

COMUNICACIÓN BREVE

Rotura de raíz aórtica con formación de shunt intracardíaco secundaria a implante valvular aórtico transcatheter



I. Dieste Grañena^{a,*}, M.E. Guillén Subirán^b, M.C. Ferrer Gracia^c y E. Angulo Hervías^b

^a Médico interno residente, Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Facultativos especialistas de área, Sección de Radiología Cardiorácnica, Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^c Sección de Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

Recibido el 3 de diciembre de 2018; aceptado el 9 de marzo de 2019

Disponible en Internet el 15 de mayo de 2019

PALABRAS CLAVE

Shunt cardíaco;
TAVI;
Válvula aórtica

KEYWORDS

Heart shunt;
TAVI;
Aortic valve

Resumen El implante transcatheter de válvula aórtica, más conocido por su acrónimo en inglés TAVI (*Transcatheter Aortic Valve Implantation*) es una alternativa al recambio valvular quirúrgico en pacientes inoperables o con alto riesgo quirúrgico. Sin embargo, es una técnica cada vez más utilizada, que no está exenta de complicaciones. La rotura de la raíz aórtica postimplante es una complicación infrecuente, pero letal, y con pocos casos descritos en la bibliografía. La tomografía computarizada multidetector es fundamental antes del procedimiento TAVI para valorar factores predisponentes a la aparición de complicaciones, mientras que su papel posprocedimiento sigue siendo controvertido.

© 2019 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Aortic root rupture and acquired intracardiac shunt after transcatheter aortic valve implantation

Abstract Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is an alternative to surgical valve replacement in patients with high surgical risk. Although TAVI is becoming more and more common, it is not without complications. Rupture of the aortic root after implantation is an uncommon, but lethal complication; few cases have been described in the literature. Multidetector computed tomography is fundamental before TAVI to evaluate factors that predispose to complications; however, its role after the procedure is still controversial.

© 2019 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nachodieste92@gmail.com (I. Dieste Grañena).

Introducción

El implante transcáteter de válvula aórtica, más conocido por su acrónimo en inglés TAVI (*Transcatheter Aortic Valve Implantation*) es una alternativa al recambio valvular quirúrgico en pacientes inoperables o con alto riesgo quirúrgico.

El procedimiento TAVI tiene sus propias complicaciones, que han sido descritas por un grupo de expertos y están recogidas en los criterios VARC (*Valve Academic Research Consortium*). Una de las complicaciones más temidas del TAVI es la rotura de la raíz aórtica en las zonas de anclaje del dispositivo valvular, debido a que es potencialmente letal y resulta difícil de tratar¹.

La tomografía computarizada multidetector (TCMD) desempeña un papel fundamental para seleccionar a los pacientes idóneos según criterios anatómicos y técnicos, garantizar el éxito del procedimiento y evitar complicaciones durante el mismo. Además, permite la valoración de las posibles complicaciones derivadas del procedimiento.

Presentación del caso

Presentamos un caso de rotura anular y subanular de la raíz aórtica con formación de *shunt* intracardiaco durante un procedimiento TAVI, mediante el cual pretendemos subrayar la importancia de la TCMD pre-TAVI en la descripción de los factores predisponentes a la rotura de la raíz aórtica y en su detección posprocedimiento.

Se trata de un paciente varón de 79 años, con hipertensión arterial y dislipemia, que ingresó por síncope. En la ecocardiografía transtorácica (ETT) mostraba una válvula aórtica trivalva esclerocalcificada, con restricción severa a la apertura e insuficiencia ligera. El ventrículo izquierdo presentaba una dimensión en el límite alto normal, fracción de eyección en el límite bajo normal e hipertrofia concéntrica.

En la TCMD pre-TAVI se confirmó la estenosis aórtica grave, se observó que la válvula tenía una distribución asimétrica de la calcificación, con mayor grado de calcificación del velo no coronario. Se tomaron las siguientes medidas: anillo valvular aórtico de 20 mm de diámetro mínimo, 25 mm de diámetro máximo, 22 mm de diámetro medio y 353 mm² de área en sístole, distancia del anillo valvular aórtico al *ostium* de la arteria coronaria derecha de 10 mm y

al del tronco coronario izquierdo de 12 mm. Seno coronario derecho de 23 mm de anchura y 16 mm de altura, seno coronario izquierdo de 24 mm de anchura y 15 mm de altura y seno no coronario de 25 mm de anchura y 17 mm de altura. El grado de calcificación de la raíz aórtica según Agatston score fue de 3.202, sin extenderse hacia al tracto de salida del ventrículo izquierdo ni hacia el anillo.

Al paciente se le implantó directamente una prótesis Edwards Sapiens 3 (Edwards Lifesciences, Irving, CA) de 26 mm con su balón y se posdilató por presencia de fuga paravalvular. Se decidió colocar la prótesis Edwards Sapiens 3 y no la Corevalve por la presencia de senos de Valsalva poco pronunciados. La ratio tamaño del dispositivo/diámetro medio del anillo valvular aórtico en TCMD fue de 1,1. Tras el procedimiento, el paciente permaneció asintomático y hemodinámicamente estable.

En el control ETT realizado 24 horas posprocedimiento, la prótesis mostraba velos finos con apertura conservada y ligero reflujo periprotésico. Se detectaron dos soluciones de continuidad, una subvalvular (muy fina en el septo membranoso) y otra entre el seno coronario derecho y el ventrículo derecho. El ventrículo derecho presentaba un tamaño en el límite alto normal, función conservada y el índice QP/QS era de 1,5.

La TCMD confirmó la presencia de una comunicación a nivel anular entre la raíz aórtica y el ventrículo derecho, justo por debajo del seno coronario, (fig. 1) junto con un defecto subanular en el septo interventricular membranoso (*shunt* intracardiaco) (fig. 2). La medida del defecto subanular era de 5 mm, y la comunicación entre la raíz aórtica y el ventrículo derecho, de 10 mm de anchura y 7 mm de profundidad.

Ante estos hallazgos, el caso fue presentado en sesión médico-quirúrgica, en la que se decidió realizar tratamiento conservador con seguimiento clínico estrecho por la ausencia de síntomas y el alto riesgo quirúrgico del paciente. Se planteó la posibilidad de cirugía si el paciente desarrollaba síntomas o la ETT detectaba disfunción del ventrículo derecho.

Hasta la fecha, el paciente continúa en seguimiento, no ha desarrollado síntomas y en las ETT de control realizadas no se han modificado los hallazgos del postoperatorio inmediato.



Figura 1 Reconstrucciones MPR oblicuas de tomografía computarizada multidetector en las que se observa una fina comunicación a nivel anular entre la raíz aórtica y el ventrículo derecho, justo por debajo del seno coronario derecho (flecha amarilla).



Figura 2 Reconstrucción MPR oblicua de tomografía computarizada multidetector en la que se demuestra la presencia de un defecto subanular en el septo interventricular.

Discusión

La rotura de la raíz aórtica en las zonas de anclaje de la prótesis es una complicación rara y potencialmente mortal, con una incidencia del 1%. Engloba las lesiones que pueden suceder durante el procedimiento en la región de la raíz aórtica y en el tracto de salida del ventrículo izquierdo y según la localización anatómica se clasifican en supraanular, intraanular, subanular y combinada², y dentro de las subanulares se distinguen las que se producen en la pared libre del ventrículo izquierdo, en la región situada por debajo del seno no coronario o en el septo interventricular. Puede producirse durante la valvuloplastia, la liberación de la prótesis o la posdilatación por fuga paravalvular. Es más frecuente con el dispositivo balón expandible, pero también se ha descrito con el autoexpandible como consecuencia de la sobredilatación para tratar regurgitación paravalvular residual³.

Se han descrito una serie de factores de riesgo que predisponen a la rotura de la raíz aórtica durante el procedimiento TAVI, siendo la TCMD pre-TAVI muy útil para definir algunos de ellos: discrepancia del tamaño del anillo y el de la prótesis, calcificación severa en zonas vulnerables, tamaño pequeño del anillo o de la raíz, presencia de una válvula bicúspide severamente calcificada, comisuras fusionadas, distancia corta desde el *ostium* de las arterias coronarias al anillo, hipertrofia del septo interventricular severa y asimétrica, Agatston score alto en la raíz aórtica², calcificación asimétrica de las cúspides y gran extensión del septo membranoso interventricular⁴.

El riesgo de rotura de la raíz aórtica se incrementa por la sobredimensión del dispositivo que se suele realizar para evitar el riesgo de fuga paravalvular posprocedimiento, por lo que la medición precisa del anillo valvular aórtico es crucial para seleccionar el tamaño del dispositivo y evitar la rotura de la raíz aórtica. La TCMD, además de tomar una medida precisa del anillo, permite valorar las estructuras que rodean el anillo y la distribución del calcio que también

contribuyen a una selección adecuada del tamaño del dispositivo⁵.

Nuestro paciente era un caso *borderline* con anillo valvular aórtico de 20 mm de diámetro mínimo y 25 mm de diámetro máximo, con un diámetro medio de 22 mm, raíz estrecha con senos poco pronunciados, calcificación asimétrica de las valvas y distancia corta del anillo al *ostium* de las coronarias. Además, se realizó posdilatación por regurgitación. Todos estos factores pudieron predisponer a la rotura de la raíz.

El manejo de estas complicaciones constituye un reto y debe ser discutido por un equipo multidisciplinar. El tratamiento puede ser quirúrgico o conservador, dependiendo de la localización y de las manifestaciones clínicas. En aquellos pacientes que están asintomáticos, como nuestro paciente, se suele optar por un manejo conservador, debido a su mejor pronóstico, haciendo seguimiento con ecocardiogramas de forma seriada. El tratamiento quirúrgico se plantearía en aquellos pacientes con una ratio Qp/Qs elevada, si existe afectación estructural importante o clínica.

Para concluir, la TCMD tiene un papel fundamental preprocedimiento para valorar los factores predisponentes a la aparición de complicaciones periprocedimiento como la rotura de la raíz aórtica. El papel de la tomografía computarizada posprocedimiento aún permanece poco claro y es objeto de intenso debate, pero es indiscutible su utilidad en la detección de las complicaciones periaórticas¹.

Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: IDG, MEGS.
2. Concepción del estudio: IDG, MEGS.
3. Diseño del estudio: IDG, MEGS.
4. Obtención de los datos: IDG, MEGS.
5. Análisis e interpretación de los datos: IDG, MEGS.
6. Tratamiento estadístico. no es aplicable.
7. Búsqueda bibliográfica: IDG, MEGS.
8. Redacción del trabajo: IDG, MEGS.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: IDG, MEGS, MCFG, EAH.
10. Aprobación de la versión final: IDG, MEGS, MCFG, EAH.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses ni fuentes de financiación.

Bibliografía

1. Salgado RA, Leipsic JA, Shivalkar B, Ardies L, Van Herck PL, Op de Beeck BJ, et al., Preprocedural CT. evaluation of transcatheter aortic valve replacement: what the radiologist needs to know. *Radiographics*. 2014;34:1491-514, doi: 10.1148/rg.346125076.
2. Pasic M, Unbehaun A, Buz S, Drews T, Hetzer R. Annular rupture during transcatheter aortic valve replacement: classification, pathophysiology, diagnostics, treatment approaches, and prevention. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8:1-9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcin.2014.07.020>.
3. Rojas P, Amat-Santos IJ, Cortés C, Castrodeza J, Tobar J, Puri R, et al. Acquired Aseptic Intracardiac Shunts Following Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Systematic Review. *JACC*

- Cardiovasc Interv. 2016;9:2527–38, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcin.2016.09.034>.
4. Tzikas A, Schultz C, Piazza N. Perforation of the membranous interventricular septum after transcatheter aort valve implantación. *Circ. Cardiovasc Interv.* 2009;2:582–3.
 5. Gurvitch R, Toggweiler S, Wilson AB, Wijesinghe N, Cheung A, et al. Outcomes and complications of transcatheter aortic valve replacement using a balloon expandable valve according to the Valve Academic Research Consortium (VARC) guidelines. *EuroIntervention.* 2011;7:41–8, doi: 10.4244/EIJV7I1A10.