

## Implante de Stents en Conducto Quirúrgico Cavopulmonar: dos Casos Clínicos

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

Pese a los avances en la cirugía de Fontan, obstrucciones en los conductos extracardíacos pueden producirse y ocasionar deterioro clínico. Relatamos dos casos en que se llevaron a cabo implante de *stent* para la corrección de estenosis en la cirugía de Fontan. Ascitis era o el signo clínico común; un paciente tenía enteropatía perdedora de proteínas. Todos los procedimientos obtuvieron éxito angiográfico y clínico.

### Introducción

El procedimiento de Fontan permitió la corrección fisiológica con la separación de las circulaciones pulmonar y sistémica en niños portadores de cardiopatías congénitas, en las cuales la corrección biventricular no es posible. Los criterios para la indicación de la cirugía de Fontan están bien establecidos en la literatura<sup>1</sup>. Flujo sanguíneo libre de obstrucciones en las arterias pulmonares y venas sistémicas, así como bajas presiones en las arterias pulmonares, son factores importantes para el mantenimiento de condiciones hemodinámicas óptimas a largo plazo<sup>2</sup>. Sin embargo, el desarrollo de estenosis en el seguimiento clínico, principalmente en los locales de las anastomosis pueden producirse, conllevando condiciones hemodinámicas subóptimas<sup>3</sup>. Las manifestaciones clínicas más frecuentes observadas en estos casos son: ascitis, derramen pleural y enteropatía perdedora de proteína (EPP)<sup>4</sup>.

Este artículo tiene por objeto ilustrar complicaciones en el postoperatorio que pueden ser contornadas de forma poco invasiva, auxiliando en el control de niños con cardiopatías congénitas complejas sometidas a la corrección univentricular<sup>5</sup>.

### Casos clínicos

#### Caso 1

Paciente G.T.M., diez años y seis meses, portador de atresia tricúspide, en postoperatorio tardío de cirugía de Fontan

### Palabras clave

*Stents*; ascites; protein-losing enteropathies; heart defects, congenital.

con tubo extracardíaco (TEC) de Gore-Tex (GT; W.L. Gore & Associates, Flagstaff, AZ, USA), realizada el 20/07/2003 a los seis años y nueve meses. Admitido el 25/04/2007 con cuadro de EPP, el estudio hemodinámico evidenció estenosis moderada en la anastomosis de la vena cava inferior (VCI) con el tubo de Fontan (midiendo 9 mm en la estenosis y 18 mm como diámetro de referencia), con gradiente de 2 mmHg en reposo (Figura 1). Sometido a implante de *stent* Cheatham Platinum 8 ZIG 39 mm (NuMed, Inc., Nicholville, NY, USA), con balón BIB 14x45 mm (NuMed, Inc., Nicholville, NY, USA), y posdilatación con balón Max LD (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, EE.UU.) de 18x40 mm en el local de la estenosis con éxito, sin gradiente residual. Fue dado de alta en el 11<sup>º</sup> posimplante con mejora importante del cuadro clínico. La terapéutica resultó en estabilidad de los niveles de albumina y posibilitó retorno del niño para las actividades escolares.

Evolucionó seis meses de estabilidad clínica, cuando gradualmente retornaron los síntomas de EPP. Tras 11 meses, se llevó a cabo nuevo estudio hemodinámico que demostró buena patencia del *stent* implantado y la ausencia de signos de trombo o reestenosis. La presión promedio de la arteria pulmonar (AP) era 16 mmHg.

El 02/06/2008, presentando condiciones favorables para la intervención quirúrgica, se sometió a la cirugía de reemplazo del TEC, ahora con fenestración (debido al mantenimiento de presión en la AP elevada). Fue dado de alta en el 21<sup>er</sup> posoperatorio para el seguimiento clínico, manteniéndose sin la necesidad de reinternación.

#### Caso 2

Paciente J.A.P., seis años, portadora de cardiopatía congénita cianótica: doble vía de entrada de ventrículo único tipo ventrículo izquierdo e histórico quirúrgico de anastomosis de Blalock-Taussig a los cuatro días de vida, Glenn a los dos años y Cirugía de Fontan a los cinco años (TEC de vena yugular bovina). Se internó el 04/04/2007, con cuadro de tos crónica y hemoptisis en las últimas 24 horas. El estudio hemodinámico con arteriografía pulmonar evidenció medición del tubo VCI-AP derecha sin gradiente de presión y grande cantidad de trombo en ramos pulmonares para base del pulmón izquierdo (tromboembolismo pulmonar). Bajo anticoagulación oral, se observó importante mejora del cuadro clínico, recibiendo alta tras 12 días sin imagen sugestiva de trombo en el TEC al ecocardiograma.

El 28/08/2008, se internó debido al cuadro de ascitis; ultrasonido de abdomen demostró dilatación de venas suprahepáticas y discreta esplenomegalia. Se sometió a cateterismo en que se constató TEC difusamente estenótico

**Correspondencia:** Salvador André Bavaresco Cristóvão •  
Jandira, 850 - Apto 181 - Indianópolis - 04080-005 - São Paulo, SP - Brasil  
E-mail: sandre@cardiol.br, sabc@uol.com.br  
Artículo recibido el 09/10/09; revisado recibido el 29/01/10; aceptado el 16/06/10.

## Caso Clínico

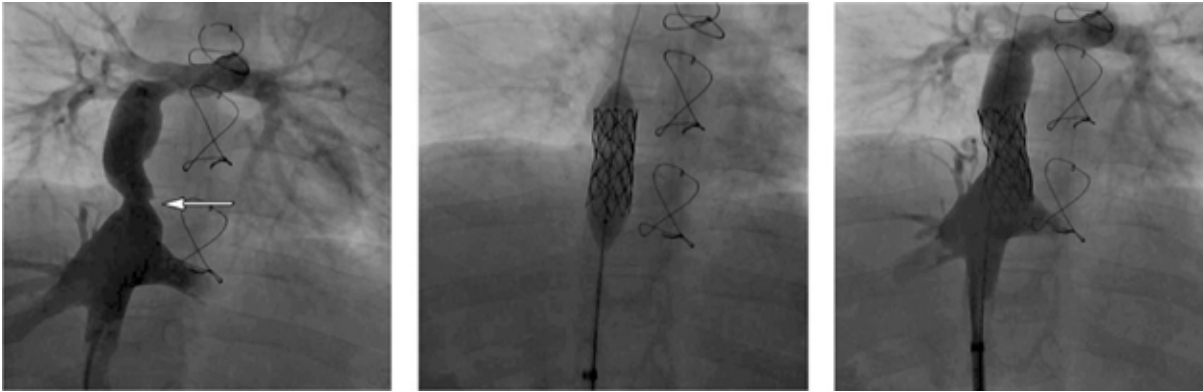


Fig. 1 - Aspectos angiográficos pre: estenosis VCI-TEC (flecha); y pos: implante del stent.

(menor diámetro = 4 mm y diámetro de referencia = 14 mm - Figura 2A) con gradiente AP-VCI de 8 mmHg y presión promedio en la AP de 15 mmHg. Realizado el implante de stent Palmaz-Schatz (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) 4014 en balón Max LD (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) de 14x40 mm, con éxito parcial por presentar gradiente residual de 6 mmHg. En tres días, se sometió a redilatación del stent con dos balones Power Flex (Cordis Corp., Miami Lakes, Florida, USA) de 9x20 mm y 10x20 mm simultáneos - 14 atm (Figura 2B), con desaparición del gradiente. La evolución hospitalaria fue favorable con resolución de los síntomas bajo la utilización de anticoagulación oral y sildenafil. Se mantiene bien en seguimiento clínico.

## Discusión

La estabilidad a largo plazo de la cirugía de Fontan depende del desarrollo satisfactorio de la circulación pulmonar durante el crecimiento somático de los niños operados precozmente y del mantenimiento de una buena función ventricular. Es posible el desarrollo de estenosis en el postoperatorio debido a estrechamientos o tensiones en las áreas de anastomosis o aun a la compresión aórtica extrínseca, como observado por algunos autores<sup>6</sup>.

Relatamos dos casos en que las correcciones univentriculares se llevaron a cabo con técnicas distintas, y las alteraciones de flujo ocasionadas por estenosis al nivel de los conductos

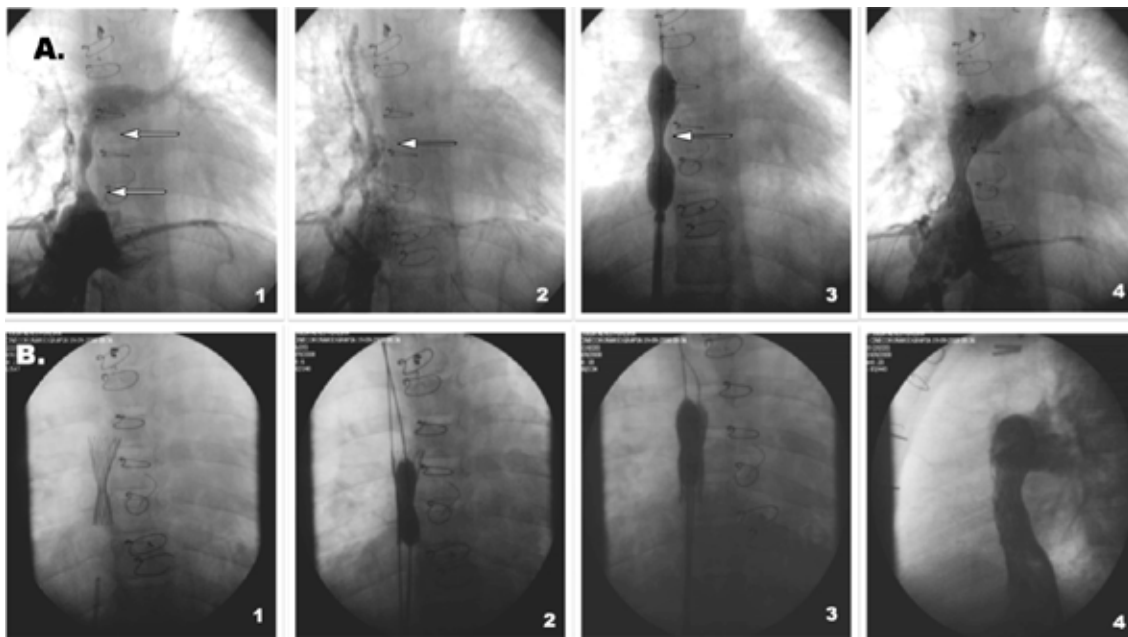


Fig. 2 - Aspectos angiográficos pre A1: estenosis difusa en el TEC (flechas); A2: colaterales venosas (flechas); A3: balón insuflado con presión límite de rotura, manteniendo estenosis en el tubo (flecha); A4: aspecto final. B1: mala expansión del stent; B2: dilatación con un balón; B3: dilatación de la estenosis residual con dos balones simultáneos de alta presión. B4: resultado final.

tuvieron importancia en el desarrollar de ascitis, elemento clínico común entre los pacientes.

En el caso 1, la fisiología del Fontan fue establecida por un TEC de Gore-Tex, y una estenosis moderada al nivel de la anastomosis con la vena cava inferior fue encontrada en una niña de diez años con cuadro de EPP y ascitis crónica refractaria al tratamiento clínico. El alivio transitorio de los síntomas con el implante de *stent* resaltó no solamente la importancia de la obstrucción en la fisiopatología de las manifestaciones clínicas como la naturaleza multifactorial de estas. En este caso, el mantenimiento de presiones pulmonares elevadas condujo el equipo de cirugía a la reoperación, al asociar la fenestración a un nuevo tubo sin estenosis. Con dichas mediciones, no hay necesidad de reinternaciones del paciente.

En el caso 2, un TEC con material biológico resultó en una evolución posoperatoria con eventos severos como tromboembolismo pulmonar y una reducción luminal difusa al nivel del tubo y severamente progresiva. La extrema dificultad de expansión del *stent* sugiere la naturaleza inflamatoria crónica de la estenosis.

Stanislav et al han relatado recientemente la importancia del mantenimiento de los conductos quirúrgicos previos y sin estenosis, preconizando el abordaje percutáneo aun en casos en que la obstrucción es angiográficamente discreta sin gradiente de presión significativo. Han resaltado la dificultad de detección de gradientes en sistema de baja presión y el hecho de estas obstrucciones poder dificultar el flujo venoso pasivo, especialmente en dirección opuesta a la gravitacional<sup>7</sup>.

La EPP permanece un síndrome clínico de etiología desconocida. Edema periférico, ascitis y efusiones pleuro-pericárdicas son hallazgos usuales. El desarrollo de la EPP cinco años tras la cirugía de Fontan está presente en hasta 30% de los pacientes<sup>8</sup>. Está relacionada a condiciones hemodinámicas desfavorables tras la corrección univentricular, como elevada presión venosa sistémica, índice cardíaco bajo, resistencia vascular pulmonar elevada y disfunción ventricular sistodiastólica. Es un síndrome asociado a la alta mortalidad, con sobrevida actuarial en cinco años del 46%. Teniendo en cuenta la etiología desconocida, los métodos de tratamiento son arbitrarios y comprenden desde mediciones de control medicamentoso hasta conductas invasivas, como

alivio de estenosis en todo el circuito del Fontan<sup>9</sup>, oclusión de conexiones aortopulmonares, creación de fenestración y trasplante cardíaco. En el caso 1, el alivio de las estenosis en el conducto resultó en la mejora clínica, con la remisión de la EPP solamente por un período de seis meses. Así que, se hizo necesaria la asociación de la fenestración para la descompresión de la presión de la VCI y para el control de la EPP por período más prolongado.

En los casos presentados, no tuvimos dificultad en utilizar dispositivos de alto perfil debido al hecho de los niños tener más edad y accesos venosos menos problemáticos. La mayor e inesperada dificultad fue en el caso 2, debido a la imposibilidad de ampliación adecuada con balones de baja presión de rotura. Por esto, en un segundo procedimiento, utilizamos dos balones simultáneos de alta presión, obteniéndose, entonces, el lumen adecuado, sin gradiente de presión. Los pacientes se mantuvieron en régimen de anticoagulación oral, y no observamos clínicamente y en el estudio ecocardiográfico la formación de trombo al nivel de los *stents*, tromboembolismo pulmonar o aun reestenosis.

La constante vigilancia de los pacientes sometidos a la cirugía de Fontan en búsqueda de estenosis, distorsiones y compresiones extrínsecas se debe llevar a cabo, sobre todo de aquellos cuya corrección univentricular se realizó en condiciones hemodinámicas no ideales, así como las alteraciones se deben tratar precozmente para una buena evolución de estos pacientes a promedio y largo plazos.

#### Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

#### Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

#### Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de posgrado.

## Referencias

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-Khalik 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 Intervent 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.