Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. Report of first successful case. *JAMA*, 112: 729, 1939.
- Gross, R. E. - Complete surgical division of the patent ductus arteriosus. A report of fourteen successful cases. *Surg. Gynecol. Obstet.* 78: 36, 1944.
- Potts, W. J. - Surgical division of the patent ductus arteriosus. *Surg. Gynecol. Obstet.* 88: 571, 1949.
- Blalock, A. - Operative closure of the patent ductus arteriosus. *Surg. Gynecol. Obstet.* 82: 113, 1946.
- Craaford, C.; Mannheimer, E.; Wiklund, T. - The diagnosis and treatment of patent ductus arteriosus in connection with 20 operated cases. *Acta Chir. Scand.* 91: 97, 1944.
- Cooley, D. A.; Hallman, G. L. - Cardiovascular surgery during the first year of life: Experience with 450 consecutive operations. *Am. J. Surg.* 107: 474, 1964.
- Jacobson, M. V., Jr.; Trout, R. G.; Iaia, B. D.; Davila, J. C. - Reappraisal of multiple ligation of the patent ductus arteriosus. *Surg. Gynecol. Obstet.* 114: 580, 1962.
- Magalhães, H. P.; Soutello, A. F.; França, L.; Richter, I.; Martins, R. C.; Arruda, R. M. - Técnica e tática na secção e sutura na persistência do ducto arterial isolado por via mediana anterior. Apresentado ao V Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca, 1977.
- Nelson, R. J.; Thibeault, D. W.; Emmanovilides, G. C.; Lippmann, M. - Improving the results of ligation of patent ductus arteriosus in small preterm infants. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 71: 169, 1976.
- Yeh, T. F.; Amka, P.; Pildes, R. S.; Tatoes, C. J. - Diaphragmatic paralysis after surgical ligation of patent ductus arteriosus. *Lancet*, 27: 461, 1977.
- Kaul, T. K.; Bain, W. H.; Turner, M. A.; Taylor, K. M. - Chylothorax: report of a case complicating ductus ligation through a median sternotomy and review. *Thorax*, 31: 610, 1976.
- Gleen, W. W. L.; Bloomer, W. R.; Spear, H. - Operative closure of the patent ductus arteriosus. A report of 110 operations without mortality. *Am. J. Surg.* 143: 471, 1956.
- Al-Naaman, Y. D.; Al-Ani, M. S.; Al-Haddsi, N. B. - A safety maneuver for closure of patent ductus arteriosus. *J. Cardiovasc. Surg.* 18: 329, 1977.
- Oldham, H. N., Jr.; Collins, N. P.; Pierce, G. E.; Sabinstons, D. C.; Blalock, A. - Giant patent ductus arteriosus. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 47: 331, 1964.
- Freeman, N. E.; Leeds, F. H.; Gardner, R. E. - A technique of division and suture of the patent ductus arteriosus in the old age group. *Surgery*, 26: 103, 1949.
- Nandi, P. - Surgery of isolated patent ductus arteriosus: a new technique of suture and division. *Thorax*, 32: 5, 1977.
- Dubost, C.; D'Allaines, F.; Pivnicia, A.; Cachera, J. P. - Technique de suture endopulmonaire des canaux arteriels recidives après ligature. *Ann. Chir. Thor. Can.* 6: 1175, 1967.
- Morrow, A. G.; Clark, W. D. - Closure of the calcified patent ductus. A new operative method utilizing cardiopulmonary bypass. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 57: 534, 1966.
- Gschntzer, F. - Ballonkatheter zur temporarem abdichtung fur den transortalen Verschluss eines ferusterartigen Regidivductus. Ein Beitrag zur operationstechnik. *Thoraxchirurgie* 21: 136, 1973.
- Heymann, M. A.; Rudolph, A. M.; Silverman, N. H. - Closure of the ductus arteriosus in premature infants by inhibition of prostaglandin synthesis. *N. Engl. J. Med.* 295: 530, 1976.
- Elliot, R. B.; Starling, M. B.; Neutze, J. M. - Medical manipulation of the ductus arteriosus. *Lancet*, 1: 140, 1975.
- Cotton, R.; Kovar, I.; Catterton, Z.; Selstam, U.; Cordell, D.; Graham, T.; Stahlman, M. - Medical management of symptomatic, ductus shunts in small preterm infants. *Pediatr. Res.* 10: 311, 1976.
- Friedman, W. F.; Hirschcklau, M. J.; Printz, M. P.; Pitlick, P. T.; Kirkpatrick, S. E. - Pharmacologic closure of patent ductus arteriosus in the premature infant. *N. Engl. J. Med.* 295: 526, 1976.
- Collins, G.; Outerbridge, E.; Manku, M. S.; Horrobin, D. F. - Cloroquine as prostaglandin antagonist in treatment of ductus arteriosus. *Lancet*, 2: 810, 1976.