

Aterosclerosis en puente venoso aorto-coronario: hallazgos del OFDI.

Caso clínico

LUIS PÉREZ¹, REINALDO VENEGAS¹,
GUILLERMO IBIETA¹, FELIPE SEPÚLVEDA¹,
JORGE GAJARDO¹, EDUARDO LECANNELIER¹,
ISABEL ROBLES¹, MARICELA PROBOSTE¹,
VIRGINIA SEGALL¹, CONTANZA SANDOVAL¹

Findings of optical coherence tomography in saphenous grafts failure. Report of one case

Atherosclerosis is the main cause of late saphenous vein graft (SVG) failure. Intracoronary images using optical coherence tomography (OCT) in addition to angiography allow a detailed analysis of the lesion beyond the degree of stenosis. We report a 67 years old diabetic male who underwent coronary surgery in 2009, consulting for an acute coronary syndrome. Angiography showed two different lesions on one aortocoronary venous grafts. OCT demonstrates atherosclerosis in different stages identifying the culprit lesion. Stent placement were successfully carried out.

(Rev Med Chile 2022; 150: 261-265)

Key words: Atherosclerosis; Saphenous Vein; Tomography; Transplants.

La permeabilidad de los puentes venosos (PV) ha sido el “talón de Aquiles” de la cirugía revascularización miocárdica. Se ha demostrado que, a 10 años, sólo 40-50% están permeables¹. El mecanismo responsable de la falla de un PV es diferente según el momento en que aparece. La falla dentro del primer mes habitualmente se debe a trombosis secundaria al trauma quirúrgico o trastornos hemodinámicos que gatillan una gran disfunción endotelial del injerto; entre 1 y 24 meses, debido a hiperplasia neointimal principalmente en la línea de sutura y sobre los 2 años, la aterosclerosis (ATE) es el principal mecanismo de obstrucción de los PV¹⁻³. Al igual que en las arterias nativas, en los PV podemos encontrar placas ateroscleróticas en sus diferentes etapas, las que pueden romperse y promover la oclusión trombótica del mismo.

La angiografía ha sido siempre el “patrón de oro” en el estudio anatómico de las arterias co-

ronarias, así como de los puentes, sin embargo, al ser un estudio contrastado del lumen vascular tiene grandes limitaciones en determinar la naturaleza y composición de la obstrucción. El uso complementario de imágenes intravasculares ha demostrado ser de gran utilidad en definir los mecanismos patogénicos de la obstrucción coronaria. El análisis tomográfico del vaso permite conocer las características de la pared vascular, el volumen y composición de la placa aterosclerótica e identificar la indemnidad o no de la íntima entre otros aspectos^{4,5}.

El estudio intravascular con tomografía de coherencia óptica (OFDI, Fastview® TERUMO), se basa en una luz infrarroja para generar las imágenes, posee una mayor resolución que el ultrasonido y permite identificar de manera muy exacta los diferentes componentes de una placa aterosclerótica.

En esta oportunidad presentamos los hallazgos

¹Laboratorio de Hemodinamia, Centro Cardiovascular, Hospital Guillermo Grant Benavente, Concepción, Chile.

Trabajo no recibió financiamiento.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 6 de agosto de 2021, aceptado el 12 de mayo de 2022.

Correspondencia a:

Dr. Luis Pérez

Laboratorio de hemodinamia, Centro Cardiovascular, Hospital Guillermo Grant Benavente, San Martín 1436. Concepción, Chile.

l.perezp@yahoo.es

de un estudio con OFDI (Fastview®) en un paciente con cirugía de revascularización miocárdica (CRM) antigua que se presenta con un síndrome coronario agudo (SCA) secundario a un accidente de placa de un PV.

Caso clínico

Paciente de sexo masculino, 67 años, hipertenso, diabético no insulinorequiriente con CRM en el año 2009, consistente en puente con arteria mamaria izquierda (LIMA) a la arteria descendente anterior y tres PV aortocoronarios hacia las arterias marginal rama de la circunfleja, ramo intermedio (RI) y coronaria derecha (ACD). Ingresa con un SCA sin elevación del segmento ST y cuyo estudio angiográfico demostró oclusión total de arterias nativas y de los PV de RI y ACD, LIMA permeable y dos lesiones obstructivas en el PV dirigido a la rama marginal, una estenosis severa en el ostium del puente y otra estenosis

en el cuerpo o porción media del mismo, de bordes algo difuminados que sugerían una placa aguda complicada (Figura 1). Se planificó una angioplastia inmediata guiada por OFDI (Fastview®) con la finalidad de un mejor resultado inmediato y alejado. El estudio intracoronario puso en evidencia que la estenosis del cuerpo del PV correspondía a una placa aterosclerótica complicada: placa con alto contenido lipídico, disrupción de la íntima, trombo in situ y ausencia de calcificaciones (Figura 2). La lesión del ostium, en cambio, era una placa más crónica, fibrocálcica y severamente obstructiva aunque también tenía elementos agudos con solución de continuidad de la íntima y trombo rojo asociado (Figura 3). La angioplastia fue realizada tomando en consideración los hallazgos del OFDI como los verdaderos diámetros de referencia, la longitud de las lesiones y el grado calcificación. Se implantaron de manera exitosa dos stents fármacoactivos. Paciente autorizó publicación de su caso.

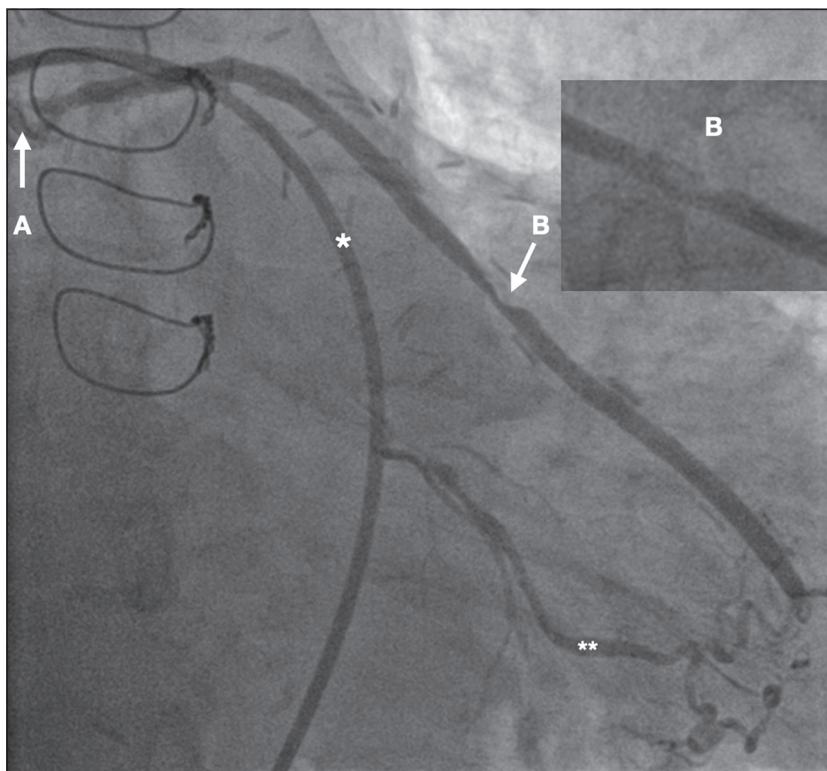


Figura 1. Puente venoso aorto-coronario hacia rama obtusa marginal. Angiografía muestra una estenosis excéntrica severa en el ostium (A) y una estenosis severa en el cuerpo del puente (B). En el recuadro se observa una estenosis de bordes poco definidos que puede corresponder a placa "aguda" y/o trombo. *catéter JR4 **arteria coronaria nativa.

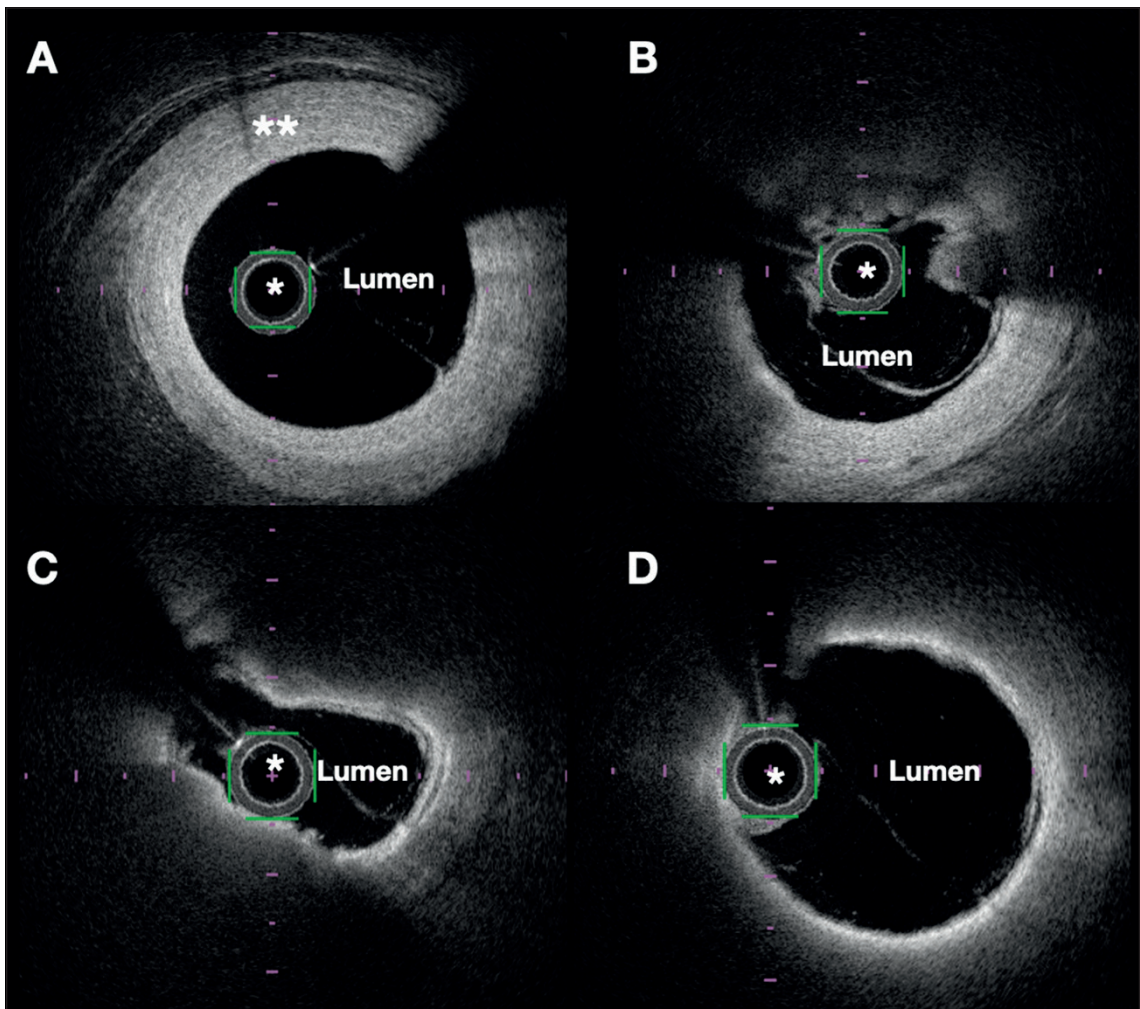


Figura 2. Placa distal. Imagen intravascular OFDI de la estenosis distal del puente venoso. En la imagen **A** se observa una hiperplasia intimal concéntrica en 360° (**). En la **B** se aprecia una placa fibrolipídica entre las 7 y las 3, un trombo rojo entre las 11 y las 3. En la **C** destaca la disrupción de la íntima a las 11 y placa con alto contenido lipídico entre 5 y 9 y entre 11 y 2. En la foto **D** se identifica una placa lipídica con una íntima hiperintensa, brillante típica de infiltración macrofágica.

Discusión

La evolución alejada de la CRM es muy distinta cuando se trata de puentes arteriales o venosos. Es conocido que a 10 años sólo 50% de los puentes venosos está permeable versus 90% o más de los injertos arteriales^{1,6,7}. Clínicamente, la oclusión de los PV puede manifestarse como angina estable o como un síndrome coronario agudo y se asocia por ende a una nueva revascularización. La angiografía ha sido por lejos la mejor manera para estudiar la anatomía coronaria y los injertos

post CRM, sin embargo, en la actualidad más allá de cuantificar el grado de estenosis, se hace necesario conocer el mecanismo de la estrechez luminal, la composición de la placa, identificar la presencia de un accidente o rotura de la misma, ver el grado de calcificación, etc, así como también es fundamental conocer la repercusión funcional de la estenosis. En este sentido, las imágenes intracoronarias del ultrasonido u OFDI (Fastview®) y los resultados de FFR e iFR son muy importantes y complementarias.

En el caso que presentamos, el OFDI

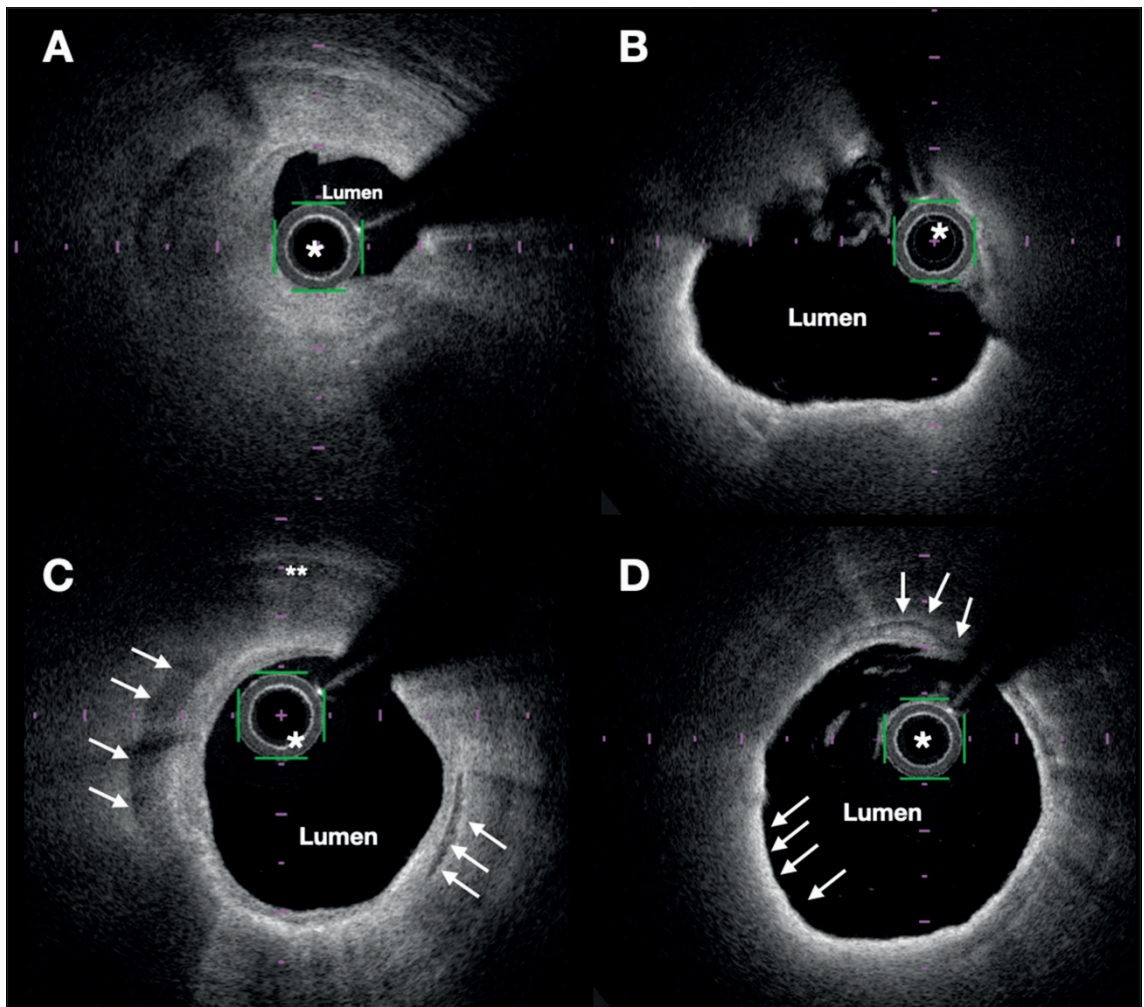


Figura 3. Proximal. Imagen intravascular OFDI de la estenosis ostial del puente venoso. En el panel **A** se observa una placa fibrocálcica severa casi oclusiva. En la imagen **B** una placa fibrolipídica entre las 4 y las 10 con solución de continuidad de la íntima y trombo rojo entre las 10 y las 12. La foto **C** corresponde a una placa fibrosa con calcio (flechas blancas) y en la que se ve claramente la capa media del puente venoso (**). y 2. La foto **D** se identifica una placa lipídica entre las 6 y las 9 con infiltración macrófágica (flechas) y una placa fibrosa entre las 12 y las 5. Se observa calcio a las 12 (flechas blancas).

(Fastview®) confirmó que la ATE es la responsable de la disfunción tardía de un PV. Al igual que en las arterias coronarias nativas, en un PV fue posible identificar las distintas etapas de la ATC (placas fibrosas con cierto grado de calcificación, placas agudas o vulnerables con alto contenido en lípidos, placas rotas con y sin trombo) y múltiples placas “agudas” coexistentes en un mismo vaso, hallazgos similares a los publicados por Rioufol y cols en el año 2002, quienes usando ultrasonido demostraron que 19/24 (79%) pacientes con sín-

drome coronario agudo tenía más una placa rota distinta a la lesión culpable⁸.

Las imágenes obtenidas con OFDI han sido validadas con estudios de anatomía patológica^{9,10}. Yabushita y cols, analizó los hallazgos de tomografía de coherencia óptica en 357 segmentos arteriales con aterosclerosis y demostró una elevada correlación en la identificación de placas fibrosas, fibrocálcicas y lipídicas, (sensibilidad de 79%, 96% y 94%, respectivamente)¹⁰. La mayor resolución respecto al ultrasonido (10-20 μm vs

100-150 μm), permite distinguir con claridad y de manera muy precisa las placas blandas o vulnerables (TCFA, thin-cap fibroatheroma), los trombos y el calcio. Los tres elementos que definen una placa vulnerable, gran carga lipídica, capa fibrosa fina ($< 65 \mu\text{m}$) e infiltración macrofágica en la capa fibrosa^{11,12} fueron fácilmente identificados en nuestro caso. Se pudo apreciar una señal hiperintensa que se correlaciona con infiltración macrofágica y células espumosas, seguida de una marcada atenuación de bordes indefinidos que corresponde al core lipídico. De igual manera se identificó el punto de rotura de la íntima y trombos asociados.

Sin duda este caso confirma que la ATE en un PV se presenta de manera similar a los vasos arteriales y refuerza el concepto que la angiografía debe ser complementada con imágenes intracoronarias para poder lograr una mejor comprensión de la lesión y definir el mejor tratamiento a seguir. Sin embargo, el factor económico constituye una importante limitación para hacer más extensivo su uso.

Referencias

- Harskamp RE, Lopes RD, Baisden CE, de Winter RJ, Alexander JH. Saphenous vein graft failure after coronary artery bypass surgery: pathophysiology, management, and future directions. *Ann Surg.* 2013; 257: 824-33.
- Motwani JG, Topol EJ. Aortocoronary Saphenous Vein Graft Disease: Pathogenesis, Predisposition, and Prevention. *Circulation* 1998; 97: 916-31.
- Batayias GE, Barboriak JJ, Kornis ME, Pintar K. The Spectrum of Pathologic Changes in Aortocoronary Saphenous Vein Grafts. *Circulation* 1977; 56: II18-22.
- Mintz GS, Guagliumi G. Intravascular imaging in coronary artery disease. *Lancet* 2017; 390: 793-809.
- Koskinas KC, Ughi GJ, Windecker S, Tearney GJ, Ra'ber L. Intracoronary imaging of coronary atherosclerosis: validation for diagnosis, prognosis and treatment. *Eur Heart J* 2016; 37: 524-35.
- FitzGibbon GM, Leach AJ, Keon WJ, Burton JR, Kafka HP. Coronary bypass graft fate: angiographic study of 1,179 vein grafts early, one year, and five years after operation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1986; 91: 773-8.
- FitzGibbon GM, Kafka HP, Leach AJ, WJ Keon, GD Hooper, JR Burton. Coronary bypass graft fate and patient outcome: angiographic follow-up of 5,056 grafts related to survival and reoperation in 1,388 patients during 25 years. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 616-26.
- Rioufol G, Finet G, Ginon I, Andre'-Foue't X, Rossi R, Vialle E, et al. Multiple atherosclerotic plaque rupture in acute coronary syndrome: a three-vessel intravascular ultrasound study. *Circulation* 2002; 106: 804-8.
- Brezinski ME, Tearney GJ, Bouma BE, Izatt JA, Hee MR, Swanson EA, et al. Optical coherence tomography for optical biopsy. Properties and demonstration of vascular pathology. *Circulation* 1996; 93: 1206-13.
- Yabushita H, Bouma BE, Houser SL, Thomas Aretz HT, IK, Schlendorf KH, et al. Characterization of human atherosclerosis by optical coherence tomography. *Circulation* 2002; 106: 1640-5.
- Burke AP, Farb A, Malcom GT, Liang YH, Smialek J, Virmani R. Coronary risk factors and plaque morphology in men with coronary disease who died suddenly. *N Engl J Med* 1997; 336: 1276-82.
- Tearney GJ, Yabushita H, Houser SL, Aretz HT, Jang IK, Schlendorf KH, et al. Quantification of macrophage content in atherosclerotic plaques by optical coherence tomography. *Circulation* 2003; 107: 113-9.