

## TRATAMENTO POR CATETER-BALÃO DA ESTENOSE PULMONAR VALVAR

RILVANI CAVALCANTE GONÇALVES, MIGUEL ANTONIO NEVES RATI,  
 ÂNGELA MARIA TENÓRIO ALBUQUERQUE, LUIZ KAJITA, JOÃO L. PICCIONI, NANA MIURA IKARI,  
 ANTONIO AUGUSTO BARBOSA LOPES, SIGUEMITUZO ARIE, MUNIR EBAID.

*Realizou-se de outubro de 1984 a setembro de 1988, valvoplastia pulmonar com cateter-balão (VPCB) em 90 pacientes portadores de estenose pulmonar valvar (EPV). Constituíram-se três grupos segundo a idade: grupo I (GI) - 7 pacientes (8%) com idades de 4 dias a 11 meses; grupo II (GII) - 66 pacientes (73%) entre um e 12 anos e grupo III (GIII)—17 pacientes (19%) entre 13 e 34 anos. Utilizaram-se os seguintes critérios para indicação de VPCB: a) gradiente transvalvar pulmonar (ecoDopplercardiográfico) acima de 50 mmHg; b) ausência de displasia ou hipoplasia do anel valvar pulmonar. As lesões associadas encontradas foram: GI—comunicação interatrial (CIA) em dois casos e insuficiência tricúspide (IT) em um; GII—estenose supra-avalvar (ESV) em um caso e persistência de canal arterial (PCA), em um paciente e no GIII —CIA, em um paciente. Os resultados da VPCB foram: GI—cinco (71%) pacientes tiveram redução do gradiente transvalvar para níveis abaixo de 50 mmHg, da média da pressão sistólica do ventrículo direito (PSVD) de 92 para 62 mmHg e da média dos gradientes de 76 para 44 mmHg. Destes pacientes,*

*um foi submetido à cirurgia um mês após a VPCB e dois apresentaram reestenose após dois e três anos, respectivamente, sendo novamente dilatados com resultado favorável. Outros 2 pacientes, nos quais o procedimento não foi eficaz foram submetidos à cirurgia imediatamente após VPCB. No GII, a VPCB foi eficiente em 61 (92%) pacientes, com redução da média de PSVD de 118 para 46 mmHg e do gradiente transvalvar de 86 para 23 mmHg. Não houve reestenose no seguimento. Dos cinco casos de insucesso da VPCB, dois foram operados. No GIII todos os casos tiveram diminuição do gradiente transvalvar para valvas inferiores a 50 mmHg; tendo a média de PSVD passado de 120 para 55 mmHg e a do gradiente transvalvar de 107 para 33 mmHg, não tendo ocorrido reestenoses.*

*Conclui-se, tendo em vista os resultados, que a VPCB é método seguro e eficaz para o tratamento da EPV. A menor porcentagem de bons resultados no GI deve ser atribuída a limitações técnicas de aplicação do método nesta faixa etária.*

Arq. Bras. Cardiol. 53/5: 257-260—Novembro 1989

O procedimento terapêutico com cateter-balão, tem sido cada vez mais utilizado na área pediátrica. Entre os defeitos congênitos, a estenose pulmonar valvar (EPV) é aquela onde esta técnica tornou-se rotineira. Os resultados tem sido favoráveis de acordo com trabalhos relatados<sup>1-3</sup>.

O propósito desta publicação é apresentar a experiência da valvoplastia pulmonar com cateter-balão (VPCB) no Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

### CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período de outubro de 1984 a setembro de 1988, 90 pacientes portadores de EPV foram submetidos à

VPCB no InCor, com idades variando entre 4 dias e 34 anos (média de 6a e 3m), sendo 50 (55,5%) do sexo feminino.

Os critérios para a indicação da VPCB foram aspectos clínicos e gradiente transvalvar pulmonar acima de 50 mmHg, estimado pela ecoDopplercardiografia.

Os pacientes foram classificados em três grupos de acordo com a idade: grupo I (GI), constituído por sete (8%) pacientes com menos de um ano de idade; grupo II (GII) por 66 (73%) pacientes entre um e 12 anos e grupo III (GIII) por 17 (19%) pacientes com idade acima de 12 anos.

Com os defeitos associados e de pequena magnitude, foram observados comunicação interatrial (CIA), dois casos no GI e um no GIII; persistência

do canal arterial (PCA), um no GII e insuficiência tricúspide (IT), um no GI, e estenose supravalvar (ESP), um no GII.

Os pacientes foram submetidos a cateterismo cardíaco por punção percutânea da veia femoral à direita e introdução de cateter angiográfico manipulado através da veia cava inferior (VCI)—átrio direito (AD) — ventrículo direito (VD) e tronco pulmonar (TP). Quando possível, cateterizou-se o átrio esquerdo (AE) e ventrículo esquerdo (VE) através de foramen oval pérvio ou CIA. Foram registradas as pressões das câmaras cardíacas e colhidas amostras de sangue para análise oximétrica e a seguir realizada ventriculografia direita em posição oblíqua anterior direita (OAD) axial e, quando necessário, o perfil esquerdo. Uma vez confirmado o diagnóstico de EPV e o necessário gradiente, um cateter tipo Cournaud era manipulado até AD-VD-TP-artéria pulmonar direita (APD) ou artéria pulmonar esquerda (APE), posicionando-o o mais periféricamente possível. Através deste cateter era introduzido um guia metálico de troca com 260 cm de comprimento e 0,035 ou 0,038 mm de diâmetro revestido com teflon, sendo então retirado o cateter, permanecendo o guia na APD ou APE.

A seguir introduzia-se o cateter-balão através do guia, posicionando-o no plano valvar pulmonar; pro-

cedia-se a insuflação do balão com contraste iodado diluído com soro fisiológico na proporção de 1:1, observando-se a imagem em “ampulheta” produzida pela valva estenosada, que desaparecia à medida que a obstrução era reduzida em consequência do aumento da pressão aplicada ao balão (fig. 1).

Posteriormente retirava-se o cateter-balão e reintroduzia-se pelo guia de troca o cateter venoso. Eram refeitas as medidas de pressões e realizadas nova ventriculografia direita nas incidências já descritas. Nos pacientes portadores de cianose eram colhidas novas amostras de sangue para oximetria.

O diâmetro do balão escolhido era igual ou até 50% maior do que o diâmetro do anel valvar pulmonar<sup>4</sup>, avaliado através de ecocardiograma.

Quando o valor do gradiente transvalvar após o procedimento persistia acima de 40 mmHg procedia-se a nova dilatação com balão de diâmetro maior, ou quando necessário com duplo-balão ou ainda, balão tipo “trefoil” com diâmetro efetivo de 25 mm (3x12). Os pacientes dos grupos I e II foram submetidos à anestesia geral e os do grupo III apenas à anestesia local sem sedação prévia.

Em três pacientes do GI que tinham idade menor que 9 meses e em quatro do GII com baixo peso, o acesso venoso foi obtido por dissecação da veia safena

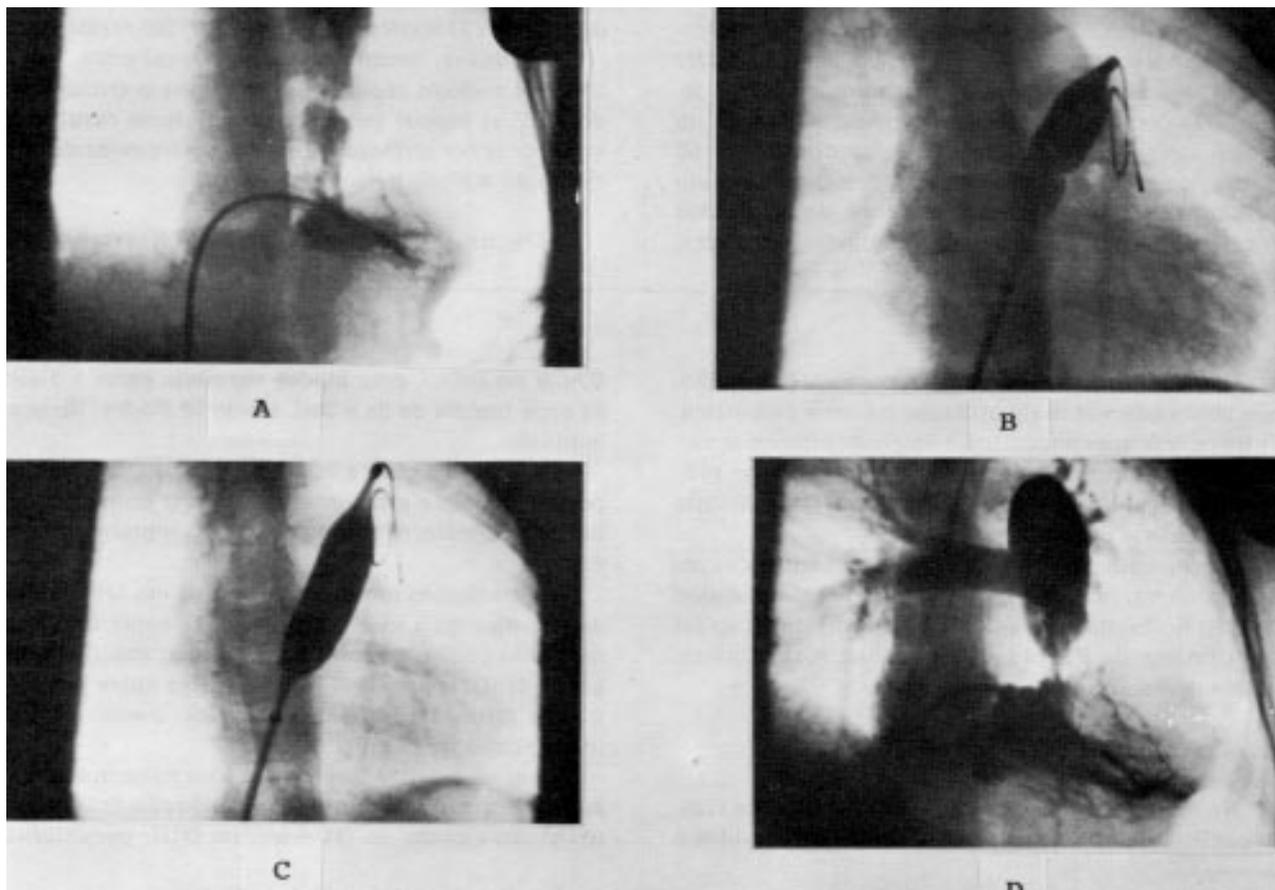


Fig. 1—A) Ventriculografia direita em OAD durante sístole ventricular mostrando estenose pulmonar valvar e infundibular reacional acentadas; B) Cateter balão de valvoplastia percutânea em “ampulheta” provocado pela estenose valvar pulmonar; C) desaparecimento da imagem em “ampulheta” pelo resultado eficaz; D) ventriculografia direita em OAD após a valvoplastia percutânea mostrando estenose infundibular reacional.

externa. Em 11 (12%) dos pacientes foram necessários balões com diâmetros pequenos, em decorrência da grande redução do orifício valvar. Em alguns pacientes foram utilizados guias de troca do tipo "stiff" que, pela maior rigidez facilitaram a colocação do balão em posição transvalvar, embora sob maior risco de perfuração do coração e vasos.

Em recém-nascidos utilizaram-se cateteres de angioplastia coronariana tipo "steerable" com diâmetro de 4,2 mm, introduzidos através de guias metálicos de 0,014 ou 0,016 mm de diâmetro, os únicos adequados para a introdução através da veia safena ou femoral de pequeno calibre. Conseguiu-se com eles alívio apenas parcial da EPV, devido ao diâmetro insuficiente em relação ao anel valvar pulmonar.

Os pacientes foram avaliados pela ecoDopplercardiografia após o procedimento (48 horas) e a cada seis meses durante o seguimento que variou de 6 a 48 (média de 18,5) meses.

## RESULTADOS

No GI, obteve-se redução do gradiente transvalvar em cinco (71%) pacientes. A média da pressão sistólica do ventrículo direito (PSVD) variou de 92 para 62 mmHg e o gradiente transvalvar médio de 76 para 44 mmHg. Destes cinco pacientes, um foi submetido à cirurgia de Blalock-Taussig um mês após a VPCB por ter evoluído com importante saturação arterial e cianose; dois apresentaram reestenose em período de dois e três anos, respectivamente, e foram novamente submetidos à VPCB com bons resultados. Os dois pacientes nos quais não se conseguiu resultado favorável foram encaminhados à cirurgia.

No GII a VPCB foi eficiente em 61 (92%) pacientes reduzindo-se a média da PSVD de 118 para 46 mmHg e o gradiente transvalvar de 86 para 23 mmHg. Nenhum dos pacientes apresentou reestenose até a última consulta, em todos os casos em período superior a seis meses. Insuficiência pulmonar (IP) ocorreu em 16% dos casos sendo considerada de magnitude discreta a moderada à avaliação ecoDopplercardiográfica. Dos cinco pacientes considerados insucesso, dois foram submetidos à valvotomia cirúrgica.

No GIII, os 17 (100%) pacientes mostraram queda do gradiente transvalvar para valvas inferiores a 50 mmHg (média de 33 mmHg) e da PSVD de 120 para 55 mmHg. IP de discreta repercussão hemodinâmica foi registrada em 35% no seguimento ecoDopplercardiográfico. Houve necessidade de uso de propranolol em um paciente do GI após a VPCB e em quatro do GII, nos quais verificou-se gradiente transinfundibular superior a 50 mmHg.

A evolução clínica mostrou redução na intensidade do frêmito e do sopro sistólico, em 81% dos casos e aparecimento de sopro diastólico de intensidade + em 25%, após seis meses da VPCB. Regressão da sobrecarga ventricular direita foi observada em 83% dos estudos eletrocardiográficos tardios (fig. 2).

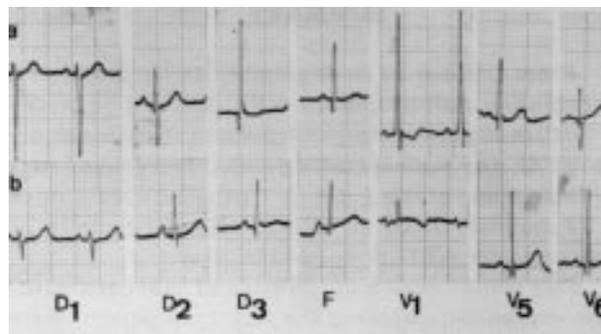


Fig. 2—Eletrocardiograma de uma paciente de 25 anos de idade, mostrando hipertrofia ventricular direita (a) e sua regressão doze meses após valvoplastia (b).

## DISCUSSÃO

A EPV constitui cerca de 10% de todas as lesões congênitas que acometem o coração. Embora o tratamento cirúrgico seja seguro, cada vez mais utiliza-se a VPCB como terapêutica alternativa<sup>5-8</sup>, eficiente e segura. O mecanismo da VPCB consiste na abertura por ruptura ao nível das comissuras fusionadas, e menos freqüentemente em outros locais.

É importante a análise de alguns aspectos, de nossos resultados, tais como a idade mais adequada para a indicação, o papel da ecoDopplercardiografia e os riscos e morbidade envolvidos.

No grupo de neonatos e lactentes, a VPCB mostra limitações pelas dificuldades técnicas determinadas pelo difícil acesso ao tronco pulmonar, uso de cateteres rígidos e horizontalização da via de saída do VD. Pelo benefício relativo neste grupo poder-se-ia considerar o método como paliativo, pois na evolução observou-se necessidade de cirurgia ou nova VPCB por reestenose. A perspectiva de bons resultados, entretanto, aumenta sensivelmente quando se analisa o grupo de pacientes de maior idade (92% de sucesso no GII e 100% no GIII), onde a evolução imediata e tardia caracterizou o método como de provável resolução definitiva.

A indicação da VPCB em nossos casos teve suporte básico nas informações fornecidas pela ecoDopplercardiografia, tanto de natureza morfológica quanto quantitativa sobre gradientes das obstruções infundibular e transvalvar.

Quanto aos riscos da VPCB são basicamente os mesmos do cateterismo cardíaco com finalidade diagnóstica. Sua morbidade é representada principalmente por obstrução infundibular secundária, observada por nós e controlada adequadamente, com o uso de beta-bloqueadores e pela IP de discreta a moderada repercussão (detectada em 16% no GII e em 35% no GIII) que tem história natural bem conhecida e evolução benigna.

Concluindo, a VPCB tem se mostrado eficaz e segura para o tratamento da EPV, com resultados comparáveis aos obtidos com o tratamento cirúrgico.

## SUMMARY

From October 84 to September 88 we performed pulmonary valvuloplasty with balloon catheter (PVBC) in 90 patients (pt) with pulmonary valve stenosis (PVS). The patients were divided in 3 groups (Gr) by their ages: group I (Gr. I) 7 pt (8%) aged 4 days to 11 months, Gr. II 66 pt (73%) aged 1 year to 12 years and Gr. III 17 pt aged 13 to 34 years.

This study consists of clinical and echocardiographic evaluation adopting the following parameters of indication: a) transvalvar pulmonary gradient (G); b) absence of displasia or hypoplasia of the pulmonary annulus. There were associated lesions which were found in each group: Gr. I atrial septal defect (ASD) in 2 pt and tricuspid insufficiency (TI) in 1 pt. in Gr. II supra valvar stenosis (SVS) in 1 pt and patent arterial ductus (PAD) in 1 pt and in the Gr. III (ASD) in 1 pt.

The results after pulmonary valvuloplasty with balloon catheter (PVBC) were: (Gr. I) in 5 pt the G were reduced below 50 mmHg and the average of right ventricular systolic pressure (RVSP) changed from 92 to 62 mmHg and the average of G from 76 to 44 mmHg. One of these pt was submitted to surgery 1 month after the procedure and 2 developed restenosis in 2 and 3 years respectively, being submitted to another dilatation with good results. The 2 pt in which the procedure was not effective were submitted to surgery. In the second group the PVBC was effective in 61 pt (92%) showing the RVSP changed from 118 to 64 mmHg and G changed from 86 to 23 mmHg. In 5 pt PVBC was not effective and the evaluation of these pt was: 2 submitted to surgery and 3 pt during

the late follow-up had their gradients decreased. In the Gr. III all patients had their gradients decreased to values below 50 mmHg and the RUSP decreased from 120 to 55 mmHg and the G from 107 to 33 mmHg. There were no restenosis in the follow-up in the groups II and III.

We found 92% of good results in the Gr. II and 100% in the Gr. III. PVBC is an efficient and secure procedure to treat PVS. We also think that the percentage of good results in the Gr. I was inferior because of technical limitation of this method in this age.

## REFERÊNCIAS

1. Kan JS, White Jr RI, Mitchell SE—Treatment of restenosis of coarctation by percutaneous transluminal angioplasty. *Circulation*, 68:1087, 1983.
2. Kan JS, White Jr, RI Mitchell SE—Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty for pulmonary valve stenosis. *Circulation*, 69:554, 1984.
3. Lababidi AZ, Wu J—Percutaneous pulmonary valvuloplasty. *Am J Cardiol*, 52:560, 1983.
4. Radtke W, Keane JF, Fellows KE, Lang P, Lock JE—Percutaneous balloon valvotomy of congenital pulmonary stenosis using oversized balloons. *J Am Coll Cardiol*, 3:909, 1986.
5. Brock RC—Pulmonary valvotomy for relieve of congenital pulmonary stenosis: report of 3 cases. *Br Med J*, 1:1121, 1948.
6. Graja MA, Sadi R, Flores JE, Kreutzer EA—Valvuloplastia pulmonar con catéter balón. *Rev Latina de Card Inf*, 1:81, 1985.
7. Fontes VF, Sousa JEMR, Esteves CA, Dias da Silva MV—Regression of the infundibular hypertrophy after pulmonary valvuloplasty in patients with suprasystemic pressure of the right ventricle. *J Am Coll Cardiol*, 9:75A, 1987.
8. Rey C, Maroche P, Froncart C et al—Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty of congenital pulmonary valve stenosis with a special report on infants and neonates. *J Am Coll Cardiol*, 11:815, 1988.