

**Director del Programa ProEducar:**

Dr. Hugo F. Londero

**Director Boletín Educativo:**

Dr. Leandro I. Lasave

**Comité Editorial**

Dr. Darío Echeverri

Dr. Ricardo Lluberas

Dr. Felipe Heusser

Dr. Ari Mandil

Dr. Aníbal Damonte

Dr. Leandro Martínez Riera

Dr. Marco Wainstein

Dr. Luis Virgen

Dr. Dimytri A. Siqueira

Dr. Juan Simón Muñoz

Dr. José C. Faria García

**Secretaria:** Marisa Desiervi

**Diseño Gráfico** Florencia Álvarez

## CONTENIDO

### EDITORIAL:

Dr. Josep Rodés-Cabau y Dr. Luis Nombela-Franco ..... 02 **VER ▶**

### REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS:

**Intervenciones Coronarias:** Dr. José F. Díaz

“Tratamiento percutáneo del TCI” ..... 03 **VER ▶**

**Intervenciones Cardíacas:** Dr. Fernando Stucchi Devito

“Soporte hemodinámico en la sala de cateterismo” ..... 08 **VER ▶**

ACTUALIDADES DE LA INDUSTRIA: ..... 07 **VER ▶**

### CASO CLÍNICO:

Dres. Leandro Pérez Segura y Theodore Schreiber

“Revascularización percutánea del TCI con asistencia ventricular izquierda utilizando Impella LP 2.5®” ..... 14 **VER ▶**

### NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS:

Dr. Eugenio Trucco

“Revascularización carotídea inmediatamente previa a cirugía cardíaca de urgencia: Patrones de prácticas asociados a la elección entre endarterectomía o angioplastia con implante de stent: reporte del registro CARE” ..... 17 **VER ▶**

ACTUALIDADES DE LA INDUSTRIA: ..... 18 **VER ▶**

### INTERROGANDO A LOS EXPERTOS

Entrevista al Dr. Marco Wainstein

“Angioplastia carotídea” ..... 19 **VER ▶**

## EDITORIAL: Dr. Josep Rodés-Cabau y Dr. Luis Nombela-Franco



1



2

//  
**Dr. Josep Rodés-Cabau<sup>(1)</sup> y Dr. Luis Nombela-Franco<sup>(2)</sup>**  
 Quebec Heart and Lung Institute, Laval University  
 Quebec, Canada

**Estimados colegas:**

La presente edición del boletín **PROEDUCAR** de la **SOLACI** contiene una revisión actualizada y completa de diferentes temas de interés para el cardiólogo intervencionista.

En primer lugar, el Dr. José F Díaz, examina la evidencia científica del tratamiento percutáneo del tronco común izquierdo frente a la revascularización quirúrgica. El autor presenta inicialmente los estudios comparativos observacionales más destacados sobre el tema, así como los estudios randomizados y meta-análisis más recientes. A pesar de que el tratamiento recomendado del tronco común izquierdo sigue siendo el quirúrgico, la revascularización percutánea ha surgido como alternativa en pacientes seleccionados. Tras la publicación del estudio SYNTAX, la literatura remarca la gran importancia de las características angiográficas de la lesión de tronco en la decisión individualizada del tipo de revascularización de estos pacientes. A su vez, el uso de la estrategia percutánea más sencilla posible junto con la optimización por USIC parece ser la estrategia asociada a mejores resultados.

A continuación, el Dr. Fernando Stucchi Devito, realiza una revisión de los diferentes tipos e indicaciones de asistencia ventricular en el laboratorio de hemodinámica, tanto en el paciente de alto riesgo como en el shock cardiogénico. En este campo en el que las evidencias científicas son escasas, las recomendaciones se basan en estudios observacionales o aleatorizados con un pequeño tamaño de muestra. El uso de estos dispositivos no parece asociarse a una reducción de mortalidad en pacientes de alto riesgo sometidos a intervencionismo coronario. Sin embargo, la utilización del balón de contrapulsación o el sistema de

flujo continuo Impella LP2.5® se asocia a efectos hemodinámicos favorables en el shock cardiogénico.

A propósito de los dos temas anteriores, los Dres. Leandro Pérez Segura y Theodore Schreiber, presentan un interesante caso de una oclusión crónica de tronco coronario izquierdo complicada con shock cardiogénico, tratada mediante revascularización percutánea utilizando como soporte el sistema Impella LP2,5®. Representa un claro ejemplo de la complejidad actual de los pacientes que se presentan en el laboratorio de hemodinámica, y destaca la importancia de conocer el gran armamento terapéutico disponible actualmente.

Por último, el Dr. Eugenio Trucco se adentra en el campo del intervencionismo no coronario y comenta un artículo reciente sobre las diferencias demográficas y regionales y los resultados de pacientes sometidos tanto a revascularización carotídea percutánea como quirúrgica previa a la cirugía cardíaca urgente en Estados Unidos. Para concluir el tema de la angioplastia carotídea, disponemos de una interesante entrevista con el Dr. Marco Wainstein, que aborda los aspectos técnicos más relevantes de esta técnica. También expone el tratamiento óptimo de los pacientes asintomáticos con estenosis carotídea severa.

Sin lugar a duda, esta edición nos aporta una visión integral de temas de gran importancia en el campo intervencionista, por lo que les deseamos una buena lectura.

**Dr. Josep Rodés-Cabau y Dr. Luis Nombela-Franco**

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

## Intervenciones Coronarias

## Tratamiento percutáneo del Tronco de Coronaria Izquierda



//

**Dr. José F. Díaz**

Director de la Unidad de Gestión Clínica de Cardiología y Cirugía Vascular. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva. España  
 Secretario de La Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología

//

**Carlos Sánchez-González, MD; Rosa Cardenal, MD; Antonio Gómez-Menchero, MD**

Unidad de Hemodinámica. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva. España

**Introducción**

Un 4% de los pacientes sometidos a coronariografía presentan lesiones significativas en el tronco común izquierdo (TCI), y más de tres cuartas partes tienen otras lesiones coronarias<sup>(1)</sup>. Desde los años 70, y con base en estudios comparativos entre cirugía (CABG) y tratamiento médico, es el quirúrgico el tratamiento de elección del tronco común izquierdo<sup>(2-3)</sup>. Sin embargo, la fácil accesibilidad de este segmento coronario y su gran calibre ha atraído desde siempre al cardiólogo intervencionista. Por ello, son muchas las series en la literatura de tratamiento percutáneo del TCI, primero con stents convencionales (BMS) y en los últimos años, con stents farmacoactivos (DES).

De hecho, varios estudios observacionales han mostrado la superioridad de estos últimos en el tratamiento del tronco<sup>(4,5)</sup>. En el reciente meta-análisis de

Pandya *et al*<sup>(6)</sup>, sobre BMS versus DES en el tratamiento del TCI, con 10342 pacientes, los resultados a 3 años favorecieron a los DES tanto en mortalidad (OR 0.70,  $p=0.01$ ), como en reinfarto (OR 0.49,  $p=0.03$ ) y en necesidad de revascularización del vaso tratado (TVR) (OR 0.69,  $p<0.01$ ), pero no en eventos adversos totales (MACE) (OR 0.78,  $p=0.12$ ).

**Estudios de comparación entre CABG y PCI en el tratamiento de la enfermedad de tronco****Estudios observacionales**

Seis estudios no randomizados de CABG vs PCI con DES pueden encontrarse en la bibliografía<sup>(7-12)</sup>, como puede verse en la tabla I.

**Tabla I: estudios observacionales de CABG vs PCI**

Estudio	N (DES)	N (CABG)	Seguimiento	MACE sin TVR(CABG vs DES)	TVR (CABG vs DES)
Chieffo <sup>(7)</sup>	107	142	5 años	OR=0.4 (a favor de DES), $p=0.06$	OR 4.22 (a favor de CABG), $p=0.005$
Lee <sup>(8)</sup>	153	50	6.7 meses	17 vs 11%, pNS	1 vs 7%, pNS
Palmerini <sup>(9)</sup>	94	154	1.2 años	16.8 vs 21.7%, pNS	2.6 vs 25.5%, $p<0.01$
Sanmartín <sup>(10)</sup>	96	245	1 año	11.4 vs 10.4%, pNS	0.8 vs. 5.2%, $p=0.02$
Cheng <sup>(11)</sup>	94	216	1 año	13 vs 10%, pNS	13 vs. 16%, pNS
Park <sup>(12)</sup>	784	690	5 años	HR=1.07, pNS	HR 5.11 (a favor de CABG), $p<0.01$

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

En el de Chieffo *et al*<sup>(7)</sup>, con seguimiento a 5 años, el tratamiento percutáneo mostró una tendencia a ser superior a la CABG en el compuesto de muerte, infarto y accidente cerebral (OR 0.4,  $p=0.06$ ), mientras que la CABG se mostró superior en TVR (OR 4.22,  $p=0.005$ ). Estos resultados son muy similares a los encontrados en los otros registros de pequeño número de pacientes<sup>(8-11)</sup>. Finalmente, en el estudio de Park *et al*<sup>(12)</sup>, el MAIN-COMPARE, se incluyeron más de 2000 pacientes, de los que 1138 fueron a CABG, 784 a angioplastia (PCI) con DES y 318 a PCI con BMS. En el seguimiento a 5 años tanto la muerte (OR 1.13,  $p=0.35$ ) como el combinado de muerte, infarto o accidente vascular cerebral (OR 1.07,  $p=0.59$ ) no fueron diferentes entre PCI y CABG. El riesgo de TVR fue, sin embargo, superior en el grupo de stent (OR 5.51,  $p=0.001$ ), mucho mayor en el caso de BMS que de DES.

### Estudios randomizados

Tres son los estudios randomizados que han comparado el tratamiento quirúrgico del tronco con el percutáneo con stents farmacoactivos, todos ellos de primera generación (Taxus o Cypher).

En el estudio SYNTAX<sup>(13)</sup>, en el que se comparó la CABG a angioplastia con implante de stent Taxus en pacientes con tronco o enfermedad multivaso, casi la mitad de los escrutados no pudieron ser randomizados por presentar lesiones muy complejas; de los 1800 finalmente aleatorizados, 705 tenían enfermedad de TCI. La mayoría de pacientes con enfermedad de tronco y bajo score SYNTAX tenían tronco aislado o tronco y un vaso; por el contrario, la mayoría con score SYNTAX intermedio presentaban tronco y dos vasos, y la mayoría con score alto

tenían tronco y tres vasos. En el seguimiento a un año, ambas técnicas presentaron similares MACE, aunque la necesidad de nueva revascularización fue más frecuente en el grupo percutáneo (11.8 vs 6.5%), mientras que el ictus fue más común con la cirugía (2.7 vs 0.3%). A 3 años, es muy llamativo que en pacientes con bajo score SYNTAX la incidencia de muerte haya favorecido claramente a la angioplastia (3.7 vs 9.1%,  $p=0.03$ ), y que en pacientes con score SYNTAX alto la situación se haya invertido, con una tendencia a mayor mortalidad en el grupo de intervención percutánea (13.4 vs 7.6%,  $p=0.10$ ).

En el estudio LE MANS<sup>(14)</sup> se randomizaron 105 pacientes con enfermedad de tronco a CABG o stent (sólo un 35% de DES), con similares resultados para ambas técnicas en el seguimiento a un año en cuanto a MACE, aunque la mejoría en función ventricular (objetivo principal del estudio) fue mayor con el tratamiento percutáneo (3.3 vs 0.5,  $p=0.045$ ).

Finalmente, en el más reciente de todos, el estudio PRECOMBAT<sup>(15)</sup>, se aleatorizaron 600 pacientes con enfermedad de tronco a CABG o stent de sirolimus. A dos años, el combinado de muerte, infarto, ictus o TVR fue similar en ambos grupos (12.2% PCI y 8.1% cirugía,  $p$  NS), aunque la TVR fue nuevamente mejor con cirugía (4.2 vs 9%).

### Meta-análisis

Tres meta-análisis sobre el tema han sido publicados en los últimos años. En el primero<sup>(16)</sup> Taggart *et al* aprecian una menor mortalidad a 1-2 años con CABG (media de 3%) frente a BMS (media de 17%) o DES (media de 7%). En el más reciente artículo

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

de Lee et al<sup>(17)</sup>, de 2905 pacientes y 8 estudios, dos randomizados y seis observacionales (todos ellos de CABG frente a DES para enfermedad de tronco) no se apreciaron diferencias en los MACE al año (muerte, infarto o ictus) entre ambas técnicas aunque el riesgo de TVR fue menor con cirugía (OR 0.44,  $p < 0.05$ ). Por último, en el estudio de Naik et al<sup>(18)</sup> sobre 10 estudios (dos randomizados), el riesgo de muerte, infarto o ictus fue similar en ambos grupos a 1, 2 y 3 años, con una menor TVR en el grupo quirúrgico (OR 3.30 a 3 años).

Como resumen de todos estos trabajos, podríamos concluir que en pacientes seleccionados con enfermedad de tronco, fundamentalmente aquellos con score SYNTAX bajo, el tratamiento percutáneo puede ser tan eficaz o más que el quirúrgico en cuanto a objetivos “duros” a expensas de una mayor necesidad de nuevas revascularizaciones. Hay que recordar que en todos ellos los DES utilizados son de primera generación. En el estudio EXCEL, actualmente en fase de randomización, se comparará el resultado en el tronco del DES líder de mercado, el stent de everolimus XIENCE con la CABG.

### Consideraciones técnicas

#### Tronco distal

Ya desde la publicación de los registros RESEARCH y T-SEARCH se conocía que los pacientes con afectación distal de tronco presentan un mayor riesgo de eventos<sup>(19)</sup>. En estos registros, el implante de un solo DES frente a dos no mostró diferencias, a pesar de tratarse de un número pequeño de pacientes. Sin embargo, en muchos otros, como el GISE<sup>(20)</sup> con más de 700 pacientes, no sólo se apreció una reducción

de eventos cuando se empleó un solo stent frente a dos, sino que en el caso de uso de un solo stent, la evolución fue muy similar a la de los pacientes tratados por lesiones de ostium o cuerpo del tronco. Estos resultados van en consonancia con los del registro MAIN-COMPARE<sup>(21)</sup>, en el que el riesgo de infarto o TVR era muy superior en pacientes tratados con dos stents frente a sólo uno.

Respecto a qué tipo de estrategia es la mejor cuando van a usarse electivamente dos stents, no existen muchos datos ni un consenso. Son técnicas disponibles el crush, culotte, v-stenting y el T-stenting. Por ejemplo, en el registro GISSE<sup>(20)</sup>, 317 pacientes se trataron con dos stents, sin diferencias en el pronóstico entre crush, T-stenting o V-stenting.

#### Papel del Ultrasonido intra coronario (USIC)

El USIC puede resultar muy útil, incluso crucial, para optimizar el resultado de la angioplastia de tronco, fundamentalmente cuando nos referimos a la bifurcación, tanto para medir el grado de estenosis, las características de la placa y la configuración anatómica. Todo ello puede ayudarnos tanto a la selección del calibre y longitud del stent, estrategia a utilizar y a detección de una posible infraexpansión del stent posprocedimiento, cobertura incompleta de la lesión o mala posición. Datos del MAIN-COMPARE<sup>(21)</sup> indican que el implante de DES en el tronco guiado por USIC reduce la mortalidad a largo plazo cuando se compara con el implante guiado sólo por angiografía.

Existen, sin embargo, pocos datos con USIC de predictores de MACE post DES en el tronco. En un

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

estudio de 168 pacientes con enfermedad de tronco distal<sup>(22)</sup> sólo el género femenino y el área luminal mínima preprocedimiento fueron predictores de eventos a los 3 años de seguimiento.

### Conclusiones

A pesar de que la enfermedad del TCI ha sido tradicionalmente quirúrgica, todos los estudios muestran similares resultados en cuanto a muerte, infarto o ic-

tus a medio-largo plazo con el uso de DES, a expensas de un mayor número de revascularizaciones. Esto ha hecho que en las recientes guías americanas de la ACC/AHA<sup>(23)</sup> la angioplastia de tronco pase a tener indicación IIa en casos seleccionados. Por otra parte, se recomienda vigorosamente intentar la estrategia más sencilla posible y la optimización con USIC.

---

### Conflicto de interés: Ninguno

### Referencias

1. Ragosta M, Dee S, Sarembock IJ, et al. Prevalence of unfavorable angiographic characteristics for percutaneous intervention in patients with unprotected left main coronary artery disease. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006;68:357–62.
2. Chaitman BR, Fisher LD, Bourassa MG, Davis K, Rogers WJ, Maynard C, et al. Effect of coronary bypass surgery on survival patterns in subsets of patients with left main coronary artery disease: Report of the Collaborative Study in Coronary Artery Surgery (CASS). *Am J Cardiol* 1981; 48: 765 – 777.
3. Takaro T, Peduzzi P, Detre KM, Hultgren HN, Murphy ML, van der Bel-Kahn J, et al. Survival in subgroups of patients with left main coronary artery disease: Veterans Administration Cooperative Study of Surgery for Coronary Arterial Occlusive Disease. *Circulation* 1982; 66: 14 – 22.
4. Park SJ, Kim YH, Lee BK, Lee SW, Lee CW, Hong MK, et al. Sirolimus-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery stenosis: Comparison with bare metal stent implantation. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45: 351 – 356.
5. Valgimigli M, van Mieghem CA, Ong AT, Aoki J, Granillo GA, McFadden EP, et al. Short- and long-term clinical outcome after drug-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of left main coronary artery disease: Insights from the Rapamycin-Eluting and Taxus Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital registries (RESEARCH and T-SEARCH). *Circulation* 2005; 111: 1383 –1389.
6. Pandya SB, Kim YH, Meyers SN, Davidson CJ, Flaherty JD, Park DW, et al. Drug-eluting versus bare-metal stents in unprotected left main coronary artery stenosis a meta-analysis. *JACC Cardiovasc Interv* 2010; 3: 602 – 611.
7. Chieffo A, Magni V, Latib A, Maisano F, Ielasi A, Montorfano M, Carlino M, Godino C, Ferraro M, Calori G, Alfieri O, Colombo A. 5-year outcomes following percutaneous coronary intervention with drug-eluting stent implantation versus coronary artery bypass graft for unprotected left main coronary artery lesions the Milan experience. *JACC Cardiovasc Interv.* 2010 Jun;3(6):595-601.
8. Lee MS, Kapoor N, Jamal F, Czer L, Aragon J, Forrester J, et al. Comparison of coronary artery bypass surgery with percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 864 – 870.
9. Palmerini T, Marzocchi A, Marzocchi C, Ortolani P, Saia F, Savini C, et al. Comparison between coronary angioplasty and coronary artery bypass surgery for the treatment of unprotected left main coronary artery stenosis (the Bologna Registry). *Am J Cardiol* 2006; 98: 54 – 59.
10. Sanmartin M, Baz JA, Claro R, Asorey V, Duran D, Pradas G, et al. Comparison of drug-eluting stents versus surgery for unprotected left main coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2007; 100: 970 –973.
11. Cheng CI, Lee FY, Chang JP, Hsueh SK, Hsieh YK, Fang CY, et al. Long-term outcomes of intervention for unprotected left main coronary artery stenosis: Coronary stenting vs. coronary artery bypass grafting. *Circ J* 2009; 73: 705 – 712.
12. Park DW, Seung KB, Kim YH, Lee JY, Kim WJ, Kang SJ, et al. Long-term safety and efficacy of stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease: 5-year results from the MAIN-COMPARE (Revascularization for Unprotected Left Main Coronary Artery Stenosis: Comparison of Percutaneous Coronary Angioplasty Versus Surgical Revascularization) registry. *J Am Coll Cardiol* 2010; 56: 117 – 124.
13. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP, et al. Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) trial. *Circulation.* 2010;121:2645–53.
14. Buszman PE, Kiesz SR, Bochenek A, et al. Acute and late outcomes of unprotected left main stenting in comparison with surgical revascularization. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51:538–45.
15. Park SJ, Kim YH, Park DW, et al. Randomized Trial of Stents versus Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease. *N Engl J Med.* 2011;364:1718 –27.

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

16. Taggart DP, Kaul S, Boden WE, Ferguson TB Jr, Guyton RA, Mack MJ, et al. Revascularization for unprotected left main stem coronary artery stenosis stenting or surgery. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 885 – 892.
17. Lee MS, Yang T, Dhoot J, Liao H. Meta-analysis of clinical studies comparing coronary artery bypass grafting with percutaneous coronary intervention and drug-eluting stents in patients with unprotected left main coronary artery narrowings. *Am J Cardiol* 2010; 105: 1070 – 1075.
18. Naik H, White AJ, Chakravarty T, et al. A meta-analysis of 3,773 patients treated with percutaneous coronary intervention or surgery for unprotected left main coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol Intv.* 2009;2:739–47.
19. Valgimigli M, Malagutti P, Rodríguez-Granillo GA, García-García HM, Polad J, Tsuchida K, Regar E, Van der Giessen WJ, de Jaegere P, De Feyter P et al. Distal left main coronary disease is a major predictor of outcome in patients undergoing percutaneous intervention in the drug-eluting stent era: an integrated clinical and angiographic analysis based on the Rapamycin-Eluting Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital (RESEARCH) and Taxus-Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital (T-SEARCH) registries. *J Am Coll Cardiol* 2006;47(8):1530-7.
20. Palmerini T, Marzocchi A, Tamburino C, Sheiban I, Margheri M, Vecchi G, Sangiorgi G, Santarelli A, Bartorelli A, Briguori C and others. Impact of bifurcation technique on 2-year clinical outcomes in 773 patients with distal unprotected left main coronary artery stenosis treated with drug-eluting stents. *Circ Cardiovasc Interv* 2008;1(3):185-92.
21. Park SJ, Kim YH, Park DW, Lee SW, Kim WJ, Suh J, et al. Impact of intravascular ultrasound guidance on long-term mortality in stenting for unprotected left main coronary artery stenosis. *Circ Cardiovasc Interv* 2009; 2: 167 – 177.
22. Kang SJ, Mintz GS, Kim WJ, Lee JY, Park DW, Yun SC, et al. Effect of intravascular ultrasound findings on long-term repeat revascularization in patients undergoing drug-eluting stent implantation for severe unprotected left main bifurcation narrowing. *Am J Cardiol* 2011; 107: 367 – 373.
23. Levine G, Bates E, Blankenship J, Bailey S et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: Cardiovascular Angiography and Interventions Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart. *Circulation* published online November 7, 2011.

## ACTUALIDADES DE LA INDUSTRIA

Este es un espacio comercial. Los anuncios son responsabilidad de la empresa patrocinante.

### CUANDO UNO SE COMPROMETE CON EL LIDERAZGO, ES POSIBLE MUCHO MÁS

La posición de liderazgo de Boston Scientific en el mercado de stents liberadores de fármacos está respaldada por nuestras múltiples opciones de stents como el stent liberador de Paclitaxel, stent liberador de Everolimus y el stent metálico, así como por nuestro extenso programa clínico que ha estudiado a más de 50.000 pacientes. Nuestro continuo compromiso con la mejora del cuidado de los pacientes nos convierte en el socio preferido de los médicos en todo el mundo. [www.bostonscientific-international.com](http://www.bostonscientific-international.com)

5602

**Boston Scientific**  
*Delivering what's next.™*

**2** plataformas de stents liberadores de fármacos

Al ofrecer tanto Paclitaxel como Everolimus, aumentan las opciones de stents para los médicos

**11 millones** de stents de Boston Scientific implantados hasta la fecha

Más de

**50.000** pacientes estudiados en estudios clínicos y registros realizados por Boston Scientific\*

**6** categorías En las QUE LIDERAMOS EL MERCADO MUNDIAL stents liberadores de fármacos, balones, IVUS, aterectomía, protección embólica e insufladores

\* Estimaciones de BSC en todo el mundo. Datos en archivo.

© 2009 Boston Scientific Corporation o sus filiales. Reservados todos los derechos. BMS: stent de metal descubierto. Imagen: Digital Vision.

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

## Intervenciones Cardíacas

# Soporte hemodinámico en la sala de cateterismo



//

**Dr. Fernando Stucchi Devito**Director de la Unidad del Corazón – Hospital Padre Albino – Curso de Medicina – FIPA  
Director de Cardiología Invasiva – Hospital Sión Domingos – Catanduva - San Pablo, Brasil

### 1- Introducción

En los últimos años, con el desarrollo de los stents farmacológicos y los avances en la terapia farmacológica adjunta, hubo una gran expansión en las indicaciones de la Intervención Coronaria Percutánea (ICP). La superposición de complejidades clínicas y anatómicas en los candidatos a revascularización percutánea ha sido creciente y la inclusión de pacientes de alto riesgo en la práctica diaria es cada vez más frecuente.

Con la presentación de los resultados del estudio SYNTAX, un nuevo subgrupo de pacientes comenzó a tener en la intervención coronaria percutánea una alternativa de tratamiento a la cirugía de revascularización miocárdica tradicional<sup>(1)</sup>. Estos pacientes, portadores de enfermedad coronaria en el Tronco de la Coronaria Izquierda (TCI) o de enfermedad multiarterial, han sido progresivamente considerados para el implante de stents farmacológicos, dependiendo de su presentación morfológica, un importante predictor de resultados tardíos.

La disfunción ventricular izquierda es uno de los principales factores relacionados con el fracaso de la ICP y la mayor incidencia de muerte en la evolución hospitalaria. Cuando se asocia a enfer-

medad coronaria multiarterial, existe un riesgo más elevado de complicaciones durante el procedimiento de revascularización, independientemente de la modalidad, quirúrgica o percutánea.

El uso de dispositivos de soporte hemodinámico en la sala de cateterismo durante la realización de una ICP compleja puede ser muy valioso en este grupo de pacientes. Los trastornos transitorios de flujo coronario resultante de las insuflaciones del catéter-balón en el vaso a tratar, o incluso la ocurrencia de complicaciones, tales como disecciones y oclusión aguda, pueden causar un colapso hemodinámico, con mayor riesgo de *shock*, infarto de miocardio o muerte. Los dispositivos de soporte hemodinámico aumentan la perfusión coronaria y tisular, y disminuyen el consumo miocárdico. De este modo, el umbral de isquemia miocárdica es mayor, con más tolerancia al procedimiento, hasta que la revascularización es completa y eficaz.

Además, la preferencia de la ICP para el tratamiento del Síndrome Coronario Agudo con Supradesnivel del ST (SCACST) ha hecho que sea más frecuente la presencia de pacientes infartados con shock cardiogénico en la sala de cateterismo cardíaco. A pesar de los avances tecnológicos

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

disponibles, el manejo de estos pacientes aún representa un desafío a la cardiología intervencionista, siendo el shock cardiogénico la mayor causa de muerte hospitalaria en estos pacientes infartados<sup>(2)</sup>. El soporte hemodinámico en esta condición clínica específica se ha usado con el objetivo de disminuir la elevada mortalidad hospitalaria observada en estos pacientes, después de la reperfusión química, e incluso después de la realización de la ICP primaria.

### 2- Dispositivos percutáneos de asistencia circulatoria

Los dispositivos mecánicos de asistencia o de soporte cardiocirculatorio constituyen importantes herramientas para el tratamiento del shock cardiogénico y para la realización de la ICP de alto riesgo. Actualmente existen diversos dispositivos de asistencia circulatoria disponibles para el implante percutáneo en la sala de cateterismo cardíaco. Los más utilizados son el Balón Intraaórtico (BIA), el TandemHeart® (*CardiacAssist, Inc, PA, EE.UU.*) y el Impella LP2,5 (*Abiomed-Impella CardioSystems GmbH, Aachen, Alemania*).

#### 2.1- Balón intraaórtico

El Balón Intraaórtico (BIA) ha sido utilizado desde hace más de treinta años y aún es el dispositivo de soporte más comúnmente utilizado, con más de 100.000 implantes anuales. Ayuda al corazón de manera indirecta: se insufla en la diástole aumentando la perfusión coronaria y se vacía al inicio de la sístole, reduciendo la resistencia sistémica. En consecuencia, también disminuye el trabajo cardíaco y el consumo miocárdico de oxígeno. Estos dos mecanismos sinérgicos promueven una mayor oferta y un menor consumo de oxígeno, elevando el índice cardíaco y la presión diastólica inicial, incluso sin una acción activa directa en la función ventricular.

El BIA es de fácil manejo, utilizado universalmente y se considera de bajo costo. Entre sus limitaciones está la necesidad de obtener un gasto cardíaco basal mínimo para que el balón pueda ser beneficioso y de contar con estabilidad eléctrica, haciéndose menos efectivo frente a arritmias y cuando hay una hipotensión acentuada. Por actuar en forma indirecta en el corazón, presenta una modesta elevación del índice cardíaco, de aproximadamente 0,2 L/min. Por eso, es frecuente la asociación con drogas inotrópicas que buscan aumentar el gasto cardíaco, aún con el posible riesgo de daño de estos fármacos frente a la presencia de isquemia miocárdica<sup>(3)</sup>.

Las bombas de flujo continuo se están desarrollando con el objetivo de ofrecer un mayor soporte y eficiencia para la asistencia circulatoria. A continuación, describiremos los más utilizados en la sala de cateterismo.

#### 2.1- TandemHeart® (CardiacAssist, Inc, PA, EE.UU.)

El Tandem Heart® es un dispositivo percutáneo de asistencia ventricular, de flujo centrífugo continuo. Consiste en una cánula (21 F) implantada en la aurícula izquierda a través de una punción transeptal (técnica de Brockenbrough), una cánula arterial implantada en la arteria femoral cerca de la bifurcación de la aorta, un controlador externo y una bomba extracorpórea. Después del posicionamiento adecuado de las cánulas y la integración del sistema, se aspira la sangre de la aurícula izquierda y se bombea hacia la arteria femoral. Con una rotación máxima de 7500 rpm, se puede obtener un gasto de hasta 4,0 L/min. Todo el procedimiento se puede realizar a través de fluoroscopia en la sala de cateterismo cardíaco. A pesar del soporte hemodinámico ofrecido, este sistema no genera una mayor perfusión coronaria, e incluso puede aumentar la

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

poscarga. Debido al relativo gran calibre de los introductores venosos y arteriales, hay un riesgo mayor de ocurrencia de complicaciones vasculares relacionadas a los sitios de punción, ya sean hemorragias o inclusive el compromiso de la perfusión distal del miembro inferior. Por eso, y por la mayor complejidad del implante del sistema, su uso rutinario ha sido más limitado, especialmente frente a la competencia de opciones más recientes<sup>(4)</sup>.

### 2.3- Impella LP2,5® (Abiomed-Impella CardioSystems GmbH, Aachen, Alemania)

Impella LP2,5® es una bomba de flujo axial continuo, montada en un catéter de 12 F de calibre, para soporte hemodinámico. Se inserta a través de una punción de la arteria femoral con un introductor de 13 F y se posiciona en la válvula aórtica por fluoroscopia. Permite la correcta coaptación de las valvas de la válvula aórtica en el catéter y usualmente no provoca insuficiencia aórtica. Con una rotación máxima de 51.000 rpm puede producir un gasto cardíaco de hasta 2,5 L/min, bombeando sangre del ventrículo izquierdo (VI) hacia la Aorta Ascendente. A diferencia del BIA, la obtención del resultado deseado no requiere una sincronización electrocardiográfica ni la presencia de presión arterial basal mínima. Asimismo, en el caso de arritmias, frecuentes en pacientes con gran deterioro hemodinámico, están preservados el funcionamiento y la eficacia del sistema. Además, al bombear la sangre directamente del ventrículo izquierdo hacia la Aorta Ascendente, produce simultáneamente un soporte hemodinámico y protección miocárdica, con aumento del flujo sistémico y el flujo coronario. Al disminuir la presión diastólica final del VI, hay una menor tensión en la pared y un menor consumo miocárdico de oxígeno<sup>(5)</sup>.

Las posibles complicaciones asociadas con el dispositivo incluyen sangrado en el sitio de la punción arterial, isquemia del miembro inferior relacionado con la punción y accidente cerebrovascular (ACV). Para la reducción de la incidencia de ACV, se recomienda la realización rutinaria de un ecocardiograma antes del procedimiento con el objetivo de detectar la presencia de trombos cavitarios. Durante la realización de la ICP, se debe realizar una anticoagulación del paciente con heparina (TTPA superior a 250 s) y para el mantenimiento más prolongado del soporte mecánico (en un máximo de cinco días), la obtención de TTPA entre 50 y 70 segundos.

El sistema se habilitó para su uso en los Estados Unidos desde el año 2008, y actualmente se encuentra presente en más de 40 países.

## 3- Indicaciones clínicas de soporte hemodinámico en la sala de cateterismo

### 3.1- ICP de alto riesgo

Aunque no haya una definición objetiva y universal de ICP de alto riesgo, comúnmente se considera de alto riesgo al grupo de pacientes con enfermedad coronaria multiarterial compleja, candidatos a revascularización percutánea, con lesión del TCI o de un vaso terminal, que afecta una gran área de miocardio viable y asociado a una severa disfunción contráctil del VI. Estos pacientes, tradicionalmente referidos para cirugía de revascularización, han migrado progresivamente hacia una ICP, ya sea como alternativa a la cirugía, por un rechazo formal al procedimiento quirúrgico, o al alto riesgo presentado.

La ICP en este grupo complejo de pacientes puede provocar una mayor incidencia de complicaciones durante el procedimiento, con un rápido deterioro y compromiso hemodinámico, razón por la que se

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

realiza la indicación de los dispositivos de soporte hemodinámico. El uso profiláctico de estos dispositivos de soporte hemodinámico presenta un potencial de beneficio clínico, pero aún carece de una indicación clara y basada en evidencias. Las pautas son conservadoras en esta indicación, restringiéndola a pacientes con disfunción severa del VI y con riesgo de colapso hemodinámico durante el procedimiento de revascularización percutánea.

Rutinariamente, el dispositivo más utilizado en este cuadro clínico es el BIA, variando en las diversas experiencias de 4,9 a 64% de los casos, según la experiencia del operador y la complejidad de los casos incluidos. Aunque la disminución de la mortalidad no es evidente, parece haber una menor incidencia de complicaciones, tanto durante como después del procedimiento.

Algunos estudios clínicos analizaron los sistemas de asistencia ventricular de flujo continuo con resultados promisorios en este complejo grupo de pacientes.

Recientemente publicado, el Registro EUROPELLA, con la participación de diez centros europeos, tuvo como objetivo el análisis de la seguridad y la eficacia del uso profiláctico del dispositivo Impella LP2,5® en 144 pacientes candidatos a la ICP de alto riesgo, o sea, con la presencia de una lesión obstructiva en el TCI (52%), en un vaso terminal (17%), con enfermedad multiarterial compleja (82%) y con un promedio en el EuroSCORE de 8,2 +/- 3,4. El rechazo formal de la realización de una cirugía de revascularización miocárdica ocurrió en 43% de los casos. A los 30 días, la incidencia de la combinación de muerte, IAM, hemorragia mayor, ACV o cirugía de revascularización miocárdica de emergencia fue de 12,4%. El dispositivo analizado se

implantó con éxito en 100% de los casos y no se detectaron signos de disfunción. La mortalidad observada fue de 5,5%; inferior a la mortalidad prevista para este complejo grupo de pacientes con enfermedad coronaria extensa y con disfunción severa del VI<sup>(7)</sup>.

Se necesitan evidencias más sólidas para la indicación rutinaria de estos dispositivos en el escenario de la ICP de alto riesgo. Dos estudios en curso podrán ayudar en esta cuestión. El estudio PROTECT 2 randomizará pacientes con EAC compleja para recibir tratamiento con BIA versus Impella LP2,5®; y el estudio BCIS randomizará a los pacientes para el uso rutinario de BIA versus tratamiento conservador. Con estos resultados tal vez podamos responder dos cuestiones importantes relacionadas con el tema: cuándo indicar el soporte hemodinámico en la realización de una ICP compleja y cuál es el mejor dispositivo para el procedimiento.

### 3.2– Shock cardiogénico

El shock cardiogénico es uno de los mayores desafíos en la ICP primaria debido a la elevada mortalidad observada en las décadas pasadas, con ocurrencias de 70-90% de los casos. A pesar de que se haya modificado el pronóstico en la era de la reperfusión, la mortalidad hospitalaria aún es muy elevada, con una incidencia de muerte hospitalaria en aproximadamente 50%, a pesar del tratamiento instituido.

Debido a la disfunción ventricular aguda y severa observada en el shock cardiogénico, el uso de dispositivos de soporte hemodinámico es intuitivo y se ha utilizado en un gran número de casos.

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

De hecho, las pautas de tratamiento del Infarto agudo de miocardio (IAM) recomiendan formalmente el uso de BIA en pacientes con shock cardiogénico refractario al tratamiento clínico (Clase I). La evidencia para esta recomendación no está apoyada por un gran estudio randomizado, sino por registros y estudios observacionales como SHOCK Trial y el Registro Americano de IAM (NRMI)-2. En estos dos estudios, la adición del BIA al tratamiento de reperfusión con fibrinolíticos redujo la incidencia de mortalidad hospitalaria. Por otro lado, los pacientes que recibieron terapia de reperfusión a través de ICP primaria no se beneficiaron con la utilización del BIA (Mortalidad de 47% en la ICP con el uso de BIA versus 42% en la ICP sin BIA;  $p=NS$ ). Un estudio más reciente con 10.000 pacientes en shock cardiogénico apoya los mismos resultados<sup>(8-10)</sup>.

La razón para esto se puede basar en la acción relativamente débil del BIA sobre la recuperación de la función sistólica después del evento miocárdico agudo. Además, tampoco encontramos evidencias sólidas en los trabajos publicados de una reducción del tamaño del infarto con este dispositivo en pacientes infartados y tratados con ICP primaria. Por lo tanto, aunque el BIA esté recomendado en el shock cardiogénico, la indicación de este dispositivo en asociación con la reperfusión mecánica es controversial, especialmente en los pacientes de alto riesgo.

Buscando alternativas más eficaces de soporte hemodinámico para los pacientes con shock cardiogénico, se pasaron a usar los sistemas de flujo continuo asociados a la ICP primaria.

Diversos estudios compararon la seguridad y la eficacia de estos dispositivos con el BIA en los pacientes con shock cardiogénico. Un metaanálisis reunió y analizó conjuntamente los tres estudios

randomizados y controlados disponibles que evaluaron el BIA versus los dispositivos de flujo continuo en el shock cardiogénico. Dos de estos estudios evaluaron el TandemHeart® y uno el sistema Impella LP2,5®. En el análisis conjunto se evaluó un total de 100 pacientes, 53 de ellos tratados con dispositivos de flujo continuo y 47 con BIA. Se observó un mejor rendimiento hemodinámico con el uso de los sistemas de flujo continuo, y este grupo de pacientes presentó un mayor índice cardíaco [promedio de la diferencia/riesgo relativo = 0,35 L/min/m<sup>2</sup> (IC 95% 0,09-0,61;  $p<0,01$ )], mayor presión arterial promedio [promedio de la diferencia/riesgo relativo = 12,8 mmHg (IC 95% 29,4 – 21,2;  $p<0,01$ )] y menor promedio de presión venocapilar pulmonar [promedio de la diferencia/riesgo relativo = 25,3mmHg (IC 95% 29,4-21,2;  $p<0,05$ )] en comparación con el grupo de pacientes tratados con BIA. Sin embargo, no hubo diferencias entre los dos grupos de tratamiento en cuanto a la incidencia de muerte a los treinta días de evolución [RR 1.06; IC 95% (0.68–1.66)]. En el análisis de la incidencia de complicaciones, no se observaron diferencias entre los grupos en cuanto a la isquemia del miembro relacionado con la punción, pero se informó una mayor incidencia de sangrado y de necesidad de transfusión después el uso del TandemHeart®<sup>(11)</sup>.

De este modo, el uso de dispositivos de soporte hemodinámico de flujo continuo en los pacientes con shock cardiogénico promueve un mejor desempeño hemodinámico, con mayor índice cardíaco, mayor promedio de presión arterial y menor promedio de presión venocapilar pulmonar en comparación con los resultados obtenidos con el soporte del BIA. No hay diferencias en cuanto a la mortalidad a los treinta días de evolución, y el TandemHeart® mostró una mayor incidencia de

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

complicaciones relacionadas con el relativo alto perfil del sistema. Se necesitan más estudios randomizados y controlados con la inclusión de un mayor número de pacientes con shock cardiogénico para determinar el mejor dispositivo de soporte hemodinámico en este contexto.

### 4- Consideraciones finales

Las evidencias de la utilización de los sistemas de soporte hemodinámico en la realización de ICP de alto riesgo, así como en el shock cardiogénico, se basan en los resultados de estudios observacionales y de estudios randomizados sin poder estadístico para la detección de un beneficio clínico más sólido. Frente a un contexto de gran complejidad

para realizar la ICP y bajo riesgo de colapso hemodinámico, o incluso de muerte, es razonable que el intervencionista opte por utilizar un dispositivo de soporte que ayude en la realización del procedimiento y la recuperación del paciente. Para eso, lo ideal es elegir un dispositivo que sea de fácil manipulación, eficaz, de bajo perfil y con bajo riesgo de complicaciones. Esperamos que en un futuro próximo, estudios randomizados con un mayor número de pacientes puedan responder en forma más consistente estas cuestiones, brindándonos mayor sustento para la indicación y la elección del instrumental necesario para el tratamiento percutáneo de este complejo grupo de pacientes ●

---

**Conflicto de interés: ninguno**

### Referencias

1. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* 360(10), 961–972 (2009).
2. Hochman JS. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: expanding the paradigm. *Circulation* 2003;107:2998–3002.
3. Osentowski MK, Holt DW. Evaluating the efficacy of the intra-aortic balloon pump timing using the auto-timing mode with the Datascope CS100. *J Extra Corpor Technol.* 2007;39:87-90.
4. Bogaev R, Civitello A. Mechanical support for heart failure. Presented at: Mechanical support for Heart Failure, satellite symposium of the American College of Cardiology 55th Annual Scientific Session. Atlanta, GA, USA, 11–14 March 2006.
5. Valgimigli M, Steendijk P, Sianos G, et al. Left ventricular unloading and concomitant total cardiac output increase by the use of percutaneous Impella Recover LP 2.5 assist device during high-risk coronary intervention. *Cathet Cardiovasc Interv.* 2005;65:263-267.
6. Mishra S, Chu WW, Torguson R, et al. Role of prophylactic intra-aortic balloon pump in high-risk patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2006;98:608–12.
7. Sjaun KD, Konorza T, Erbel R, et al. Supported high-risk percutaneous coronary intervention with the Impella 2.5 device. The Europella registry. *J Am Coll Cardiol*, 2009; 54:2430-2434.
8. Sanborn TA, Sleeper LA, Bates ER, Jacobs AK, Boland J, French JK, Dens J, Dzavik V, Palmeri ST, Webb JG, Goldberger M, Hochman JS. Impact of thrombolysis, intra-aortic balloon pump counterpulsation, and their combination in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shock? *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1123–1129.
9. Barron HV, Every NR, Parsons LS, Angeja B, Goldberg RJ, Gore JM, Chou TM. The use of intra-aortic balloon counterpulsation in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: data from the National Registry of Myocardial Infarction 2. *Am Heart J* 2001;141:933–939.
10. Sjaun KD, Engstrom AE, Vis MM, van der Schaaf RJ, Baan J Jr, Koch KT, de Winter RJ, Piek JJ, Tijssen JGP, Henriques JPS. A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines? *Eur Heart J* 2009;30:459–468.
11. Cheng J M, den Uil A C, Hoeks S E, et al. Percutaneous left ventricular assist devices vs. intra-aortic balloon pump counterpulsation for treatment of cardiogenic shock: a meta-analysis of controlled trials. *Eur Heart J* (2009) 30(17): 2102-2108.

## PRESENTACIÓN DE CASOS

## Revascularización percutánea de tronco coronario izquierdo crónicamente ocluido con asistencia ventricular izquierda utilizando Impella LP 2.5® en fallo sistólico severo

//

**Dr. Leandro Pérez Segura y Dr. Theodore Schreiber**Instituto Cardiovascular del Centro Médico Detroit  
Detroit, Michigan. Estados Unidos

### Descripción

Paciente de sexo masculino de 48 años de edad que es referido por insuficiencia cardíaca clase funcional IV.

Presenta como antecedentes tabaquismo, hiperlipidemia, hipertensión arterial, sedentarismo y obesidad.

La fracción de eyección por ecocardiograma se estimó en 10%

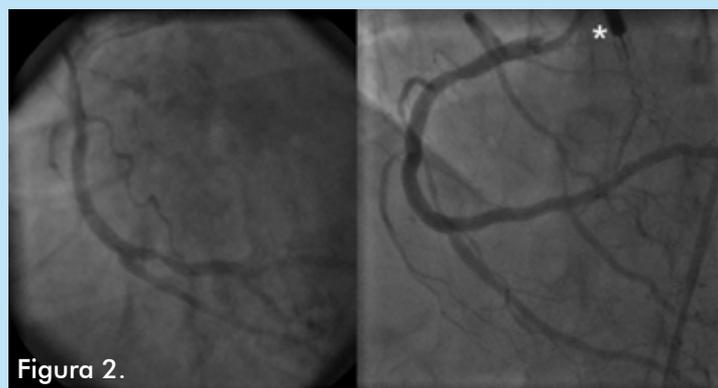
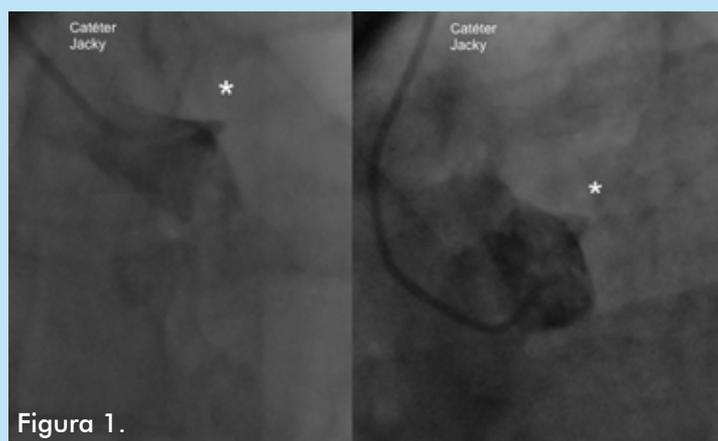
Se le realiza coronariografía (Figuras 1 y 2) que demostró oclusión crónica del tronco de arteria coronaria izquierda (TCI) y lesión severa en la coronaria derecha (CD).

La perfusión miocárdica demostró tejido viable en el territorio de la arteria descendente anterior (DA).

El paciente rechazó la revascularización quirúrgica y se procedió con angioplastia utilizando asistencia ventricular.

### Técnica

Se utilizó como dispositivo de asistencia ventricular catéter Impella LP 2.5 que se avanzó vía femoral izquierda.



Se realizó angioplastia exitosa a la CD usando dos stents liberadores de fármacos Endeavor® 2.5x14mm y 3.0x18mm). (Figura 2)

## PRESENTACIÓN DE CASOS

Mediante un cateter guía EBU 4.0, utilizando la técnica de micro-catéter 0.018" (QuickCross, Spectranetics) y guía de punta sólida 0.018" (Gold Tip Glidewire, Terumo) se logró transponer la oclusión del TCI (Figura 3)

La guía 0.018" fue reemplazada por una guía coronaria 0.014" y se realizó angioplastia con balones progresivamente mayores (Figura 4), finalizando con la colocación de un stent liberador de fármacos Endeavor® 2.5x24mm (extendiéndose desde el TCI hasta la DA proximal). Se post-dilató con un balón de 3.5mm, lo que trajo como resultado flujo TIMI 3 en estos vasos (Figuras 5 y 6).

Fue imposible atravesar la arteria circunfleja ocluida.

Se procedió a disminuir la asistencia ventricular izquierda hasta retirar el dispositivo por completo.

El paciente se derivó a terapia intensiva para monitoreo y recuperación sin complicaciones inmediatas.

### Conclusión

La oclusión aparentemente crónica del TCI es un hallazgo raro (0.04-0.4%) debido a su alta mortalidad.

El tratamiento debe ser quirúrgico y urgente, no obstante, con el mejoramiento de las técnicas percutáneas se han podido realizar angioplastias percutáneas de TCI ocluido en casos selectos.

Las angioplastias del TCI en pacientes con falla sistólica severa se caracterizan por su alto riesgo. En estos casos, el apoyo hemodinámico ventricular trae resultados satisfactorios a inmediato y corto plazo.

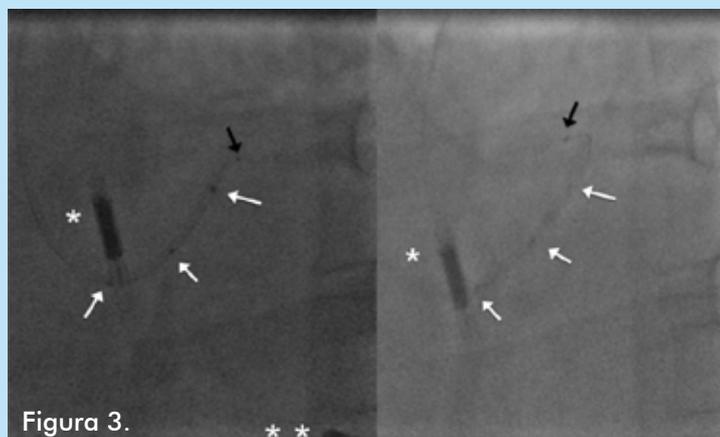


Figura 3.

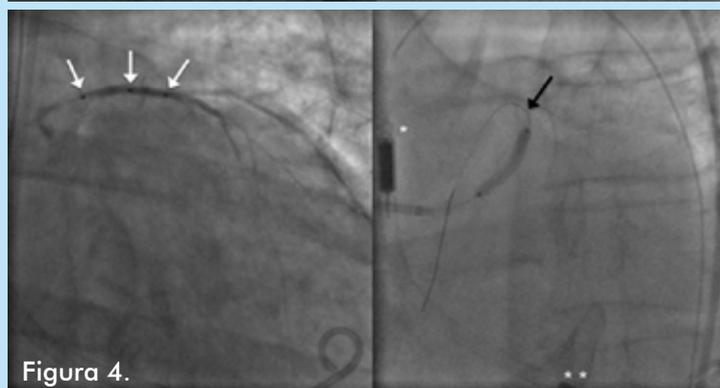


Figura 4.



Figura 5.

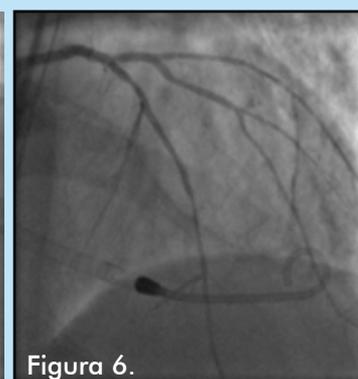


Figura 6.

## PRESENTACIÓN DE CASOS

Nuestro caso describe el tratamiento exitoso de una compleja lesión oclusiva del TCI en el contexto de insuficiencia sistólica severa utilizando el Impella LP® 2.5; éste genera aproximadamente 2.5 l/m de flujo independientemente del ritmo y la función cardíaca, es de fácil inserción y remoción y se asocia

a una baja incidencia de efectos adversos serios. El apoyo ventricular en angioplastias de alto riesgo es seguro y efectivo. Estudios a largo plazo dictarán las condiciones clínicas y anatómicas que requieren estos dispositivos ●

---

**Conflicto de interés: Ninguno**

---

### Bibliografía:

- 1- Sirolimus-Eluting Stent Implantation For Chronic Total Occlusion Of The Left Main Coronary Artery  
Jiro Aoki, Angela Hoye, Anton Staferov, Bagrat Alekyan, Patrick Serruys  
J Interv Cardiol 2005; 18:65-69
- 2- Percutaneous Stenting Of Chronic Total Occlusion Of Unprotected Left Main Coronary Artery  
Vijay Trehan, Vimal Mehta, Saibal Mukhopadhyay, Jamal Yusuf, Ramesh Arora  
Indian Heart J 2003; 55:172-174
- 3- Oclusión Completa Del Tronco Coronario Izquierdo Tratada Con Stents Farmacoactivos  
Javier Suárez De Lezoa, Alfonso Medina, José Suárez De Lezob, Pedro Martínez  
Rev Esp Cardiol 2006; 59:632-635
- 4- Chronic Effort-Induced Angina As Presentation Of A Totally Occluded Left Main Coronary Artery: A Case Report And Review  
Nancy Koster, Michael White  
Angiology 2009; 60:382-384
- 5- Chronic Total Occlusion Of The Left Main Coronary Artery  
Umit Kervan, Hasmet Bardakci, Garip Altintas, Ahmet Saritas, Cemal Birincioglu  
J Cardiovasc Med 2008; 9:94-96
- 6- Percutaneous Left Ventricular Assist Devices For High-Risk Percutaneous Coronary Intervention  
Annemarie Engström, Jan Piek, José Henriques  
Expert Rev Cardiovasc Ther 2010; 8:1247-55
- 7- Supported High-Risk Percutaneous Coronary Intervention With The Impella 2.5 Device: The Europella Registry  
Krischan Sjauw, Thomas Konorza, Raimund Erbel, Paolo Danna, Maurizio Viecca, Hans-Heinrich Minden, Christian Butter, Thomas Engstrøm, Christian Hassager, Francisco Machado, Giovanni Pedrazzini, Daniel Wagner, Rainer Schamberger, Sebastian Kerber, Detlef Mathey, Joachim Schofer, Annemarie Engström, Jose Henriques  
J Am Coll Cardiol 2009; 54:2430-4

## NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS

## Revascularización carotídea inmediatamente previa a cirugía cardíaca de urgencia: Patrones de prácticas asociados a la elección entre endarterectomía o angioplastia con implante de stent: reporte del registro CARE (Carotid Artery Revascularization and Endarterectomy).

*Creighton W. Don, John House, Christopher White, Thomas Kiernan, Mary Weideman, Nicholas Ruggiero, Andrew McCann, and Kenneth Rosenfield. J. Am. Coll. Cardiol. Intv. 2011;4;1200-1208*

Autor: Dr. Eugenio Trucco

Los pacientes con enfermedad carotídea sintomática o aquellos asintomáticos con obstrucción significativa (>80%) poseen mayor riesgo de complicaciones neurológicas durante una cirugía cardíaca (CC) y potencialmente se beneficiarían con endarterectomía carotídea (EC) previa o simultánea.

En esta población la revascularización carotídea (RC) quirúrgica tiene actualmente una indicación clase IIA y la angioplastia con implante de stent (ACaS) ha demostrado ser comparable en términos de seguridad, por lo que los comités de expertos han recomendado su uso en pacientes de alto riesgo quirúrgico.

Debido a que se desconoce cuál es el mejor tratamiento en estas situaciones y a que no hay consenso en cuanto a cual es el mejor paciente para cada caso, es que se analizaron las características clínicas, demográficas y hospitalarias asociadas a la elección de uno u otro procedimiento de revascularización entre médicos en Estados Unidos.

Se evaluaron retrospectivamente los datos del registro CARE desde enero de 2005 hasta abril de 2010, incluyéndose aquellos individuos cuya indicación de revascularización carotídea era la necesidad de CC de urgencia (definida como dentro de los 30 días). Ésta incluía

by-pass aorto-coronario, cirugía valvular, transplante e implante de cardiodesfibrilador.

Sobre 14874 pacientes del registro CARE sólo 451 (3,3%) se realizaron en el contexto de cirugía de urgencia. De ellos el 56,6% (255) fueron ACaS y 43,4% (196) EC.

Los pacientes a quienes se les practicó ACaS presentaban significativamente mayor compromiso arterial periférico, enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda (TCl), eventos neurológicos previos y elevación de los valores de creatinina, siendo 5 veces más frecuente en individuos con cirugía previa del cuello y 4 veces en el caso de radiación de dicha zona.

Además tuvieron mayor proporción de intervenciones carotídeas previas (20,8% vs 7,6%,  $p < 0.01$ ) y presencia de oclusión carotídea contralateral ( $p = 0.02$ ); La ACaS se realizó significativamente más en arterias sintomáticas (dentro de los 6 meses previos;  $p < 0.01$ ) y en casos de restenosis post EC (8,2% vs 2%;  $p < 0.01$ ).

A pesar de estos datos los pacientes sometidos a EC tuvieron un score de riesgo ASA pre-procedimiento significativamente mayor (2,7 vs 3,4;  $p < 0.01$ ), lo cual puede sugerir que dichos individuos se presentaron más

## NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS

severamente descompensados, a pesar de poseer menos factores de riesgo crónicos.

Alrededor de la mitad de los individuos a quienes se realizó ACaS recibió el stent en el contexto de estudios clínicos, a diferencia del 6,1% de los que recibieron EC. Asimismo los hospitales escuela/universitarios fueron donde más se realizó ACaS, en comparación con instituciones privadas o públicas ( $p < 0.001$ ). Cuando se analizaron las regiones de EEUU se constató que en la región del medio oeste casi dos tercios de los pacientes se revascularizaron en forma quirúrgica (64,7% vs 35,3%), situación inversa en las otras regiones estudiadas, lo cual no se explicó por la distribución de la clase de centros asistenciales o el tipo de seguro médico.

El análisis multivariado mostró que los no caucásicos, aquellos con historia de insuficiencia cardíaca, interven-

ciones carotídeas previas, eventos neurológicos, enfermedad del TCI, score ASA bajo y hospitales universitarios / escuelas fueron predictores independientes para recibir revascularización endovascular.

Finalmente se constató que no hubo diferencias en los eventos adversos mayores hospitalarios y a 30 días entre las dos técnicas de revascularización.

Los autores concluyen en que a pesar de que este grupo de pacientes es pequeño su tratamiento es complejo y todavía no bien definido. En dicho contexto la revascularización carotídea previo a cirugía cardíaca de urgencia podría reducir los riesgos de ésta, comprobándose un uso cada vez más extendido en la utilización de la angioplastia carotídea con implante de stent.

**Conflicto de interés: Ninguno**

## ACTUALIDADES DE LA INDUSTRIA

Este es un espacio comercial. Los anuncios son responsabilidad de la empresa patrocinante.

You want Deliverability...?

Better Be Flex™

AVAILABLE  
NOW



**BIOMATRIX**  
DRUG ELUTING CORONARY STENT SYSTEM **FLEX**™

**BIOSENSORS**  
INTERNATIONAL™

Designed  
to Challenge

## INTERROGANDO A LOS EXPERTOS

Entrevista al Dr. Marco Wainstein

## Angioplastia Carotídea



//

**Dr. Marco Wainstein**

Hospital de Clínicas de Porto Alegre e Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, Brasil.

### 1. ¿Considera apropiado el uso del acceso radial para este tipo de procedimientos?, ¿En qué situaciones?

El acceso radial se ha utilizado exitosamente en angioplastias carotídeas. El acceso radial puede ser particularmente útil en los casos en los que hay enfermedad aorto-iliaca concomitante significativa, lo que muchas veces ocurre en estos pacientes. También se pueden beneficiar con este acceso los pacientes con un arco aórtico muy tortuoso, cuyo acceso, especialmente desde la carótida derecha, se puede facilitar a través de la radial derecha.

### 2. ¿En qué casos utilizaría un sistema de protección proximal? y cuál de ellos recomienda?

El sistema de protección proximal está indicado principalmente en los casos en los que hay presencia de una lesión con gran carga trombótica y/o lesiones ulceradas. Requiere una capacitación especial y no es tan simple de utilizar en comparación con los sistemas de protección distal. Los sistemas más utilizados son el Moma y el Proxis.

### 3. ¿Cómo selecciona el tipo de stent?

Es fundamental conocer las características principales de los stents para poderlas ajustar a las características de la lesión y la anatomía carotídea. Por lo

general, los stents carotídeos son auto expansibles. Se pueden subdividir en stents de celdas abiertas de nitinol y stents de celdas cerradas. Los stents de celdas cerradas pueden ser de cromo-cobalto o de nitinol. Se indican stents de celdas abiertas en los casos en los que hay más tortuosidad en el sistema carotídeo y también cuando existe una discrepancia importante en el calibre entre los segmentos que serán cubiertos por el stent. Eso ocurre por la mayor flexibilidad y navegabilidad de los stents de celdas abiertas. Por el contrario, en las lesiones con alto contenido trombótico o muy calcificadas, se recomienda el uso de stents de celdas cerradas, ya que tienen una mayor fuerza radial y disminuyen el riesgo de embolización a través de la malla del stent.

### 4. ¿Cuál es el tratamiento indicado en los pacientes asintomáticos con estenosis Carotídea severa?

La base del tratamiento de la enfermedad carotídea asintomática es el tratamiento clínico. Debemos ser muy rigurosos con el tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial. Se recomienda el uso de estatinas independientemente de los niveles basales de LDL, AAS y/o clopidogrel. La indicación de endarterectomía recibió una clasificación IIA, de acuerdo con las pautas estadounidenses más recientes. Esa indicación se hace para pacientes

## INTERROGANDO A LOS EXPERTOS

con estenosis graves (más de 70%) y que tengan un bajo riesgo de eventos adversos perioperatorios (inferiores a 3%). Según esta misma pauta, la indicación se consideró como IIB para el implante de stents.

### **5. En relación a la técnica, ¿utiliza habitualmente pre y post-dilatación, o prefiere stent directo y evaluar post-dilatación?**

Prefiero el implante directo del stent, siempre y cuando sea técnicamente posible. La post-dilatación se hace de acuerdo con el resultado angiográfico, pero especialmente en los stents de nitinol, que son bastante flexibles, la necesidad de posdilatación es muy frecuente ●

---

**Conflicto de interés: ninguno**

Nos gustaría compartir su opinión sobre los artículos comentados en este número.

Puede escribirnos a: [proeducar@solaci.org](mailto:proeducar@solaci.org)