

Cierre de fenestración y de flujo anterógrado por arteria pulmonar residual en un paciente con bypass total de ventrículo derecho

Close of pulmonary fenestration in total right ventricle bypass

Jorge Gómez¹, Federico Riolo²

RESUMEN

Los pacientes operados de bypass total de ventrículo derecho (cirugía de Fontan-Kreutzer) se han visto favorecidos por los avances de la hemodinamia intervencionista. Diversas publicaciones describen los beneficios de estas intervenciones, la mayoría de ellas dedicadas al cierre de fenestraciones con diferentes dispositivos aunque también se describen cierre de colaterales venosas al corazón, cierre de colaterales aortopulmonares, dilatación de arterias pulmonares con stent, angioplastias de estenosis del tubo de derivación, entre otras.

Reportamos en este caso el cierre, en forma sucesiva, del flujo anterógrado a través de un cerclaje extremo de tronco de arteria pulmonar y posteriormente el cierre de la fenestración.

Palabras claves: cierre de shunts, cardiopatías congénitas, cirugía cardiovascular pediátrica.

ABSTRACT

Patients operated of total right ventricle bypass (Fontan-Kreutzer surgery) have been benefited from the advances in the percutaneous intervention field.

Several communications describe the benefits of these interventions, most of them dedicated to the closure of fenestrations with different devices although closure of venous collaterals, aortopulmonary collaterals, angioplasty of pulmonary arteries with stent, treatment of stenosed tube among others were reported as well.

We report in this case closure of anterograde flow through an extreme banding of the pulmonary artery followed by fenestration closure.

Keywords: pediatric cardiology, pediatric cardiovascular surgery, closed shunts.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2018;9(1):53-55. Doi: 10.30567/RACI/201801/0053-0055

INTRODUCCIÓN

La cirugía de *bypass* total de ventrículo derecho (VD) o cirugía de Fontan-Kreutzer con sus sucesivas modificaciones en el tiempo consiste en derivar toda la sangre desaturada hacia las arterias pulmonares conectando ambas venas cavas directamente a las arterias mencionadas. Esto permite en cardiopatías congénitas complejas evitar la mezcla sanguínea y lograr que los pacientes saturen por encima del 90%.

En las últimas décadas, la creación de una fenestración de 4 a 6 mm entre el tubo extracardíaco y la aurícula derecha ha permitido un mejor posoperatorio, disminuyendo la aparición de quilotórax y derrames pleurales, como también de episodios de bajo volumen minuto. Esta fenestración puede cerrar sola por crecimiento

del endotelio o requerir cierre posteriormente, en cuyo caso el método de elección es el cierre con dispositivo¹⁻⁵. Existen además numerosos procedimientos intervencionistas descriptos para asegurar el normal funcionamiento de este sistema de circulación^{6,7}.

Es excepcional la persistencia de flujo anterógrado por la arteria pulmonar. Describimos un caso de cierre de flujo anterógrado por arteria pulmonar y posterior cierre de fenestración en una paciente operada de *bypass* total de VD.

CASO CLÍNICO

Paciente femenino 22 años con diagnóstico de doble salida del ventrículo derecho con hipoplasia del ventrículo izquierdo, estenosis pulmonar severa, foramen oval restrictivo y estenosis mitral. Antecedentes de septostomía atrial con balón (2005), cirugía de Glenn bidireccional con cerclaje extremo de la arteria pulmonar, cirugía de Fontan-Kreutzer modificada (*bypass* total del VD) con tubo extracardíaco de PTFE 20 mm dejándose una fenestración de 3 mm + laminectomía de fosa oval (04/2008). La paciente luego de las cirugías abandona los controles médicos y los retoma en el año 2011 por su deseo de embarazo.

1. Hemodinamista pediátrico.

2. Hemodinamista de adulto.

Servicio de Hemodinamia, Hospital Nacional "Prof. Alejandro Posadas".

✉ Correspondencia: Dr. Jorge Gómez. drjorgegomez@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Recibido: 29/11/2017 | Aceptado: 14/2/2018

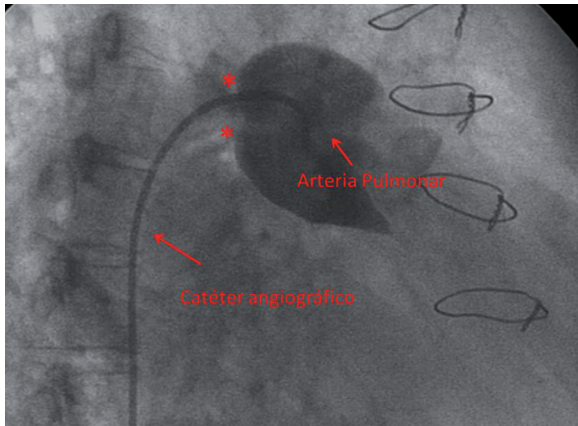


Figura 1. Angiografía en arteria pulmonar observándose válvula pulmonar, tronco y cerclaje (estrechez).

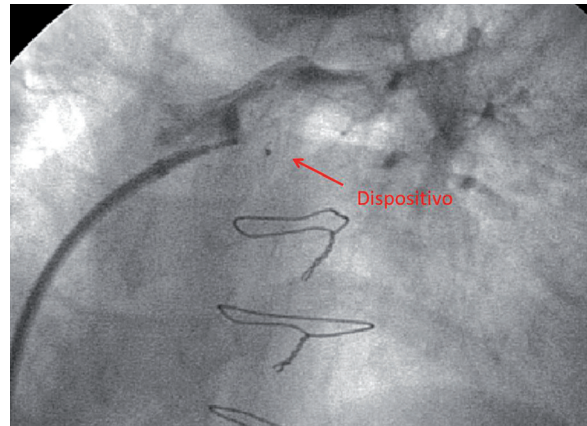


Figura 2 Angiografía en arteria pulmonar observándose dispositivo que ocluye flujo anterógrado.

Los datos más relevantes del examen físico y los estudios complementarios son la saturación de 90% en reposo y de 80% en el esfuerzo máximo en la ergometría.

TÉCNICA

Se accede a arteria y vena femoral derecha por punción. Se realizan registros de presión que reportaron los siguientes valores: vena cava inferior (VCI) 10 mmHg, tubo extracardíaco 10 mmHg, vena cava superior (VCS) 11 mmHg, aorta 110/70 mmHg, ventrículo único 110/0-13 mmHg. La paciente saturaba entre 90 y 92% con sedación.

Observándose que estos registros se encontraban en valores normales, se procede a realizar angiografías diagnósticas para ubicar las lesiones a ocluir. En el tronco de la arteria pulmonar se observa un cerclaje extremo pero con un pasaje residual de 2 a 4 mm. Se decide colocar en él un dispositivo para cierre de comunicación interventricular (CIV) de 6 mm de diámetro, accediendo a través de la VCI, tubo extracardíaco a la rama derecha de la arteria y a través del cerclaje al tronco de la arteria pulmonar con un catéter JR y guía hidrofílica, la cual es intercambiada por una guía *extrastiff* de Amplatz 0,035" para dar mayor soporte a la vaina de 7 Fr que transporta el dispositivo elegido. Por la misma guía se sube una vaina *TorquVue* de Amplatz pasando el cerclaje de la arteria pulmonar. Se retiran el dilatador y la guía. Decidimos utilizar un dispositivo de comunicación interventricular (CIV) muscular de 6 mm. Se abrió primero el disco en el tronco de la arteria pulmonar justo antes del cerclaje, dejando la parte media en el cerclaje; y el otro disco se abre del otro lado del cerclaje ocluyendo totalmente el flujo anterógrado. Se realizó angiografía de control en las arterias pulmonares para observar que el dispositivo no interfiriera en el flujo de las mismas. El dispositivo fue liberado sin complicaciones. Una vez finalizado este procedimiento, se procedió a realizar el cierre de la fenestración. Con una técnica similar se accede por el tubo extracardíaco, por la misma vena femoral y VCI. Con un catéter JR se logra

pasar por la fenestración. Con un guía *extrastiff* Amplatz 0,035" se avanza una vaina *TorquVue* de Amplatz 7 fr. Se retiran el alambre guía y el dilatador dejando el extremo de la vaina en la cavidad auricular. A través de él se coloca un dispositivo de cierre de comunicación interauricular Amplatz de 6 mm. Se despliega el disco izquierdo en la cavidad auricular derecha, dejando la parte media ocluyendo la fenestración y el disco derecho del lado del tubo extracardíaco. El defecto es totalmente ocluido, Se registran presiones a través de la vaina para constatar que no aumenten por el cierre del defecto y el dispositivo es liberado sin complicaciones. Una vez finalizado el procedimiento se retiraron catéteres e introductores. Se colocó gasa compresiva en los sitios de punción. La saturación posprocedimiento aumentó a 94%. La paciente es internada 24 horas y dada de alta al día siguiente sin eventos. Durante los seguimientos de control clínico la paciente se mantuvo estable con buena saturación.

DISCUSIÓN

Son innumerables las publicaciones con respecto a las diferentes intervenciones que se realizan en los pacientes posoperados de *bypass* total de VD⁵.

En este caso se realizaron, en un mismo procedimiento, dos intervenciones. La primera fue el cierre del flujo anterógrado. Una vez realizado un *bypass* del VD, todo el flujo venoso tiene que llegar a la arteria pulmonar en forma directa, a través de derivación de VCS a arteria pulmonar (Glenn) y *bypass* total del VD (cirugía final derivación de VCI a arteria pulmonar con tubo extracardíaco). Una vez realizada esta cirugía, el flujo anterógrado por arteria pulmonar que sale del ventrículo único lleva sangre oxigenada que entra al circuito pulmonar recirculando lo cual provoca sobrecarga cardíaca, aumento del Qp/Qs y por tal motivo se decidió el cierre por hemodinamia. La segunda intervención fue el cierre de la fenestración. La fenestración del tubo extracardíaco es un orificio de 3 a 6 mm que se realiza para comunicar el tubo a la aurícula derecha. El objetivo del mismo es disminuir

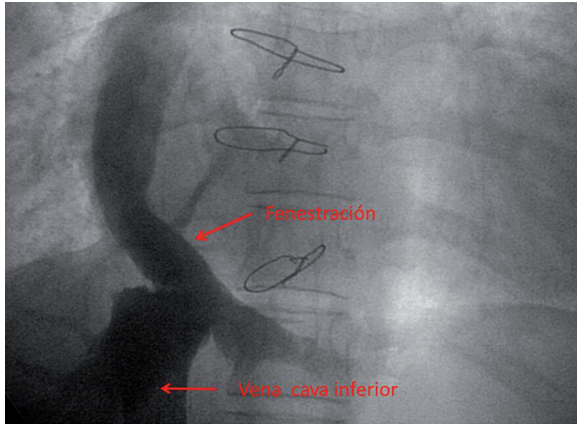


Figura 3. Angiografía en vena cava inferior observándose tubo extracardíaco y fenestración que comunica la misma con la aurícula derecha.

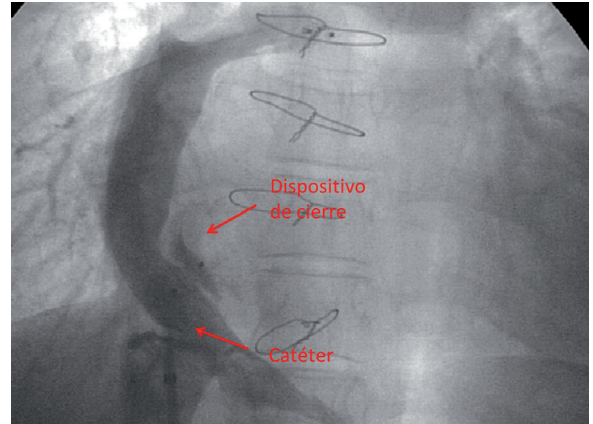


Figura 4. Oclusión de la fenestración con dispositivo.

la morbimortalidad de los pacientes sometidos a *bypass* total del VD en el posoperatorio inmediato. Las arritmias que se pueden presentar atentan contra el mal funcionamiento de este sistema y la fenestración constituye una vía de escape que permite una mejor sobrevida a ex-

pensas de una insaturación leve a moderada, evitando el aumento de la presión brusca en el sistema. Por lo general, se cierra sola en el lapso de un año. Si esto no ocurriera, es de indicación su cierre por Hemodinamia con dispositivo de bajo perfil¹⁻⁵.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goff DA, Blume ED, Gauvreau K, Mayer JE, Lock JE, Jenkins KJ. Clinical outcome of fenestrated Fontan patients after closure: the first 10 years. *Circulation*. 2000 Oct 24;102(17):2094-9.
2. McCrossan BA1, Walsh KP. Fontan fenestration closure with Amplatzer Duct Occluder II device. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2015 Apr;85(5):837-41. doi: 10.1002/ccd.25770. Epub 2014 Dec 27.
3. Mays WA, Border WL, Knecht SK, et al. Exercise capacity improves after transcatheter closure of the Fontan fenestration in children. *Congenit Heart Dis*. 2008 Jul-Aug;3(4):254-61. doi: 10.1111/j.1747-0803.2008.00199.x.
4. Cowley CG, Badran S, Gaffney D, Rocchini AP, Lloyd TR. Transcatheter closure of fontan fenestrations using the Amplatzer septal occluder: initial experience and follow-up. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2000 Nov;51(3):301-4.
5. Lafuente M, Alonso J, Comas F, Villalba CN, Mouratian M, Faella H, García Delucis P, Sciegata A, Capelli H. Intervenciones percutáneas en pacientes con circulación de Fontán. Department of Cardiology and Hemodynamics, Hospital Nacional de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan". Buenos Aires, Argentina MTSAC. *Rev Argent Cardiol* 2016;84:228-234. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v84.i3.7676>
6. Desai T, Stumper O, Miller P, et al. Acute interventions for stenosed right ventricle-pulmonary artery conduit following the right-sided modification of Norwood-Sano procedure. *Congenit Heart Dis*. 2009 Nov-Dec;4(6):433-9. doi: 10.1111/j.1747-0803.2009.00347.x.
7. AboulHosn J, Danon S, Levi D, Castellon Y, Child J, Moore J. Regression of pulmonary arteriovenous malformations after transcatheter reconnection of the pulmonary arteries in patients with unidirectional Fontan. *Congenit Heart Dis*. 2007 May-Jun;2(3):179-84. doi: 10.1111/j.1747-0803.2007.00094.x.