

TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA Y ANGIOGRAFÍA CORONARIA COMO COMPLEMENTO EN DECISIONES TERAPÉUTICAS

OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY AND CORONARY ANGIOGRAPHY AS COMPLEMENT IN THERAPEUTIC DECISIONS

Dr. Igner F. Aladro Miranda^{1*}, Dra. Rosa Lázaro García^{2**}, Dr. Manuel Gómez Recio^{2**}, Dr. Francisco L. Moreno-Martínez^{3*}, Dr. José R. Nodarse Valdivia^{1*}, Dr. Rosendo S. Ibarrollín Hernández^{3*}, Dr. Luis F. Vega Fleites^{1*} y Tec. María del C. Calzado Manso^{4**}

1. Especialista de I Grado en Cardiología.
2. Especialista en Cardiología.
3. Especialista de I y II Grados en Cardiología. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Asistente.
4. Técnico Superior de Imagen para el Diagnóstico.

* Unidad de Cardiología Intervencionista. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Villa Clara, Cuba

** Unidad de Cardiología Intervencionista. Complejo Hospitalario Torrecárdenas. Almería, España.

Recibido: 13 de noviembre de 2011

Recibido con modificaciones: 24 de febrero de 2012

Aceptado para su publicación: 30 de abril de 2012

Full English text of this article is also available

RESUMEN

La tomografía de coherencia óptica es una técnica de diagnóstico intracoronario con una alta resolución, su advenimiento ha permitido llevar a cabo un mejor diagnóstico para el tratamiento de las afecciones vasculares. El desarrollo de nuevos sistemas de esta tomografía, que evitan la oclusión de la arteria, favorece que esta técnica tenga mayor utilidad y se convierta en práctica habitual en los laboratorios de hemodinámica, para la caracterización de la placa aterosclerótica coronaria y la evaluación del *stent* implantado. Se presenta un paciente que en el curso de un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, fue tratado con

trombolíticos y no se lograron signos de reperfusión. La coronariografía realizada no demostró estenosis significativa en relación con la topografía del infarto, por lo que se realizó tomografía de coherencia óptica y se diagnosticó una imagen compatible con proliferación neointimal y presencia de trombo dentro del *stent* previamente implantado en la arteria circunfleja, que se correspondía con los cambios del electrocardiograma. Se decidió aplicar tratamiento percutáneo con implantación de *stent* fármaco-activo. La tomografía de coherencia óptica permitió diagnosticar y tratar una imagen angiográfica dudosa.

Palabras clave: Tomografía de coherencia óptica, Angiografía coronaria, Enfermedad coronaria, Técnicas de diagnóstico cardiovascular

✉ IF Aladro Miranda
Cardiocentro "Ernesto Che Guevara"
Cuba 610, e/Barcelona y Capitán Velazco
Santa Clara, CP 50200. Villa Clara, Cuba.
Correo electrónico: iguer76@yahoo.es

ABSTRACT

Optical coherence tomography is an intracoronary diagnostic technique of high resolution, and its arrival has allowed a better diagnosis for the treatment of vascular

diseases. The development of new systems for this tomography, which prevent artery occlusion, allows this technique to have greater utility and become standard practice in the hemodynamic laboratories for the characterization of coronary atherosclerotic plaque and for evaluating the inserted stent. The case of a patient that during an acute coronary syndrome with ST segment elevation was treated with thrombolytics and no signs of reperfusion were achieved is presented. Coronary angiography showed no significant stenosis regarding infarct topography, so an optical coherence

tomography was performed and an image compatible with neointimal proliferation and thrombus within the previously inserted stent in the circumflex artery was diagnosed, which corresponded with ECG changes. It was decided to apply percutaneous treatment with drug-eluting stent implantation. Optical coherence tomography allowed diagnosing and treating a dubious angiographic image.

Key words: Tomography, Optical coherence; Coronary angiography; Coronary disease; Diagnostic techniques, Cardiovascular

INTRODUCCIÓN

La angiografía coronaria es la técnica de referencia para el diagnóstico de la enfermedad coronaria; sin embargo, la mayoría de los síndromes coronarios agudos con elevación del segmento ST se producen sobre placas vulnerables no significativas¹. La oclusión de la arteria coronaria se produce por la formación de material trombótico y en ocasiones la angiografía coronaria puede infraestimar el grado de oclusión.

El uso de la tomografía de coherencia óptica (TCO), análoga al ultrasonido intravascular, se inició desde hace más de 17 años y actualmente se ha desarrollado una segunda generación, que permite retiradas a alta velocidad sin necesidad de ocluir la arteria coronaria²⁻⁴. La TCO ha demostrado alta sensibilidad y especificidad respecto a la histología para la clasificación de los diferentes tipos de placas ateroscleróticas y el diagnóstico de las complicaciones^{5,6}.

CASO CLÍNICO

Hombre de 58 años de edad con dislipidemia y hábito de fumar como factores de riesgo conocidos, y antecedentes de hipertensión arterial sistémica, insuficiencia arterial periférica y cardiopatía isquémica (infarto de miocardio antiguo, 2002 y 2006), que había sido tratado mediante intervencionismo coronario percutáneo e implantación de *stent* convencional en la arteria circunfleja (Cx) proximal, la interventricular posterior de la Cx y la primera diagonal. En esta ocasión acude a urgencias por presentar dolor torácico típico acompañado de síntomas neurovegetativos, que se interpretó como un síndrome coronario agudo (SCA) con elevación del segmento ST (D_I, D_{II}, D_{III} y aVF), y se inició tratamiento con aspirina, clopidogrel y fibrinólisis (TNK); pero los síntomas persistieron y se decidió su traslado a la Unidad de Cardiología Intervencionista para realizar intervencionismo coronario percutáneo.

Al examen físico se constataron: frecuencia respiratoria de 25 por minuto, frecuencia cardíaca de 100

latidos por minuto y tensión arterial de 150/90 mmHg.

Los exámenes complementarios mostraron:

- Hematíes: 6.112.000 mm³
- Hemoglobina: 16 gr/100ml
- Hematócrito: 49 %
- Leucocitos: 15.500 mm³
- Plaquetas: 250.000/mm³
- Ac Protombina: 98 %
- Tiempo parcial de tromboplastina activado: 29 segundos
- Fibrinógeno: 445 mg/dl
- Glucosa: 97 mg/dl
- Urea: 29 mg/dl
- Na: 143 meq/L
- K: 4.2 meq/L
- Troponina T: 1,47
- Radiografía de tórax normal.



Figura 1. Coronariografía que muestra estenosis no significativa (flecha) en segmento proximal de arteria coronaria circunfleja.

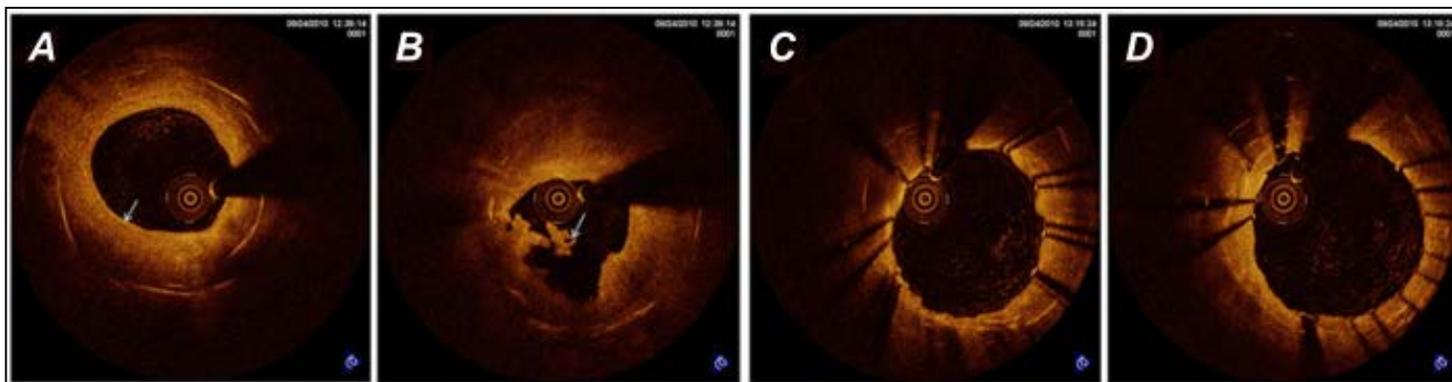


Figura 2. TCO. **A.** Imagen de alta reflectividad y bordes homogéneos (flecha) que corresponde a proliferación de musculatura lisa. **B.** Imagen de baja reflectividad y bordes difusos, que se corresponde con una placa rica en lípidos y contenido trombótico. **C.** Imagen obtenida después del procedimiento percutáneo que muestra buena expansión a nivel de la zona correspondiente al *stent* previo. **D.** Región donde existía la placa rica en lípido y contenido trombótico.

Se realizó coronariografía por vía radial derecha, según el procedimiento estándar, y se observó una estenosis no significativa *intrastent* en el segmento proximal de la Cx (Figura 1), estenosis no significativa en el segmento proximal de la descendente anterior y el resto de los *stent* estaban permeables y sin proliferación neointimal. Los demás vasos presentaban irregularidades no significativas. El ventrículo izquierdo no estaba dilatado, presentaba hipoquinesia póstero-basal y diafragmática, y una fracción de eyección de 0,42.

Se interpretó que la Cx era la arteria responsable del infarto y se realizó una TCO de segunda genera-

ción. Se avanzó la sonda hasta una zona distal al *stent*, que mostró imágenes de alta reflectividad y bordes homogéneos, lo que se correspondía con proliferación neointimal en el *stent* previamente implantado (Figura 2A); con la retirada de la sonda se pudo observar otra imagen de baja reflectividad, con bordes difusos y contenido trombótico en una zona más proximal de la circunfleja (Figura 2B).

Se diagnosticó un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST en cara ínfero-lateral y se implantó un *stent* fármaco-activo Endeavor de 3,5x24 mm, desde el origen de la Cx, que se superpuso parcialmente al *stent* previamente implantado, hasta cubrir la zona afectada con trombo. Se observó buen resultado angiográfico (Figura 3) y con la TCO se corroboró la correcta aposición de las celdas del *stent* implantado (Figura 2C) y la resolución del trombo (Figura 2D).

COMENTARIOS

El desarrollo de las técnicas para realizar intervencionismo coronario percutáneo ha permitido una mejor evolución de los pacientes. La TCO de segunda generación ha evolucionado para que su uso sea más sencillo, sin necesidad de oclusión transitoria de la arteria coronaria⁷. El desarrollo de esta técnica ha permitido una mejor valoración del *stent* y de la lesión a tratar.

Gonzalo *et al.*⁸ observaron, mediante la utilización de TCO, que tras la implantación del *stent*, se apreciaba prolapso hístico en el 97,5 % de los casos, disección en el *stent* en el 86,3 % y disección del borde en el 25 %. Además, el 63,8 % de los pacientes presentaron al menos una celda con mala aposición.

La evaluación de las características de la placa permite identificar la menor distensibilidad de las lesiones intensamente calcificadas y puede tener utilidad



Figura 3. Arteria coronaria circunfleja tras el implante del *stent* (flecha).

para la detección de placas con elevado riesgo de rotura^{7,8}.

En comparación con la histología, la TCO ha mostrado altas sensibilidad y especificidad en la detección de algunas de las características asociadas a las lesiones propensas a la rotura, como el núcleo necrótico, la presencia de macrófagos y la cubierta^{7,9-11}.

En el caso que se presenta, al realizar la coronariografía con el objetivo de iniciar una angioplastia de rescate, se observó una imagen de estenosis no significativa en el segmento proximal de la arteria Cx, que era supuestamente la responsable de los síntomas según el electrocardiograma; pero no tenía una imagen angiográfica típica. Por estas razones fue que se decidió realizar la TCO con la que se demostró la presencia de proliferación neointimal del *stent* previamente implantado y la presencia de trombo en el segmento proximal de la Cx.

Sin dudas, la TCO fue clave para decidir la opción terapéutica más apropiada, pues permitió diagnosticar y tratar una lesión coronaria que tenía características angiográficamente dudosas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camm AJ, Lüscher TF, Serruys PW, editores. The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine. Oxford: UK, Blackwell Publishing; 2006.
2. Akasaka T, Kubo T, Mizukoshi M, Tanaka A, Kitabata H, Tanimoto T, *et al.* Pathophysiology of acute coronary syndrome assessed by optical coherence tomography. *J Cardiol.* 2010;56(1):8-14.
3. Low AF, Tearney GJ, Bouma BE, Jang IK. Technology Insight: optical coherence tomography-current status and future development. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med.* 2006;3(3):154-62.
4. Kubo T, Akasaka T. Recent advances in intracoronary imaging techniques: focus on optical coherence tomography. *Expert Rev Med Devices.* 2008; 5(6):691-7.
5. Prati F, Zimarino M, Stabile E, Pizzicannella G, Fouad T, Rabozzi R, *et al.* Does optical coherence tomography identify arterial healing after stenting? An in vivo comparison with histology, in a rabbit carotid model. *Heart.* 2008;94(2):217-21.
6. Kubo T, Xu C, Wang Z, van Ditzhuijzen NS, Bezerra HG. Plaque and thrombus evaluation by optical coherence tomography. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2011;27(2):289-98.
7. Barlis P, Gonzalo N, Di Mario C, Prati F, Buellesfeld L, Rieber J, *et al.* A multicentre evaluation of the safety of intracoronary optical coherence tomography. *EuroIntervention.* 2009;5(1):90-5.
8. Gonzalo N, Serruys PW, Okamura T, Shen ZJ, Onuma Y, García-García HM, *et al.* Optical coherence tomography assessment of the acute effects of stent implantation on the vessel wall: a systematic quantitative approach. *Heart.* 2009;95(23): 1913-9.
9. Gonzalo N, García-García HM, Regar E, Barlis P, Wentzel J, Onuma Y, *et al.* In vivo assessment of high-risk coronary plaques at bifurcations with combined intravascular ultrasound and optical coherence tomography. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2009; 2(4):473-82.
10. Barlis P, Serruys PW, Gonzalo N, Van der Giessen W, de Jaegere PJ, Regar E. Assessment of culprit and remote coronary narrowings using optical coherence tomography with long-term outcomes. *Am J Cardiol.* 2008;102(4):391-5.
11. Kume T, Akasaka T, Kawamoto T, Okura H, Watanabe N, Toyota E, *et al.* Measurement of the thickness of the fibrous cap by optical coherence tomography. *Am Heart J.* 2006;152(4):755.e1-4.