

Válvula pulmonar percutánea Melody® en México. Experiencia inicial en un paciente de muy elevado riesgo quirúrgico

Antonio Salgado-Sandoval, Alejandro Flores-Arizmendi, Sandra Patricia Antúñez-Sánchez, Christian Toro-Zapata, Manuel Agustín Cortez-Leiva y José Luis Aceves-Chimal

Servicio de Cardiología Pediátrica y Hemodinamia Pediátrica, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE, Ciudad de México, México

Resumen

Los trastornos anatómicos y funcionales del tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD) son comunes en el postoperatorio de las cardiopatías congénitas. La implantación de homoinjertos, vena pulmonar bovina y bioprótesis son procedimientos estandarizados en población pediátrica, requiriendo varias intervenciones quirúrgicas durante la vida del paciente por el deterioro de los injertos utilizados, con morbilidad y mortalidad creciente en cada cirugía. La válvula de implantación percutánea Melody® (Medtronic, Minneapolis, MN, EE.UU.) es una terapia alternativa menos invasiva para pacientes con muy elevado riesgo quirúrgico. Describimos el primer implante percutáneo de esta válvula en posición pulmonar en una paciente sometida a dos cirugías previas desde la infancia: Barbero Marcial y Rastelli con implantación de injerto Contegra® de 16 mm con estenosis en ambas ramas pulmonares que ameritaron tratamiento con stent y redilatación. La implantación de la válvula Melody® 20 mm fue exitosa, sin complicaciones periprocedimiento, manteniéndose la paciente en clase funcional I a los seis meses del seguimiento. **Conclusión:** La válvula percutánea Melody® puede ser una alternativa útil para pacientes con cardiopatía congénita sometidos a la implantación previa de injertos biológicos con muy elevado riesgo quirúrgico.

Palabras clave: Válvula pulmonar Melody®. Prótesis valvular percutánea. Estenosis pulmonar.

Melody® percutaneous pulmonary valve in Mexico. Initial experience in a patient with elevated surgical risk

Abstract

The anatomical and functional disorders of the right ventricle outflow tract (RVOT) are common in the postoperative period of congenital heart disease. The implantation of allografts, bovine pulmonary vein and bioprotheses are standardized procedures in the pediatric population, requiring several surgical interventions during the life of the patient due to the deterioration of the grafts used, with increasing morbidity and mortality in each surgery. The Melody® percutaneous implantation valve (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) is a less invasive alternative therapy for patients with very high surgical risk. We describe the first percutaneous implant of this valve in the pulmonary position in a patient undergoing two previous surgeries since childhood: Barbero Marcial and Rastelli with implantation of a 16 mm Contegra® graft with stenosis in both pulmonary branches that required stenting and redilatation. The implantation of the Melody® 20 mm valve was successful, without periprocedural complications, maintaining the patient in functional class I at six months of follow-up. **Conclusion:** The Melody® percutaneous valve can be a useful alternative for patients with congenital heart disease submitted to the previous implantation of biological grafts with very high surgical risk.

Key words: Melody® pulmonary valve. Percutaneous valvular prosthesis. Pulmonary stenosis.

Correspondencia:

*José Luis Aceves-Chimal
E-mail: acevesch@hotmail.es

Fecha de recepción: 05-11-2017
Fecha de aceptación: 19-01-2018

Disponible en internet: 18-04-2018

Rev Esp Méd Quir. 2018;23:51-4
www.remq-issste.com

1665-7330/© 2018 Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los trastornos estructurales en el TSVD son eventos frecuentes después de la corrección quirúrgica de las cardiopatías congénitas tratadas con la implantación de homoinjertos, bioprótesis o vena pulmonar bovina (Contegra®), los cuales a medio y largo plazo se deterioran, evolucionan hacia la estenosis y/o insuficiencia, generan disfunción del ventrículo derecho y requieren someter al paciente a una serie de intervenciones quirúrgicas, con el consecuente incremento en la morbilidad y mortalidad^{1,2}.

La implantación percutánea de *stents* en el interior de los homoinjertos valvulares o vena pulmonar bovina Contegra® prolongan el tiempo para una nueva intervención quirúrgica, aunque con baja eficiencia a medio plazo, debido al desarrollo de insuficiencia pulmonar total, con impacto nocivo en la dinámica del ventrículo derecho^{3,4}.

La válvula Melody® es construida con un segmento de vena yugular bovina de 18 mm de diámetro, montada en un *stent* de platino-iridio Cheatham-Platinum de 34 mm de longitud (Numed Inc., Hopkinton, EE.UU.), con tres posibles diámetros de expansión: 18, 20 y 22 mm, la cual se implanta por vía percutánea mediante el sistema Ensemble® (Medtronic Inc., Minneapolis, EE.UU, BIB NuMed Inc.), montado dentro de una camisa retráctil. Precisa para su colocación un introduccionador de 22 Fr (Fig. 1).

Esta bioprótesis ha mostrado seguridad y eficacia en la solución de los trastornos estructurales y funcionales del TSVD en países europeos, existiendo la posibilidad de su uso en pacientes con cardiopatía congénita sometidos a varias cirugías paliativas de TSVD y con muy elevado riesgo quirúrgico. Presentamos el primer implante percutáneo de válvula pulmonar Melody® en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, en la Ciudad de México, en una paciente sometida a dos cirugías previas.

Presentación del caso

Paciente femenina de 27 años de edad, con diagnóstico neonatal de tronco arterioso tipo I, por lo que fue sometida a corrección quirúrgica con técnica de Barbero Marcial. Evoluciona con doble lesión del tubo valvulado en posición pulmonar que ameritó procedimiento de Rastelli con uso de Contegra® de 16 mm a los 6 años de edad. El injerto evolucionó a estenosis,



Figura 1. Válvula Melody® y sistema de ensamblaje y colocación de la válvula.

que condicionó disfunción sistólica del ventrículo derecho hasta los 10 años de edad; entonces se implantaron 2 *stents* Advanta® 12 x 29 con técnica de Kissing, incrementando el diámetro a 10 mm en cada rama pulmonar. Tres años después se realizó dilatación de los *stents*, aumentando el diámetro de las ramas pulmonares a 15 mm y posteriormente a 19 mm, lo que mejoró la relación de presiones ventrículo derecho:ventrículo izquierdo de 0.75:1 a 0.6:1 y a 0.5:1, respectivamente. Se mantuvo en clase funcional I de la *New York Heart Association* (NYHA) hasta los 27 años de edad, cuando presentó deterioro de su clase funcional a NYHA III, con soplo sistólico y diastólico en foco pulmonar grado III/IV. El estudio ecocardiográfico mostró estenosis de la válvula pulmonar con un gradiente máximo de 64 mmHg y medio de 38 mmHg, volumen telediastólico indexado del ventrículo derecho de 153 ml, insuficiencia moderada, dilatación del ventrículo derecho y calcificación moderada en la vía de salida del ventrículo derecho. En sesión colegiada se estima un riesgo quirúrgico muy elevado, considerando las dos cirugías previas, y se decide la implantación de válvula percutánea pulmonar Melody® en función del bajo riesgo que ofrece este dispositivo.

Implantación de válvula percutánea Melody®

En el Servicio de Hemodinamia e Intervencionismo Cardíaco del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE se monitorizó a la paciente mediante electrocardiograma continuo en derivación DII y AVR y saturación de oxígeno con oximetría de pulso. En condiciones de anestesia general, previa administración de heparina a dosis de 100 UI/kg de peso, se realizó acceso vascular en la vena

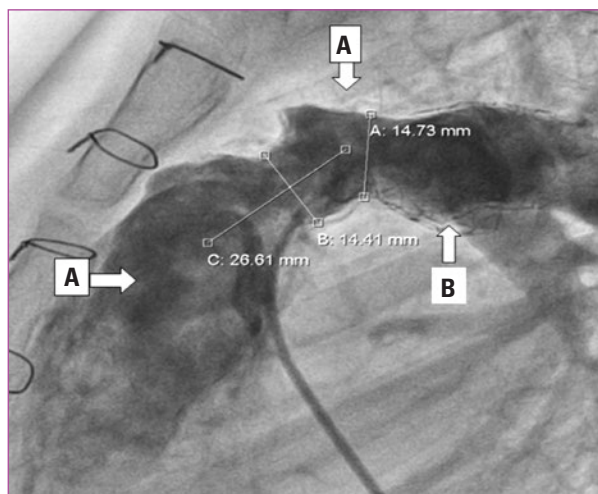


Figura 2. Vía de salida del ventrículo derecho y tronco de la arteria pulmonar (A). Stent del injerto valvulado previo (B).

y arteria femoral derecha con técnica de Seldinger. Se implantó un introductor final de alto perfil DrySeal® (Gore, Newark, EE.UU.), de 22 Fr y 28 cm de largo.

Se obtuvieron angiografías selectivas del ventrículo derecho y de la arteria pulmonar. Se identificó la longitud y los diámetros de la TSVD y del injerto valvulado previo (Fig. 2). Sobre la colocación de guía extra rígida Lunderquist® (Cook Inc., EE.UU.) se introdujo una camisa Mullins® 14F que fue utilizada para ascender dos balones Atlas® 18x4 y 20x4 para dilatar secuencialmente el injerto valvulado. Simultáneamente se realizó angiografía de la aorta ascendente en proyecciones selectivas para evaluar las arterias coronarias (Fig. 3). Una vez descartado el riesgo de compresión coronario se realizó el *pre stenting* con la colocación de un *stent* Palmaz® 4014 (Cordis Inc. Bridgewater, EE.UU.) montado sobre BIB ballon® 20x4; posteriormente se cambió la camisa Mullins® por el sistema Ensemble®, en el que se montó la válvula pulmonar Melody® de 20 mm, posicionada en su totalidad sobre el *stent* Palmatz® implantado previamente (Fig. 4). Se realizaron angiografías de control en proyecciones seleccionadas y se obtuvieron nuevas mediciones de presión en la arteria pulmonar y en el ventrículo derecho. Previamente a la implantación de la válvula percutánea Melody® se registró un gradiente máximo en el tubo Contegra® de 60 mmHg y posteriormente a la implantación de la válvula, ausencia de gradiente a nivel de la válvula, con una relación de presiones de

0.26:1. La evolución posprocedimiento fue satisfactoria sin complicaciones, con una estancia hospitalaria de 72 horas. El tratamiento a seis meses únicamente incluyó ácido acetilsalicílico a dosis de 80 mg cada 24 horas más clopidogrel 35 mg/día. El seguimiento a 12 meses mostró clase funcional I de la NYHA sin complicaciones asociadas al procedimiento de implantación de la válvula Melody®.

Discusión

El deterioro estructural y funcional natural de los injertos biológicos utilizados para la corrección de estenosis pulmonar asociada a diversas cardiopatías congénitas propicia condiciones que ameritan cirugías repetidas que incrementan el riesgo quirúrgico con cada intervención, informándose en diversas publicaciones elevada morbilidad y mortalidad peri y postoperatoria⁵⁻⁸. El caso que presentamos requería una cuarta intervención quirúrgica que incrementaba la morbilidad relacionada con sangrado trans y postoperatorio, arritmias, insuficiencia cardíaca aguda e isquemia aguda del miocardio, con muy elevado riesgo de mortalidad, que impedía tomar la decisión de llevar a la paciente nuevamente a cirugía.

La evolución de la tecnología desde el año 2000 en la fabricación de la válvula pulmonar Melody® para implantación percutánea ha permitido su implantación en 156 centros hospitalarios de Europa, resolviendo con seguridad y eficacia los trastornos estructurales del TSVD, con una morbilidad menor del 5% y una mortalidad menor del 1%⁶⁻¹⁰. Con la experiencia acumulada en Europa se recomienda la implantación de la válvula Melody® cuando el diámetro del injerto donde se implantará se encuentre entre 16 y 22 mm y no exista obstrucción en el ventrículo derecho. Estas condiciones podrían ser consideradas como limitaciones en pacientes pediátricos que no han alcanzado dimensiones de adulto en la arteria pulmonar, por lo que los procedimientos quirúrgicos convencionales aún deberán seguir realizándose. No obstante, consideramos que estos procedimientos convencionales de tratamiento aportan tiempo que permite el crecimiento del paciente y, en consecuencia, poder considerar la implantación de la válvula Melody® con seguridad y eficacia, disminuyendo el riesgo de complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico.

Con esta primera exitosa implantación percutánea de la válvula Melody® mostramos la posibilidad de

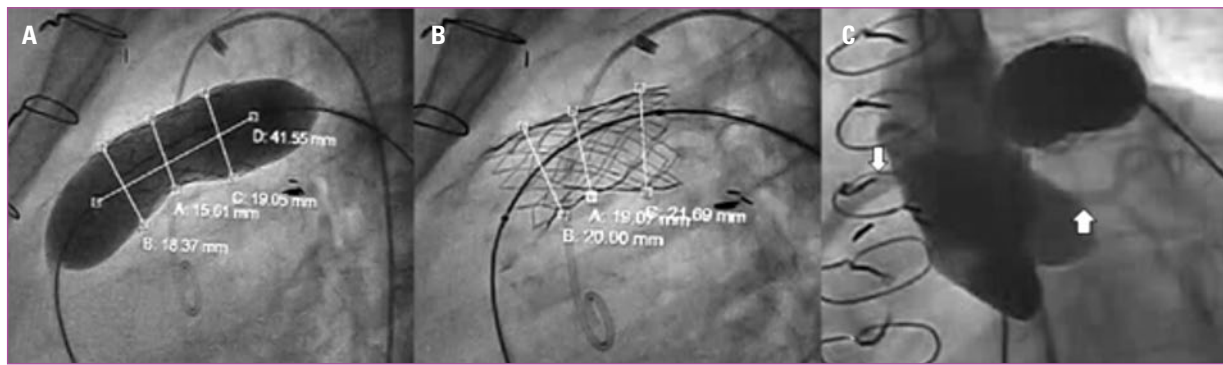


Figura 2. Dilatación secuencial del injerto previo con balón Atlas (A y B). C: Aortografía de aorta ascendente en proyección anterior izquierda para verificar integridad de coronarias derecha e izquierda (flechas).

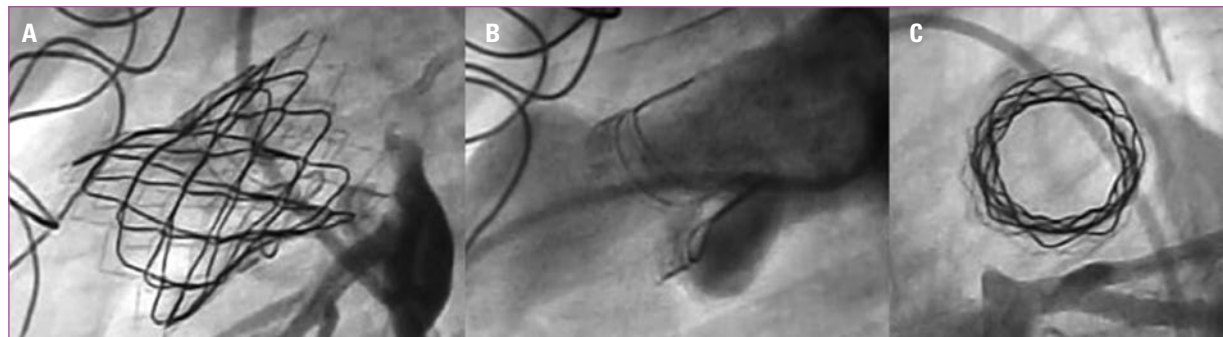


Figura 4. A: stent Palmaz® 4017. B: válvula Melody® implantada en proyección lateral izquierda. C: proyección cefálica.

implementar esta alternativa terapéutica para pacientes con estenosis pulmonar asociada a cardiopatía congénita y elevado riesgo quirúrgico que se atienden en el CMN 20 de Noviembre del ISSSTE. Es recomendable realizar la rehabilitación de la vía de salida y ramas pulmonares mediante dilataciones para valorar el test de oclusión con balón de alta presión y descartar la eventual compresión del árbol coronario, para de esta manera identificar esta condición que contraindicaría el uso de la válvula percutánea en posición pulmonar.

Conclusión

La implantación de la válvula pulmonar Melody® por vía percutánea es una alternativa de tratamiento real para la patología que involucra la vía de salida del ventrículo derecho en pacientes con múltiples intervenciones quirúrgicas, que elevan importantemente el riesgo para un nuevo procedimiento quirúrgico.

Bibliografía

1. Gober V, Berdat P, Pavlovic M. Adverse mid-term outcome following RVOT reconstruction using the Contegra valved bovine jugular vein. *Ann Thorac Surg.* 2005;79:625-31.
2. Sugita T, Ueda Y, Matsumoto M. Repeated procedure after radical surgery for tetralogy of Fallot. *Ann Thorac Surg.* 2000;70(5):1507-10.
3. Peng LF, McElhinney DB, Nugent AW, Powell AJ, Marshal AC, Bacha EA, et al. Endovascular stenting of obstructed right ventricle-to-pulmonary artery conduits: a 15-year experience. *Circulation.* 2006;113(22):2598-605.
4. Powell AJ, Lock JE, Keane JF, Perry SB. Prolongation of RV-PA conduit life span by percutaneous stent implantation: intermediate-term results. *Circulation.* 1995;92(11):3282-8.
5. Bonhoeffer P, Boudjemline Y, Saliba Z. Percutaneous replacement of pulmonary valve in right-ventricle to pulmonary-artery prosthetic conduit with valve dysfunction. *Lancet.* 2000;356:1403-05.
6. McElhinney DB, Hellebrand WE, Zahn EM. Short- and medium-term outcomes after transcatheter pulmonary valve placement in the expanded multicenter US Melody valve trial. *Circulation.* 2010;122:507-16.
7. Zahn EM, Hellebrand WE, Lock JE, McElhinney DB. Implantation of the melody transcatheter pulmonary valve in patients with a dysfunctional right ventricular outflow tract conduit early results from the U.S. Clinical trial. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54(18):1722-9.
8. Lurz P, Coats L, Khambadkone S. Percutaneous pulmonary valve implantation: impact of evolving technology and learning curve on clinical outcome. *Circulation.* 2008;117:1964-72.
9. Eicken A, Ewert P, Hager A, Peters B, Fratz S, Kuehne T, et al. Percutaneous pulmonary valve implantation: two-center experience with more than 100 patients. *Eur Heart J.* 2011;32:1260-5.
10. Guccione P, Gagliardi MG, Calcagni G, Alvarez A, Pongiglione G. Percutaneous implantation of pulmonary valves for treatment of right ventricular outflow tract dysfunction: a single-centre experience. *J Pediatr.* 2009;19:S116-9.