

## Atresia Pulmonar com Septo Ventricular Íntegro. Perfuração Valvar por Radiofrequência

Valmir F. Fontes, César A. Esteves, Sérgio L. N. Braga, Ulisses Acuña, Maria Virginia T. Santana,  
Lucia Maria Vieira de Oliveira, Simone R. F. Pedra, José Eduardo M. R. Sousa

São Paulo, SP

*Recém-nascido de 6 dias de vida, portador de atresia pulmonar com septo ventricular íntegro e canal arterial dependente, foi submetido à perfuração da valva pulmonar através de um cateter perfurador 2F (Osypka), conectado a um sistema gerador de radiofrequência, modelo Hat 200 S. Após a perfuração valvar, procedeu-se a dilatação da mesma, utilizando inicialmente balões de angioplastia coronária 2, 3 e 4mm, complementando-se a dilatação com balões 5 e 8mm de diâmetro (Penta - Medi-tech). Houve completa restauração da continuidade entre o ventrículo direito e a artéria pulmonar. Caso, pioneiro, abre novas perspectivas no tratamento da atresia pulmonar, especialmente na sua forma membranosa.*

### Pulmonary Valve Atresia and Intact Ventricular Septum. Valvar Perforation Using Radiofrequency Energy

*Six days old neonate with pulmonary atresia and intact ventricular septum is reported in which a communication was established between the right ventricle and the pulmonary artery. The membranous atresia was perforated with a special radiofrequency catheter 2F connected to a Hat 200S radiofrequency generator (Osypka). The energy necessary to perforation was 15W. After perforation of the atresia, balloon dilation was performed (balloon diameter: 2, 3, 4mm of coronary angioplasty and 5, 8mm Penta Medi-tech). The valve was completely opened giving the continuity between right ventricle and pulmonary artery.*

Arq Bras Cardiol, volume 64 (nº 3), 231-233, 1995

Atresia pulmonar com septo ventricular íntegro, continua sendo desafio clínico-cirúrgico face o quadro anátomo-funcional desfavorável, levando a sintomas e sinais precoces e acentuados. Existe uma gama morfológica, desde um ventrículo direito rudimentar com atresia do infundíbulo até um ventrículo tripartite, relativamente bem formado. Nesta situação o infundíbulo está bem desenvolvido e um tecido membranoso ou muscular o separa da valva pulmonar.

O tratamento cirúrgico sempre foi mandatório para abordar esta anomalia, porém recentemente, nos casos mais favoráveis, tem sido praticado a perfuração da valva pulmonar com o uso de raios laser e/ou radiofrequência<sup>1-4</sup>. Após a perfuração valvar, a valvoplastia pulmonar convencional completa o procedimento.

Este trabalho visa apresentar o primeiro caso, no nosso meio, de perfuração valvar por radiofrequência, seguido de valvoplastia pulmonar.

### Relato de Caso

Recém-nascido de 48h, admitido na Unidade de Terapia Intensiva, com história de cianose e sopro cardíaco, logo após o nascimento. Exame físico com peso de 3.250g, cianose universal ++ em +++, taquipnéia, FC 120bpm, regular e fígado 4 dedos da reborda costal direita. Na ausculta cardíaca foram ouvidos sopro sistólico de regurgitação +++, no plano valvar tricúspide, sopro contínuo + na região infraclavicular esquerda, 2º ruído único.

O eletrocardiograma (ECG) demonstrava sobrecarga biventricular e atrial direita (fig. 1). A radiografia de tórax em PA evidenciou a área cardíaca aumentada +++ às custas do átrio direito (AD) e trama vascular pulmonar diminuída.

O ecocardiograma visibilizou atresia pulmonar, septo ventricular íntegro, ventrículo direito (VD) bem formado e pouco diminuído, cúspides pulmonares visíveis com movimentação, severa regurgitação tricúspide, grande dilatação do AD, foramen oval permeável e canal arterial persistente.

Foi introduzido prostaglandina (Prostin<sup>®</sup>) na dose de 0,02µg/kg/min, observando-se abrupta melhora clínica e intensificação do sopro contínuo.

O cateterismo cardíaco comprovou os dados mostrados pela ecocardiografia. No ato praticou-se

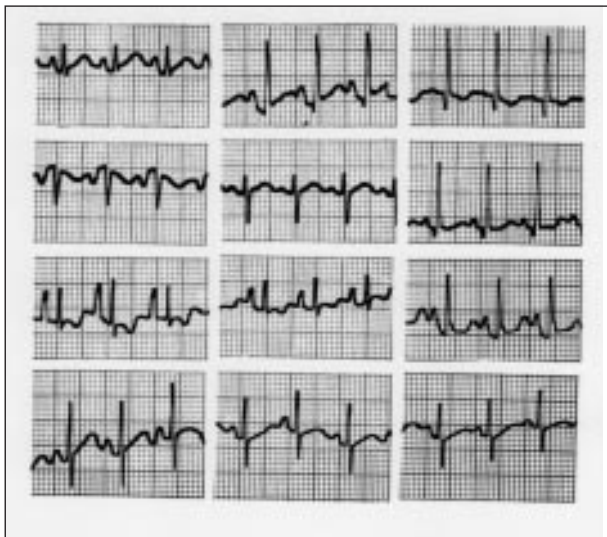


Fig. 1 - Eletrocardiograma antes da intervenção, mostrando severo crescimento atrial direito e sobrecarga biventricular.

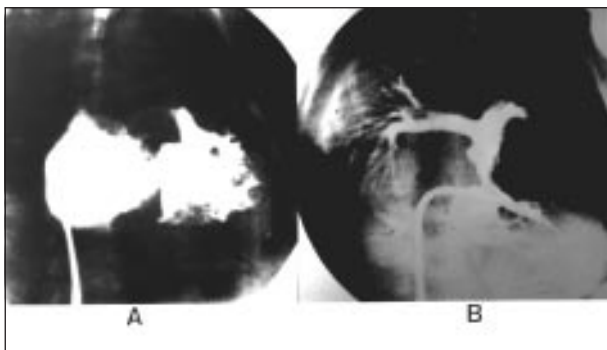


Fig. 2 - Angiografia ventricular direita na incidência OAD semi-sentado. A) antes do procedimento: atresia pulmonar com presença de via de entrada, zona trabecular e via de saída. O infundíbulo mostra-se bem formado, separado da valva pulmonar por uma membrana. Nota-se severo grau de regurgitação tricúspide; B) após procedimento: plena continuidade entre o ventrículo direito e a artéria pulmonar, com ampla abertura valvar e grande redução do insuficiência tricúspide.

atriosseptostomia pelo fato de existir foramen oval permeável restritivo.

Evoluiu bem até o 6º dia quando foi indicado cateterismo intervencionista com a finalidade de perfurar a valva pulmonar e sua abertura por cateter-balão. Procedimento realizado sob anestesia geral, a veia femoral direita foi puncionada percutaneamente, introduziu-se cateter de coronária direita 4F, posicionado no infundíbulo cego, por baixo da valva pulmonar. Cateter unipolar (Osypka) para perfuração de atresia pulmonar, de diâmetro 0,50mm/2F, foi deixado debaixo da valva pulmonar. O cateter perfurador foi conectado ao sistema gerador de radiofrequência (modelo Hat 200S). A ponta do mesmo foi avançada até a artéria pulmonar, utilizando-se energia progressiva de 5,10 e 15W, em sessões de 5s. Quando a ponta do cateter perfurador alcançou o tronco pulmonar, um guia *steerable* 016 foi avançado posicionando-se no plano valvar. Recuado o cateter, o guia *steerable* foi imediatamente avançado para o tronco

pulmonar e logo alcançou a aorta descendente através do canal arterial persistente. Procedeu-se a dilatação da valva pulmonar com balões de diâmetros sucessivamente maiores de 2,0, 3,0 e 4,0mm de angioplastia coronária e 5,0 e 8,0mm, cateteres Penta da Medi-Teck, ambos 5F. Mediram-se pressões no tronco pulmonar, VD e AD, átrio esquerdo e ventrículo esquerdo (VE). Com um cateter angiográfico, praticou-se uma ventriculografia direita na incidência OAD alongada.

A valva pulmonar foi amplamente aberta (fig. 2), observando-se redução da insuficiência tricúspide. As pressões medidas mostraram no tronco pulmonar 40/23mmHg, no VD 40/12mmHg e no VE 60/8mmHg.

Do ponto de vista clínico houve uma melhora imediata com redução da cianose e estabilização da bioquímica sanguínea.

## Discussão

A perfuração da valva pulmonar em casos de atresia pulmonar com septo ventricular íntegro, com auxílio do laser tem sido divulgada na literatura por vários autores. As desvantagens do uso dos raios laser são o alto custo operacional, manuseio trabalhoso e possibilidade de destruição maior de tecidos do que o necessário, causando complicações, como perfuração do infundíbulo, da artéria pulmonar, tamponamento cardíaco, etc.

Em contrapartida, o emprego da radiofrequência oferece baixo custo operacional, a técnica é simples, e oferece menor índice de complicações. O cateter perfurador da atresia pulmonar (Cerablate PA 120) da Osypka, tem na sua ponta um eletrodo de liga metálica que se aquece imediatamente quando estimulado pela energia liberada do gerador de radiofrequência. Este instrumental é muito utilizado pelos eletrofisiologistas para ablação de focos de disritmia cardíaca, é de fácil operação, e de larga experiência nos serviços de hemodinâmica.

Os tipos de atresia pulmonar mais favoráveis para serem perfurados são a membrana e a muscular. A atresia infundibular e a agenesia do tronco são casos sem indicação.

Pela simplicidade e segurança da técnica, a experiência mundial tem crescido rapidamente. No *German Heart Institute*, Berlin, Hausdorf e col<sup>5</sup> mostraram uma experiência de 28 casos, sendo 15 por atresia membranosa e 13 por atresia muscular. Em 8 casos devido a importante obstrução residual infundibular, foi necessário o implante de stent Palmaz-Chatz para permitir livre comunicação entre o VD e a artéria pulmonar. Piéchaud e col<sup>6</sup> mostraram experiência de 29 neonatos, obtendo sucesso em 80% dos casos.

O nosso caso foi favorável pelo fato do VD apresentar-se relativamente bem desenvolvido e a atresia ter sido do tipo membranoso, praticamente uma imperfuração valvar, estando a valva pulmonar bem formada.

Acreditamos que esta nova técnica terá ampla aplicabilidade, substituindo a cirurgia nos casos mais favoráveis. Face à possibilidade de reestenose valvar, repetição de valvoplastia pode ser, no entanto, efetuada.

### Agradecimentos

Ao Sr Fernando Leão, da Biomedics Ind e Com Ltda.

### Referências

1. Qureshi SA, Rosenthal E, Tynan M, Anjos R, Baker EJ - Transcatheter laser - assisted balloon pulmonary valve dilation in pulmonic valve atresia. Am J Cardiol 1991; 67: 428-31.
2. Parsons JM, Rees MR, Gibbs JL - Percutaneous laser valvotomy with balloon of the pulmonary valve as primary treatment for pulmonary atresia. Br Heart J 1991; 66: 36-8.
3. Hausdorf G, Schulze-Neick I, Lange PE - Radiofrequency assisted reconstruction of the right ventricular outflow tract in muscular pulmonary atresia with ventricular septal defect. Br Heart J 1993; 69: 343-6.
4. Rosenthal E, Qureshi SA, Chen Chan K et al - Radiofrequency-assisted balloon dilation in patients with pulmonary valve atresia and an intact ventricular septum. Br Heart J 1993; 69: 347-51.
5. Hausdorf G, Schneider M, Fink CH et al - Interventional right ventricular outflow tract creation in pulmonary atresia using radiofrequency. Cardiol in the Young 1993; 3(suppl 1): 6.
6. Piéchaud JF, Delogu AB, Kachaner et al - Transcatheter valvotomy in newborn infants with pulmonary atresia and intact ventricular septum. Eur Heart J 1994; 15: 263.