

transtorácica permite obtener simultáneamente imágenes del flujo de la DAI y del movimiento regional de la pared.

En el contexto clínico de la HFho, los criterios de movimiento de la pared y la RFC en la ecocardiografía de estrés pueden considerarse un instrumento válido para evaluar la isquemia miocárdica inducible, la estenosis de la DAI y la disfunción microvascular coronaria⁴.

Los pacientes descritos resaltan la necesidad de un seguimiento individualizado de los pacientes con HFho con objeto de actualizar su riesgo de sufrir eventos agudos de enfermedad cardiovascular y establecer un equilibrio de la relación coste-beneficio teniendo en cuenta la preocupación muy válida respecto a la exposición a la radiación a lo largo de la vida.

Agradecimientos

Los autores dan las gracias a Mascia Pianelli y Roberta Luciani por su excelente trabajo en la unidad de aféresis.

Francesco Sbrana^{a,◇*}, Emilio M. Pasanisi^{b,◇}, Beatrice Dal Pino^a, Federico Bigazzi^a y Tiziana Sampietro^a

^aU.O. Lipoferesi – Centro Regionale per la diagnosi e cura delle Dislipidemie Ereditarie, Fondazione Toscana “Gabriele Monasterio”, Pisa, Italia

^bU.O. Cardiologia e Medicina Cardiovascolare, Fondazione Toscana “Gabriele Monasterio”, Pisa, Italia

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: francesco.sbrana@ftgm.it (F. Sbrana).

◇ Ambos autores han contribuido por igual.

On-line el 25 de octubre de 2020

BIBLIOGRAFÍA

1. Cuchel M, Bruckert E, Ginsberg HN, et al. Homozygous familial hypercholesterolaemia: new insights and guidance for clinicians to improve detection and clinical management. A position paper from the Consensus Panel on Familial Hypercholesterolaemia of the European Atherosclerosis Society. *Eur Heart J*. 2014;35:2146–2157.
2. Sampietro T, Sbrana F, Pasanisi EM, et al. LDL apheresis improves coronary flow reserve on the left anterior descending artery in patients with familial hypercholesterolemia and chronic ischemic heart disease. *Atheroscler Suppl*. 2017;30:135–140.
3. Rigo F, Sicari R, Gherardi S, Djordjevic-Dikic A, Cortigiani L, Picano E. The additive prognostic value of wall motion abnormalities and coronary flow reserve during dipyridamole stress echo. *Eur Heart J*. 2008;29:79–88.
4. Rigo F, Cortigiani L, Pasanisi E, et al. The additional prognostic value of coronary flow reserve on left anterior descending artery in patients with negative stress echo by wall motion criteria. A Transthoracic Vasodilator Stress Echocardiography Study. *Am Heart J*. 2006;151:124–130.
5. Rabacchi C, Bigazzi F, Puntoni M, et al. Phenotypic variability in 4 homozygous familial hypercholesterolemia siblings compound heterozygous for LDLR mutations. *J Clin Lipidol*. 2016;10:944–952e1.
6. Hoshino M, Usui E, Sugiyama T, Kanaji Y, Yonetsu T, Kakuta T. Prevalence of OCT-defined high-risk plaque in relation to physiological characteristics by fractional flow reserve and coronary flow reserve. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:331–332.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.08.028>

0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Un nuevo giro en un caso de alarmas por bajo flujo en una asistencia HeartMate 3



A new twist to HeartMate 3 low flow alarms

Sr. Editor:

Hemos leído con detenimiento la carta científica de Couto Mallón et al.¹ en la que comunicaban un caso de estenosis precoz del injerto de salida en un dispositivo de asistencia ventricular izquierda (DAVI) de HeartWare (Medtronic, Estados Unidos), diagnosticado principalmente por un aumento de los parámetros de hemólisis y resuelto con una intervención percutánea e implante de *stent*.

Nos gustaría señalar que la presentación clínica y el tratamiento de una obstrucción del injerto de salida pueden variar según la etiología y el tipo de DAVI. Para ilustrarlo, se presenta el caso de una mujer de 51 años con antecedentes de hipertensión arterial, obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia cardíaca crónica terminal por miocardiopatía isquémica que ingresó por *shock* cardiogénico. Se le implantó un DAVI HeartMate 3 (Abbott, Estados Unidos) y la paciente tuvo una evolución posoperatoria sin complicaciones.

Dos años después ingresó por nuevas alarmas de bajo flujo. Tenía bien controlada la presión arterial, no había nada destacable en los resultados de las pruebas analíticas ni signos de hemólisis. El ecocardiograma transtorácico mostró importante dilatación y fracción de eyección del ventrículo izquierdo muy reducida. No se pudo evaluar las válvulas aórtica y mitral por mala visualización. Inicialmente se sospechó hipovolemia, por lo que se suspendieron los diuréticos y se administraron líquidos por vía intravenosa. A los pocos días, la paciente volvió a ingresar por persistencia de las

alarmas de bajo flujo, y en ese momento sí había signos evidentes de insuficiencia cardíaca congestiva con disnea. Se realizó un cateterismo cardíaco derecho. Con una velocidad inicial de 5.600 rpm, la presión de la aurícula derecha era de 13 mmHg; la presión de la arteria pulmonar, 45/27 mmHg con una media de 33 mmHg y la presión capilar pulmonar, 27 mmHg. El índice cardíaco era de 2,18 lpm/m². A pesar de un aumento progresivo de la velocidad hasta 6.800 rpm, el DAVI no fue capaz de descargar el ventrículo izquierdo y la presión capilar pulmonar se mantuvo en 26 mmHg. Se sospechó una obstrucción del injerto de salida y se realizó una tomografía computarizada de tórax con reconstrucción tridimensional (figura 1A), que indicaba un giro del injerto de salida, que se confirmó mediante una angiografía del injerto de salida (figura 1B y vídeo 1 del material adicional). Se realizó una intervención quirúrgica, con rotación del injerto de salida en sentido horario sin complicaciones, y se colocó un clip para evitar la recidiva (figura 2). El flujo del DAVI aumentó inmediatamente de 2,6 a 5,2 lpm con una rápida mejoría hemodinámica. La ecocardiografía transesofágica intraoperatoria también mostró reducciones del tamaño del ventrículo izquierdo y de la insuficiencia mitral. La válvula aórtica, que se había abierto con cada latido, permaneció cerrada a partir de ese momento (vídeo 2 del material adicional).

La rotación del injerto de salida es una complicación tardía que aparece en el 1,6% de los pacientes que recibieron una de las primeras versiones del HeartMate 3, tras una mediana de 500 días desde el implante². El origen de la torsión es una pieza giratoria que conecta la bomba con el injerto de salida, diseñada para permitir la rotación durante el implante y asegurar así la correcta colocación del injerto. Se cree que en algunos casos los movimientos cardiorróticos pueden transmitirse a la bomba y originan una rotación gradual del injerto hasta producir la obstrucción completa del injerto de salida, que

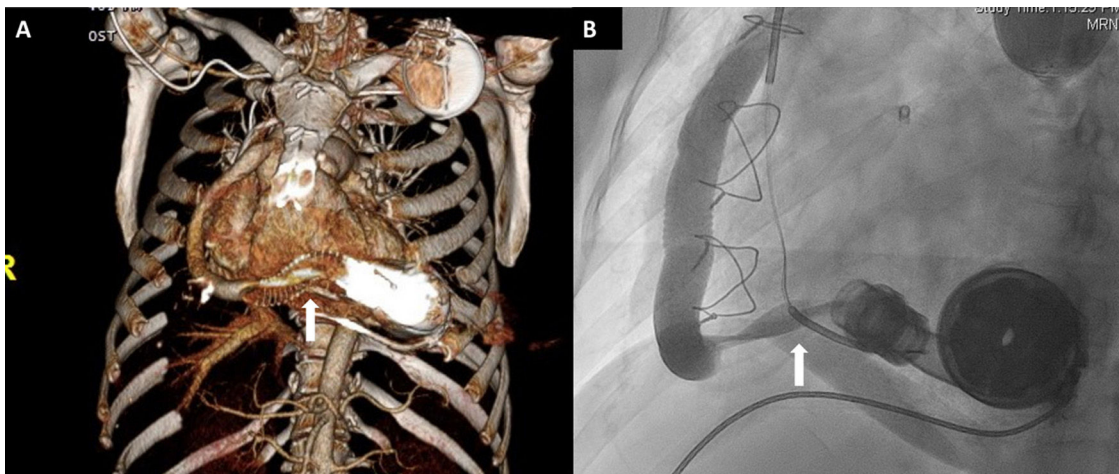


Figura 1. A: tomografía computarizada de tórax con reconstrucción tridimensional que indica torsión del injerto de salida (flecha). B: angiograma del injerto de salida que confirma el giro en la última parte, cerca de la conexión con la bomba (flecha).

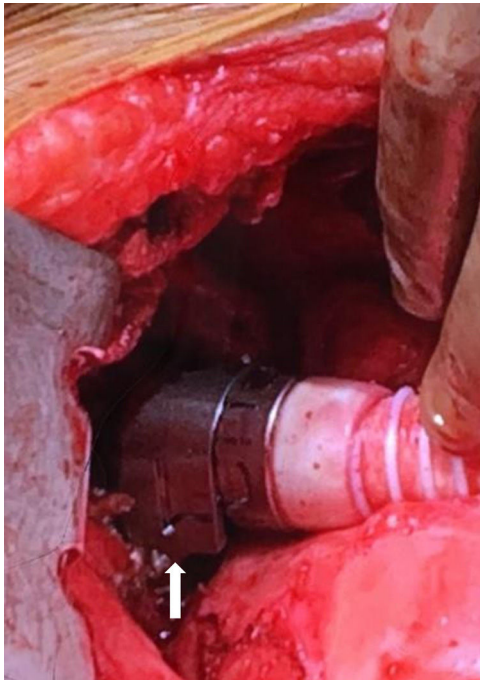


Figura 2. Colocación del clip (flecha) durante la intervención quirúrgica para fijar la pieza giratoria y evitar recidivas.

puede manifestarse como alarmas persistentes de bajo flujo. Además, en ocasiones puede asociarse una trombosis parcial y producirse un aumento de lactato deshidrogenasa. Es importante señalar que, aunque la trombosis siempre debe estar en el diagnóstico diferencial del mal funcionamiento de estos dispositivos, esta complicación es menos frecuente con HeartMate 3 que con otros tipos de DAVI. De hecho, en el ensayo MOMENTUM 3 se sospechó trombosis en 7 de los 515 implantes y solo se confirmó en 2 de ellos³. Después de una cuidadosa evaluación clínica que incluya pruebas de laboratorio, ecocardiografía y, a veces, una prueba hemodinámica invasiva (*ramp test*), cuando se sospecha un mal funcionamiento del dispositivo, se recomienda una tomografía computarizada de tórax para evaluar la integridad del injerto de salida². Una vez diagnosticada la torsión, el tratamiento de preferencia es la cirugía con rotación manual del injerto seguida de la colocación de un clip para evitar que esta pieza pueda girar y causar una recidiva. También se han descrito técnicas

quirúrgicas mínimamente invasivas⁴ pero, a causa de la naturaleza de la obstrucción, se desconoce si los abordajes percutáneos pueden tener éxito. Desde finales de 2018, se dispone de un clip para fijar esta pieza giratoria que debe colocarse durante el implante para evitar esta complicación⁵.

FINANCIACIÓN

M. Rivas-Lasarte recibió una beca de movilidad Magda Heras de la Sociedad Española de Cardiología.

CONFLICTO DE INTERESES

D.J. Goldstein es docente y supervisor quirúrgico de Abbott y National PI del ensayo MOMENTUM 3. U.P. Jorde es asesor de Abbott.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.09.019>

Mercedes Rivas-Lasarte^a, Andrew Scatola^a, Daniel B. Sims^a, Stephen J. Forest^b, Daniel J. Goldstein^b y Ulrich P. Jorde^{a,*}

^aDivision of Cardiology, Department of Medicine, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, Nueva York, Estados Unidos

^bDepartment of Cardiothoracic and Vascular Surgery, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, Nueva York, Estados Unidos

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: ujorde@montefiore.org (U.P. Jorde).

On-line el 21 de noviembre de 2020

BIBLIOGRAFÍA

1. Couto Mallón D, Barge Caballero E, Salgado Fernández J, Barge Caballero G, Cuenca Castillo JJ, Crespo Leiro MG. Flow obstruction of continuous-flow ventricular assist

- devices. Diagnosis and treatment of an uncommon problem. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:592–593.
- Mehra MR, Salerno C, Naka Y, et al. A Tale of the Twist in the Outflow Graft: An Analysis From the MOMENTUM 3 Trial. *J Heart Lung Transplant.* 2018;37:1281–1284.
 - Mehra MR, Uriel N, Naka Y, et al. A Fully Magnetically Levitated Left Ventricular Assist Device - Final Report. *N Engl J Med.* 2019;380:1618–1627.
 - Potapov EV, Netuka I, Kaufmann F, Falk V, Mehra MR. Strategy for surgical correction and mitigation of outflow graft twist with a centrifugal-flow left ventricular assist system. *J Heart Lung Transplant.* 2018;37:670–673.
 - Abbott Recalls the HeartMate 3™ Left Ventricular Assist System Due to Potential Malfunction that may Lead to Graft Occlusion. Disponible en: <https://www.fda.gov/>

medical-devices/medical-device-recalls/abbott-recalls-heartmate-3tm-left-ventricular-assist-system-due-potential-malfunction-may-lead-graft. Consultado 8 Sep 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.09.019>
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Tratamiento percutáneo de la insuficiencia tricuspídea grave con dispositivo TRICENTO. Experiencia inicial y seguimiento a medio plazo



TRICENTO transcatheter heart valve for severe tricuspid regurgitation. Initial experience and mid-term follow-up

Sr. Editor:

En los últimos años, la creciente importancia clínica de la insuficiencia tricuspídea (IT) funcional ha contribuido al mayor interés actual en el diagnóstico y el tratamiento tempranos de esta enfermedad, a la que históricamente se ha prestado poca atención. La IT tiene una gran prevalencia y conlleva un pronóstico adverso, puesto que una IT moderada o grave se asocia *per se* con un aumento de la morbimortalidad. Por otro lado, el tratamiento quirúrgico solo de la IT presenta una alta morbimortalidad y hospitalización prolongada. En un reciente estudio se demostró que la cirugía tricuspídea no se asociaba con una mejor supervivencia a largo plazo en comparación con el tratamiento médico solo¹. En este contexto, las experiencias iniciales de las técnicas percutáneas para el tratamiento de la IT han demostrado viabilidad y seguridad, con unos resultados hemodinámicos y clínicos prometedores.

La válvula percutánea TRICENTO (VPT) (NVT AG, Suiza) tiene como objetivo eliminar el flujo retrógrado sistólico en las venas cavas superior e inferior, aunque no actúa directamente en la IT. La VPT está formada por un *stent* recubierto de nitinol, con un componente valvular bicuspídeo lateral de pericardio porcino.

Desde el primer implante realizado en humanos en 2018², solo se han publicado datos de experiencias unicéntricas iniciales, limitadas y con resultados de seguimiento a corto plazo^{3,4}.

Entre noviembre de 2018 y agosto de 2019, se implantó una VPT a 6 pacientes consecutivos en 4 centros de España. Las características basales de los pacientes y de la intervención se presentan en la **tabla 1**. Todos los pacientes presentaban insuficiencia cardiaca (IC) congestiva y se encontraban en clase funcional III-IV de la *New York Heart Association* (NYHA) en relación con una IT funcional grave, a pesar de un tratamiento médico óptimo. En todos se observó dilatación de la vena cava inferior y flujo sistólico inverso en las venas suprahepáticas. El equipo multidisciplinario evaluó todos los casos y consideró que los pacientes no eran candidatos a tratamiento quirúrgico. Se realizó a todos los pacientes una ecocardiografía transtorácica, un cateterismo cardiaco derecho y una tomografía computarizada multicorte (TCMC) basales. Atendiendo a las recomendaciones del fabricante, se excluyó a los pacientes con desplazamiento sistólico del plano anular tricuspídeo (TAPSE) \leq 13 mmHg, fracción de eyección del ventrículo izquierdo \leq 30%, presión arterial pulmonar sistólica $>$ 70 mmHg o anatomía desfavorable en la TCMC. El estudio se llevó a cabo cumpliendo los principios de la Declaración de Helsinki.

Para los implantes se empleó anestesia general (n=5) o sedación consciente (n=1) con guía por imagen mediante ecocardiografía transesofágica y fluoroscopia. En 2 casos se guio con éxito mediante un sistema de fusión de fluoroscopia-TCMT 3 D (**figura 1**). En primer lugar, se realizó una ventriculografía derecha, y un catéter orientable marcó la entrada de la vena cava inferior en la aurícula derecha (AD). El sistema de liberación de la VPT (24 Fr)

Tabla 1

Características clínicas, ecocardiográficas y de la intervención de los pacientes sometidos a implante de la válvula percutánea TRICENTO

Variables	Inicial	Seguimiento	p
Características basales			
Edad (años)	73,5 [62,5-81,8]		
Mujeres	5 (83,3)		
Índice de masa corporal	24,9 [22,2-34,3]		
Insuficiencia cardiaca congestiva	6 (100)		
Hospitalización relacionada con insuficiencia cardiaca	2 (33,3)		
Hipertensión	3 (50)		
Diabetes	1 (16,7)		
Distipemia	3 (50)		
Fibrilación auricular	5 (83,3)		
Marcapasos permanente	0		
Cardiopatía isquémica	1 (16,7)		
Cirugía cardiaca previa	5 (83,3)		
Reemplazo de la válvula aórtica	2 (33,3)		
Reemplazo de la válvula mitral	2 (33,3)		
Cirugía de revascularización coronaria	1 (16,7)		