

## Implante de *Stents* em Conduto Cirúrgico Cavopulmonar: Relato de Dois Casos

*Stent Implantation in Surgical Cavopulmonary Conduit: Report of Two Cases*

Salvador André Bavaresco Cristóvão, Joaquim David Carneiro Neto, Leandro Alencar Marques, Maria Fernanda Zuliani Mauro, Adnan Ali Salman, José Armando Mangione

Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo, São Paulo, SP - Brasil

Apesar dos avanços na cirurgia de Fontan, obstruções nos condutos extracardiácos podem ocorrer e causar deterioração clínica. Relatamos dois casos em que foram realizados implante de *stent* para correção de estenose na cirurgia de Fontan. Ascite era o sinal clínico comum; um paciente tinha enteropatia perdedora de proteínas. Todos os procedimentos obtiveram sucesso angiográfico e clínico.

*Despite advances in Fontan surgery, obstruction in extracardiac ducts may occur and cause clinical deterioration. We report two cases of stent implantation for correction of stenosis in the Fontan surgery. Ascites was a common clinical sign; a patient was protein losing enteropathy. All procedures were angiographically and clinically successful.*

### Introdução

O procedimento de Fontan permitiu a correção fisiológica com a separação das circulações pulmonar e sistêmica em crianças portadoras de cardiopatias congênitas, nas quais a correção biventricular não é possível. Os critérios para a indicação da cirurgia de Fontan estão bem estabelecidos na literatura<sup>1</sup>. Fluxo sanguíneo livre de obstruções nas artérias pulmonares e veias sistêmicas, bem como baixas pressões nas artérias pulmonares, são fatores importantes para a manutenção de condições hemodinâmicas ótimas em longo prazo<sup>2</sup>. Contudo, o desenvolvimento de estenoses no seguimento clínico, principalmente nos locais das anastomoses podem ocorrer, levando a condições hemodinâmicas subótimas<sup>3</sup>. As manifestações clínicas mais frequentes observadas nesses casos são: ascite, derrame pleural e enteropatia perdedora de proteína (EPP)<sup>4</sup>.

Este artigo objetiva ilustrar complicações no pós-operatório que podem ser contornadas de forma pouco invasiva, auxiliando no controle de crianças com cardiopatias congênitas complexas submetidas à correção univentricular<sup>5</sup>.

### Palavras-chave

*Stents*, ascite, enteropatias perdedoras de proteínas, cardiopatias congênitas.

### Relato dos casos

#### Caso 1

Paciente G.T.M., dez anos e seis meses, portador de atresia tricúspide, em pós-operatório tardio de cirurgia de Fontan com tubo extracardiáco (TEC) de Gore-Tex (GT; W.L. Gore & Associates, Flagstaff, AZ, USA), realizada em 20/07/2003 aos seis anos e nove meses. Admitido em 25/04/2007 com quadro de EPP, o estudo hemodinâmico evidenciou estenose moderada na anastomose da veia cava inferior (VCI) com o tubo de Fontan (medindo 9 mm na estenose e 18 mm como diâmetro de referência), com gradiente de 2 mmHg em repouso (Figura 1). Submetido a implante de *stent* Cheatham Platinum 8 ZIG 39 mm (NuMed, Inc., Nicholville, NY, USA), com balão BIB 14 x 45 mm (NuMed, Inc., Nicholville, NY, USA), e pós-dilatação com balão Max LD (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) de 18 x 40 mm no local da estenose com sucesso, sem gradiente residual. Recebeu alta no 11º pós-implante com melhora importante do quadro clínico. A terapêutica resultou em estabilidade dos níveis de albumina e possibilitou retorno da criança para as atividades escolares.

Evoluiu seis meses de estabilidade clínica, quando gradativamente retornaram os sintomas de EPP. Após 11 meses, foi realizado novo estudo hemodinâmico que demonstrou boa patência do *stent* implantado e a ausência de sinais de trombo ou reestenose. A pressão média da artéria pulmonar (AP) era 16 mmHg.

Em 02/06/2008, apresentando condições favoráveis para a intervenção cirúrgica, foi submetido à cirurgia de troca do TEC, agora com fenestração (devido à manutenção de pressão na AP elevada). Recebeu alta no 21º pós-operatório para o acompanhamento ambulatorio, mantendo-se sem necessidade de reinternação.

Correspondência: Salvador André Bavaresco Cristóvão •  
Jandira, 850 - Apto 181 - Indianópolis - 04080-005 - São Paulo, SP - Brasil  
E-mail: sandre@cardiol.br, sabc@uol.com.br  
Artigo recebido em 09/10/09; revisado recebido em 29/01/10; aceito em 16/06/10.

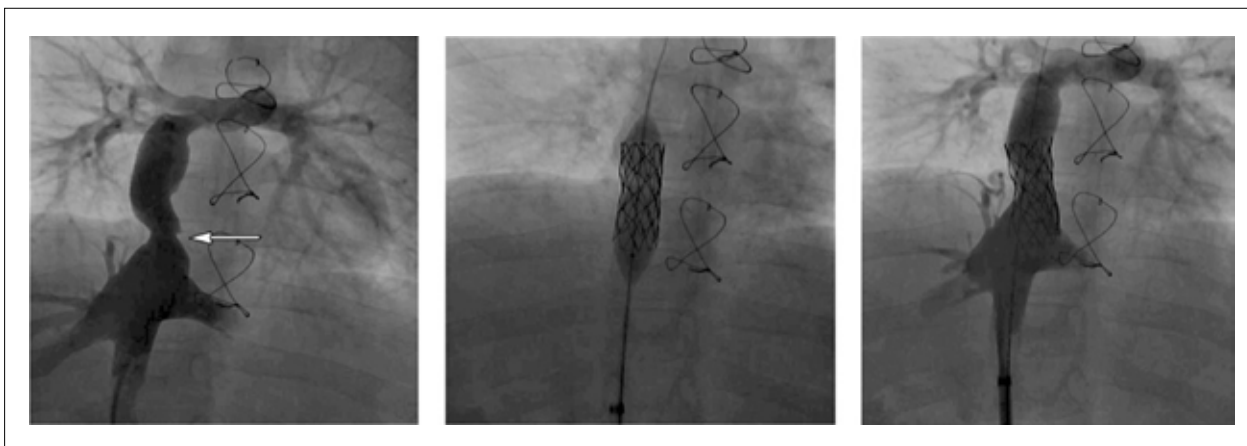


Fig. 1 - Aspectos angiográficos pré: estenose VCI-TEC (seta); e pós: implante do stent.

## Caso 2

Paciente J.A.P., seis anos, portadora de cardiopatia congênita cianótica: dupla via de entrada de ventrículo único tipo ventrículo esquerdo e histórico cirúrgico de anastomose de Blalock-Taussig aos quatro dias de vida, Glenn aos dois anos e Cirurgia de Fontan aos cinco anos (TEC de veia jugular bovina). Foi internada em 04/04/2007, com quadro de tosse crônica e hemoptise nas últimas 24 horas. O estudo hemodinâmico com arteriografia pulmonar evidenciou afilamento do tubo VCI-AP direita sem gradiente pressórico e grande quantidade de trombo em ramos pulmonares para base do pulmão esquerdo (tromboembolismo pulmonar). Sob anticoagulação oral, observou-se importante melhora do quadro clínico, recebendo alta após 12 dias sem imagem sugestiva de trombo no TEC ao ecocardiograma.

Em 28/08/2008, foi internada devido a quadro de ascite; ultrassonografia de abdome demonstrou dilatação de veias supra-hepáticas e discreta esplenomegalia. Foi submetida a cateterismo em que se constatou TEC difusamente estenótico (menor diâmetro = 4 mm e diâmetro de referência = 14 mm - Figura 2A) com gradiente AP-VCI de 8 mmHg e pressão média na AP de 15 mmHg. Realizado implante de *stent* Palmaz-Schatz (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) 4014 em balão Max LD (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) de 14x40 mm, com sucesso parcial por apresentar gradiente residual de 6 mmHg. Em três dias, foi submetida à redilatação do *stent* com dois balões Power Flex (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) de 9 x 20 mm e 10 x 20 mm simultâneos - 14 atm (Figura 2B), com desaparecimento do gradiente. A evolução hospitalar foi favorável com resolução dos sintomas sob uso de anticoagulação oral e sildenafil. Mantém-se bem em seguimento ambulatorial.

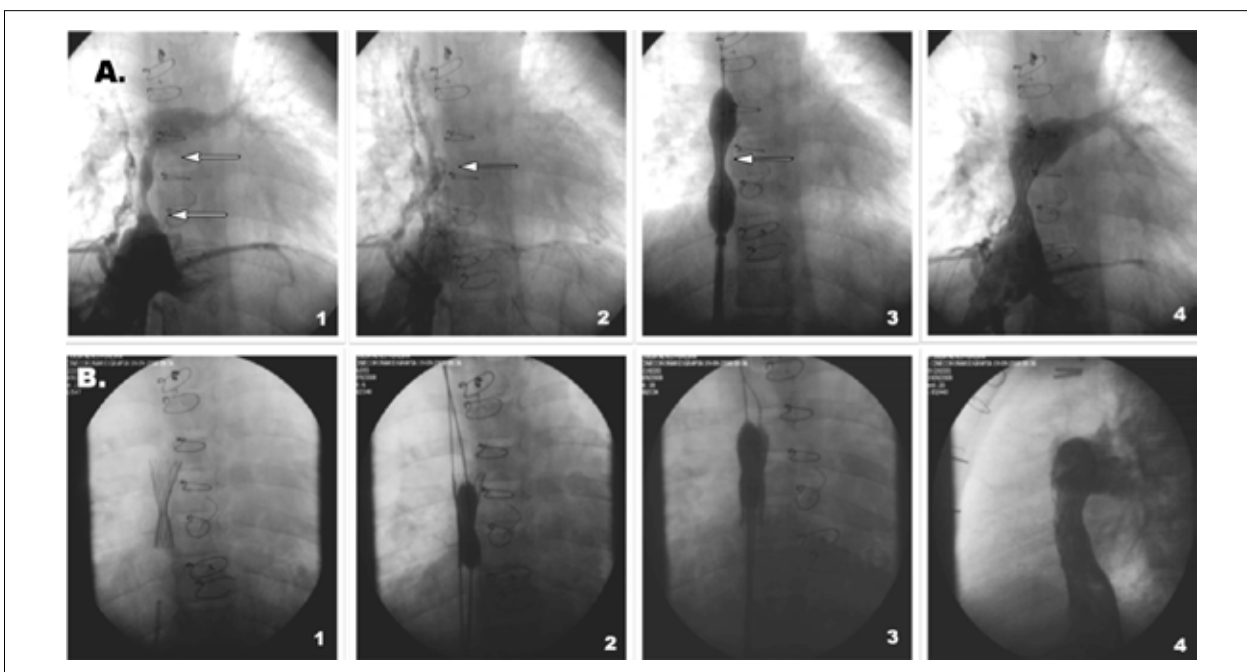


Fig. 2 - Aspectos angiográficos pré A1: estenose difusa no TEC (setas); A2: colaterais venosas (seta); A3: balão insuflado com pressão limite de rotura, mantendo estenose no tubo (seta); A4: aspecto final. B1: má expansão do stent; B2: dilatação com um balão; B3: dilatação da estenose residual com dois balões simultâneos de alta pressão. B4: resultado final.

## Relato de Caso

### Discussão

A estabilidade a longo prazo da cirurgia de Fontan depende do desenvolvimento satisfatório da circulação pulmonar durante o crescimento somático das crianças operadas precocemente e da manutenção de uma boa função ventricular. É possível o desenvolvimento de estenoses no pós-operatório devido a estreitamentos ou tensões nas áreas de anastomoses ou mesmo à compressão aórtica extrínseca, como observado por alguns autores<sup>6</sup>.

Relatamos dois casos em que as correções univentriculares foram realizadas com técnicas distintas, e as alterações de fluxo ocasionadas por estenoses ao nível dos condutos tiveram importância no desenvolvimento de ascite, elemento clínico comum entre os pacientes.

No caso 1, a fisiologia do Fontan foi estabelecida por um TEC de Gore-Tex, e uma estenose moderada ao nível da anastomose com a veia cava inferior foi encontrada em uma criança de dez anos com quadro de EPP e ascite crônica refratária ao tratamento clínico. O alívio transitório dos sintomas com o implante de *stent* ressaltou não só a importância da obstrução na fisiopatologia das manifestações clínicas como a natureza multifatorial dessas. Nesse caso, a manutenção de pressões pulmonares elevadas conduziu a equipe de cirurgia à reoperação, associando a fenestração a um novo tubo sem estenoses. Com tais medidas, não há necessidade de reinternações do paciente.

No caso 2, um TEC com material biológico resultou em uma evolução pós-operatória com eventos graves como tromboembolismo pulmonar e uma redução luminal difusa ao nível do tubo e gravemente progressiva. A extrema dificuldade de expansão do *stent* sugere a natureza inflamatória crônica da estenose.

Stanislav e cols. relataram recentemente a importância da manutenção dos condutos cirúrgicos pérvios e sem estenoses, preconizando a abordagem percutânea mesmo em casos em que a obstrução é angiograficamente discreta sem gradiente pressórico significativo. Ressaltaram a dificuldade de detecção de gradientes em sistema de baixa pressão e o fato de essas obstruções poderem dificultar o fluxo venoso passivo, especialmente na direção oposta à gravitacional<sup>7</sup>.

A EPP permanece uma síndrome clínica de etiologia desconhecida. Edema periférico, ascite e efusões pleuro-pericárdicas são achados usuais. O desenvolvimento da EPP cinco anos após a cirurgia de Fontan está presente em cerca de até 30% dos pacientes<sup>8</sup>. Está relacionada a condições hemodinâmicas desfavoráveis após a correção univentricular,

como elevada pressão venosa sistêmica, índice cardíaco baixo, resistência vascular pulmonar elevada e disfunção ventricular sisto-diafólica. É uma síndrome associada à alta mortalidade, com sobrevida actuarial em cinco anos de 46%. Dada à etiologia desconhecida, os métodos de tratamento são arbitrários e compreendem desde medidas de controle medicamentoso até condutas invasivas, como alívio de estenoses em todo o circuito do Fontan<sup>9</sup>, oclusão de conexões aorto-pulmonares, criação de fenestração e transplante cardíaco. No caso 1, o alívio das estenoses no conduto resultou em melhora clínica, com a remissão da EPP apenas por um período de seis meses. Então, foi necessária a associação da fenestração para a descompressão pressórica da VCI e para o controle da EPP por período mais prolongado.

Nos casos apresentados, não tivemos dificuldade em utilizar dispositivos de alto perfil pelo fato de as crianças terem mais idade e acessos venosos menos problemáticos. A maior e inesperada dificuldade foi no caso 2, devido à impossibilidade de ampliação adequada com balões de baixa pressão de rotura. Por isso, em um segundo procedimento, utilizamos dois balões simultâneos de alta pressão, obtendo-se, então, o lúmen adequado, sem gradiente pressórico. Os pacientes mantiveram-se em regime de anticoagulação oral, e não observamos clinicamente e no estudo ecocardiográfico a formação de trombo ao nível dos *stents*, tromboembolismo pulmonar ou mesmo reestenose.

A constante vigilância dos pacientes submetidos à cirurgia de Fontan em busca de estenoses, distorções e compressões extrínsecas deve ser realizada, sobretudo daqueles cuja correção univentricular foi realizada em condições hemodinâmicas não ideais, bem como as alterações devem ser tratadas precocemente para uma boa evolução desses pacientes a médio e longo prazos.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

### Referências

1. Choussat A, Fontan F, Besse P. Selection criteria for Fontan's procedure. In Andersson R, Shinebourne E, eds. Paediatric Cardiology. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone; 1977. p. 559-66.
2. Gentles TL, Mayer JE Jr, Gauvreau K, Newburger JW, Lock JE, Kupferschmid JP, et al. Fontan operation in five hundred consecutive patients: factors influencing early and late outcome. J Thorac Cardiovasc Surg. 1997; 114 (3): 376-91.
3. Vouhe PR. Fontan completion: Intracardiac tunnel or extracardiac conduit. Thorac Cardiovasc Surg. 2001; 49 (1): 27-9.
4. Ghaferi AA, Hutchins GM. Progression of liver pathology in patients undergoing the Fontan procedure: chronic passive congestion, cardiac cirrhosis, hepatic adenoma, and hepatocellular carcinoma. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005; 129 (6): 1348-52.

5. O'Laughlin MP, Perry SB, Lock JE, Mullins CE. Use of endovascular stents in congenital heart disease. *Circulation*. 1991; 83 (6): 1923-39.
6. Alexi-Meskishvili V, Ovrouski S, Ewert P, Nurnberg JH, Stiller B, Abdul-Khaliq H, et al. Mid-term follow-up after extracardiac Fontan operation. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2004; 52 (4): 218-24.
7. Ovrouski S, Ewert P, Alexi-Meskishvili VV, Peters B, Hetzer R, Berger F. Dilatation and stenting of the Fontan pathway: impact of the stenosis treatment on chronic ascites. *J Interven Cardiol*. 2008; 21 (1): 38-43.
8. Feldt RH, Driscoll DJ, Offord KP, Cha RH, Perrault J, Schaff HV, et al. Protein-losing enteropathy after the Fontan operation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1996; 112 (3): 672-80.
9. Shahda S, Zahra M, Fiore A, Jureidini S. Stents in the successful management of protein losing enteropathy after Fontan. *J Invasive Cardiol*. 2007; 19 (10): 444-6.