

Asistencia ventricular percutánea Impella CP en la angioplastia de alto riesgo: experiencia inicial en España



Impella CP-Assisted High-risk Coronary Percutaneous Intervention: First Experience in Spain

Sr. Editor:

El uso de dispositivos de asistencia ventricular percutánea (DAVP) durante la angioplastia de alto riesgo es controvertida. La guía europea de revascularización miocárdica¹ no emite recomendación alguna sobre su aplicación en la práctica clínica. Recientemente se ha publicado un documento de consenso sobre dispositivos de apoyo hemodinámico que recoge la evidencia disponible hasta el momento².

El Impella CP se ha aprobado como asistencia ventricular de corta duración. Es capaz de rendir asistencia hasta 4 l/min manteniendo una inserción íntegramente percutánea y más sencilla que con otros DAVP. Se ha utilizado con éxito como terapia puente al trasplante cardíaco³.

Se presentan los casos de 5 pacientes, ingresados consecutivamente desde enero hasta diciembre de 2015, con enfermedad multivaso o de tronco coronario izquierdo no protegido y diferentes grados de disfunción ventricular y remitidos para intervención coronaria percutánea (ICP), cuyas intervenciones se realizaron apoyadas en el sistema de asistencia Impella CP. Se había desestimado la cirugía para los pacientes por su alto riesgo quirúrgico, la imposibilidad una revascularización completa o por elección del paciente. La indicación del Impella CP se realizó con base en datos clínicos y a criterio del operador.

El Impella CP se implantó en todos los casos de manera electiva antes de la ICP. La inserción se realizó por vía femoral y el posicionamiento se guió mediante control fluoroscópico (figura). Con base en la experiencia en nuestro centro, se utilizó el sistema de cierre percutáneo Prostar XL.

Las características basales de los pacientes se exponen en la tabla. La media edad era $74,4 \pm 5,3$ años y los pacientes ingresaron por síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. El paciente 1 ingresó en clase Killip II, pero evolucionó a Killip IV por daño de ventrículo derecho, y el paciente 5 ingresó en clase Killip II; los demás casos no presentaban insuficiencia cardíaca. La

fracción de eyección del ventrículo izquierdo media fue del $35,4 \pm 6,8\%$.

La anatomía coronaria de los pacientes, la revascularización realizada y sus complicaciones se recogen en la tabla. El número medio de vasos enfermos fue $2,60 \pm 0,55$, y se realizó angioplastia de una media de $2,00 \pm 0,7$ vasos. El Impella CP aportó un flujo continuo de 3-3,5 l/min y se mantuvo la estabilidad hemodinámica durante las ICP. No hubo mortalidad hospitalaria. En el paciente 4, que presentaba calcificación a nivel femoral, se produjo un desgarro de la pared arterial al cerrar la sutura del sistema Prostar XL, que requirió cirugía vascular reparadora urgente y produjo una anemia leve.

Nuestra serie de casos es la primera que recoge a pacientes sometidos a ICP de alto riesgo con apoyo del Impella CP. Hasta la aparición de los nuevos DAVP, el balón de contrapulsación intraaórtico era el único dispositivo de asistencia percutánea disponible. El estudio PROTECT-II⁴ evaluó el efecto pronóstico del Impella 2,5 comparado con el balón de contrapulsación intraaórtico como apoyo a la angioplastia de alto riesgo. No hubo diferencias significativas en el objetivo primario de eventos cardiovasculares adversos mayores a 30 días, pero a los 90 días se observó una fuerte tendencia a que se redujeran. Patel et al.⁵ identificaron 18.094 procedimientos de ICP realizados con asistencia hemodinámica de la base de datos de la *Nationwide in Patient Sample*. El balón de contrapulsación intraaórtico fue la más utilizada (el 90,3% con balón de contrapulsación intraaórtico frente al 6% con DAVP y el 1% con ambos). En un análisis por índice de propensión, se observó que el uso de DAVP se asoció con una reducción de la mortalidad (*odds ratio* = 0,55; intervalo de confianza del 95%, 0,36-0,83; $p = 0,004$).

La ausencia de recomendaciones en las guías de práctica clínica, la escasa evidencia disponible y el sobrecoste que conlleva el uso de DAVP hacen que la selección de pacientes sea crucial. El documento de consenso antes mencionado² aconseja el uso de los DAVP como asistencia a la angioplastia para pacientes con enfermedad de tronco coronario, de 3 vasos o con un último vaso permeable; fundamentalmente cuando se prevea un procedimiento complejo o el paciente presente disfunción ventricular grave.

Nuestra experiencia con el Impella CP es favorable. La sencillez en su inserción y programación facilitan su implementación, y la asistencia hemodinámica que aporta permitió realizar angioplastias de alto riesgo con seguridad.

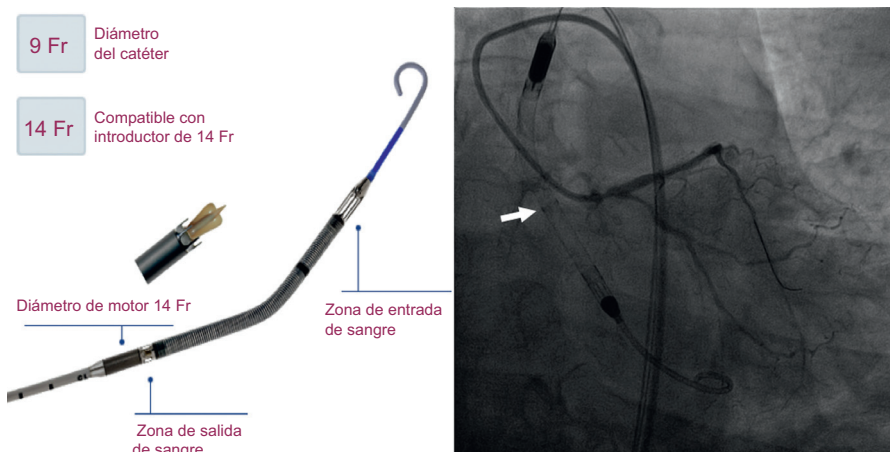


Figura. Dispositivo Impella CP (izquierda). Imagen angiográfica del Impella CP insertado en el paciente 4 (derecha). El marcador radiopaco del dispositivo (flecha) debe alinearse con el plano valvular aórtico.

Tabla

Características basales. Anatomía coronaria, características del intervencionismo percutáneo y complicaciones

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
Edad (años)	67	76	80	71	78
Sexo	Varón	Mujer	Varón	Varón	Varón
Historia de cardiopatía isquémica	IAM previo	Enfermedad coronaria estable	—	Miocardopatía dilatada isquémica, cirugía de revascularización coronaria previa	—
Insuficiencia cardiaca previa	No	No	No	Sí	No
Hipertensión arterial	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Diabetes mellitus	Sí	No	Sí	No	Sí
Arteriopatía periférica	No	Sí	No	No	No
Dispositivos intracardiacos	—	TAVI, marcapasos bicameral	—	DAI	—
Motivo de ingreso	IAMSEST	Angina inestable	IAMSEST	Angina inestable	IAMSEST
Clase Killip	IV (disfunción del VD)	I	I	I	II
FEVI (%)	45	30	40	32	30
Enfermedad arterial coronaria	TCI y CD proximal	TCI, DA proximal y CD proximal	TCI, CD proximal y DA proximal	DA proximal y media, Cx proximal ocluida crónica, CD media ocluida crónica Pontografía: arteria mamaria izquierda a DA ocluida ostial, safena a 1° obtusa marginal permeable	DA media, Cx proximal y CD proximal ocluida crónica
Puntuación Syntax	16	22	27	-	45
Intervención coronaria percutánea	TCI y CD proximal	TCI-DA	CD proximal TCI-DA	DA	DA media, DA distal, Cx proximal y obtusa marginal
Número de lesiones intentadas	2	1	4	1	4
Número de <i>stents</i> implantados	0 (angioplastia balón farmacológico sobre reestenosis en el <i>stent</i>)	1	4	2	5
Longitud de la lesión tratada (mm)	40	14	65	34	95
Preparación lesión/otros dispositivos	—	—	• Rotablación • Balón de corte	—	Microcatéter Fincross
Duración del procedimiento (min)	150	150	174	120	120
Retirada en sala de hemodinámica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
IAM periprocedimiento	No	No	Sí	No	Sí
Otras complicaciones	—	—	—	• Desgarro de arteria femoral • Hipotensión transitoria	—

DA: descendente anterior; CD: coronaria derecha; Cx: circunfleja; DAI: desfibrilador automático implantable; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IAM: infarto agudo de miocardio; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; TCI: tronco coronario izquierdo; VD: ventrículo derecho.

Alfredo Redondo Diéguez*, Ana Belén Cid Álvarez,
Ramiro Trillo Nouche, Diego López Otero,
Raymundo Ocaranza Sánchez y José Ramón Gonzalez-Juanatey

Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria, Complejo Hospitalario
Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela,
A Coruña, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: alfredoredo@gmail.com

(A. Redondo Diéguez).

On-line el 24 de agosto de 2016

BIBLIOGRAFÍA

- Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J*. 2014;35:2541-2619.
- Rihal CS, Naidu SS, Givertz MM, et al. 2015 SCAI/ACC/HFSA/STS clinical expert consensus statement on the use of percutaneous mechanical circulatory support devices in cardiovascular care: endorsed by the American Heart Association, the Cardiological Society of India, and Sociedad Latino Americana de Cardiología Intervencionista; affirmation of value by the Canadian Association of Interventional Cardiology-Association Canadienne de Cardiologie d'intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65:2140-2141.

- Sayago I, Domínguez-Rodríguez F, Oteo-Domínguez JF, Gómez-Bueno M, Segovia J, Alonso-Pulpón L. Dispositivo de asistencia circulatoria Impella CP® como terapia puente a trasplante cardíaco: primera experiencia en España. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:906-908.
- Dangas GD, Kini AS, Sharma SK, et al. Impact of hemodynamic support with Impella 2.5 versus intra-aortic balloon pump on prognostically important clinical outcomes in patients undergoing high-risk percutaneous coronary intervention (from the PROTECT II randomized trial). *Am J Cardiol.* 2014;113:222-228.

- Patel NJ, Singh V, Patel SV, et al. Percutaneous coronary interventions and hemodynamic support in the USA: a 5 year experience. *J Interv Cardiol.* 2015;28:563-573.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.revvesp.2016.07.009>

0300-8932/

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Rendimiento de un nuevo software para la cuantificación automática de trabeculaciones en el ventrículo izquierdo



Performance of a New Software Tool for Automatic Quantification of Left Ventricular Trabeculations

Sr. Editor:

El objetivo de este estudio es evaluar el rendimiento del primer programa informático publicado¹ para la cuantificación automática de la miocardiopatía no compactada del ventrículo izquierdo (MNCVI) basado en la delineación automática de los límites epicárdico y endocárdico de los recesos del ventrículo izquierdo (VI) y trabeculares.

Se comparó a 21 pacientes con MNCVI que cumplían los criterios de Petersen² con 14 individuos de control (familiares que no cumplían los criterios de MNCVI y no presentaban mutaciones familiares). De los pacientes afectados 11 (52,3%) presentaban una disfunción sistólica (8 con dilatación del VI), 1 tenía una dilatación sin deterioro sistólico y 1, hipertrofia del VI (grosor máximo de la pared, 20 mm); 10 participantes mostraban una hipertrabeculación aislada que cumplía los criterios de MNCVI (tabla).

Examinaron las imágenes de cine de la resonancia magnética cardíaca (intervalo de repetición, 2,8 ms; tiempo de eco, 1,4 ms; flip, 60°; matriz de 190 × 200; longitud de tren de eco, 23; grosor de corte, 8 mm, con 30 fases) 2 investigadores experimentados de manera independiente. Del total de 242 cortes, 14 (5,8%) eran de calidad insuficiente. Se analizaron cortes realizados en el eje corto, desde el vértice cardíaco hasta el anillo mitral, en la fase telediastólica, con un programa informático específico para ello. Se utilizó un protocolo estándar para las mediciones de los volúmenes del VI y del grosor de la pared.

Se realizó de manera automática la delineación del límite endocárdico, la capa compactada endocárdica y el límite pericárdico¹. Se detectaron las zonas trabeculadas en el interior de la cavidad del VI que tapizaban su superficie endocárdica. El programa informático proporciona mediciones del área, el volumen y la estimación de la masa de miocardio del VI compactado y no compactado por corte, así como para el total del VI. Todos los parámetros de valoración se presentan en forma de valores absolutos y se indexan respecto al área de superficie corporal. Se calculó también la proporción de la masa trabeculada respecto a la masa total del VI. Dos cardiólogos expertos evaluaron subjetivamente la delineación de los límites.

El grupo de pacientes con MNCVI y el grupo de control presentaron diferencias significativas en la masa de la capa trabeculada en la mayoría de los cortes apicales y medios (cortes 2-6), tanto en los valores absolutos como en los valores indexados (Figura). Aunque el porcentaje de trabeculación fue mayor en todos los cortes, alcanzó significación estadística solo en los cortes apicales 2 y 3 y el corte basal 8. No hubo diferencias entre los grupos en cuanto a la capa compactada.

Al considerar los cortes agrupados en 3 grupos (apical, medio y basal), los 3 segmentos mostraron valores significativamente

superiores de la capa trabeculada absoluta, la capa trabeculada indexada y el porcentaje de trabeculación en el grupo de MNCVI. Al igual que se observó en el examen de cada uno de los cortes individuales, tampoco hubo diferencias entre los grupos en la masa de la capa compactada evaluada por segmentos.

La capa trabeculada y el porcentaje de trabeculación fueron significativamente mayores en los pacientes con MNCVI que en el grupo de control (respectivamente, 86,6 ± 27,4 g frente a 56,1 ± 24,4 g; p = 0,002, y 32,3 ± 4,6% frente a 25,0 ± 7,7%; p < 0,001).

En el análisis multivariable, la capa trabeculada indexada fue la variable que mostró asociación independiente con el diagnóstico de MNCVI (*hazard ratio* = 1,11; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 1,03-1,19; p = 0,009).

Se llevó a cabo un análisis de las curvas ROC de estas dos variables que discriminan afectados de controles con objeto de identificar los valores de corte idóneos. Dichos valores fueron 0,82 (IC95%, 0,67-0,96; p = 0,002) para la capa trabeculada indexada y 0,78 (IC95%, 0,61-0,95; p = 0,006) para el porcentaje de trabeculación. Un valor umbral de 40,0 g/m² para la capa trabeculada

Tabla

Características basales y resumen de los resultados

	Individuos de control	Pacientes con MNCVI	p
<i>Pacientes</i>	14 (40,0)	21 (60,0)	
<i>Varones/mujeres</i>	7/7	12/9	0,7
<i>Edad</i>	32,4 ± 13,6	41,5 ± 12,2	0,05
<i>ASC (m²)</i>	1,69 ± 0,18	1,73 ± 0,19	0,05
<i>VTDVli (ml/m²)</i>	81,6 ± 16,9	97,3 ± 15,1	0,01
<i>VTSVli (ml/m²)</i>	37,2 ± 12,1	53,0 ± 14,7	0,005
<i>FEVI (%)</i>	55,0 ± 8,2	46,1 ± 9,9	0,02
<i>Capa trabeculada (g)</i>	56,1 ± 24,4	86,6 ± 27,4	0,002
<i>Capa trabeculada i (g/m²)</i>	32,7 ± 12,1	50,0 ± 15,7	0,001
<i>Capa compactada (g)</i>	169,6 ± 48,7	183,3 ± 60,8	0,5
<i>Capa compactada i (g/m²)</i>	100,2 ± 26,3	106,0 ± 36,2	0,6
<i>Trabeculación (%)</i>	25,0 ± 7,7	32,3 ± 4,6	0,001
<i>Capa trabeculada i (g/m²)</i>			
Apical	4,1 ± 2,2	7,2 ± 3,1	< 0,00001
Media	6,1 ± 2,0	8,6 ± 2,5	< 0,00001
Basal	4,6 ± 3,0	6,4 ± 3,4	0,03
<i>Capa compactada i (g/m²)</i>			
Apical	10,2 ± 3,4	10,9 ± 4,1	0,3
Media	15,6 ± 3,2	17,3 ± 5,2	0,1
Basal	18,2 ± 2,6	19,2 ± 5,5	0,3
<i>Trabeculación (%)</i>			
Apical	28,7 ± 11,6	39,2 ± 10,0	< 0,00001
Media	28,2 ± 8,9	33,4 ± 6,4	0,008
Basal	19,0 ± 11,5	24,4 ± 9,7	0,04

ASC: área de superficie corporal; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; i: indexada respecto al ASC; MNCVI: miocardiopatía no compactada del ventrículo izquierdo; VTDVli: volumen telediastólico ventricular izquierdo indexado; VTSVli: volumen telesistólico ventricular izquierdo indexado.