

# Asistencia ventricular sistémica con dispositivo HeartMate 2 como puente al trasplante en la transposición corregida de los grandes vasos

## *Systemic Ventricular Assistance Using a HeartMate 2 Device as Bridge to Transplant in a Congenitally Corrected Transposition of the Great Vessels*

RICARDO LEVIN<sup>MTSAC, 1</sup>, MARCELA DEGRANGE<sup>MTSAC, 1</sup>, FLAVIO SALVAGIO<sup>1</sup>, NORBERTO BLANCO<sup>2</sup>, ALEJANDRO BOTBOL<sup>2</sup>, RAFAEL PORCILE<sup>MTSAC, 1</sup>, JORGE BALAGUER<sup>2</sup>

Recibido: 11/03/2012  
Aceptado: 18/04/2012

### *Dirección para separatas:*

Dr. Ricardo Levin  
1809 Patterson st  
Nashville, TN, USA  
e-mail: rllevin@gmail.com

### RESUMEN

Merced a los continuos progresos en el tratamiento médico y quirúrgico, el número de pacientes adultos portadores de cardiopatías congénitas se encuentra en incremento, quienes con el paso del tiempo desarrollan diversas complicaciones, entre ellas insuficiencia cardíaca avanzada, la cual puede requerir terapéuticas como el trasplante cardíaco y en ocasiones plantea la necesidad del implante de un dispositivo de asistencia circulatoria, ya sea como puente al trasplante o como tratamiento definitivo.

En esta presentación se describe un caso que ilustra la problemática de la población portadora de cardiopatías congénitas en el adulto. Se trata de un paciente de sexo masculino, de 41 años, portador de transposición corregida de los grandes vasos que desarrolló insuficiencia cardíaca avanzada del ventrículo morfológicamente derecho, el cual sostiene la circulación sistémica. Ante reiteradas descompensaciones bajo tratamiento médico, incluido el uso domiciliario de inotrópicos, se procedió al implante de un dispositivo de asistencia circulatoria inicialmente planteado como puente al trasplante. Tras diversas complicaciones posoperatorias, el paciente fue derivado a una institución de rehabilitación a la espera del trasplante.

REV ARGENT CARDIOL 2012;80:390-393. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v80.i5.598>

**Palabras clave** > Cardiopatías congénitas - Transposición de los grandes vasos - Corazón artificial - Trasplante de corazón

**Abreviaturas** > DAV Dispositivo de asistencia ventricular | TCGV Transposición corregida de los grandes vasos

### INTRODUCCIÓN

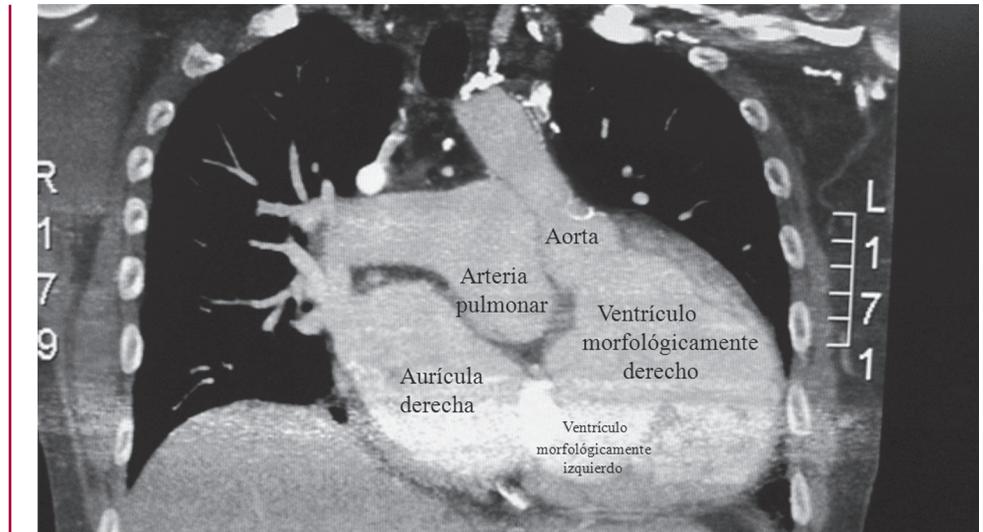
Como consecuencia de los continuos progresos en el tratamiento médico y quirúrgico, el número de pacientes adultos portadores de cardiopatías congénitas se encuentra en incremento; en la actualidad se estima un total de 850.000 pacientes (en los Estados Unidos), con unos 20.000 nuevos casos que alcanzan la mayoría de edad cada año. (1)

La transposición corregida de los grandes vasos (TCGV) se aprecia en menos del 0,5% de los pacientes con cardiopatías congénitas, representando una discordancia auriculoventricular y ventriculoarterial, en la cual el ventrículo morfológicamente izquierdo sostiene la circulación pulmonar, con las venas pulmonares retornando hacia la aurícula izquierda desde donde la

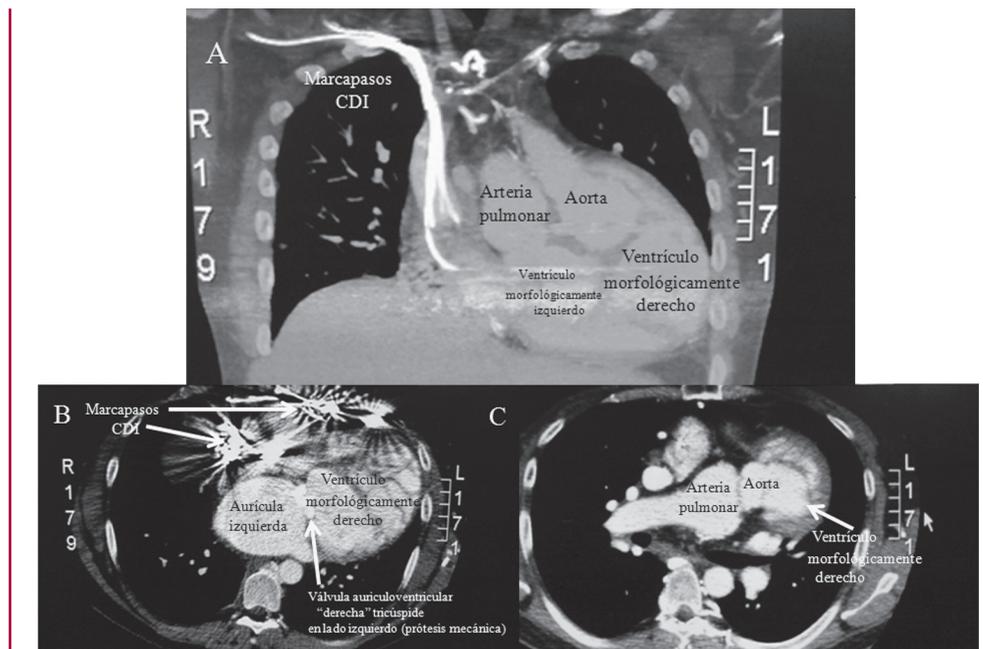
sangre pasa a través de la válvula auriculoventricular, la cual es anatómicamente la válvula tricúspide, hacia el ventrículo morfológicamente derecho, el cual sostiene la circulación sistémica. Con el cuadro suelen asociarse diversas anomalías, como comunicación interventricular, obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho y trastornos de la conducción congénitos. A medida que avanza la edad, en estos pacientes aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones; la insuficiencia cardíaca es una de ellas, especialmente a partir de la cuarta década de la vida. (2, 3)

En esta presentación se describe el caso de un paciente portador de TCGV (Figuras 1 y 2 A-C), quien desarrolló insuficiencia cardíaca avanzada que requirió el implante de un dispositivo de asistencia ventricular (DAV) como puente al trasplante.

**Fig. 1.** Angiotomografía de tórax preimplante.



**Fig. 2. A-C.** Angiotomografía de tórax preimplante. CDI: Cardiodesfibriladorimplantable.



## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino, de 41 años, portador de TCGV con antecedentes de bloqueo auriculoventricular completo con implante de un marcapasos definitivo, insuficiencia tricúspide grave (que resulta la válvula auriculoventricular sistémica) con reemplazo de la válvula con prótesis mecánica en 1990, desarrollo progresivo de insuficiencia cardíaca sistémica (del ventrículo morfológicamente derecho) y arritmia ventricular compleja que requirió un cardiodesfibrilador implantable. En diciembre del 2010, ante la progresión de la falla de bomba y tras varias internaciones por descompensación, se inició el tratamiento con milrinona

intravenosa con el cual fue dado de alta y evaluado e incluido en la lista de trasplante cardíaco. En agosto de 2011 presentó descompensación grave que llevó a su admisión en área crítica, donde fue parcialmente compensado y se evaluó el implante de un DAV como puente al trasplante. Se procedió al implante de un dispositivo de asistencia ventricular "izquierda" de flujo continuo (Figura 3) HeartMate 2 (Thoratec Corporation; Pleasanton, Calif) mediante la colocación de la cánula de flujo de entrada en el ventrículo morfológicamente derecho y con la cánula de salida ubicada en la forma usual en la aorta ascendente, asociada con el cierre de una comunicación interventricular, con una función apropiada de la prótesis tricúspide mecánica previa-

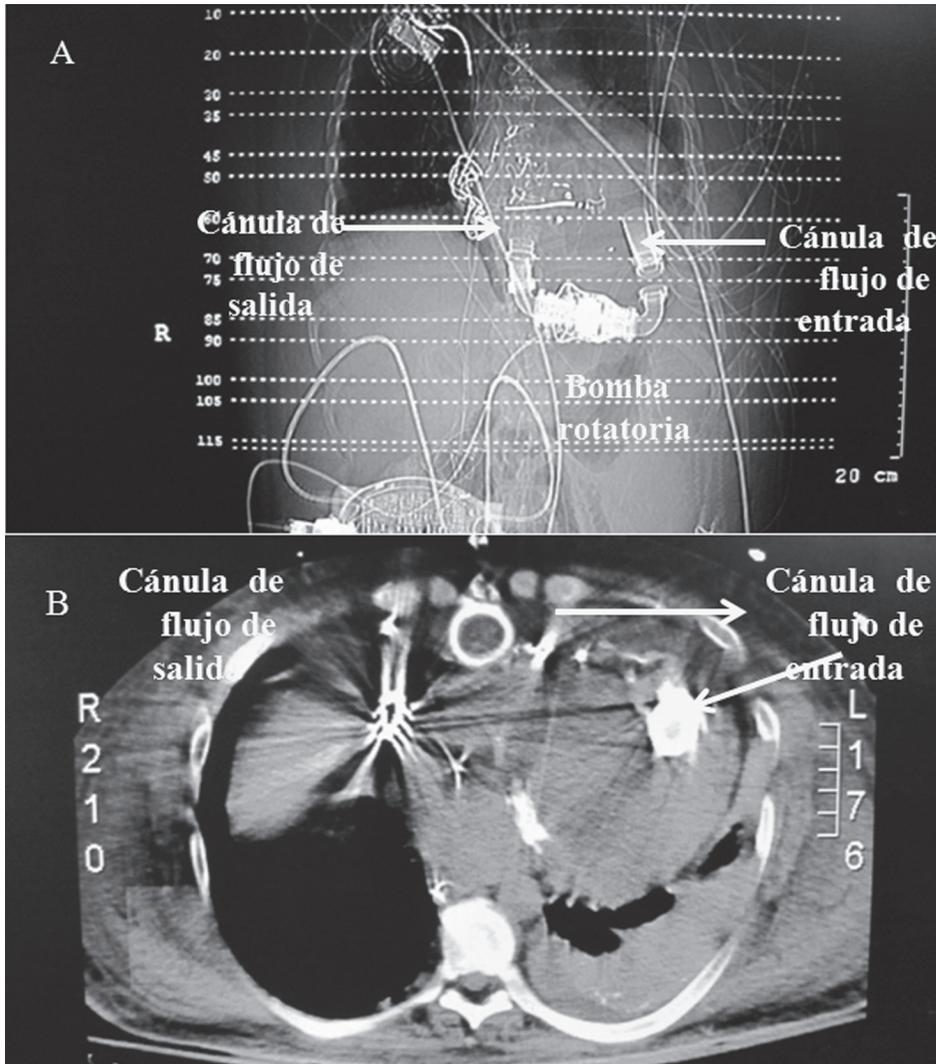


Fig. 3. A y B. Angiotomografía de tórax y abdomen posimplante del dispositivo HeartMate 2.

mente implantada. Tras una prolongada recuperación que incluyó el desarrollo de insuficiencia respiratoria que requirió traqueostomía, de insuficiencia renal que necesitó terapia de reemplazo renal con filtración arteriovenosa continua durante 25 días y la administración de drogas vasopresoras e inotrópicas por tres semanas, el paciente finalmente fue dado de alta con derivación a una institución de rehabilitación para completar su recuperación a la espera de un eventual trasplante.

## DISCUSIÓN

La restricción en el número de donantes y el continuo incremento de la cantidad de pacientes que desarrollan formas avanzadas de insuficiencia cardíaca con necesidad de un trasplante cardíaco plantea serias dificultades tanto para los pacientes como para el equipo médico tratante. En esa circunstancia, el implante de un dispositivo de asistencia ventricular, si se encuentra disponible, aparece como una alternativa válida que permite la compensación del paciente y/o

la obtención de un nuevo plazo de tiempo en busca de arribar al trasplante (puente al trasplante) o la posibilidad del implante como tratamiento definitivo (terapia definitiva o *bridge to destiny*). A lo largo del tiempo se observa el incremento de las cardiopatías congénitas del adulto como la etiología que lleva al trasplante cardíaco. (4, 5)

Son limitadas las comunicaciones en la bibliografía respecto del empleo de asistencia ventricular en pacientes con TCGV que implica asistir al ventrículo morfológicamente derecho, el cual sostiene la circulación sistémica; el primer caso le corresponde a Stewart y colaboradores, quienes en 2002 describieron el implante de un DAV de flujo pulsátil TCI Heartmate como puente al trasplante en un paciente de 30 años portador de TCGV, quien como en nuestro caso contaba con un reemplazo de la válvula auriculoventricular sistémica previo. El paciente fue asistido por 8 meses hasta el trasplante, con buena evolución ulterior. (6)

En 2005, Gregoric y colaboradores refirieron el caso de un paciente de 53 años portador de TCGV

con disfunción grave del ventrículo sistémico, al que se le implantó un DAV de flujo pulsátil y tras 8 meses de asistencia fue sometido al trasplante cardíaco. (7)

Joyce y colaboradores presentaron en 2010 otros tres pacientes asistidos, portadores de transposición de los grandes vasos, uno de ellos con transposición corregida y dos con transposición y dextrocardia. En los tres casos se implantó un dispositivo de flujo continuo; en uno de ellos se efectuó posteriormente el trasplante, en tanto que los otros dos se encuentran a la espera de un donante. (8)

En nuestro paciente, incluido en nuestro reiniciado programa de asistencia circulatoria, utilizamos un DAV de flujo continuo. El desarrollo de nuevas tecnologías y la miniaturización de bombas rotatorias de flujo continuo con reducida pulsatilidad se encuentran al presente en evaluación clínica. Esta clase de DAV, además de ser más pequeños, silenciosos y durables respecto de los dispositivos pulsátiles, han mejorado la hemodinámica, la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes en espera de un trasplante cardíaco. (9, 10)

En una comparación reciente en pacientes no elegibles para trasplante, en 134 pacientes con DAV de flujo continuo frente a 66 pacientes con DAV pulsátiles se observó un incremento en la probabilidad de sobrevida libre de accidente cerebrovascular y falla primaria del dispositivo entre los primeros, si bien en ambos grupos se incrementaron la calidad de vida y la clase funcional. (11)

En los próximos años, ante el incremento del número de pacientes con correcciones de Senning o Mustard previas, o portadores de TCGV que llegan a la edad adulta, resultaría esperable que ocurra un aumento del desarrollo tardío de falla del ventrículo sistémico. La ausencia de verdaderas opciones quirúrgicas definitivas sumada a la referida escasez de donantes podría plantear la alternativa, ante su disponibilidad, del uso de un DAV como puente al trasplante o como tratamiento "definitivo" en este tipo de pacientes.

## ABSTRACT

### Systemic Ventricular Assistance Using a HeartMate 2 Device as Bridge to Transplant in a Congenitally Corrected Transposition of the Great Vessels

Due to continuous advances in medical and surgical treatment, the large number of adult patients with congenital heart diseases is increasing; with the passing of time, these conditions develop several complications including advanced heart failure, which may require therapeutic approaches such as cardiac transplant and, in certain cases, the implantation of a circulatory support device, both as a bridge to transplant or as a definitive treatment.

This report describes a case that shows the problem of the adult population with congenital heart disease. We present a 41 year-old male patient with congenitally corrected transposition of the great vessels who developed advanced heart failure of the morphologically right ventricle, which supports the systemic circulation. Due to several decompensations under medical treatment, including the home use of inotropes, a circulatory support device was implanted as an early bridge to transplant. After several postoperative complications, the patient was transferred to a rehabilitation center to wait for transplantation.

**Key words** > Congenital cardiopathies - Transposition of great vessels - Heart, artificial - Heart transplantation

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marelli AJ, Therrien J, Mackie AS, Ionescu-Ittu R, Pilote L. Planning the specialized care of adult congenital heart disease patients: from numbers to guidelines; an epidemiologic approach. *Am Heart J* 2009;157:1-8. <http://doi.org/fcsx2t>
2. Graham TP Jr, Bernard YD, Mellen BG, Celermajer D, Baumgartner H, Cetta F, et al. Long-term outcome in congenitally corrected transposition of the great arteries: a multi-institutional study. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:255-61. <http://doi.org/bmb23z>
3. Dyer K, Graham TP. Congenitally corrected transposition of the great arteries: current treatment options. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2003;5:399-407. <http://doi.org/cffzjr>
4. Stehlik J, Edwards LB, Kucheryavaya AY, Aurora P, Christie JD, Kirk R, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: twenty-seventh official adult heart transplant report-2010. *J Heart Lung Transplant* 2010;29:1089-103. <http://doi.org/fkrv4x>
5. Johnson MR, Meyer KH, Haft J, Kinder D, Webber SA, Dyke DB. Heart transplantation in the United States, 1999-2008. *Am J Transplant* 2010;10:1035-46. <http://doi.org/df7tgs>
6. Stewart AS, Gorman RC, Pocchetino A, Rosengard BR, Acker MA. Left ventricular assist device for right side assistance in patients with transposition. *Ann Thorac Surg* 2002;74:912-4. <http://doi.org/cdpx4g>
7. Gregoric ID, Kosir R, Smart FW, Messner GN, Patel VS, La Francesca S, et al. Left ventricular assist device implantation in a patient with congenitally corrected transposition of the great arteries. *Tex Heart Inst J* 2005;32:567-9.
8. Joyce DL, Crow SS, John R, St Louis JD, Braunlin EA, Pyles LA, et al. Mechanical circulatory support in patients with heart failure secondary to transposition of the great arteries. *J Heart Lung Transplant* 2010;29:1302-5. <http://doi.org/db7r42>
9. Miller LW, Pagani FD, Russell SD, John R, Boyle AJ, Aaronson KD, et al; HeartMate II Clinical Investigators. Use of a continuous-flow device in patients awaiting heart transplantation. *N Engl J Med* 2007;357:885-96. <http://doi.org/cxkq2g>
10. Pagani FD, Miller LW, Russell SD, Aaronson KD, John R, Boyle AJ; HeartMate II Investigators. Extended mechanical circulatory support with a continuous-flow rotary left ventricular assist device. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:312-21. <http://doi.org/fb2cb8>
11. Slaughter MS, Rogers JG, Milano CA, Russell SD, Conte JV, Feldman D; HeartMate II Investigators. Advanced heart failure treated with continuous-flow left ventricular assist device. *N Engl J Med* 2009;361:2241-51. <http://doi.org/fsvdpp>

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses.