

# CASO CLÍNICO: MICROEMBOLIZACIÓN DE GRASA SUBCUTÁNEA EN ARTERIA CORONARIA TRAS PERFORACIÓN YATROGÉNICA

Comunicación presentada como caso clínico en el XXV Curso Anual del Grupo de Trabajo de Enfermería en Hemodinámica, Madeira, 11 y 12 de junio de 2015.

## Autores

Cristina Fernández Fernández<sup>1</sup>, Arkaitz Saralegui Vallejo<sup>2</sup>, Gorka Ayerbe Maiztegui<sup>2</sup>, Elena Galardi Echeverría<sup>2</sup>.

**1** Diplomada Universitaria en Enfermería. Servicio de Cardiología. Sección de Hemodinámica. Hospital Universitario Donostia.

**2** Diplomados Universitarios en Enfermería. Servicio de Cardiología. Sección de Hemodinámica. Hospital Universitario Donostia.

Servicio de Hemodinámica y Cirugía Cardíaca. Policlínica Gipúzkoa.

### Dirección para correspondencia

Cristina Fernández Fernández  
D.U.E. Servicio de Hemodinámica  
Hospital Universitario Donostia  
Avda. Vistalegre, 3, 1C. Grado,  
33820, Asturias

Correo electrónico:  
crisbsn@hotmail.com

## Resumen

La perforación coronaria es una complicación del intervencionismo coronario cuya incidencia oscila entre el 0,2% y el 0,6%, pudiendo llegar a causar infarto agudo de miocardio o taponamiento cardíaco, aumentando así la mortalidad hasta un 10%.

En el presente trabajo se expone el caso de un paciente de 67 años sometido a revascularización de la arteria Descendente Anterior mediante *Rotablator*<sup>TM</sup> (Sistema de Aterectomía Rotacional, Boston Scientific, USA). Tras la intervención se objetivó una perforación de dicha arteria coronaria en su segmento distal. Después de practicarle una pericardiocentesis de urgencia, se procedió a la reparación de la perforación mediante la embolización de grasa subcutánea inguinal del propio paciente, que se introdujo a través de un microcatéter en la parte distal de la arteria, a modo de sellado.

Durante el procedimiento se aplicó el proceso enfermero empleando las taxonomías NANDA, NIC, NOC, mediante el cual el paciente fue diagnosticado de disminución del gasto cardíaco (00029) relacionado con disminución del volumen de eyección, manifestado por alteración de la precarga, postcarga y contractilidad. Nuestro plan de cuidados se centró en controlar la severidad de la pérdida de sangre para lo cual nuestras principales intervenciones se basaron en la prevención del *shock* y la monitorización hemodinámica invasiva.

La escasa literatura existente y el excelente resultado obtenido mediante esta técnica, hacen de este procedimiento algo novedoso y a tener en cuenta a la hora de resolver este tipo de complicaciones.

**Palabras clave:** Intervención coronaria percutánea, Aterectomía coronaria, Embolización terapéutica, Diagnóstico de Enfermería.



## CASE REPORT: SUBCUTANEOUS FAT MICROEMBOLIZATION IN CORONARY ARTERY FOLLOWING IATROGENIC PERFORATION

### Abstract

In Coronary perforation is a complication of coronary intervention, with an incidence ratio ranging from 0.2% to 0.6%, and can cause acute myocardial infarction or cardiac tamponade, thereby increasing mortality up to 10%.

In this paper, we present the case of a 67-year-old patient who underwent Anterior Descending artery revascularization by Rotablator™ (Rotational Atherectomy System, Boston Scientific, USA). After the intervention, a perforation of said coronary artery is objectified at its distal segment. After practicing an emergency pericardiocentesis, we proceeded to repair the perforation by embolization of inguinal subcutaneous fat from the patient himself, which was introduced through a microcatheter in the distal part of the artery to seal it.

During the procedure, we applied the nursing process using the NANDA, NIC, NOC taxonomies, whereby the patient was diagnosed with decreased cardiac output (00029), related to decreased stroke volume and manifested by altered preload, afterload and contractility. Our care plan was focused on controlling the severity of blood loss, and with that aim our main interventions were based on the prevention of shock and on invasive hemodynamic monitoring.

The limited literature available and the excellent result obtained by this technique make this procedure something novel and to be taken into account when resolving this kind of complications.

**Keywords:** Percutaneous coronary intervention, Coronary atherectomy, Therapeutic embolization, Nursing diagnosis.

Enferm Cardiol. 2016; 23 (69): 54-59.

### INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo del intervencionismo coronario percutáneo en 1977<sup>1</sup>, el número de pacientes sometidos a estas terapias ha aumentado exponencialmente, no sólo en lesiones coronarias simples sino también en anatomías coronarias complejas. Esto ha llevado a incrementar la tasa de complicaciones tales como, disección o perforación coronaria, síndrome coronario agudo o arritmia.

La perforación coronaria (PC) es una complicación muy temida a pesar de su baja incidencia (0,2-0,6% del total de las intervenciones<sup>2</sup>) debido a que su mortalidad es elevada y los pacientes que la padecen tienen peor pronóstico que el resto de población sometida a procesos de revascularización. En 1994, Ellis et al. realizaron una clasificación angiográfica de los distintos grados de PC relacionada con el pronóstico: I, cráter extraluminal sin extravasación, II, rubor pericárdico o miocárdico, III, perforación igual o mayor a 1 mm de diámetro con extravasación franca de contraste<sup>3</sup>.

El tratamiento en este tipo de casos se basa en el inflado prolongado de balones de angioplastia o la colocación de *stents* recubiertos con el objetivo de sellar la rotura. No obstante, cuando la perforación se produce en la parte más distal de la arteria puede que el diámetro del vaso no tenga un tamaño suficiente como para permitir estas técnicas y haga necesaria la búsqueda de otras estrategias.

El objetivo del presente caso es mostrar la resolución con éxito de una perforación coronaria tipo III mediante la embolización de grasa subcutánea del propio paciente y elaborar un plan de cuidados individualizado a partir de un caso clínico, utilizando el modelo conceptual de Virginia Henderson y las Taxonomías NANDA, NIC, NOC.

### OBSERVACIÓN CLÍNICA

#### Antecedentes personales:

Se trata de un varón de 67 años diagnosticado de Hipertensión Arterial, Diabetes *Mellitus* tipo II, Dislipemia y

EPOC (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica) severo, que requiere múltiples ingresos por agudización. Dudosa Cardiopatía Isquémica con prueba de esfuerzo clínica y eléctrica negativa en octubre de 2012. Ingreso en Medicina Interna en marzo de 2014 por dolor torácico atípico con corazón ecocardiográficamente normal.

#### Situación actual:

El paciente se encuentra en seguimiento en consultas de Cardiología por dolores torácicos realizándose una coronariografía (**Figura 1a**) en noviembre de 2014 con el resultado de: enfermedad arterial coronaria monovaso con oclusión crónica del 100% de la descendente anterior (DA) a nivel medial y dos lesiones del 90% y 75% distales a la primera, con circulación de suplencia homo y contralateral. Fracción de eyección del 62% sin alteraciones de la contractilidad segmentaria.

Días más tarde es ingresado en la planta de Cardiología para intentar revascularizar dicha lesión en la DA. Resulta un procedimiento dificultoso técnicamente precisando balones de alta presión e incluso *Rotablator*, para lo que se usa una guía *RotaWire Floppy™* (Boston Scientific, USA) y una fresa *Rotalink™* de 1,5 mm. (Boston Scientific, USA). Debido a la imposibilidad de romper la placa de calcio, la arteria presenta al acabar el procedimiento una lesión residual del 50% (**Figura 1b**). Se decide dar por aceptable el resultado con la posibilidad de repetir el *Rotablator*, con una fresa de 2 mm., si persistiese la clínica anginoso.

Una vez finalizado el procedimiento el paciente es trasladado a planta donde al cabo de aproximadamente una hora comienza a presentar dolor torácico intenso y es valorado por los médicos intensivistas que objetivan: hipotensión arterial: 60/40 mmHg., mal aspecto general, mala perfusión periférica con clínica de bajo gasto y derrame pericárdico > 2mm. visualizado por ecocardiografía portátil.

Se decide trasladar al paciente de manera urgente a



Figura 1a. Lesión del 100% en la DA media.



Figura 1b. Lesión residual tras ACTP sobre DA media.

la sala de Hemodinámica. Una vez allí, se realiza una pericardiocentesis en la que se extraen 300 mls. de líquido pericárdico hemático consiguiendo una buena respuesta hemodinámica con una tensión arterial de 120/70 mmHg. A continuación se hace un nuevo cateterismo donde, tras la inyección de contraste en la coronaria izquierda, se puede ver claramente un sangrado activo a nivel de la DA terminal (Figura 2).

Se establece el diagnóstico médico de Taponamiento Cardíaco Iatrogénico por perforación coronaria. Para su resolución se decide realizar una embolización de grasa subcutánea del propio paciente en el punto sangrante de la DA. Para ello se comenzó pasando una guía de angioplastia que permitió colocar un microcatéter unos 10-15 mm. proximal a la perforación. A continuación se llevó a cabo una pequeña incisión con un bisturí y previa anestesia, en la zona femoral del paciente y se extrajo una porción muy pequeña, de entre 0,5 y 1 mm de diámetro, de grasa subcutánea. Se introdujo esta grasa en el interior del microcatéter y se inyectó lentamente con una jeringa con suero, hasta conseguir que saliese por el agujero distal, de manera que

se ocluyese el lecho terminal de la DA. Para comprobar si se había conseguido sellar la perforación, se inyectó contraste a través del catéter guía y se verificó que no había sangrado al no haber paso de contraste. A continuación se retiró el microcatéter unos 20-30 mm. y se inyectó nuevamente contraste a través de él, comprobando que la perforación estaba completamente sellada (Figura 3) y que por lo tanto no hacía falta colocar más grasa.



Figura 2. Sangrado activo en DA terminal.



Figura 3. Perforación en DA sellada.

#### Valoración de enfermería:

Cuando el paciente llega a la unidad de hemodinámica se realiza una valoración de enfermería siguiendo el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson, buscando los factores sobre los que se puede actuar durante su estancia en la unidad, con la finalidad de permitir la continuidad de los cuidados cuando el paciente pase a hospitalización.

- **Necesidad de oxigenación:** diagnosticado previamente de EPOC severo, se mantiene al paciente con gafas de oxígeno a 3 litros/minuto para lograr una saturación en torno a 93% durante el cateterismo. Eupneico. Ritmo cardíaco normal.

• **Necesidad de alimentación/hidratación:** se encontraba en ayunas para la realización de la prueba. En cuanto a la hidratación, se realiza un aporte total de 1000 mililitros de suero salino debido a la hipotensión sufrida y a la pérdida de líquidos consecuencia del taponamiento y posterior pericardiocentesis.

• **Necesidad de eliminación:** no se registran pérdidas urinarias durante el procedimiento. Se extraen 300 mililitros de líquido pericárdico hemático al realizar la pericardiocentesis.

• **Necesidad de movilización:** se mantiene en posición de decúbito supino para la realización de la prueba. Presentaba cansancio e incomodidad debido al tiempo que transcurre en esa misma postura.

• **Necesidad de reposo y sueño:** no precisa ayuda para conciliar el sueño por las noches. Despierto en todo momento durante la intervención.

• **Necesidad de vestirse/desvestirse:** para la realización de la intervención se precisa que el paciente se encuentre sin ropa intentando preservar al máximo su intimidad.

• **Necesidad de termorregulación:** afebril durante su estancia en la unidad.

• **Necesidad de higiene:** acude a la prueba después de la ducha para lo que es autónomo. Aspecto limpio y cuidado, piel normohidratada.

• **Necesidad de seguridad:** se encontraba consciente y orientado. Presentaba ansiedad por la gravedad de la situación. Portador de dos catéteres venosos periféricos y un acceso arterial de calibre 6 Fr en la arteria femoral derecha.

• **Necesidad de comunicación:** expresaba su preocupación ante los episodios de dolor torácico que verbalizaba al personal de enfermería.

• **Necesidad de creencias/valores:** valoraba el apoyo familiar y mostraba preocupación por su mujer que se encontraba sola en ese momento.

• **Necesidad de trabajar/realizarse:** jubilado hace unos años por lo que no mostraba angustia por reincorporarse a su actividad laboral tras su recuperación.

• **Necesidad de ocio:** se le explica que tras su recuperación puede retomar sus paseos como venía haciendo regularmente.

• **Necesidad de aprendizaje:** realizaba preguntas sobre su estado de salud.

Tras esta valoración de las necesidades del paciente, se identifican las características definitorias y factores relacionados y se enuncia un diagnóstico de enfermería NANDA, al que se asocian sus correspondientes criterios de resultados NOC e intervenciones NIC<sup>4</sup>.

<b>Diagnóstico enfermero (NANDA):</b> 00029 Disminución del gasto cardiaco r/c volumen de eyección m/p alteración de la precarga, postcarga y contractilidad.	
<b>NOC</b> • Indicadores de resultado (valoración mediante escala Likert* al inicio y fin de la intervención).	<b>NIC</b> • Actividades realizadas en cada intervención.
<b>0413 Severidad de la pérdida de sangre</b> • 041301 Pérdida de sangre visible (1-5). • 041309 Disminución de la presión arterial sistólica (1-5). • 041310 Disminución de la presión arterial diastólica (1-5). • 041313 Palidez de membranas cutáneas y mucosas (2-3).	<b>4260 Prevención del shock</b> • Comprobar las respuestas tempranas de compensación del shock (presión arterial normal, piel pálida y fría, ligera taquipnea, sed aumentada o debilidad). • Observar si hay signos de oxigenación tisular inadecuada: aumento de ansiedad, agitación, oliguria, extremidades frías. • Vigilar estado respiratorio. • Controlar el ECG. • Controlar el pulsioxímetro. • Administrar oxígeno. <b>4210 Monitorización hemodinámica invasiva</b> • Monitorizar la presión sanguínea (sistólica, diastólica, media). • Ayudar a la inserción y extracción de las líneas hemodinámicas invasivas.
<b>0408 Perfusión tisular: pulmonar</b> • 040805 Dolor torácico (1-5). • 040821 Saturación de oxígeno (2-3).	<b>5820 Disminución de la ansiedad</b> • Utilizar un enfoque sereno que de tranquilidad. • Establecer claramente las expectativas del comportamiento del paciente. • Tratar de comprender la perspectiva del paciente ante una situación estresante.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar si hay signos verbales o no verbales de ansiedad.</li> </ul> <p><b>3350 Monitorización respiratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar si hay disnea y sucesos que la mejoren o empeoren.</li> <li>• Vigilar frecuencia, ritmo, profundidad y esfuerzo respiratorio.</li> </ul>
<p><b>0406 Perfusion tisular: cerebral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 040605 Inquietud (2-4).</li> <li>• 040608 Agitación (3-5).</li> </ul>	<p><b>2620 Monitorización neurológica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar el nivel de conciencia.</li> <li>• Notificar al médico los cambios en el estado del paciente.</li> </ul> <p><b>4180 Manejo de la hipovolemia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el estado de líquidos, incluyendo ingresos y excretas.</li> <li>• Combinar soluciones cristaloides y coloides para reemplazar el volumen intravascular.</li> <li>• Realizar transfusión de la sangre perdida.</li> <li>• Disponer de productos sanguíneos.</li> </ul>
<p><b>0405 Perfusion tisular: cardiaca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 040505 Disforesis profusa (2-5).</li> <li>• 040511 Angiografía coronaria (1-5).</li> <li>• 040504 Angina (1-5).</li> <li>• 040509 Hallazgos del ECG (1-5).</li> </ul>	<p><b>4090 Manejo de la arritmia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar electrodos de ECG y conectar el monitor cardiaco.</li> <li>• Monitorizar la respuesta hemodinámica a la arritmia.</li> <li>• Asegurar una rápida disponibilidad de medicamentos de urgencia para la arritmia.</li> </ul> <p><b>6680 Monitorización de signos vitales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar periódicamente presión sanguínea, pulso, temperatura y estado respiratorio.</li> <li>• Anotar tendencias y fluctuaciones de la presión sanguínea.</li> <li>• Observar presencia y calidad de pulsos.</li> <li>• Observar si hay pulso paradójico.</li> <li>• Controlar periódicamente el pulsioxímetro.</li> </ul>
<p><b>0404 Perfusion tisular: Órganos abdominales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 040404 Equilibrio hídrico (1-5).</li> <li>• 040402 Diuresis (3-5).</li> </ul>	<p><b>1911 Manejo ácido base: acidosis metabólica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar si hubiera manifestaciones del SNC de acidosis metabólica (jaqueca, somnolencia, disminución de la capacidad mental, ataques y coma).</li> </ul>

\* Escala Likert: 1, gravemente comprometido; 2, sustancialmente comprometido; 3, moderadamente comprometido; 4, desviación leve del rango normal; 5, normal.

### Evolución clínica:

Una vez terminado el procedimiento, el paciente fue trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos donde le fueron trasfundidos dos concentrados de hemáties por presentar una hemoglobina de 8,7 g/dl. A su vez, presentó diuresis justas con función renal e iones normales. Posteriormente se fue estabilizando hemodinámicamente.

En las ecocardiografías realizadas tanto a las horas de su ingreso como en la mañana siguiente se comprueba que no hay reproducción del derrame pericárdico. Se decide su traslado a planta desde donde al cabo de una semana es dado de alta para su seguimiento en consultas.

### DISCUSIÓN

En el año 2009 fue publicado por Kiernan et al.<sup>5</sup>, un estudio en el que pudo comprobarse que el 66% de las perforaciones coronarias eran producidas debido a la manipulación de las guías durante las angioplastias, de las cuales un 89% fueron guías hidrofílicas. Un 16% se producían a la hora de colocar e inflar un *stent* en la lesión de la coronaria y un 11% cuando se realizaban técnicas como el *Rotablator*.

Muchos factores de riesgo, tanto relacionados con el paciente como relacionados con el propio procedimiento se han podido asociar a la aparición de perforaciones coronarias. Pacientes con Diabetes, Hipertensión y Fallo

Renal Crónico tienen mayor riesgo debido a la mayor probabilidad de tener lesiones calcificadas<sup>6</sup>. El riesgo también se ve aumentado con la complejidad de las lesiones así como con la manipulación de vasos de pequeño calibre, con angulaciones o calcificaciones.

El método empleado para resolver una perforación coronaria va a depender del tamaño del vaso, del grado de contraste que fugue y de la situación hemodinámica del paciente. La manera más común de tratar esta complicación es el inflado prolongado de balones de baja presión. Otros métodos incluyen la implantación de un *stent* recubierto, la embolización de *coils* e incluso la cirugía.

En 2015 Li-Yun et al.<sup>7</sup>, publicaron un estudio en el que 8 pacientes con perforación coronaria fueron tratados mediante la embolización de partículas de grasa autóloga con un éxito del 100%. Además, dos de estos pacientes fueron sometidos a una angiografía posterior, uno de ellos una semana después de la complicación y el otro dos años más tarde, y en ambos casos se halló el mismo resultado: las partículas de grasa se habían absorbido completamente y la circulación de la arteria se había restablecido.

Se puede decir que en el caso de perforaciones que tengan lugar en vasos de pequeño calibre y en zonas distales de la arteria coronaria, la embolización de grasa del propio paciente puede reportar numerosas ventajas:

1. Es una técnica sencilla y rápida, que no necesita excesiva curva de aprendizaje.
2. No requiere ningún dispositivo extra, lo cual abarata el procedimiento.
3. Esto a su vez, implica que no se aplicará ningún cuerpo extraño en el paciente.
4. Es una buena opción para vasos de estas características, que debido a su tamaño y localización no permitirían la colocación de un *stent* recubierto.
5. Una vez haya cicatrizado la perforación y la grasa se haya reabsorbido la circulación de la arteria se restablecerá completamente.

Para concluir, decir que la perforación coronaria complicada con taponamiento cardíaco tiene una alta mortalidad y es necesaria una rápida actuación multidisciplinar. Es muy importante la labor del equipo de enfermería que recibirá al paciente en el momento más crítico. El rápido establecimiento de los diagnósticos de enfermería mediante la aplicación del proceso enfermero NANDA-NIC-NOC, permitió realizar una planificación de los cuidados con sus consiguientes actuaciones sistematizadas, que llevan además de a un ahorro de tiempo, a una mayor efectividad y excelencia en el cuidado. El conocimiento de la técnica y la anticipación a los problemas reales o potenciales, ayudó sobremedida a resolver esta situación de extrema urgencia hasta conseguir la estabilidad del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mohammed AM, Prashanth P, Kadhim S, Abdulla AR, Mohammed D, Mohammed BR. Coronary perforations and Covered Stents: An Update and Review. *Heart Views*. 2011; 12(2): 63-70.
2. Gyögy Fogarassy MD, Dezső Apró MD, Gábor Veress MD. Successful Sealing of a Coronary Artery Perforation with a Mesh-Covered Stent. *Journal of Invasive Cardiology*. 2012. 24(4): 80-83.
3. Ellis SG, Ajluni S, Arnold AZ. Increased coronary perforation in the new device era. Incidence, classification, management, and outcome. *Circulation*. 1994; 90: 2725-2730.
4. Fernández Sanz L, Gómez Camuñas MJ, García Álvarez G. Caso clínico: Taponamiento cardíaco en paciente sometido a cateterismo cardíaco. *Enfermería en Cardiología*. 2011; 51-52: 72-74.
5. Kiernan TJ, Yan BP, Ruggiero N, Eisenberg JD, Bernal J, Cubeddu RJ. Coronary artery perforations in the contemporary interventional era. *J Interv Cardiol*. 2009; 22: 350-3.
6. Doll JA, Nikolsky E, Stone GW, Mehran R, Lincoff AM, Caixeta A. Outcomes of patients with coronary artery perforation complicating percutaneous coronary intervention and correlations with the type of adjunctive antithrombotic therapy: Pooled analysis from replace-2, acuity, and horizons-ami trials. *J Interv Cardiol*. 2009; 22: 453-9.
7. Li-Yun H, Jiang-Li H, Li-Jun G, Fu-Chun Z, Ming C, Wei G. Effect of Transcatheter Embolization by Autologous Fat Particles in the Treatment of Coronary Artery Perforation During Percutaneous Coronary Intervention. *Chinese Medical Journal*. 2015; 128: 745-749.