

TWILIGHT y GLOBAL LEADERS, se podría revelar una indicación más amplia para la MAP.

Nuestro estudio tiene limitaciones derivadas de su diseño y del número de pacientes que incluye, debido a que evalúa un tratamiento excepcional. Sin embargo, puede representar una aproximación a la práctica habitual.

En conclusión, nuestro trabajo es el primero que provee datos de pacientes tratados inicialmente mediante MAP con un iP2Y<sub>12</sub>. Esta estrategia es una opción terapéutica poco empleada en la clínica, pero razonable para pacientes que no pueden recibir DAP con ácido acetilsalicílico. Se observan resultados a 36 meses comparables a los de un grupo de DAP. Además, los nuevos iP2Y<sub>12</sub> podrían ser una opción cuando se requiere MAP, sobre todo pasada la fase aguda.

## CONFLICTO DE INTERESES

I.J. Núñez-Gil ha participado en ponencias para AstraZeneca y Lilly, y se ha desempeñado como asesor para AstraZeneca. E. Cerrato es ponente para AstraZeneca Italia y ha recibido becas de investigación de AstraZeneca España.

Iván Javier Núñez-Gil<sup>a,\*</sup>, Andrés Aldazábal<sup>a</sup>, Enrico Cerrato<sup>b,c</sup>, Pablo Salinas<sup>a</sup>, María José Pérez-Vizcayno<sup>a</sup> y Antonio Fernández-Ortiz<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Cardiología Intervencionista, Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

<sup>b</sup>Departamento de Cardiología Intervencionista, Hospital Infermi, Rivoli, Turín, Italia

<sup>c</sup>Departamento de Cardiología, Hospital Universitario San Luigi, Orbassano, Turín, Italia

\* Autor para correspondencia:  
Correo electrónico: [ibnsky@yahoo.es](mailto:ibnsky@yahoo.es) (I.J. Núñez-Gil).

On-line el 6 de septiembre de 2017

## BIBLIOGRAFÍA

1. Park TK, Song YB, Gwag HB, et al. Aspirin versus clopidogrel following dual antiplatelet therapy on the era of drug eluting stents. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63:A1612.
2. Abraham NS, Members WC, Hlatky MA, et al. ACCF/ACG/AHA 2010 Expert Consensus Document on the Concomitant Use of Proton Pump Inhibitors and Thienopyridines: A Focused Update of the ACCF/ACG/AHA 2008 Expert Consensus Document on Reducing the Gastrointestinal Risks of Antiplatelet Therapy and NSAID Use. *Circulation.* 2010;122:2619-2633.
3. Ferreira-González I, Marsal JR, Ribera A, et al. Double antiplatelet therapy after drug-eluting stent implantation: risk associated with discontinuation within the first year. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60:1333-1339.
4. Mehran R, Baber U, Steg PG, et al. Cessation of dual antiplatelet treatment and cardiac events after percutaneous coronary intervention (PARIS): 2 year results from a prospective observational study. *Lancet.* 2013;382:1714-1722.
5. Storey RF, Angiolillo DJ, Patil SB, et al. Inhibitory effects of ticagrelor compared with clopidogrel on platelet function in patients with acute coronary syndromes: the PLATO (PLATElet inhibition and patient Outcomes) PLATELET substudy. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:1456-1462.
6. Vega-Hernández B, Bangueses-Quintana R, Samaniego-Lampón B, Lozano Martínez-Luengas Íaue, Gala-Ortiz G, Segovia-Martínez de Salinas E. Rapid desensitization to aspirin in patients with coronary artery disease: a single center experience. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:795-797.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2017.08.004>  
0300-8932/

© 2017 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Análisis morfológico y funcional de la arteria descendente anterior de pacientes con síndrome de tako-tsubo



### Functional and Morphological Assessment of Left Anterior Descending Artery in Patients With Tako-tsubo Syndrome

Sr. Editor:

El síndrome de *tako-tsubo* (STK) es un síndrome clínico caracterizado por una disfunción ventricular izquierda reversible sin que haya obstrucción coronaria epicárdica. Aunque se han propuesto varios mecanismos patogénicos (espasmo de múltiples vasos epicárdicos, aturdimiento del miocárdico inducido por catecolaminas, lisis espontánea de trombo coronario y espasmo microvascular agudo), todavía se desconocen sus causas<sup>1,2</sup>. Las posibles causas del STK son las placas vulnerables o una alteración del flujo, pero no se han esclarecido todavía.

El objetivo de este estudio es realizar una evaluación funcional y morfológica de la arteria descendente anterior izquierda (DAI) de pacientes con STK mediante tomografía de coherencia óptica (OCT) y guía de presión-temperatura.

Entre enero de 2016 y mayo de 2017, se incluyó a 14 pacientes con STK consecutivos que cumplían los criterios diagnósticos de la Mayo Clinic<sup>1</sup> en 2 centros. El estudio fue aprobado por los comités de ética de los centros participantes y todos los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito. Se introdujo una guía de presión-temperatura (Certus, St. Jude) en la DAI a la altura de la segunda rama diagonal. Tras la inducción de hiperemia con adenosina (140 µg/kg/min), se determinó la reserva fraccional de

flujo y el índice de resistencia microcirculatoria (IRM) con métodos anteriormente publicados<sup>3</sup>. La reserva fraccional de flujo y el IRM se consideraron anormales si eran < 0,80 y > 22 respectivamente<sup>3</sup>. A continuación se realizó la OCT con un sistema comercial para la obtención de imágenes intracoronarias (C7XR Fourier-Domain System, LightLab Imaging; Westford, Massachusetts, Estados Unidos) en la DAI (al menos 50 mm) durante la inyección continua de medio de contraste (3 ml/s; iodixanol 370, Visipaque, GE Health Care; Cork, Irlanda) a través del catéter guía con una bomba de inyección. Dos investigadores independientes analizaron *offline* la presencia de placa coronaria en las imágenes de retirada de la OCT (LightLab Imaging; Westford, Massachusetts, Estados Unidos).

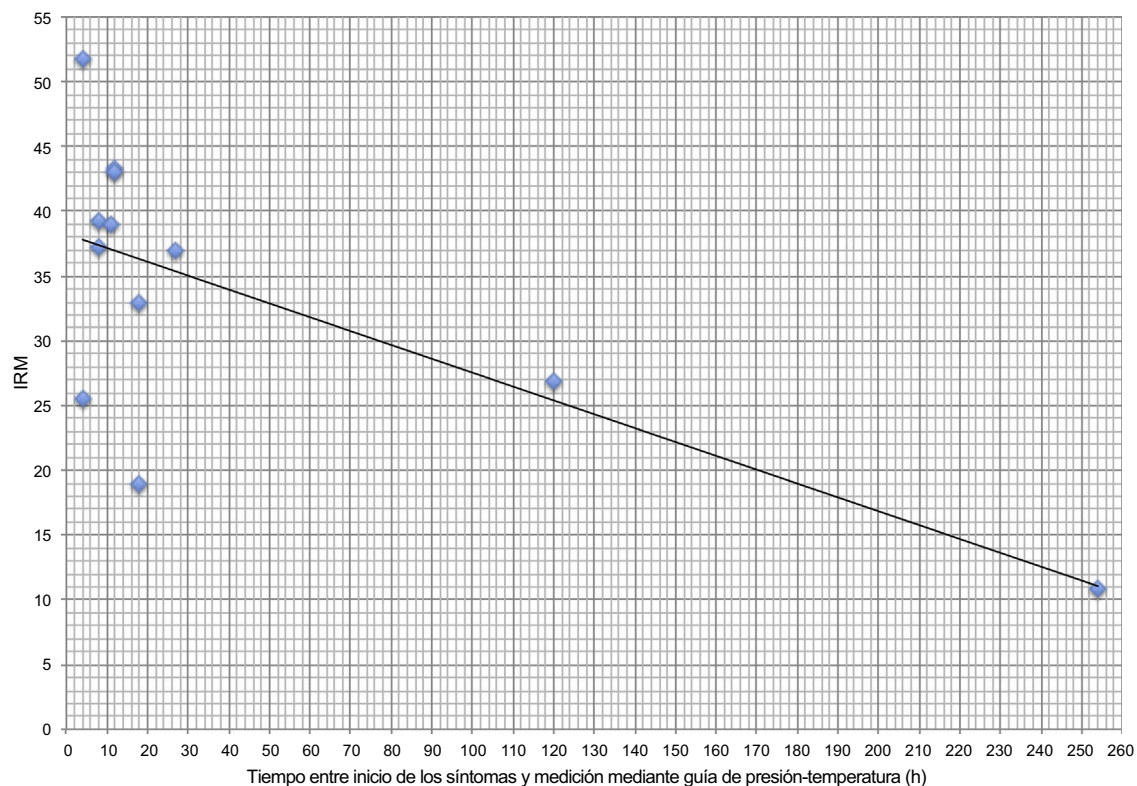
Trece pacientes (92,8%) eran mujeres, con una media ± desviación estándar de edad de 66,1 ± 11,5 años. La coronariografía no mostró una estenosis significativa ≥ 50% en la DAI. La OCT y el análisis de la guía de presión-temperatura se realizaron, respectivamente, en 14 y 12 pacientes. El análisis de OCT mostró una pared vascular de 3 capas normal, sin placa aterosclerótica, imágenes de rotura de placas, erosión de placas ni trombo intraluminal. Ninguno de los pacientes tenía una reserva fraccional de flujo ≤ 0,80, y el valor medio era de 0,96 ± 0,18, mientras que 10 pacientes (83,3%) tenían una disfunción microvascular con un valor medio de IRM de 33,8 ± 11,4 (tabla).

No se conoce la fisiopatología del STK, pero es posible que esté relacionada con un trombo intracoronario que emerge de la rotura de un fibroateroma con capa fina o de una erosión de la placa en la DAI, que da lugar al aspecto característico del ventrículo izquierdo. El trombo coronario, o como mínimo la placa coronaria, que ha conducido a la formación del trombo puede ser indetectable mediante la coronariografía, pero puede observarse en la OCT<sup>4</sup>. No obstante, nuestro análisis de OCT no mostró ninguna placa coronaria ni restos trombóticos en la DAI, lo cual descarta también

**Tabla**  
Características clínicas basales de los pacientes con síndrome de *tako-tsubo*

Paciente	Edad (años)	Sexo	Factores de riesgo cardiovascular	Evento estresante	Patrón de ballooning	FEVI basal (%)	FEVI al alta (%)	Tiempo del inicio de síntomas a la guía de presión-temperatura (h)	RFF	IRM	OCT
1	67	V	Tabaquismo	Físico	Apical	40	56	ND	ND	ND	Normal
2	71	M	Ninguno	Físico	Apical	40	55	4	0,96	51,8	Normal
3	50	M	Tabaquismo	Emocional	Apical	60	59	ND	ND	ND	Normal
4	55	M	Tabaquismo	Emocional	Apical	34	43 (55 al mes del alta)	12	0,96	43,3	Normal
5	70	M	Hipertensión, hipercolesterolemia	Emocional	Apical	40	51 (63 al mes del alta)	8	0,97	39,2	Normal
6	86	M	Hipertensión	Físico	Apical	35	55	18	0,94	33	Normal
7	72	M	Ninguno	Emocional	Apical	50	60	8	0,96	37,2	Normal
8	68	M	Hipertensión, hipercolesterolemia	Emocional	Apical	45	50 (65 al mes del alta)	120	0,92	26,9	Normal
9	63	M	Hipertensión	Emocional	Medioventricular	35	45 (55 al mes del alta)	18	0,98	19	Normal
10	47	M	Hipertensión, hipercolesterolemia	Emocional	Apical	30	60	4	0,95	25,6	Normal
11	61	M	Hipertensión	Físico	Apical	40	60	254	0,96	10,9	Normal
12	83	M	Hipertensión, hipercolesterolemia	Emocional	Apical	40	60	27	0,98	37	Normal
13	59	M	Hipertensión, hipercolesterolemia	Emocional	Apical	35	65	11	0,98	39	Normal
14	64	M	Hipercolesterolemia	Emocional	Apical	55	60	12	0,96	43	Normal

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IRM: índice de resistencia microcirculatoria; M: mujer; ND: no disponible; OCT: tomografía de coherencia óptica; RFF: reserva fraccional de flujo; V: varón.



**Figura.** Correlación entre IRM y tiempo entre el inicio de los síntomas y la determinación del IRM. IRM: índice de resistencia de la microcirculación.

toda placa de aterosclerosis coronaria. Esto contrasta con lo observado en un reciente estudio, que mostró gran prevalencia en estos pacientes de placas de aterosclerosis sin ninguna rotura de placa ni trombos<sup>5</sup>. A diferencia de ese estudio, nuestros pacientes

eran de menos edad y tenían menos factores de riesgo cardiovascular, lo cual indica que las placas ateroscleróticas podrían ser un hallazgo sin relación causal con el STK. A pesar de la ausencia de lesiones epicárdicas, se ha observado que puede haber

cierto grado de disfunción microvascular. En ausencia de una alteración aterosclerótica en los vasos epicárdicos, pueden causar esta disfunción unos trombos o espasmos intensos y transitorios en la microcirculación coronaria. La embolia por trombos procedentes del vaso epicárdico puede descartarse con nuestras observaciones de OCT. Se observó también una correlación negativa entre el grado de disfunción microvascular y el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el análisis de IRM ( $R = -0,69$ ;  $p = 0,012$ ), lo cual es coherente con los datos previos<sup>6</sup> (figura). Concretamente, se observó un valor de IRM normal en un paciente estudiado 10 días después de la aparición de los síntomas iniciales, lo cual indica la reversibilidad de esta disfunción microvascular.

En conclusión, nuestro estudio indica que la DAI de los pacientes con STK puede mostrar cierto grado de disfunción microvascular sin que haya una placa aterosclerótica o vulnerable. Serán necesarios nuevos estudios para determinar mejor las causas de esa disfunción.

## FINANCIACIÓN

G. Jiménez Brítez recibió una subvención del *Coronary and Structural Course* de Barcelona 2015 para este estudio. Gustavo Jiménez Brítez<sup>a</sup>, Manel Sabaté<sup>a</sup>, Carlos Robles<sup>a</sup>, Pablo Elpidio García-Granja<sup>b</sup>, Ignacio J. Amat-Santos<sup>b</sup> y Salvatore Brugaletta<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Instituto Cardiovascular, Hospital Clínic de Barcelona, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona, España

<sup>b</sup>Departamento de Cardiología, CIBERCV, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Instituto de Ciencias del Corazón (ICICOR), Valladolid, España

\* Autor para correspondencia:  
Correo electrónico: [sabrugal@clinic.ub.es](mailto:sabrugal@clinic.ub.es) (S. Brugaletta).

On-line el 20 de noviembre de 2017

## BIBLIOGRAFÍA

- Galiuto L, De Caterina AR, Porfidia A, et al. Reversible coronary microvascular dysfunction: a common pathogenic mechanism in apical ballooning or Tako Tsubo syndrome. *Eur Heart J*. 2010;31:1319-1327.
- Núñez Gil IJ, Andrés M, Almendro Delia M, et al. Characterization of Tako-tsubo Cardiomyopathy in Spain: Results from the RETAKO National Registry. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:505-512.
- Kim HS, Tremmel JA, Nam CW, et al. Quantitative comparison of microcirculatory dysfunction in patients with stress cardiomyopathy and ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58:2430-2431.
- Alfonso F, Núñez-Gil IJ, Hernández R. Optical coherence tomography findings in Tako Tsubo cardiomyopathy. *Circulation*. 2012;126:1663-1664.
- Eitel I, Stiermaier T, Graf T, et al. Optical Coherence Tomography to evaluate plaque burden and morphology in patients with takotsubo syndrome. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:e004474.
- Rivero F, Cuesta J, García-Guimaraes M, et al. Time Related Microcirculatory Dysfunction in Patients with takotsubo cardiomyopathy. *JAMA Cardiol*. 2017;2:699-670.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2017.08.008>

0300-8932/

© 2017 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Experiencia con el armazón vascular bioabsorbible Absorb en varios escenarios de cardiopatías congénitas



### Experience With the Absorb Bioresorbable Vascular Scaffold in Various Scenarios of Congenital Heart Disease

Sr. Editor:

El tratamiento percutáneo de niños con cardiopatías congénitas ha evolucionado en los últimos años y el implante de *stents* desempeña un papel importante en algunas de estas enfermedades<sup>1</sup>. Sin embargo, dado que en los lactantes el crecimiento de los vasos sanguíneos es rápido, se necesitan posteriormente nuevas dilataciones del *stent*, la retirada quirúrgica o reintervenciones quirúrgicas complicadas. Este problema podría resolverse usando un *stent* bioabsorbible<sup>2</sup>.

El *stent* bioabsorbible ideal para los pacientes pediátricos sería aquel que proporcionara una fuerza radial suficiente y una flexibilidad aceptable para su despliegue en arterias distales, tuviera un perfil bajo y desapareciera sin crear una respuesta inflamatoria local importante ni toxicidades sistémicas.

El armazón vascular bioabsorbible (BVS) (Abbott) es el *stent* bioabsorbible más avanzado y mejor estudiado<sup>3</sup>. Se comercializa en diversos tamaños, se reabsorbe por completo en un plazo de 3 años y proporciona soporte mecánico durante un periodo de 6-12 meses<sup>4</sup>. Teniendo en cuenta las características descritas, el Absorb-BVS podría satisfacer las necesidades de los pacientes pediátricos.

El objetivo del estudio es describir nuestra experiencia con el BVS en el contexto de diversas lesiones vasculares en niños con cardiopatías congénitas.

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, de seguimiento clínico y de intervención. Los objetivos principales fueron el éxito de la

intervención y las tasas de complicaciones. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes.

En 8 pacientes, el implante del BVS se realizó como alternativa a la intervención quirúrgica o al implante de un *stent* metálico sin recubrimiento, en algunos casos como tratamiento puente para una futura intervención quirúrgica definitiva. La mediana de edad fue de 3,8 meses (10 días-6,3 años) y la mediana de peso fue de 3,95 (intervalo, 2,3-20) kg. En la tabla se presentan los datos demográficos y los tipos de obstrucciones de los vasos.

En función del tipo de lesión, el acceso vascular se realizó a través de la vena femoral ( $n = 5$ ) o la arteria femoral ( $n = 2$ ), y hubo una intervención híbrida a través de la pared libre del ventrículo derecho. Se evaluó angiográficamente la morfología de la lesión vascular y el diámetro crítico. Si había una obstrucción del vaso crítica y preexistente, y como guía para un implante adecuado, se realizó una predilatación con balón en 5 pacientes. Tras confirmar la decisión de implantar un *stent*, se aplicó el dispositivo Absorb-BVS. Se usaron tamaños de *stent* de  $3,5 \times 12$  mm ( $n = 5$ ),  $2,5 \times 12$  mm ( $n = 1$ ) y  $3 \times 12$  mm ( $n = 2$ ). El implante de *stent* vascular se realizó con éxito en todos los pacientes. No hubo ningún caso de retroceso del *stent*. En 6 pacientes se necesitó una sobredilatación posterior del *stent* para alcanzar el diámetro máximo del vaso nativo. El resultado angiográfico fue satisfactorio en todos los pacientes (figura). No hubo ninguna complicación relacionada con la intervención. En el seguimiento hospitalario, todos los pacientes alcanzaron una mejora de los parámetros hemodinámicos o la recuperación clínica.

Se realizó un seguimiento clínico y ecocardiográfico secuencial de los pacientes para evaluar el estado hemodinámico y la permeabilidad del área tratada con *stents*. La mediana del periodo de seguimiento fue de 82,1 (3-155) días. Se llevó a cabo una reevaluación angiográfica en 2 pacientes. En el paciente número 2,