

# Intervencionismo coronario percutáneo con apoyo de dispositivo Impella

## Autores

Virginia Abadía Piquero, Consuelo Arroyo Alfageme, Susana Bailo Medina, Lorena Chueca Toral, Javier Ballabriga Clavería.

*Enfermera/o del Servicio de Hemodinámica del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.*

### Dirección para correspondencia

Virginia Abadía Piquero  
C/ Manuel Lasala 12  
50006 Zaragoza  
**Correo electrónico:**  
vaps77@hotmail.com

---

## Resumen

En el intervencionismo coronario percutáneo de alto riesgo existen evidencias del beneficio del uso de dispositivos de soporte ventricular izquierdo. Se describe un caso de un paciente con estenosis aórtica severa y enfermedad coronaria de tres vasos y tronco coronario izquierdo que, debido a un alto riesgo quirúrgico, se decidió revascularización coronaria percutánea. Dicho procedimiento se realizó de forma electiva realizando previamente una valvuloplastia aórtica y posterior apoyo con implante de dispositivo de asistencia ventricular tipo Impella CP®. Se realizó un plan de cuidados individualizados según la taxonomía NANDA, NIC, NOC.

**Palabras clave:** terminología normalizada de enfermería, dispositivo de ayuda ventricular, enfermedad coronaria, valvuloplastia con balón, cuidados de enfermería.

---

## Percutaneous coronary intervention with Impella mechanical circulatory support

### Abstract

In high-risk percutaneous coronary intervention, there is evidence of the benefit of the use of left ventricular support devices. We describe a case of a patient with severe aortic stenosis and three vessel and left main coronary artery disease, who due to a high surgical risk, percutaneous coronary revascularization was decided. This procedure was performed electively, following aortic valvuloplasty and subsequent support with implantation of an Impella CP®-type ventricular assist device. An individualized care plan was carried out according to the NANDA, NIC and NOC taxonomy.

**Material and methods.** A literature review of scientific articles dealing with the adverse effects associated with oxygen administration was carried out.

**Keywords:** standardized nursing terminology, heart-assist device, coronary artery disease, balloon valvuloplasty, nursing care.

## INTRODUCCIÓN

Las asistencias ventriculares son dispositivos mecánicos que permiten generar flujo sanguíneo para sustituir parcial o totalmente la función del corazón. El Impella® es una asistencia ventricular mecánica de corta duración de implantación percutánea por vía femoral (grosor del catéter 12 Fr). La principal indicación es el soporte hemodinámico durante angioplastias de alto riesgo y en el tratamiento del *shock* cardiogénico con fallo ventricular izquierdo. Consigue un aumento del gasto cardiaco entre 2,5-4 litros/min. Consiste en una bomba microaxial de 6,4 mm en el cuerpo y 7,3 mm en el orificio de salida. Contiene un motor, de tipo rotacional, alojado en el extremo distal y conectado mediante un cable de 2,8 mm a la consola del mando. Con una línea de purgado por la que se reperfunden 2500Ul de heparina sódica diluida en 500 ml de suero glucosado<sup>1</sup>. El uso de Impella está contraindicado en pacientes con trombo mural del ventrículo izquierdo y prótesis valvular aórtica. Aunque la insuficiencia y la estenosis aórticas se consideran contraindicaciones relativas, hay reportes de su uso en estenosis aórtica severa o para facilitar valvuloplastia aórtica siempre que el área valvular sea al menos de 0,6 cm<sup>2</sup>. El dispositivo no debe colocarse en pacientes con enfermedad arterial periférica severa debido a que se puede causar una oclusión del flujo a la extremidad. Además de las complicaciones vasculares asociadas como otros procedimientos transfemorales, las complicaciones más frecuentes consisten en isquemia de extremidad y daño al sistema vascular periférico, así como sangrados.

Valvuloplastia aórtica: en el año 1985 Letac y Cribier realizaron la primera valvuloplastia aórtica con balón en un paciente con estenosis aórtica degenerativa. El seguimiento confirma la baja efectividad por el alto índice de reestenosis, por lo que, excepto que se decida un tratamiento únicamente paliativo, siempre debe considerarse un tratamiento definitivo que incluya transcatheter aortic valve implantation (TAVI) o cirugía de reemplazo valvular<sup>2</sup>.

## OBSERVACIÓN CLÍNICA

Se presenta un caso de un varón de 77 años con antecedentes de hipertensión arterial, dislipemia y obesidad como factores de riesgo cardiovascular. Como otros antecedentes escritos se encontraban la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), vasculopatía periférica, plaquetopenia en seguimiento por hematología e intervención previa de prótesis endovascular por aneurisma aórtico abdominal.

El paciente ingresa en cardiología con el diagnóstico de ángor de esfuerzo progresivo de grado 3 según la escala CCS (*Canadian Cardiovascular Society*). En el electrocardiograma se objetivó fibrilación auricular no descrita previamente con descenso del segmento ST en las derivaciones V2-V6 de hasta 3 mm. Los marcadores de necrosis miocárdica fueron troponina T 128,7. En el ecocardiograma transtorácico se objetivó una función sistólica ventricular izquierda del 40% con hipoaquinesia inferolateral basal y una estenosis aórtica severa.

Con estos hallazgos se realizó cateterismo cardiaco con el siguiente resultado:

Tronco coronario izquierdo (TCI): estenosis focal distal mayor del 70% que engloba origen de arteria descendente anterior

y arteria circunfleja (**figura 1**). Descendente anterior (DA): estenosis ostial significativa en su tercio medio del 70%. Resto del vaso principal sin estenosis angiográficamente significativas. Circunfleja (CX): estenosis subtotal y oclusión recanalizada con flujo anterógrado 2 en la escala de trombolisis en infarto de miocardio (TIMI) de rama marginal obtusa. Coronaria derecha (CD): oclusión coronaria total crónica desde segmento proximal. Ventriculografía: fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) ligeramente deprimida con afectación segmentaria postero basal. Aortografía: válvula aórtica calcificada con apertura restringida y gradiente medio de 40 mmHg.

El caso fue presentado en sesión médico-quirúrgica siendo rechazado para cirugía cardiaca por alto riesgo quirúrgico. Se decidió intervencionismo percutáneo electivo de revascularización coronaria, así como realización de valvuloplastia aórtica como puente a posterior implante de TAVI. Para ello, y debido al alto riesgo del intervencionismo, se decidió implante de dispositivo de asistencia ventricular izquierda tipo Impella previo a la angioplastia.

### Descripción del caso

El paciente llega a sala de cardiología intervencionista con estabilidad hemodinámica:

Tensión arterial (TA): 121/64; frecuencia cardiaca (FC): 61 lpm y saturación de oxígeno del 100%.

Se realiza acceso para soporte ventricular percutánea con punción arteria femoral izquierda con introductor 7 Fr, y se intercambia con el introductor del Impella 13 Fr, que debe ser abandonada por imposibilidad de colocación y falta de presión, debido a la severa calcificación y la prótesis endovascular. Se realiza hemostasia con compresión manual de 20 minutos y sellado mediante dispositivo *Proglide*.

Se intenta de nuevo una punción arterial izquierda más baja, consiguiendo colocar un introductor 14 Fr sobre guía *Lunderquist*.

A continuación, se realiza el acceso terapéutico de arteria femoral derecha 8 Fr (introductor de 60 cm) y acceso venoso en vena femoral derecha 8 Fr para colocación de marcapasos transitorio y utilización de vía central.

Se realiza valvuloplastia aórtica con balón *Cristall Ballon* de 15x30 mmHg consiguiendo un gradiente medio final de 20 mmHg.

Se procede al implante de asistencia ventricular tipo Impella CP, que se avanza hasta el interior del ventrículo izquierdo de forma que la microbomba queda alojada en el ventrículo y la zona de salida del flujo en la aorta ascendente.

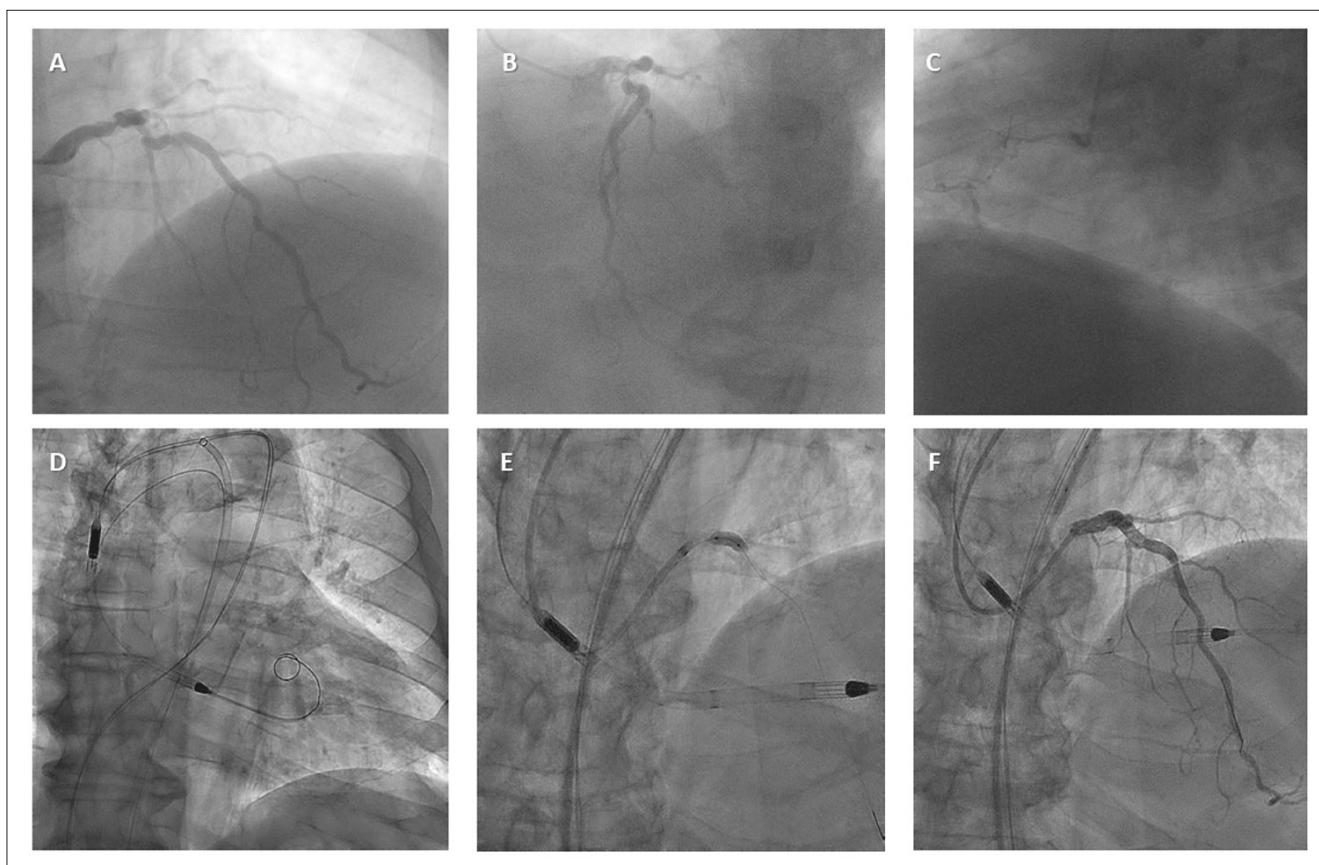
Se realiza ICP sobre TCI/DA implantando 2 *stents* liberadores de Zotarolimus (4x12 mm y 4x30 mm) con buen resultado angiográfico.

Tras finalizar el procedimiento tenemos una complicación por imposibilidad de retirar Impella a través del introductor, por lo que el paciente es derivado a quirófano para su extracción por parte de cirugía vascular.

Dado el estado del paciente se procederá a decidir en sesión la idoneidad de implante de TAVI.

### Valoración de enfermería

En la sala de hemodinámica se elabora una valoración inicial según los patrones funcionales de salud de Gordon y se elaboró



**Figura 1.** Intervencionismo coronario percutáneo con apoyo de dispositivo Impella. A: coronariografía que muestra tronco coronario izquierdo con estenosis severa distal que engloba ostium de descendente anterior (DA) y circunfleja (Cx). B: DA con estenosis severa ostial y proximal. Cx con estenosis subtotal proximal. C: coronaria derecha (CD) ocluida proximal de forma crónica. D: implante de dispositivo Impella tras valvuloplastia aórtica. E: angioplastia de TCI distal. F: resultado angiográfico final.

un plan de cuidados individualizado con la taxonomía NANDA-NIC-NOC<sup>3</sup>.

- Patrón 1. Percepción - Manejo de salud: exfumador hace 10 años de más de un paquete al día. No alergias medicamentosas.

- Patrón 2. Nutricional - Metabólico: mal control de su diabetes por falta de organización en las comidas. Prótesis dentaria.

- Patrón 3. Eliminación: normal. Portador de sonda vesical durante el procedimiento.

- Patrón 4. Actividad - Ejercicio: escaso ejercicio debido a su patología cardíaca.

- Patrón 5. Descanso - Sueño: malo.

- Patrón 6. Cognitivo - Perceptivo: orientado y lenguaje comprensible.

- Patrón 7. Auto percepción - Autoconcepto: estado anímico bueno, con expectativas de resultado del procedimiento.

- Patrón 8. Rol de relaciones: vive con su mujer que le apoya en su enfermedad.

- Patrón 9. Sexualidad - Reproducción: no habla del tema.

- Patrón 10. Adaptación - Tolerancia al estrés: ansiedad y expectativas ante el resultado del procedimiento.

- Patrón 11. Valores - Creencias: no habla del tema.

#### Planificación de cuidados

Se identificaron los siguientes diagnósticos de enfermería NANDA, y se asociaron a cada uno de ellos sus correspondientes

criterios de resultados NOC y se seleccionaron las intervenciones NIC a desarrollar (**tabla 1**).

## DISCUSIÓN

El equipo de enfermería se basó en protocolos de otros procesos estructurales ya realizados, como protocolo para la TAVI, para elaborar el plan de cuidados personalizado, ya que era la primera vez que se colocaba el dispositivo en nuestro centro.

Durante el caso se estuvo recogiendo información para la elaboración de un protocolo individualizado para la asistencia ventricular.

Nos ayudó para procesos posteriores. Durante todo el procedimiento, el paciente estuvo estable e informado y la complicación de tener que retirar el Impella en el quirófano no ha vuelto a suceder.

En la actualidad disponemos de más experiencia y la realización de implante de la asistencia ventricular está protocolizada.

Se recomienda el uso de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda previo 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.

El dispositivo Impella ha demostrado su utilidad en el

Tabla 1. Diagnóstico de enfermería.

00132 Dolor agudo relacionado con agentes físicos y manifestado por informe verbal del paciente, aumento de la tensión arterial	
<p><b>NOC: 1605 Control del dolor</b> 160507 Reconoce comienzo del dolor* 2/4 160511 Refiere dolor controlado* 3/4</p> <p><b>NOC: 2102 Nivel del dolor</b> 210201 Dolor referido* 1/4</p>	<p><b>NIC: 6680 Monitorización de signos vitales</b> - Monitorización periódica de TA, pulso y estado respiratorio</p> <p><b>NIC: 1400 Manejo del dolor</b> - Valoración exhaustiva del dolor, características, duración, frecuencia - Observar claves no verbales - Desarrollar medidas, farmacológicas y no farmacológicas que alivien el dolor - Utilizar medidas de control del dolor antes de que sea severo</p> <p><b>NIC: 2210 Administración de analgésicos</b> - Controlar signos vitales antes y después de la administración de analgesia - Evaluar la eficacia de los analgésicos a intervalos regulares después de cada administración para ver su efectividad</p>
00146 Ansiedad relacionada con el procedimiento y manifestado por <i>miedo a morir</i>	
<p><b>NOC: 1402 Control de la ansiedad</b> 140204 Busca información para reducir la ansiedad* 3/4</p> <p>140219 Verbaliza aceptación de la situación de salud* 2/4</p>	<p><b>NIC: 5820 Disminución de la ansiedad</b> - Explicar todo el procedimiento y sensaciones normales que puede notar durante el mismo - Observar signos verbales y no verbales de ansiedad - Administración de fármacos para la ansiedad si están prescritos</p>
0046 Deterioro de la integridad cutánea relacionado con punto de inserción del catéter y manifestado por la destrucción de las capas de la piel	
<p><b>NOC: 1101 Integridad tisular: piel y membranas</b> 110113 Piel intacta* 4/5</p>	<p><b>NIC: 3590 Vigilancia de la piel</b> - Observar sitio de punción</p> <p><b>NIC: 3440 Cuidados del sitio de incisión</b> - Mantener máxima asepsia durante todo el procedimiento</p>
00027 Deficit de volumen de líquidos relacionado con la pérdida activa de volumen y manifestado por disminución de la TA y aumento de la FC	
<p><b>NOC: 0413 Severidad de la pérdida de sangre</b> 041301 Pérdida de sangre visible* 3/4 041316 Disminución de la hemoglobina* 2/4 041313 Palidez de membranas cutáneas y mucosas* 1/3</p> <p><b>NOC: 0601 Equilibrio hídrico</b> 060101 Presión arterial en el rango esperado* 1/3 060105 Pulsos periféricos palpables* 1/3</p>	<p><b>NIC: 4130 Monitorización de líquidos</b> <b>NIC: 4180 Manejo de la hipovolemia</b> - Mantener vía IV impermeable y de buen calibre - Vigilar signos vitales - Vigilar pérdida de líquidos - Vigilar zona de punción - Administración de productos sanguíneos - Administración de productos cristaloides</p>

TA: tensión arterial; FC: frecuencia cardíaca; IV: intravenosa. \* Puntuación Escala Likert: 1. Ninguno; 2. Escaso; 3. Moderado; 4. Sustancial; 5. Extenso. Antes / Después.

tratamiento del ICP de alto riesgo como es el caso del estudio PROTECT<sup>4</sup> II. En este estudio, se aleatorizó 452 pacientes sometidos a angioplastia de alto riesgo con soporte de balón de contrapulsación intraórtico (BCIA) o Impella 2.5. No se observaron diferencias en los eventos cardiovasculares a 30 y 90 días, pero sí menos eventos adversos a 90 días en el grupo de Impella<sup>2,5</sup>.

Aunque los datos de estudios clínicos aleatorios son escasos<sup>4</sup>,

hay suficiente evidencia de que el uso de este dispositivo puede conducir a mejores resultados en estos pacientes de alto riesgo y es costo-efectivo como complemento terapéutico.

Como conclusión, en la angioplastia de alto riesgo, es necesario la individualización de cada caso en función de las características del paciente y de la experiencia del equipo, tanto en el manejo de los dispositivos como en el abordaje de las angioplastias complejas<sup>5</sup>.

## PREMIOS

Trabajo premiado como mejor póster presentado en el 42.<sup>o</sup> Congreso de la AEEC 2021, celebrado en Zaragoza del 28 al 30 de octubre.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

# BIBLIOGRAFÍA

1. Siegenthaler MP, Brehm K, Strecker T, Hanke T, Notzold A, Olschewski M, et al. The Impella Recover microaxial left ventricular assist device reduces mortality for postcardiotomy failure: a three-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004; 127:812-22.
2. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous Transcatheter Implantation of an Aortic Valve Prosthesis for Calcific Aortic Stenosis: First Human Case Description. *Circulation.* 2002;106(24):3006-8.
3. NANDA. *Nursing Diagnoses: Definitions and Classification.* New York: Elsevier; 2018.
4. O'Neill WW, Kleiman NS, Moses J. A prospective, randomized clinical trial of hemodynamic support with Impella 2.5 versus intra-aortic balloon pump in patients undergoing high-risk percutaneous coronary intervention: the PROTECT II study. *Circulation.* 2012; 126:1717-1727.
5. Becher T, Eder F, Faumann S, Lobnitzer D, Pollmann B, Behnes M, et al. Unprotected versus protected high-risk percutaneous coronary intervention with the Impella 2.5 in patients with multivessel disease and severely reduced left ventricular function. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97 (43):e12665.