

Circulación colateral de arteria conal a descendente anterior: valoración con tomografía coronaria multidetector

José A. de Agustín^a, Pedro Marcos-Alberca^a, Rosana Hernández-Antolín^a, Isidre Vilacosta^a, Leopoldo Pérez de Isla^a, Enrique Rodríguez^b, Carlos Macaya^a y José Zamorano^a

^aServicio de Cardiología. Instituto Cardiovascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

^bServicio de Cirugía Cardíaca. Instituto Cardiovascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

El pronóstico de los pacientes con enfermedad coronaria depende en gran medida de la presencia de circulación colateral. Existe gran variabilidad en cuanto a localización y extensión, y de ello depende la aparición de síntomas de isquemia o alteraciones de la contractilidad ventricular. Generalmente ésta se establece a través de vasos distales de pequeño calibre, si bien se han descrito formas muy diversas de circulación colateral. Presentamos una serie de 3 pacientes con enfermedad severa de la coronaria izquierda y circulación colateral a través de una gran arteria conal que se une a la descendente anterior en segmento proximal o medio. En los 3 casos la función ventricular permanecía conservada.

Palabras clave: Oclusión coronaria. Circulación colateral. Arteria conal.

Collateral Circulation From the Conus Coronary Artery to the Anterior Descending Coronary Artery: Assessment Using Multislice Coronary Computed Tomography

The prognosis of patients with coronary artery disease largely depends on the presence of a collateral circulation. The location and extent of the collateral circulation is highly variable and these parameters determine whether or not ischemic symptoms occur and whether left ventricular contractility is abnormal. The collateral circulation is generally established through small-caliber distal vessels, although many different forms have been described. We report on three patients with severe left coronary artery disease and collateral circulation through a large conus coronary artery that joined a proximal or medial segment of the left anterior descending coronary artery. In all three cases, left ventricular function was preserved.

Key words: Coronary artery occlusion. Collateral circulation. Conus artery.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

La primera arteria que se origina de la coronaria derecha es la arteria del cono pulmonar o arteria conal. En una proporción variable de la población (entre el 30 y el 50%) esta arteria nace con un *ostium* independiente en el seno de Valsalva derecho, situándose anterior y superior al *ostium* de la coronaria derecha¹. Cuando así sucede, se ha descrito como «la tercera coronaria»². Generalmente la arteria conal tiene un corto recorrido en dirección anterior y superior irrigando el infundíbulo pulmonar

y la cresta supraventricular. En ocasiones se anastomosa con su homóloga originada en la descendente anterior (conal izquierda) formando el denominado «círculo arterial de Vieussens». En el presente artículo describimos las características clínicas y angiográficas de 3 pacientes con oclusión de la coronaria izquierda en los que se observó circulación colateral a través de una gran arteria conal hasta el segmento proximal y medio de la arteria descendente anterior (DA).

MÉTODOS

Los casos descritos en este artículo fueron recogidos en nuestro centro entre febrero de 2006 y diciembre de 2008. Los 3 pacientes fueron estudiados por episodios de dolor precordial de tipo anginoso. El diagnóstico se realizó en los 3 casos mediante coronariografía y tomografía coronaria multidetector de 64 cortes (TCMD).

Correspondencia: Dr. J.A. de Agustín.
Unidad de Imagen Cardiovascular. Hospital Clínico San Carlos.
Prof. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid. España.
Correo electrónico: albertutor@hotmail.com

Recibido el 24 de enero de 2009.

Aceptado para su publicación el 18 de junio de 2009.

TABLA 1. Principales características de los pacientes incluidos en el estudio

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3
Edad (años)	54	74	60
Sexo	Varón	Varón	Varón
HTA	No	No	Sí
Dislipemia	Sí	No	No
Diabetes mellitus	No	No	No
Tabaquismo	Sí	Sí	No
Antecedente cardiológico	No	No	SVAo + prótesis de aorta ascendente
Presentación clínica	Angina estable	Angina inestable	Angina inestable
ECG basal	Q inferior	Hemibloqueo anterior izquierdo	T negativa en V1-V2
Alteración de la contractilidad	Hipocinesia inferoposterior	Hipocinesia anterolateral	No
FEVI (%)	55	50	60
Vaso enfermo	DAP, CDd	TCI	TCI
Tratamiento	Médico	Cirugía	Cirugía
Evolución	Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria

CDd: coronaria derecha distal; DAP: descendente anterior proximal; ECG: electrocardiograma; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTA: hipertensión arterial; SVAo: sustitución valvular aórtica; TCI: tronco de la coronaria izquierda.

RESULTADOS

Las características clínicas y angiográficas de los pacientes se describen a continuación y se presentan en la tabla 1.

Caso 1

Varón de 54 años, fumador e hipercolesterolémico remitido por angina de esfuerzo estable de 3 años de evolución. En el electrocardiograma (ECG) basal presentaba una onda Q en cara inferior. El ecocardiograma mostró hipocinesia inferoposterior con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) del 55%. La coronariografía demostró un origen independiente de DA y circunfleja. La DA estaba ocluida en su segmento proximal, sin visualizarse el lecho distal. La coronaria derecha (CD) estaba ocluida en su segmento distal y recibía circulación colateral homocoronaria y heterocoronaria procedente de la circunfleja. Dada la normalidad de la contractilidad anterior y con vistas a planear la cirugía de revascularización coronaria, se solicitó una TCMD para valorar el lecho distal a la oclusión de la DA. La TCMD reveló una arteria conal con origen independiente en seno de Valsalva derecho que proporcionaba flujo a la DA desde su segmento medio y rellenaba su lecho distal (fig. 1). Con estos hallazgos se indicó la cirugía de revascularización miocárdica, pero fue rechazada por el paciente. Los síntomas mejoraron, pero no remitieron, tras reforzar el tratamiento médico.

Caso 2

Varón de 74 años, fumador, que ingresó en nuestro centro por angina inestable. En el ECG

basal presentaba un hemibloqueo anterior izquierdo. Durante su ingreso presentó un nuevo episodio de dolor precordial y el ECG mostró ascenso del ST de 1 mm en aVR y aVL, con descenso del ST de 2 mm afectando a V4-V6 y en DII, DIII y aVF. El ecocardiograma transtorácico mostró hipocinesia ligera anterolateral, con FEVI del 50%. La coronariografía demostró una oclusión total del tronco coronario izquierdo (TCI) en su porción proximal. La DA se rellenaba por circulación colateral a través de una gran arteria conal que se originaba en el seno de Valsalva derecho, muy próxima al *ostium* de la CD. Confluía con la DA en su segmento medio tras un largo y tortuoso trayecto. No se visualizó la arteria circunfleja y la CD era dominante sin estenosis significativas. Para evaluar las relaciones de la circulación colateral conal con el esternón antes de la intervención, se realizó una TCMD que mostró una anatomía coronaria superponible a la coronariografía (fig. 2). Se realizó una cirugía de revascularización coronaria con injerto de arteria mamaria interna izquierda al segmento medio de la DA. La evolución posterior fue satisfactoria.

Caso 3

Varón de 60 años de edad, hipertenso, intervenido 12 años antes por un aneurisma de la raíz aórtica mediante implantación de un tubo de dacrón valvulado con prótesis biológica de Carpentier y reimplantación de coronarias, siendo necesaria la técnica de Cabrol. Ingresó con clínica de angina de esfuerzo progresiva. En el ECG presentaba T negativas, inespecíficas, en V1-V2. La contractilidad general y segmentaria en el ecocardiograma eran normales. En la coronariografía no se consi-

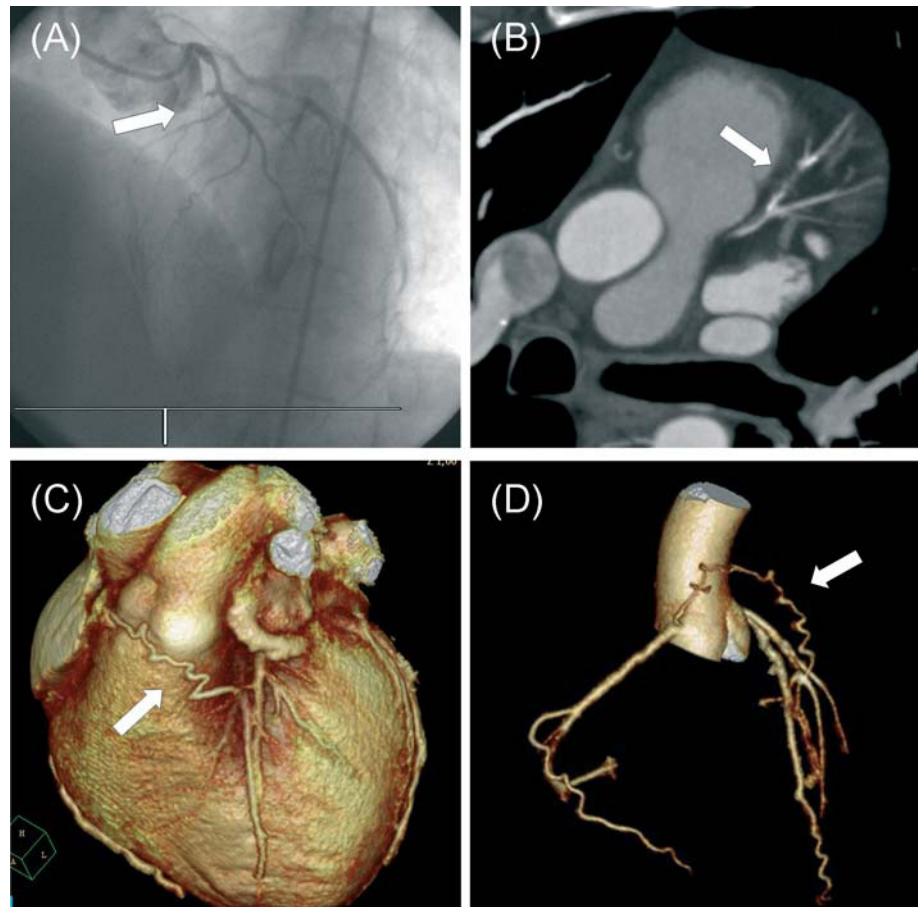


Fig. 1. Caso 1. A: coronariografía izquierda en proyección anteroposterior; la descendente anterior está ocluida a nivel proximal. B: imagen de TCMD procesada con MPR (*multiplanar reformatting*) que muestra el segmento ocluido de la descendente anterior. C y D: reconstrucciones tridimensionales o *volume render* con TCMD que muestra el recorrido de la arteria conal hasta unirse a la descendente anterior.

guió cateterizar la arteria coronaria izquierda. Sin embargo, ésta se rellenaba desde la coronaria derecha a través de una gran arteria conal que conectaba con la DA en su segmento proximal. Debido al antecedente de la cirugía aórtica, la imposibilidad de sondar la arteria coronaria izquierda y para planificar el modo de abordaje quirúrgico se realizó una TCMD, que demostró la oclusión proximal del TCI y la circulación colateral a través de la conal, con excelente correlación angiográfica (fig. 3). El paciente fue intervenido con revascularización coronaria e injerto de arteria mamaria izquierda secuencial a arteria bisectriz y DA. La evolución posterior fue satisfactoria.

DISCUSIÓN

La circulación colateral es un hecho fundamental en la fisiopatología de la enfermedad coronaria. De la calidad de aquélla dependen no sólo los síntomas, sino también el pronóstico de los pacientes coronarios. Describimos 3 casos con oclusión del árbol coronario izquierdo y circulación colateral a través de una gran arteria conal que se une a la DA tras un largo y tortuoso trayecto. Pudiera tratarse de una

forma particular del denominado «círculo arterial de Vieussens», si bien la arteria conal no presenta ramificaciones secundarias ni red capilar en ninguno de los casos. En los casos 1 y 2 la arteria conal presentaba una salida independiente en el seno de Valsalva derecho. El primero de ellos además tiene la singularidad de presentar 4 *ostia* coronarios diferentes, ya que la DA y la circunfleja tienen también *ostia* independientes.

La circulación colateral aportada por la arteria conal se mostraría fundamental, tal y como se deduce por la presencia de funciones ventriculares general y regional preservada o mínimamente afectada independientemente de otros factores fisiológicos (p. ej., preconditionamiento isquémico). Nuestra comunicación enfatiza la importancia de buscar siempre en la angiografía coronaria variantes anatómicas, especialmente cuando haya oclusión en el TCI o equivalente y función ventricular izquierda conservada³. Hasta en un 20% de las coronariografías no se visualiza la arteria conal, casi siempre debido a su origen independiente o en los primeros milímetros de la CD¹. Las implicaciones clínicas no son sólo diagnósticas, sino también terapéuticas. Es fundamental para el cirujano

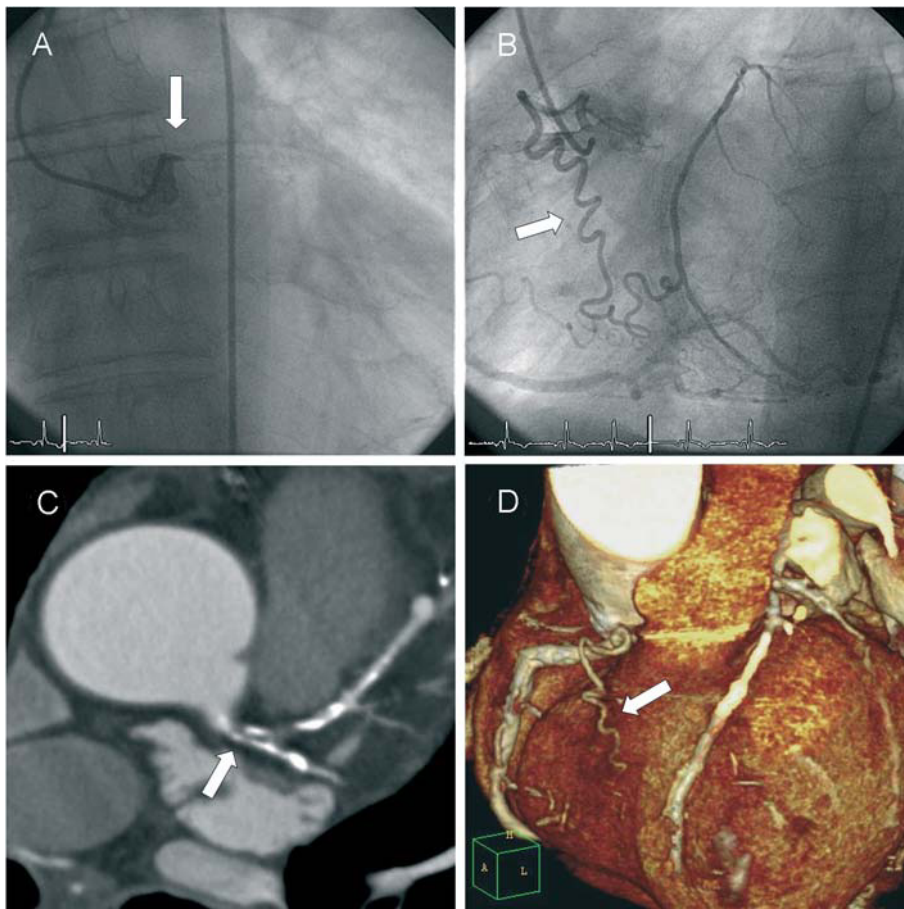


Fig. 2. Caso 2. A: coronariografía izquierda en proyección anteroposterior que muestra la oclusión proximal del tronco coronario izquierdo. B: coronariografía en proyección oblicua anterior izquierda que muestra el largo y tortuoso recorrido de la arteria conal. C: imagen de TCMD procesada con MPR (*multiplanar reformatting*) que muestra la oclusión del tronco coronario izquierdo, que incluye la porción proximal de la descendente anterior y la circunfleja. D: reconstrucción tridimensional de TCMD que muestra el recorrido de la arteria conal.

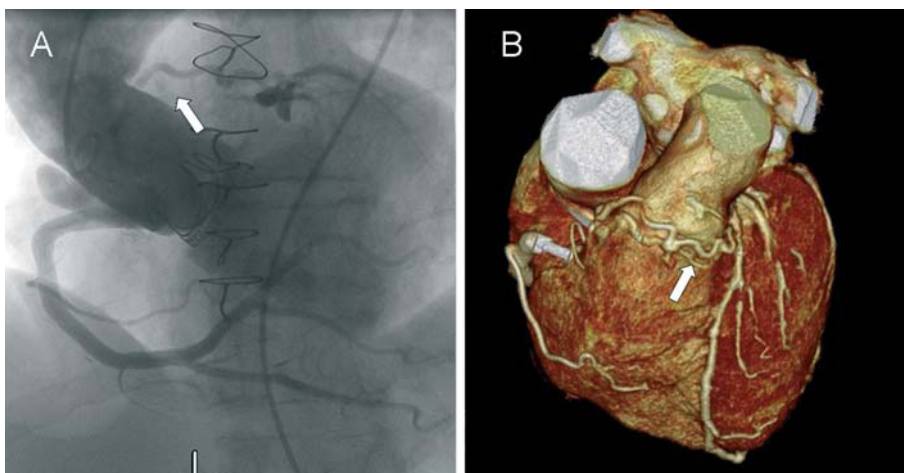


Fig. 3. Caso 3. A: aortograma en el que no se visualiza el tronco coronario izquierdo; la coronaria izquierda se rellena a través de la arteria conal. B: reconstrucción tridimensional con TCMD que muestra el recorrido de la arteria conal.

conocer el origen de la arteria conal y su trayecto para evitar dañarla durante el acto quirúrgico. Intervenciones que conllevan manipulación del infundíbulo derecho tienen riesgo de lesionarla, especialmente si está parcialmente oculta por un trayecto intramiocárdico. En caso de tratamiento percutáneo de oclusión crónica de la DA, se ha descrito que la inyección simultánea a través de la arteria conal puede ser de utilidad para visualizar la DA

distal y dirigir la guía correctamente. Incluso podría servir como alternativa para la vía retrógrada si no se consigue cruzar la lesión por vía anterógrada³.

En los últimos años se ha desarrollado la TCMD para el estudio de la enfermedad coronaria. Una de las aplicaciones de esta nueva técnica es el estudio de los lechos distales en pacientes con oclusión coronaria⁴. Esto es de especial interés en pacientes candidatos a cirugía de revascularización coronaria.

El caso 1 es un buen ejemplo de esta aplicación, ya que la DA distal no se había visualizado en la coronariografía. La TCMD es una prueba definitiva para el estudio de variantes de la normalidad en la anatomía coronaria que se puede pasar por alto en la coronariografía.

En los casos 2 y 3 hay oclusión crónica del TCI, hallazgo angiográfico muy poco frecuente (entre el 0,03 y el 0,06%, según las distintas series)⁵. La clínica es inespecífica y no se distingue respecto a otras formas menos graves de enfermedad coronaria. Es habitual la presencia de alteraciones de la contractilidad ventricular, mientras son excepción los casos con función ventricular normal⁶.

Como conclusión, destacamos la utilidad de la TCMD para el estudio de los lechos distales en pacientes con oclusión coronaria, así como para el estudio de la circulación colateral, especialmente en casos en que haya discordancia entre los hallazgos de la coronariografía y la función ventricular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Levin DC, Beckmann CF, Garnic JD, Carey P, Bettmann MA. Frequency and clinical significance of failure to visualize the conus artery during coronary arteriography. *Circulation*. 1981;63:833-7.
2. Vilallonga R. Anatomical variations of the coronary arteries: I. The most frequent variations. *Eur J Anat*. 2003;7:29-41.
3. Tanigawa J, Petrou M, Di Mario C. Selective injection of the conus branch should always be attempted if no collateral filling visualises a chronically occluded left anterior descending coronary artery. *Int J Cardiol*. 2007;115:126-7.
4. Mollet NR, Hoyer A, Lemos PA, Cademartiri F, Sianos G, McFadden EP, et al. Value of preprocedure multislice computed tomographic coronary angiography to predict the outcome of percutaneous recanalization of chronic total occlusions. *Am J Cardiol*. 2005;95:240-3.
5. Topaz O. Total left main coronary artery occlusion. The acute, the chronic, and the iatrogenic. *Chest*. 1992;101:843-6.
6. Campreciós Crespo M, Carballo Garrido J, Tornos Más P, Domingo Ribas E, Soler-Soler J. Oclusión crónica total del tronco común de la coronaria izquierda. *Rev Esp Cardiol*. 1997;50:658-61.