



## Perforación coronaria TIPO III durante un IAMCEST en un paciente octogenario

### Coronary perforation TYPE III during a SCACEST in an octogenarian patient

Emilio Alfonso Rodríguez, Leonardo López Ferrero, Piter Martínez Benítez, Karel Oliva Linares, Sheyla Hechevarría Poymiró, Giselle López Cabrera, Lorenzo Llerena Rojas

*Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*

**Correspondencia:** Dr. Emilio Alfonso Rodríguez. Email: milloal82@gmail.com

### RESUMEN

Perforación coronaria TIPO III durante un SCACEST en un paciente octogenario. La perforación coronaria tipo III es una complicación rara y de una elevada mortalidad, puede ocasionar taponamiento cardíaco, infarto del miocardio, arritmias e incluso la muerte. El empleo de la dosis de carga de doble antiagregación plaquetaria junto a la dosis de heparina no fraccionada durante intervencionismo coronario percutáneo (ICP) primaria, aumenta considerablemente el riesgo de complicaciones agudas y dificulta el manejo terapéutico. A continuación se presenta un caso clínico de un varón de 80 años de edad a quien se le realizó ICP primaria en el curso de un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) con enfermedad de 3 vasos que incluía estenosis severa en la arteria Descendente Anterior (DA) proximal y durante el proceder intervencionista presentó como complicación una perforación coronaria Tipo III en la arteria Circunfleja (CX), la cual fue manejada exitosamente mediante angioplastia con Stent Graft a 8 atmósferas por 20 segundos, que evolucionó favorablemente y a los 30 días se abordó con una ICP electiva sobre la arteria descendente anterior en su segmento proximal, mostrando una evolución satisfactoria.

**Palabras clave:** Perforación coronaria; Infarto agudo de miocardio; intervencionismo coronario percutáneo.

## SUMMARY

Coronary perforation TYPE III during a SCACEST in an octogenarian patient. The type III coronary perforation is a rare complication and a high mortality, can cause cardiac tamponade, myocardial infarction, arrhythmias and even death. The use of the double platelet antiaggregation loading dose together with the unfractionated heparin dose during primary percutaneous transluminal angioplasty (PTCA), increases the risk of acute complications considerably and hinders therapeutic management. The following is a case report of a 80-year-old man who underwent primary PTCA in the course of an acute coronary syndrome with ST-segment elevation (STEMI) with 2 vessel disease including severe stenosis in the proximal descending artery and during the interventional procedure presented as a complication a Type III coronary perforation in the Circunfleja artery, which was successfully managed by angioplasty with Stent Graft at 8 atmospheres for 20 seconds. The patient evolved favorably and at 30 days elective PTCA was performed on the anterior descending artery in its proximal segment, showing a satisfactory evolution.

**Keywords:** Coronary perforation; acute myocardial infarction; percutaneous transluminal angioplasty

## Introducción

La perforación coronaria (PC) tiene una incidencia que oscila entre 0,19 y 0,56% (1-3), presenta una tasa elevada de morbimortalidad <sup>(4)</sup>.

La morbimortalidad depende en gran medida del tipo de perforación que presente el paciente, basado inicialmente en la clasificación publicada en 1994 por Ellis y colaboradores en 4 tipos <sup>(4)</sup>. Posteriormente se presentaron casos de PC por guía intracoronaria (GIC) que sin causar extravasación de contraste a pericardio durante el procedimiento, podían evolucionar a taponamiento cardiaco <sup>(5-6)</sup>.

Las perforaciones coronarias se clasifican en 5 tipos: Tipo I, cráter extendido por fuera del lumen sin extravasación de contraste; Tipo II, *blush* pericárdico/miocárdico sin extravasación; Tipo III, extravasación franca de contraste a través de un jet claramente visible (>1mm), Tipo IV, extravasación del contraste a una cavidad anatómica o a una ventana cardíaca <sup>(4)</sup> y Tipo V, perforación del segmento distal debido a la punta de la guía coronaria que sale de la arteria coronaria distalmente. Se conoce una mortalidad de todos los tipos de perforaciones de hasta un 17% <sup>(7-8)</sup>. Siendo la de mayor mortalidad la Tipo III, hasta un 44% <sup>(9)</sup>.



Las perforaciones tipo I y tipo II son causadas, por el uso de guías hidrofílicas o por guías de alto soporte, por lo general no requieren drenaje pericárdico. La perforación tipo III, está asociada al tratamiento de lesiones complejas B2 o C <sup>(10-11)</sup>, habitualmente ocasionadas por sobreinflado del balón, aterectomía bidireccional, rotablator, balones no complacientes o implante de stents de mayor diámetro que la coronaria <sup>(10-11)</sup>.

En la perforación tipo III, desde un inicio, se debe realizar reversión de heparina con protamina, posteriormente, inflado prolongado de balones a nivel de la zona de perforación o implante de stents recubiertos con una capa impermeable de politetra fluoroetileno conocido como Stent Graft <sup>(12)</sup>.

El presente artículo relata un caso clínico de un varón de 80 años de edad durante un infarto agudo de miocardio (IAM) Killip y Kimball-I (KK) (11) de topografía inferior al que se le efectuó intervencionismo coronario percutáneo primario y se complicó con una perforación coronaria tipo-III. Dicha complicación fue tratada mediante angioplastia con Stent Graft y revascularización percutánea completa en el salón de Cardiología Intervencionista y Hemodinámica del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

### Caso Clínico

Varón de 80 años de edad con factores de riesgo coronario, tabaquismo desde hace más de 60 años, con antecedentes patológicos personales de Hipertensión arterial sistólica Grado-1, desde hace 40 años, tratada con Amlodipino 10 miligramos diarios y Enalapril 20 miligramos cada 12 horas. Acude el 13/10/2016 al servicio de urgencia de nuestro Instituto, por dolor precordial típico de 2 horas de evolución con carácter creciente y síntomas vegetativos. Al examen físico con frecuencia cardiaca (FC): 58 latidos por minutos, tensión arterial (TA): 110/70mmhg, se ausculta soplo sistólico III/VI en foco mitral, con irradiación a la línea media axilar, frecuencia respiratoria: 15 respiraciones por minutos y Spo2: 98%. Electrocardiograma con elevación del segmento ST de 2 mm, tipo ascendente con el punto J en la línea isoeléctrica, en DI, AVL, DII, DIII, AVF, con la elevación de DII >DIII y descenso del segmento ST de 2.5mm, de tipo descendente en V3 y V4. Laboratorio clínico Hb:11.8 g/l, Creatinina: 56 mmol/l, Glucemia: 6.7 mmol/l, creatincinasa (CK) en 1960 U/l; isoenzima MB de la creatincinasa (CKMB) : 180. Se diagnostica infarto agudo de miocardio de cara inferior KK I. Se traslada de inmediato al laboratorio de hemodinámica de nuestro Instituto.

En el laboratorio de hemodinámica, previa dosis de carga de Ácido Acetil Salicílico 300mg y Clopidogrel 600mg, se canula la arteria femoral derecha con introductor 6Fr, se administra 10 000 UI de Heparina no fraccionada por vía parenteral, se sonda selectivamente ostium de coronaria derecha con catéter diagnóstico JR (IHT,Barcelona, España) 3.5 6Fr y se evidencia una arteria coronaria derecha dominante con estenosis del 60% en su segmento medio (Figura 1).

**Figura 1:** Proyección OAI 10 ° con CRAN 30°. Arteria coronaria derecha, vaso dominante, con estenosis angiográfica del 60% en su segmento medio.



**OAI:** Oblicua Anterior Izquierda.  
**CRAN:** Cráneo.

Luego se intercambia el catéter con guía teflonada de 0.035" y se cateteriza ostium del tronco coronario izquierdo (TCI) con catéter guía JL (IHT,Barcelona, España) 4.0 6Fr; se observa TCI de gran calibre y desarrollo sin estenosis angiográficas significativas, DA con estenosis severa del 80% en su segmento proximal, CX vaso de gran calibre con obstrucción trombótica aguda en su segmento proximal, flujo epicárdico TIMI-0 (Figura 2).

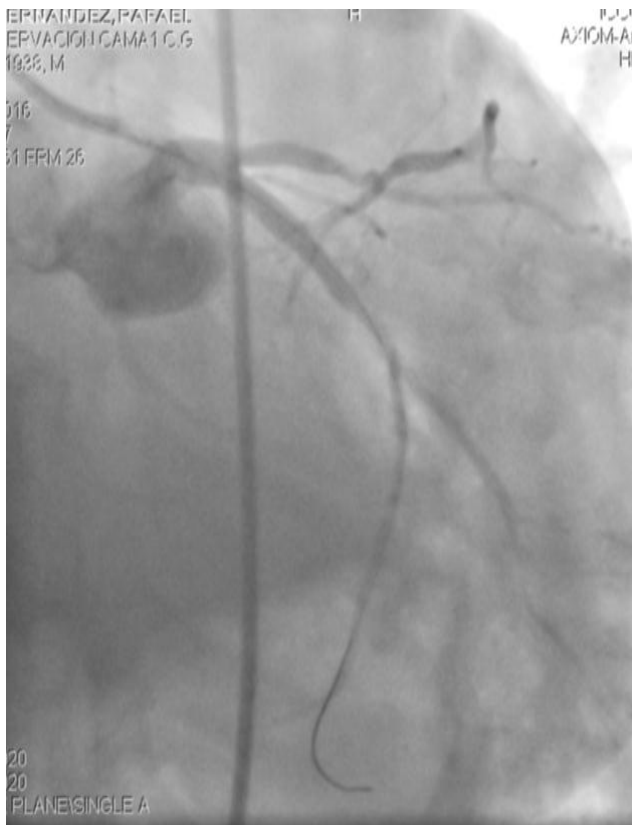
**Figura 2** Proyección: CAUD 40° con OAD 5°. Arteria descendente anterior con estenosis del 80% en su segmento proximal y Arteria Circunfleja: Vaso de gran calibre con obstrucción trombótica aguda en su segmento proximal, Flujo epicárdico TIMI-0.



**CAUD:** Caudo.  
**OAD:** Oblicua Anterior Derecha.

Posteriormente se avanza guía Zinger Light (MEDTRONIC, Minneapolis, EEUU) de 0.014" hasta el segmento distal de CX (Figura 3), a continuación se avanzó stent no medicado APOLO (IHT, Barcelona, España) 3.5x23mm y se realiza implantación a 10 atmósferas (ATM) durante 10 segundos.

**Figura 3:** Proyección: CAUD 40° con OAD 5°, guía de 0.014 pulgadas en el segmento distal de la CX.



**CAUD: Caudo.**

**OAD: Oblicua Anterior Derecha.**

**CX: Arteria Circunfleja.**

En la inyección de control se observa extravasación de contraste a través de un jet claramente visible >1mm, perforación Tipo III, a nivel del segmento proximal de la CX (Figura 4).

**Figura 4:** Proyección: CAUD 40° con OAD 5°, se observa extravasación de contraste a través de un jet claramente visible (<1mm), perforación Tipo III de Ellis, a nivel del segmento proximal de la arteria Circunfleja. Se observa además la 1ra Obtusa Marginal con flujo epicárdico TIMI-2, que previamente no se había visualizado con el contraste.



**CAUD: Caudo.**

**OAD: Oblicua Anterior Derecha.**

Inmediatamente el paciente presenta, TA invasiva 90/50mmhg, FC: 52 lpm, SpO2: 85%. Dolor con mayor intensidad acompañado de cortejo vegetativo, por todo lo anterior se administra, 500ml de Cloruro de Sodio al 0.9%, Dobutamina a 10 ug/ kg/ min, Petidina 25 mg endovenoso, se revierte de forma parcial la heparina no fraccionada con sulfato de protamina 25mg endovenoso. Rápidamente en el sitio de la perforación se implanta stent GraftMaster 3.5x23mm

## Perforación coronaria TIPO III durante un IAMCEST en un paciente octogenario

(Abbot, EEUU), a 8 ATM durante 30 segundos. Finalmente en proyección de control (Figura 5) observamos sellado de la perforación con flujo epicárdico anterógrado TIMI-2, ausencia de la 1ra obtusa marginal.

**Figura 5:** Proyección: CAUD 25° con OAD 25°. Post implante del Stent GraftMaster 3.5x23mm, se objetiva sellado de la perforación Tipo-III en la arteria Circunfleja. Flujo epicárdico anterógrado TIMI-2.



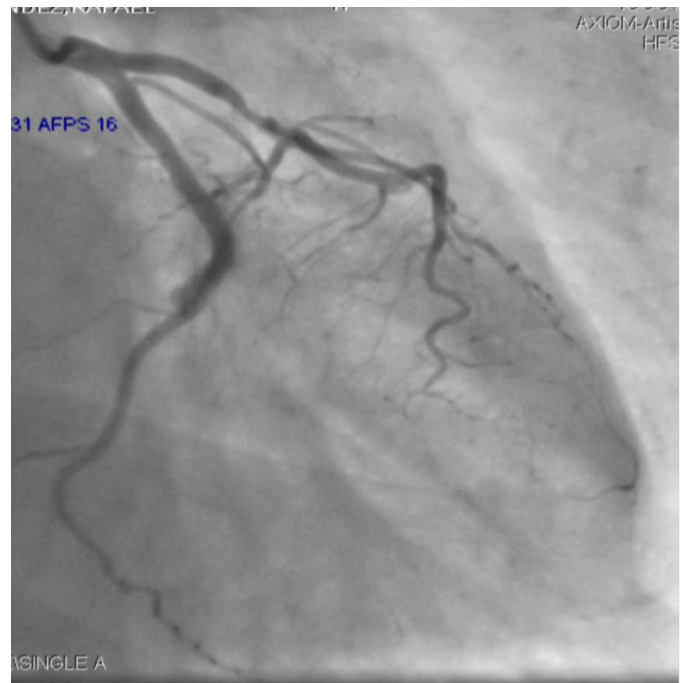
**CAUD: Caudal.**

**OAD: Oblicua Anterior Derecha.**

En ecocardiograma transtorácico, se constata derrame pericárdico ligero, insuficiencia mitral moderada isquémica e hipocinesia posterolateral con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) en 56%. El paciente es llevado a la unidad de cuidados coronarios intensivos, donde

presentó una evolución satisfactoria. A los 30 días se realiza ICP electiva sobre DA proximal, se canula la arteria femoral derecha con introductor 6Fr, se administran 10 000 UI de heparina no fraccionada por vía parenteral y se sonda con catéter guía JL(IHT,Barcelona, España) 4.0 6Fr el TCI, observándose stent GraftMaster permeable en CX con flujo epicárdico TIMI-3 (Figura 6).

**Figura 6:** Proyección: CAUD 25° con OAD 25°. Evolución a los 30 días del implante del Stent GraftMaster en la arteria Circunfleja. Se objetiva sellado de la perforación Tipo-III en la arteria Circunfleja. Flujo epicárdico anterógrado TIMI-III. Ausencia de la 1ra Obtusa Marginal y estenosis severa en el segmento proximal de la arteria descendente anterior.

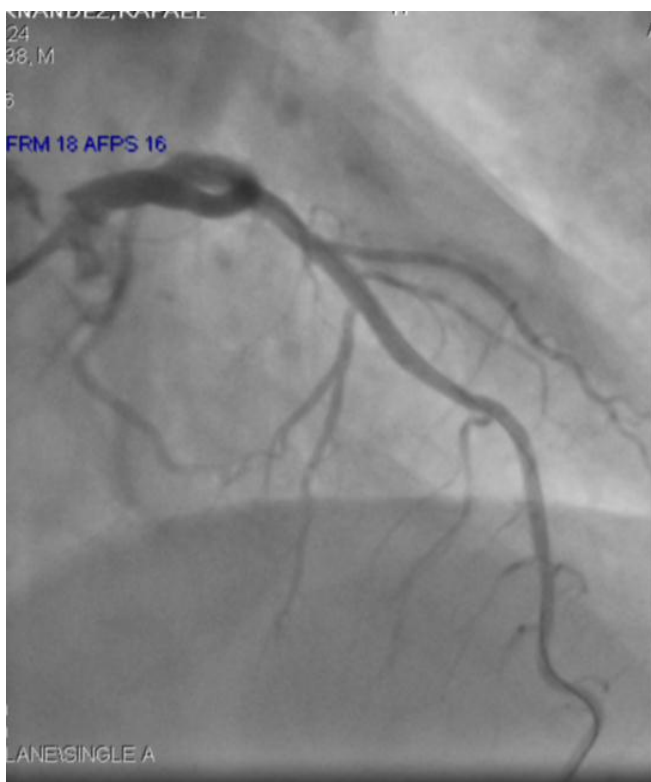


**CAUD: Caudal.**

**OAD: Oblicua Anterior Derecha.**

Se decide avanzar guía de 0.014 “ Zinger Light (MEDTRONIC, Minneapolis, EEUU) hasta el segmento distal de DA y se implanta Stent no medicado APOLO (IHT, Barcelona, España) 3.0x23mm a 12 ATM por 15 segundos cubriendo toda la placa del segmento proximal. En vistas ortogonales de control se observa adecuada aposición y expansión del stent implantado en DA (Figura 7), finalizándose el procedimiento. El paciente es dado de alta hospitalaria a las 48 horas, con una evolución clínica satisfactoria.

**Figura 7:** Proyección CRAN 25° con OAD 30°, se observa arteria descendente anterior post ICP con Stent APOLO 3.0x23mm en su segmento proximal, Flujo epicárdico TIMI-3.



**CRAN:** Cráneo. **OAD:** Oblicua Anterior Derecha.

## Discusión

En el presente caso se intervino un paciente masculino de 80 años de edad, en el curso de un IAM inferior KK-I, que se le realizó ICP primaria, criterios de inclusión aplicados en el estudio ESTROFA<sup>(13)</sup>. Durante la ICP presenta 3 complicaciones, la perforación TIPO-III, sangrado tipo BARC 2<sup>(14)</sup> y shock cardiogénico.

La perforación coronaria TIPO-III está asociada a oclusiones totales crónicas, lesiones calcificadas, balones sobredimensionados (relación balón/arteria >1,2), alta presión fuera de los bordes del stent, y stent en vasos con significativa pérdida de calibre distal (*tapering*)<sup>(15-19)</sup>.

Nuestro paciente presentaba una oclusión total aguda en una arteria calcificada con tapering entre el segmento proximal y el distal del vaso ocluido, siendo el diámetro distal del vaso inferior a 3.5mm lo que sumado al inflado del Stent APOLO (IHT, Barcelona, España) 3.5x23mm a 10 ATM, ocasionaron la ruptura de la CX. El estudio de Silva y Col informaron que el catéter balón fue responsable de la perforación en 61,1% de los casos<sup>(20)</sup>. Realizamos sellado con implante de stent graft, este presenta alta tasa de trombosis subaguda entre el primero y el segundo mes frente al Stent convencional<sup>(21,22)</sup>.

El éxito terapéutico depende de la velocidad con que se controle el derrame pericárdico, la mortalidad está estrechamente relacionada con el taponamiento cardíaco. Esto depende de la detección temprana de la perforación coronaria, el inmediato insuflado del balón en el punto de perforación, la neutralización de la heparina y cuando sea necesario, el implante de stent

<sup>(23)</sup>. Dado estos elementos y la evolución satisfactoria que ha presentado el paciente, recomendamos que, en los pacientes ancianos, el análisis de las comorbilidades debe ser imperativo <sup>(24)</sup>.

El uso del juicio clínico, acompañado de la experiencia adquirida en cada laboratorio, serán herramientas fundamentales para el éxito terapéutico en este grupo de pacientes.

## Referencias bibliográficas

1. Javaid A, Buch AN, Satler LF, Kent KM, Suddath WO, Lindsay J Jr, et al. Management and outcomes of coronary artery perforation during percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2006 Oct 1;98(7):911-4.
2. Bauer T, Boeder N, Nef HM, Möllmann H, Hochadel M, Marco J, et al. Fate of Patients With Coronary Perforation Complicating Percutaneous Coronary Intervention (from the Euro Heart Survey Percutaneous Coronary Intervention Registry). *Am J Cardiol.* 2015 Nov 1;116(9):1363-7.
3. Hendry C, Fraser D, Eichhofer J, Mamas MA, Fath-Ordoubadi F, El-Omar M, et al. Coronary perforation in the drug-eluting stent era: incidence, risk factors, management and outcome: the UK experience. *EuroIntervention.* 2012 May 15;8(1):79-86.
4. Ellis SG, Ajluni S, Arnold AZ, Popma JJ, Bittl JA, Eigler NL, et al. Increased coronary perforation in the new device era. Incidence, classification, management, and outcome. *Circulation.* 1994;90(6):2725-30.
5. Witzke C, Martin-Herrero F, Clarke SC, Pomerantzev E, Palacios IF. The Changing pattern of coronary perforation during percutaneous coronary intervention in the new device era. *J Invasive Cardiol.* 2004;16:297-301.
6. Roguin A, Beyar R. Coronary perforation 2006- Watch for the wire. *J Invasive Cardiol.* 2005;17:606-8.
7. Ben-Gal Y, Weisz G, Collins MB, Genereux P, Dangas GD, Teirstein PS, et al. Dual catheter technique for the treatment of severe coronary artery perforations. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2010 Apr 1;75(5):708-12.
8. Shimony A, Zahger D, Van Straten M, Shalev A, Gilutz H, Ilia R, et al. Incidence, risk factors, management and outcomes of coronary artery perforation during percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2009 Dec 15;104(12):1674-7.
9. Al-Lamee R, Ielasi A, Latib A, Godino C, Ferraro M, Mussardo M, et al. Incidence, predictors, management, immediate and long-term outcomes following grade III coronary perforation. *JACC Cardiovasc Interv.* 2011 Jan; 4(1):87-95.





10. Ramana RK, Arab D, Joyal D, Steen L, Cho L, Lewis B, et al. Coronary artery perforation during percutaneous coronary intervention: Incidence and outcomes in the new interventional era. *J Invasive Cardiol.* 2005;17:603--5.
11. Ajluni SC, Glazier S, Blankenship L, O'Neill WW, Safian RD. Perforations after percutaneous coronary interventions: Clinical, angiographic, and therapeutic observations. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1994;32:206--12.
12. Ly H, Awaida JP, Lespérance J, Bilodeau L. Angiographic and clinical outcomes of polytetrafluoroethylene-covered stent use in significant coronary perforations. *Am J Cardiol.* 2005;95:244--6.
13. José M. de la Torre Hernández, Salvatore Brugaletta, Joan A. Gómez Hospital, José A. Baz, Armando Pérez de Prado, Ramón López Palop, et al. Angioplastia primaria en mayores de 75 años. Perfil de pacientes y procedimientos, resultados y predictores pronósticos en el registro ESTROFA IM+75. *Rev Esp Cardiol.* 2016 Nov 10; S1885-5857(16)30232-8.
14. Mehran R, Rao SV, Bhatt DL, Gibson CM, Caixeta A, Eikelboom J, et al. Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials: a consensus report from the Bleeding Academic Research Consortium. *Circulation.* 2011;123:2736-47.
15. Dippel EJ, Kereiakes DJ, Tramuta DA, Broderick TM, Shimshak TM, Roth EM, et al. Coronary perforation during percutaneous coronary intervention in the era of abciximab platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade: an algorithm for percutaneous management. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001;52(3):279-86.
16. Stankovic G, Orlic D, Corvaja N, Airolidi F, Chieffo A, Spanos V, et al. Incidence, predictors, in-hospital, and late outcomes of coronary artery perforations. *Am J Cardiol.* 2004;93(2): 213-6.
17. Witzke CF, Martin-Herrero F, Clarke SC, Pomerantzev E, Palacios IF. The changing pattern of coronary perforation during percutaneous coronary intervention in the new device era. *J Invasive Cardiol.* 2004;16(6):257-301.
18. Cohen BM, Weber VJ, Relsman M, Casale A, Dorros G. Coronary perforation complicating rotational ablation: the U.S. multicenter experience. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1996; Suppl 3:55-9.
19. Dixon SR, Webster MW, Ormiston JA, Wattie WJ, Hammett CJ. Gelfoam embolization of a distal coronary artery guidewire perforation. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2000;49(2):214. 2004;93(2): 213-6.
20. Silva WA, Costa RA, Campostrini T, Costa Jr. JR, Siqueira DA, Staico R, et al. Incidência, manejo e prognóstico de perfurações coronárias. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2012;20(3):295-302.
21. Ma Pilar Portero Pérez, Ma Rosario Ortas Nadal, José Ramón Ruiz Arroyo, Javier Escota Villanueva, Antonio Peleato Peleato. Sellado de aneurisma coronario con stent cubierto de PTFE (stent graft). *Arch. Cardiol. Méx.* vol.78 no.1 México ene./mar. 2008.
22. Gercken U, Lansky AJ, Buellesfeld L, Kartik D, Baderreldin M, Mueller R, et al: Results of the Jostent Coronary Stent Graft implantation in various clinical settings: procedural and follow up results. *Cathet Cardiovasc Interv* 2002; 56: 353--60.
23. Evandro Martins Filho, Tarcísio Campostrini Borghi Jr, Marcelo Aguilar Puzzi Ricardo Costa, Dimytri Siqueira, Rodolfo Staico, Alexandre Abizaid. Tratamiento de perforación coronaria Tipo III con la técnica de doble catéter guía. *Rev Bras Cardiol Invasiva* 2013;21(4):401.

Perforación coronaria TIPO III durante un IAMCEST en un paciente octogenario

24. Manel Sabaté, "No es país para viejos con infarto agudo de miocardio y elevación del segmento ST"

Rev Esp Cardiol.;10.1016/j.recesp.2016.08.003.

**Recibido:** 02-11-2017

**Aceptado:** 18-12-2017

