

Caso Clínico

# Enfermedad coronaria multivasos en un paciente con aorta de porcelana. La revascularización arterial completa es una alternativa eficaz



Francisco J. Vázquez-Roque\*, Yuri Medrano-Plana, Ernesto Chaljub-Bravo, Luís A. González-Borges e Yolepsis Quintero-Fleites

Servicio de Cirugía Cardiovascular, Cardiocentro de Santa Clara, Villa Clara, Cuba

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 6 de abril de 2014

Aceptado el 17 de julio de 2014

On-line el 7 de enero de 2015

### Palabras clave:

Aorta de porcelana

Aorta

Cirugía de revascularización coronaria

Cirugía coronaria

Injertos arteriales

Revascularización miocárdica

## R E S U M E N

Las extensas calcificaciones de la aorta ascendente son infrecuentes pero su hallazgo constituye un signo de alarma, sobre todo ante un paciente que necesita cirugía de revascularización coronaria. La aorta de porcelana requiere de ajustes en las técnicas de revascularización miocárdica y para el establecimiento de la circulación extracorpórea. Presentamos a un paciente de 60 años de edad con enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda y de las 3 arterias coronarias principales y aorta de porcelana, en el cual fue posible realizar la revascularización arterial completa con el uso de ambas arterias mamarias como injerto compuesto, con buenos resultados a corto y mediano plazo.

© 2014 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Multi-vessel diseases in a patient with porcelain aorta. Complete arterial revascularization is an effective alternative

### A B S T R A C T

Extensive calcification of the ascending aorta is an infrequent but alarming finding during performance of coronary artery bypass grafting. Porcelain aorta requires adjustments in cardiopulmonary bypass as well as in revascularization techniques. We present a 60 year old patient with left main, three coronary vessel diseases and Porcelain aorta in whom total arterial myocardial revascularization using both mammary arteries as a composite graft was performed with good outcomes at short and middle term.

© 2014 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

### Keywords:

Porcelain aorta

Aorta/aortic

Coronary artery bypass grafts

Coronary surgery

Arterial grafts

Myocardial revascularization

## Introducción

La cirugía de revascularización coronaria es la alternativa de elección para los pacientes con enfermedad del tronco de la arteria coronaria izquierda y para las lesiones significativas de las 3 arterias coronarias principales. Los mejores resultados se consiguen cuando se realiza una revascularización arterial completa con injertos arteriales<sup>1</sup>.

La presencia de calcificaciones severas en la aorta ascendente representa un gran reto para los cirujanos cardiacos durante la cirugía revascularización coronaria.

La aorta de porcelana es poco frecuente, reportándose que su frecuencia oscila entre el 0,4 y el 5,4% de los pacientes que van a ser sometidos a cirugía cardiaca. Es una enfermedad estructural de la

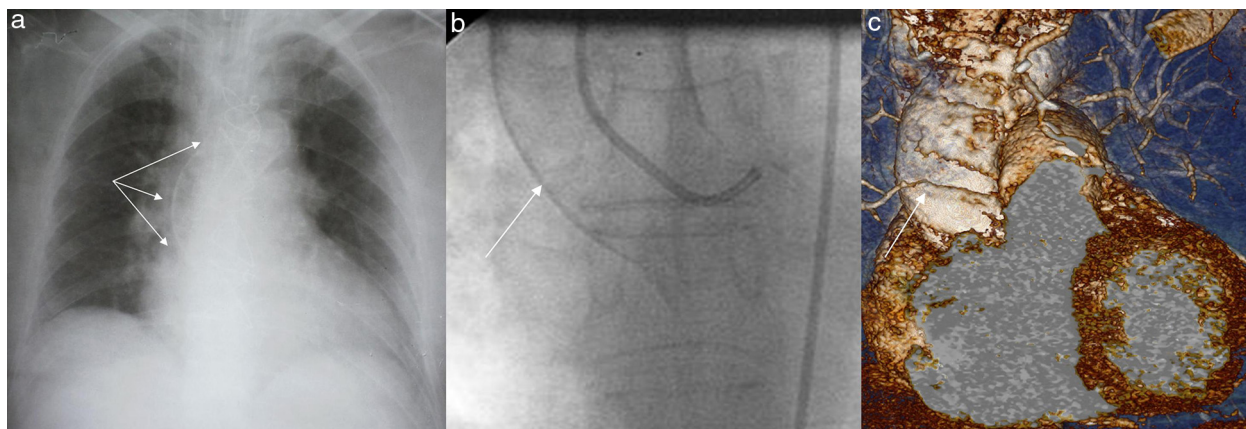
pared aórtica definida como la calcificación extensa y circunferencial de la aorta torácica. Con frecuencia, se asocia a estenosis aórtica y a enfermedad de las arterias coronarias. Para su diagnóstico son útiles la radiografía de tórax, la ecocardiografía, la angiografía, la tomografía y la ecografía epiaórtica, como se muestra en la [figura 1](#). En un paciente portador de aorta de porcelana el pinzamiento total o parcial de la aorta puede ser catastrófico y además genera una elevada incidencia de accidentes cerebro vasculares<sup>2,3</sup>. Esto obliga a los cirujanos cardiacos a plantearse y realizar estrategias para lograr la revascularización completa a corazón latiendo o con el uso de la circulación extracorpórea (CEC)<sup>3,4</sup>.

## Caso clínico

Presentamos a un paciente con aorta de porcelana y lesiones críticas de tronco y de los 3 vasos coronarios principales donde se decidió realizar la revascularización coronaria completa con injertos arteriales.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [Javier@cardiovc.sld.cu](mailto:Javier@cardiovc.sld.cu) (F.J. Vázquez-Roque).



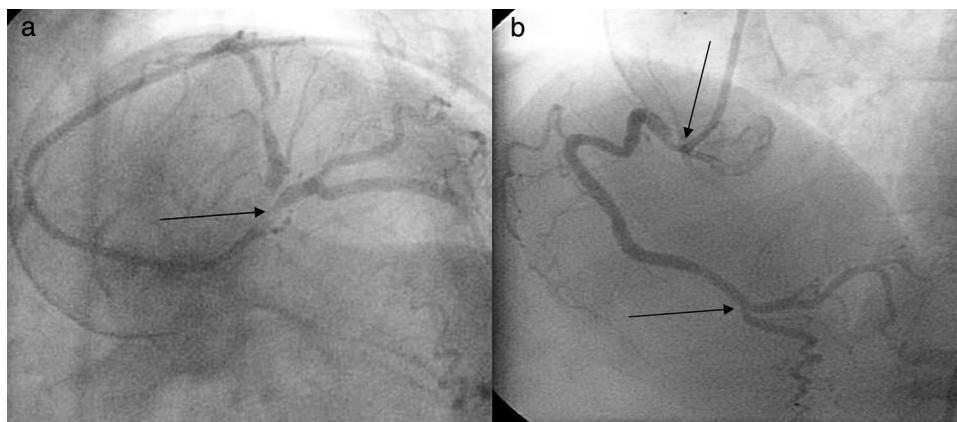
**Figura 1.** a) La radiografía de tórax pone en evidencia la aorta de porcelana. b) En el estudio coronariográfico se observa la aorta severamente calcificada. c) Tomografía multicorte contrastada que muestra severa calcificación de la aorta ascendente.

Paciente de 60 años de edad, con antecedentes de hipertensión arterial, diagnóstico radiológico y ecocardiográfico de aorta de porcelana (fig. 1 a) y cardiopatía isquémica con episodios frecuentes de angina que obligaron al uso de infusión de nitroglicerina preoperatorio. Se le realizó estudio coronariográfico, donde se puso de manifiesto que la aorta ascendente estaba severamente calcificada (fig. 1 b) y estenosis críticas del tronco común izquierdo (TCI) y de los 3 vasos coronarios principales: arteria descendente anterior (ADA), arteria circunfleja, en su origen (fig. 2 a) y arteria coronaria derecha (ACD) y de su ramo posterolateral (APL) (fig. 2 b). Con este diagnóstico, y ante la imposibilidad de manipular la aorta ascendente, se decide realizar la cirugía de revascularización coronaria con el uso de las 2 arterias mamarias, a corazón latiendo asistida con el uso de la CEC dada la inestabilidad hemodinámica mantenida durante la inducción anestésica del paciente, para lo cual se procede a la exposición de los vasos femorales. Se realiza la disección de ambas arterias mamarias con su pedículo, la arteria mamaria izquierda (AMI) se disecciona como injerto pediculado y la arteria mamaria derecha (AMD) se obtuvo como injerto libre. Se seccionó previo a su bifurcación y para obtener mayor longitud se realizaron fasciotomía longitudinal en todo su trayecto y fasciotomías transversales en la superficie esternal del pedículo y se anastomosó en T a la AMI (fig. 3 a). Se colocan cánulas en la arteria femoral izquierda y en la orejuela de la aurícula derecha para la CEC sin bajar temperatura. Se procede primero a realizar el injerto de AMI a ADA (fig. 3 b) a corazón latiendo sin iniciar la CEC. Para el abordaje de las caras lateral y posterior del corazón fue establecida la CEC y de forma secuencial se realizaron injertos con la AMD a la arteria

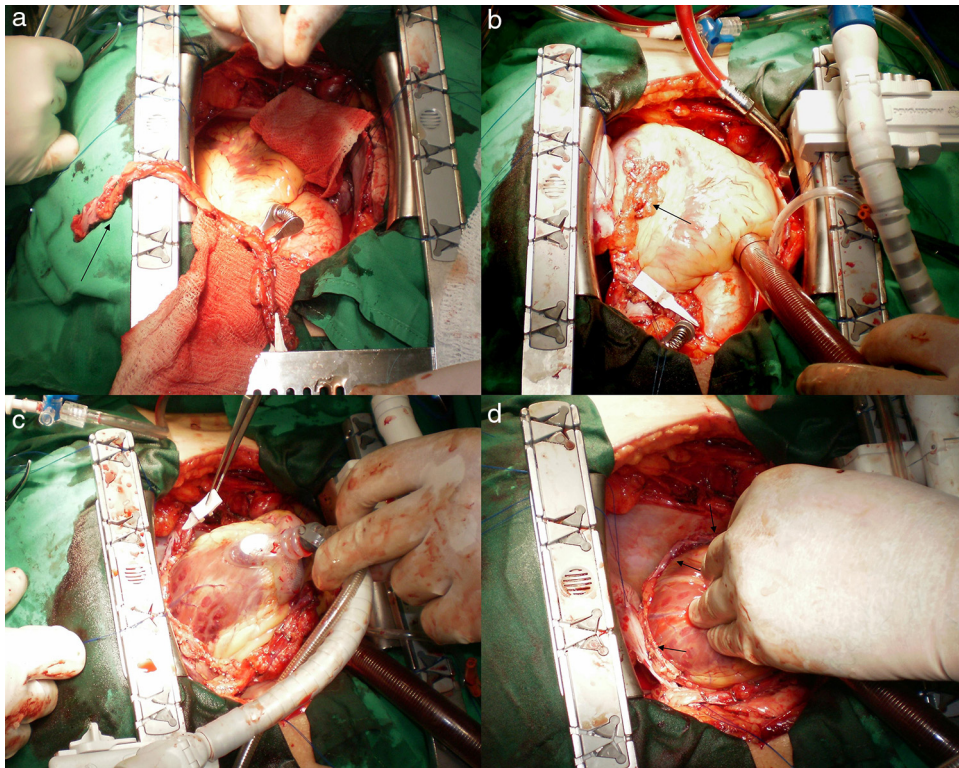
marginal obtusa (AMO), a la APL de la ACD y, por último, se realizó la anastomosis término lateral a la arteria descendente posterior (ADP), lográndose la revascularización completa con las 2 arterias mamarias (fig. 3 c y d). El tiempo de CEC fue de 91 min. La evolución posoperatoria fue sin complicaciones. Dos años después de la cirugía, el paciente permanece asintomático, sin cambios isquémicos en el electrocardiograma. El ecocardiograma reportó buena función ventricular global y segmentaria de ambos ventrículos y la tomografía multicorte mostró una aorta ascendente severamente calcificada y evidenció permeabilidad de ambas arterias mamarias (fig. 4).

## Discusión

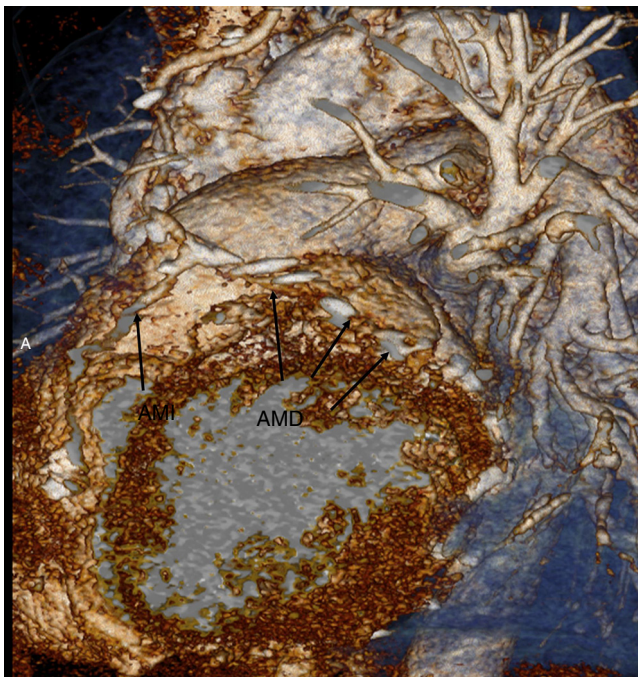
El descubrimiento de la presencia de aorta de porcelana en un paciente que tenemos que llevar al quirófano para realizarle cirugía de revascularización coronaria constituye un reto para todo el equipo quirúrgico. Con mucha frecuencia esta entidad se acompaña de una enfermedad vascular generalizada y una circulación coronaria con lesiones severas, como lo pudimos ver en nuestro paciente. El hecho de no poder manipular la aorta ascendente y a veces los grandes vasos obliga a realizar estrategias alternativas para el uso de la CEC y de técnicas quirúrgicas de revascularización donde se evite la manipulación de la aorta ascendente<sup>3,4</sup>. Aunque efectivamente la técnica de «no touch» y «no cannulation» es la técnica de elección para la revascularización coronaria en pacientes con aorta de porcelana, ya desde la década de los 90 se considera una técnica



**Figura 2.** a) Lesión crítica del tronco de la arteria coronaria izquierda que involucra el origen de la ADA y de la arteria circunfleja. b) Lesión crítica de la ACD en su origen y de su ramo posterolateral.



**Figura 3.** a) AMD anastomosada a la AMI. b) Injerto de AMI a ADA (flecha negra). c y d) Anastomosis secuenciales con la AMD a AMO, APL y ADP, con lo que se logra la revascularización arterial completa con ambas arterias mamarias (flechas negras).



**Figura 4.** Tomografía multicorte contrastada donde se observa la permeabilidad de ambas arterias mamarias y la aorta de porcelana.

alternativa para la revascularización coronaria, la asistencia ventricular sin pinzamiento aórtico con corazón latiendo o con fibrilación ventricular inducida por hipotermia<sup>5</sup>. Cuando es necesario usar la CEC, se necesitan sitios alternativos de canulación arterial y los que con más frecuencia se reportan son la arteria femoral, como ocurrió en nuestro paciente, la arteria axilar, la arteria innominada y la porción distal del arco aórtico. La canulación femoral es más

fácil por su localización y por el calibre de la arteria femoral con respecto a la axilar, pero se le atribuye mayor riesgo de accidentes ateroembólicos por el flujo de perfusión retrogrado<sup>6</sup>.

El uso de la CEC como soporte hemodinámico mientras se le permite al corazón seguir latiendo es una herramienta que debe estar en el arsenal de todo cirujano cardiovascular. Está indicada en pacientes con cirugía de revascularización coronaria con corazón latiendo que no toleran el procedimiento sin CEC, como son los pacientes con inestabilidad eléctrica o hemodinámica y aquellos con función del ventrículo izquierdo severamente deprimida, donde las maniobras para exponer las arterias coronarias a revascularizar pueden provocar un empeoramiento del estado hemodinámico del paciente. Está demostrado que la reconversión emergente a CEC de un paciente que se está revascularizando a corazón latiendo sin CEC se asocia de forma significativa a una mayor incidencia de complicaciones graves (infarto perioperatorio, insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal, accidentes cerebrovasculares y sangramiento postoperatorio), que pueden provocar la muerte. Con ella también se evitan los efectos deletéreos del paro anóxico<sup>7</sup>. En el paciente que presentamos, portador de una aorta de porcelana, con una lesión crítica del TCI y de la ACD, inicialmente habíamos decidido realizar la revascularización coronaria sin CEC, con previa preparación de los vasos femorales para realizar una canulación de la arteria femoral emergente en presencia de un deterioro hemodinámico intraoperatorio, pero la inestabilidad hemodinámica preoperatoria y durante la inducción anestésica, motivó que decidiéramos realizar la revascularización a corazón latiendo pero asistida por la CEC. Otra alternativa, pero con peores resultados, es la parada circulatoria hipotérmica<sup>2</sup>.

Ya en la primera década del 2000 se recogen referencias bibliográficas para el uso de doble mamarias en la revascularización coronaria en pacientes con aorta de porcelana, así como la realización de anastomosis secuenciales en enfermedad coronaria multivasa<sup>8</sup>. La evidencia recabada en estudios observacionales indica que el uso de injertos arteriales mejora los resultados de la

revascularización coronaria. Las arterias mamarias también pueden ser disecadas de forma esqueletizadas, con lo que se logra mayor longitud y preservación de la irrigación esternal. Además de ambas arterias mamarias, la arteria radial y la gastroepiploica son, entre otros, conductos arteriales también usados en estos pacientes para lograr la revascularización arterial completa<sup>1,7</sup>. Dentro de las variadas estrategias para lograr la revascularización arterial total, se encuentra el uso de ambas arterias mamarias como injerto compuesto. La realización de anastomosis secuenciales maximiza la utilización de la AMD. Está demostrado que el flujo de la AMI es suficiente para suplir las necesidades del miocardio y la durabilidad de los injertos la evidencian reportes de supervivencias del 86,3% a los 10 años (Buxton et al.) y del 79% a los 12 años (Lytle et al.)<sup>7</sup>. Otra alternativa es la revascularización híbrida<sup>9</sup>.

Cuando es necesario usar la vena safena para el logro de la revascularización completa en los pacientes con aorta de porcelana, los sitios más usados para la anastomosis proximal son la arteria innominada, la arteria axilar, la porción distal del arco aórtico y la porción proximal de la AMD. También ha sido usada de la misma forma la porción proximal de la arteria carótida común derecha, las arterias viscerales del abdomen (esplénica, gastroepiploica, gastroduodenal y la mesentérica superior), la presencia de una fístula coronario-pulmonar congénita y la porción proximal de la ACD proximal a una lesión significativa en su segmento medial, incluso después de una tromboendarterectomía. El uso de un conector aórtico para la colocación de la anastomosis proximal también es posible cuando se encuentra un sitio en la aorta sin placas de ateroma. En algunas de estas técnicas se necesita mayor longitud de la vena safena y se reportan mayores incidencias de fallo de los injertos<sup>2,7-11</sup>.

Los resultados de este trabajo demuestran que la cirugía de revascularización coronaria con las 2 arterias mamarias es una alternativa eficaz para lograr la revascularización coronaria completa en los pacientes con aorta de porcelana.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la

publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

### Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses.

### Bibliografía

1. Damgaard S, Lund JT, Lilleor NB, Perko MJ, Madsen JK, Steinbrüchel DA. Comparably improve health-related quality of life after total arterial revascularization versus conventional coronary surgery. Copenhagen arterial revascularization randomized patency and outcome trial. *Eur J Cardio-thorac Surg.* 2011;39:478–83.
2. Sirin G, Sarkisli K, Konakci M, Demirsoy E. Extraanatomical coronary artery bypass grafting in patients with severely atherosclerotic (porcelain) aorta. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8:86.
3. Lev-Ran O, Ben-Gal Y, Matsa M, Paz Y, Kramer A, Pevni D, et al. 'No touch' techniques for porcelain ascending aorta: Comparison between cardiopulmonary bypass with femoral artery cannulation and off-pump myocardial revascularization. *J Card Surg.* 2002;17(5):370–6.
4. Sharony R, Grossi EA, Saunders PC, Galloway AC, Applebaum R, Ribakove GH, et al. Propensity case-matched analysis of off-pump coronary artery bypass grafting in patients with atherosclerotic aortic disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;127(2):406–13.
5. Leyn RG. Management of porcelain aorta during coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 1999;67(4):986–8.
6. Gulbins H, Pritisanac A, Ennker J. Axillary versus femoral cannulation for aortic surgery: Enough evidence for a general recommendation? *Ann Thorac Surg.* 2007;83:1219–24.
7. Góngora E, Sundt TM. Myocardial revascularization with cardiopulmonary bypass. En: Cohn LH, editor. *Cardiac surgery in the adult.* 3rd ed. McGraw-Hill; 2008. p. 261–4.
8. Demirsoy E. Extra-anatomic coronary artery bypass grafting in patient with porcelain aorta. *J Cardiovasc Surg.* 2004;45(2):111–5.
9. Dohmen G, Hatam N, Goetzenich A, Mahnken A, Autschbach R, Spillner J. PAS-PortW clampless proximal anastomotic device for coronary bypass surgery in porcelain aorta. *Eur J Cardio-thorac Surg.* 2011;39:49–52.
10. Yamaguchi A, Endo H, Adachi H, Kawahito K, Ino T. Off-pump coronary artery bypass in patients with Takayasu's disease. *Ann Thorac Surg.* 2004;77:2186–8.
11. Erdil N, Ates S, Demirkilic U, Tatar H, Sag C. Coronary-coronary bypass using vein graft on a beating heart in a patient with porcelain aorta. *Tex Heart Inst J.* 2002;29:54–5.