



# Cirugía Cardiovascular

Órgano Oficial de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular

www.elsevier.es/circv

www.circardiov.org



Comunicación breve

## Implantación de prótesis aórtica transcáteter por vía transaórtica. Experiencia inicial

Yakir Castillo<sup>a</sup>, Rebeca Manrique<sup>a</sup>, Vicente Mainar<sup>b</sup>, Pascual Bordes<sup>b</sup>, Vicente Climent<sup>c</sup>, Juan Arenas<sup>d</sup>, Miguel Cantó<sup>e</sup>, Juan Meseguer<sup>a</sup> y Patricio Llamas<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

<sup>b</sup>Unidad de Hemodinámica, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

<sup>c</sup>Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

<sup>d</sup>Servicio de Radiología, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

<sup>e</sup>Servicio de Anestesia y Reanimación, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 16 de junio de 2012

Aceptado el 1 de octubre de 2012

#### Palabras clave:

Estenosis aórtica

Prótesis aórtica transcáteter

Vía transaórtica

#### Keywords:

Aortic stenosis

Trans-catheter aortic prostheses

Trans-aortic approach

### RESUMEN

Un número significativo de pacientes diagnosticados de estenosis aórtica severa sintomática no son candidatos a cirugía de sustitución valvular aórtica convencional por su elevado riesgo quirúrgico o por dificultades técnicas importantes. Las técnicas de implantación de prótesis aórtica transcáteter se han desarrollado para su tratamiento, bien por vía transfemoral, bien por vía transapical. Presentamos la implantación de una prótesis aórtica por vía transaórtica en 3 pacientes no candidatos a cirugía convencional y a la utilización de las vías transfemoral o transapical. Describimos la técnica quirúrgica a través de una miniesternotomía con punción de la aorta ascendente, sus ventajas e inconvenientes. Concluimos que es una técnica fiable y eficaz que evita las complicaciones derivadas de la vía transapical, y creemos que puede ser de elección en pacientes con problemas respiratorios, fracción de eyección deprimida o toracotomía izquierda previa en los que no es viable la vía transfemoral.

© 2012 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Transcatheter aortic valve implantation using a transaortic approach. Initial experience

#### ABSTRACT

A significant number of patients suffering from severe symptomatic aortic stenosis are not candidates for conventional surgical aortic valve replacement because of their high operative risk, or due to important technical difficulties. This group of patients may benefit from recently developed techniques of trans-catheter implantation of aortic prostheses, most commonly via femoral artery or through the left ventricular apex. We report the use of a trans-aortic approach for implanting such devices in three patients not suitable for conventional open surgery or for trans-femoral or trans-apical approach. We describe the surgical technique via a partial median sternotomy and direct puncture of the ascending aorta, and we comment on its pros and cons. We concluded that this is an efficient and reliable technique that may help to prevent some of the complications inherent to the trans-apical approach. We believe that this could be the technique of choice in patients with respiratory disease, low ejection fraction, or with previous left thoracotomy not suitable for a transfemoral approach.

© 2012 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

\*Autor para correspondencia.

Patricio Llamas, Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital General Universitario de Alicante, Av. Pintor Baeza s/n - 03010 Alicante, España

Correo electrónico: llamas\_pat@gva.es

## Introducción

La estenosis valvular aórtica es la valvulopatía más frecuente en nuestro medio. Su incidencia es cada vez mayor debido fundamentalmente a un mayor envejecimiento de la población, y esta tendencia es previsible que aumente en los próximos años; se estima su incidencia alrededor del 3% en pacientes de 75 años o mayores<sup>1</sup>. Un número significativo de pacientes, que no son candidatos a la cirugía convencional por su elevado riesgo o por dificultades técnicas importantes, pueden beneficiarse de la implantación transcathéter de una prótesis aórtica. El estudio Partner ha demostrado que el uso de la vía transfemoral es superior al tratamiento médico en pacientes considerados inoperables<sup>2</sup>, y que la implantación de prótesis aórtica transcathéter (vía transfemoral o transapical) y la cirugía de reemplazo valvular aórtico tienen una supervivencia similar a 1 año<sup>3</sup>. La vía transapical suele reservarse para pacientes con arterias ilíacas y femorales pequeñas, calcificadas y tortuosas. La vía transaórtica puede ser también una buena alternativa en estos casos por ser una vía muy familiar para los cirujanos y evitar posibles complicaciones derivadas del empleo de la vía transapical, principalmente respiratorias y hemorrágicas. Presentamos los casos clínicos de 3 pacientes con contraindicación para el uso de las vías transfemoral o transapical, y en quienes utilizamos la vía transaórtica para la implantación de la prótesis.

### Caso clínico número 1

Paciente varón de 77 años, diagnosticado de estenosis aórtica severa (área de 0,88 cm<sup>2</sup>), con antecedentes de hipertensión arterial, enfermedad pulmonar crónica, infarto de miocardio anterior extenso antiguo, fracción de eyección del 31%, taquicardia ventricular e implantación de desfibrilador automático implantable bicameral en 2006. La angiografía coronaria mostró oclusión de arteria descendente anterior y *stent* permeable sin restenosis en coronaria derecha implantado en 2001. En la actualidad, con clínica de angina e insuficiencia cardíaca, grado funcional IV y varios ingresos hospitalarios recientes. Se consideró al paciente candidato a recambio valvular aórtico, se desestimó la cirugía convencional por elevado riesgo quirúrgico (EuroSCORE logístico de 19,57%) y se incluyó en programa de implantación de prótesis aórtica transcathéter. La tomo-



**Figura 1.** Tomografía axial computarizada torácica que muestra calcificación de la pared ventricular que afectaba a la porción anterior del septo interventricular y al ápex del ventrículo izquierdo.

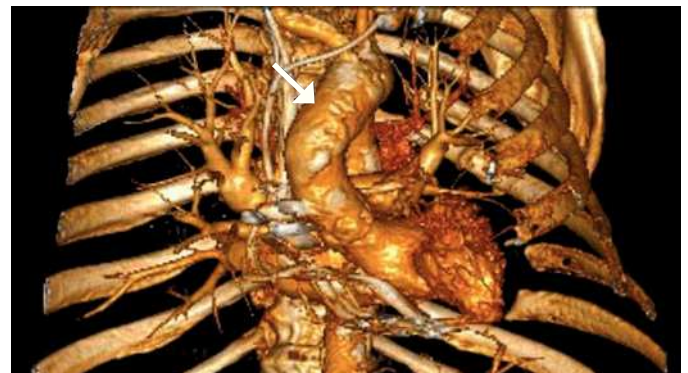
grafía axial computarizada (TAC) demostró una aorta ascendente sin arteriosclerosis o calcificación significativas, un árbol arterial periférico muy calcificado y con diámetro arterial iliofemoral < 6 mm de diámetro y una dilatación y calcificación de la pared ventricular que afectaba a la porción anterior del septo interventricular y al ápex del ventrículo izquierdo (VI) (fig. 1), por lo que se consideraron contraindicadas las vías transfemoral y transapical. El ecocardiograma transesofágico (ETE) demostró un diámetro del anillo valvular nativo de 26 mm. En estas circunstancias, se indicó la implantación de una prótesis aórtica Edwards Sapiens XT de 29 mm por vía transaórtica.

### Caso clínico número 2

Paciente varón de 77 años, diagnosticado de estenosis aórtica severa (área de 0,8 cm<sup>2</sup>) con fracción de eyección conservada, con antecedentes de hipertensión arterial, operado de lobectomía izquierda por carcinoma epidermoide en 1991, portador de marcapasos VDD, cardiopatía isquémica crónica con infarto de miocardio anterior y *stent* en arteria descendente anterior en 1998 y enfermedad vascular periférica. En la actualidad, con clínica de angor y disnea en grado funcional III-IV y con EuroSCORE logístico de 19,57%, se consideró indicada la cirugía de recambio valvular aórtico. El estudio con TAC demostró calcificación severa de aorta ascendente (fig. 2), por lo que contraindicamos la cirugía convencional e incluimos al paciente en programa de implantación de prótesis aórtica transcathéter. La TAC de aorta abdominal, de arterias ilíacas y femorales mostraba una aterosclerosis calcificada generalizada con diámetros iliofemorales < 6 mm, por lo que no se consideró indicada la vía transfemoral. El ETE mostró un diámetro del anillo valvular nativo de 23 mm. Debido a la existencia de toracotomía izquierda previa, consideramos la vía transaórtica para implantación de una prótesis aórtica Edwards Sapiens XT de 26 mm.

### Caso clínico número 3

Paciente varón de 83 años, diagnosticado de estenosis aórtica severa (área de 0,7 cm<sup>2</sup>), con antecedentes de hipertensión arterial, diabetes y portador de marcapasos VVI. Historia de cardiopatía isquémica crónica (3 infartos de miocardio previos), y actualmente con *stents* permeables en arterias circunfleja y primera diagonal y oclusión crónica de coronaria derecha y fracción de eyección moderadamente deprimida. Enfermedad pulmonar crónica y enfermedad vascular periférica severa. Considerado para tratamiento quirúrgico, se desestimó la cirugía convencional por elevado riesgo quirúrgico (EuroSCORE logístico de 26,63%) y fue incluido en programa de implantación de prótesis aórtica transcathéter. La TAC demostró arte-



**Figura 2.** Tomografía axial computarizada torácica que muestra calcificación severa de aorta ascendente (la flecha señala el espacio donde se realizó la técnica quirúrgica).

riosclerosis severa de ambos ejes iliofemorales, descartando el uso de la vía transfemoral. El ETE mostró un anillo valvular nativo de 21,9 mm. Debido a la existencia de cardiopatía isquémica con fracción de eyección moderadamente deprimida, se utilizó la vía transaórtica para implantación de una prótesis aórtica Edwards Sapiens XT de 26 mm.

### Técnica quirúrgica

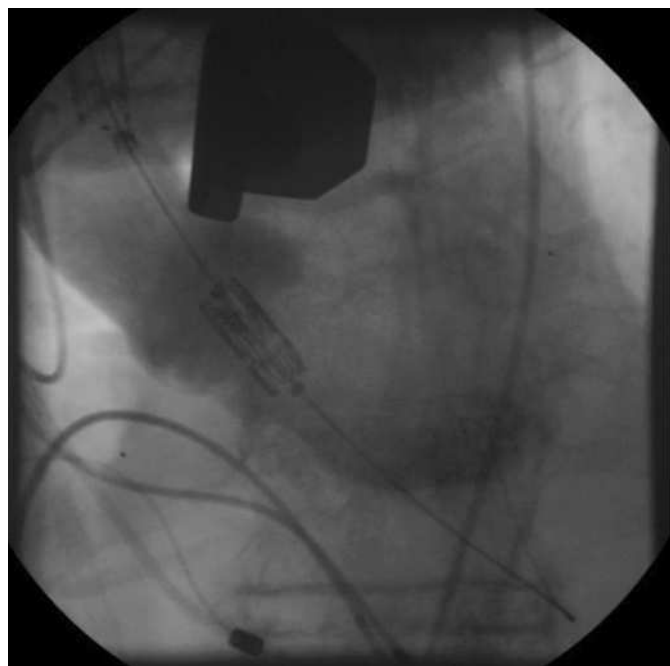
Los procedimientos se realizaron en la sala de hemodinámica. Con anestesia general, y con el paciente en decúbito supino, realizamos una pequeña incisión de la piel (unos 8 cm) sobre la porción superior del esternón, una miniesternotomía en "J" a través del tercer espacio intercostal derecho y abriendo el pericardio se expone la aorta ascendente. Es muy importante elegir, mediante palpación y basándonos en las imágenes de la TAC, una zona aórtica de unos 2 cm de diámetro libre de calcio, más bien hacia la curvatura mayor de la aorta que permita una buena dirección perpendicular hacia el plano valvular aórtico y que esté separada de él al menos 6 cm para poder instrumentar bien dentro de la aorta ascendente. En esa zona, colocamos 2 "bolsas de tabaco" circulares apoyadas en parche, y en medio de ellas se punciona para cruzar la válvula aórtica primero, con una guía flexible y luego rígida que queda alojada en el VI. Después, se coloca el introductor, se realiza valvuloplastia con balón y, posteriormente, se introduce la prótesis plegada hasta la posición correcta guiada por ETE y aortografía, y durante un período de hipotensión controlada de 40-50 mmHg conseguida mediante estimulación rápida del marcapasos (180 latidos por minuto), se infla el balón para desplegar la prótesis. Se comprueba el correcto funcionamiento de la misma con aortografía y ETE, se retira el balón, los catéteres y el introductor y se cierran "las "bolsas de tabaco". Se implantaron prótesis aórticas Edwards Sapiens XT, de 29, 26 y 26 mm, respectivamente. En las figuras 3 y 4 se muestran las imágenes del primero de los procedimientos.

### Resultados

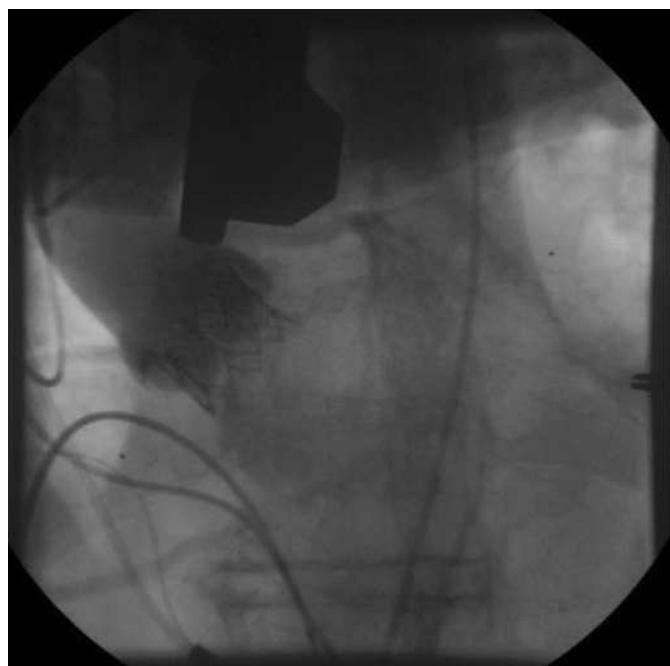
Los 3 procedimientos fueron realizados con éxito y sin complicaciones, con una duración del proceso de aproximadamente 90 minutos en cada caso. En los 2 primeros casos, las estancias hospitalarias fueron de 8 y 7 días, respectivamente, y transcurrieron sin complicaciones. El tercer paciente presentó el sexto día de postoperatorio una infección profunda de la herida quirúrgica que fue tratada con éxito mediante limpieza quirúrgica, curas "de vacío" y cierre quirúrgico habitual, una vez controlados los síntomas y signos de infección. El paciente fue dado de alta con buen estado clínico el día n.º 40 de postoperatorio. En el momento del alta hospitalaria, las ecocardiografías mostraban prótesis normofuncionantes con gradientes medios de 15, 10 y 10 mmHg y sin insuficiencia. Los 3 pacientes han sido revisados al mes del alta hospitalaria en consultas externas, mostrando notoria mejoría clínica con respecto a su situación preoperatoria y ecocardiografía sin cambios.

### Discusión

Como han publicado otros autores<sup>4,5</sup>, nuestra pequeña experiencia demuestra que la implantación transcáteter de una prótesis aórtica por vía transaórtica es una alternativa técnica viable y eficaz para pacientes no susceptibles de reemplazo valvular convencional en los que no están indicadas las vías transfemoral y transapical. Es una técnica simple que utiliza un abordaje quirúrgico muy familiar y cotidiano para el cirujano cardíaco y que puede ser empleada con garantías por grupos con experiencia en implantación transcáteter



**Figura 3.** Fluoroscopia: se observa posicionamiento de prótesis valvular aórtica con stent no inflado.



**Figura 4.** Fluoroscopia: se observa prótesis valvular aórtica desplegada.

de prótesis aórtica. Aunque establecida todavía en pocos centros en Europa, pensamos que es una técnica que, progresivamente, puede irse consolidando para casos seleccionados. El Dr. Vinayak Bapat<sup>6</sup> ha presentado los resultados de 157 pacientes tratados en 10 centros europeos y a quienes se les implantó una prótesis Sapiens con esta técnica; el procedimiento se realizó con éxito en todos los casos, y sin complicaciones derivadas de la técnica, con una mortalidad a 30 días del 7%, sin complicaciones de accidente cerebrovascular ni bloqueo aurículo-ventricular completo y con prótesis normofuncionantes y regurgitación aórtica máxima grado 2 al alta hospitalaria.

Presentamos los primeros casos realizados en nuestro país con esta técnica. En el primero de ellos, una vez descartada la cirugía convencional, y no considerar indicadas las vías transfemoral o transapical por los hallazgos de la TAC, pensamos que la vía transaórtica era una opción lógica y razonable. En el segundo caso, al no poder emplear la vía transfemoral, optamos por la vía transaórtica porque el paciente tenía toracotomía izquierda previa y creímos que la exposición del ápex de VI iba a ser más problemática. En el tercer caso, descartada la vía transfemoral y animados por la experiencia previa, optamos por la vía transaórtica por tratarse de un paciente con cardiopatía isquémica y fracción de eyección moderadamente deprimida, para intentar preservar mejor la función ventricular. Para la realización de la técnica, es fundamental, con base en los hallazgos de la TAC torácica y con visualización y palpación de la aorta ascendente, elegir una zona de unos 2 cm de diámetro libre de calcio y arteriosclerosis, situada más bien hacia la curvatura mayor de la aorta para poder dirigir la prótesis en la trayectoria lo más perpendicular posible al plano valvular, y con una distancia al plano valvular de al menos 6 cm para poder instrumentar bien la prótesis dentro de la aorta ascendente<sup>4</sup>.

Creemos que la vía transaórtica ofrece importantes ventajas<sup>4</sup> y disminuye varias de las potenciales complicaciones de la vía transapical<sup>7</sup>. La miniesternotomía superior es una incisión quirúrgica mejor tolerada y menos dolorosa para el paciente que una minitoracotomía anterior. El paciente suele poder movilizarse y respirar mejor. Al no abrir la pleura izquierda, disminuye la incidencia de complicaciones respiratorias y de derrame pleural izquierdo residual, que es bastante habitual en los pacientes en los que hemos empleado la vía transapical. Evita la punción del VI y sus posibles complicaciones: hemorrágicas, desarrollo futuro de un pseudoaneurisma del ápex, y previene el deterioro de la función ventricular derivado de la cicatrización de la herida ventricular. Particularmente, en el caso de una hemorragia residual, para el cirujano cardíaco, pensamos que es más fácil resolverla en la aorta ascendente que en el ápex de VI, donde puede convertirse en un problema de difícil solución. Por último, en caso de presentarse complicaciones graves (rotura del anillo aórtico, migración de la prótesis, etc.), puede completarse la esternotomía y plantearse realizar una cirugía convencional si se considera necesario. Bien es verdad que esta técnica supone manipular la aorta ascendente y, por tanto, existe riesgo de embolismo y de accidente cerebrovascular, por eso es tan importante elegir

bien la zona de punción y ser muy exquisitos en la manipulación intraaórtica para disminuir este riesgo. Hay que resaltar también que la vía transapical tiene una incidencia de accidente cerebrovascular en los primeros 30 días del postoperatorio y durante el primer año de seguimiento superior a la cirugía convencional<sup>3</sup>. Aunque en principio la vía transaórtica estaría contraindicada en casos de calcificación muy severa de aorta ascendente (aorta "en porcelana"), si consideráramos indicada esta vía, en bastantes ocasiones es posible encontrar un pequeño segmento en la cara anterior de la aorta debajo de la salida del tronco braquiocéfálico para insertar la prótesis como realizamos en el segundo paciente.

Aún pendientes de aumentar la experiencia y comprobar los resultados a largo plazo, concluimos que la implantación de prótesis aórtica transcáteter por vía transaórtica es un procedimiento efectivo y reproducible que utiliza un acceso quirúrgico muy familiar para el cirujano cardíaco, evita las complicaciones derivadas de la vía transapical, y creemos que puede ser de elección en pacientes con problemas respiratorios, fracción de eyección deprimida o toracotomía izquierda previa en los que no es viable la vía transfemoral.

## Bibliografía

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet*. 2006;368:1005-11.
2. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al. Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery. *N Engl J Med*. 2010;363:1597-607.
3. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moser JW, Svensson LG, et al. Transcatheter versus Surgical Aortic-Valve Replacement in High-Risk Patients. *N Engl J Med*. 2011;364:2187-98.
4. Etienne PY, Papadatos S, El Khoury E, Pieters D, Price J, Glineur D. Transaortic Transcatheter Aortic Valve Implantation With the Edwards Sapiens Valve: Feasibility, Technical Considerations, and Clinical Advantages. *Ann Thorac Surg*. 2011;92:746-8.
5. Raja Y, Mascaro J, Doshi SN. Successful Implantation of the Edwards Sapien THV via Direct Aortic Access in a Patient with Previous Pneumonectomy and No Other Access. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2011;78:1008-12.
6. Bapat V, Romano M, Etienne P, Ihlberg L, Thielman M, Kennon S, et al. Transcatheter aortic valve replacement with Edwards SAPIEN valve via transaortic route: European multicenter experience. Society of Thoracic Surgeons Annual Conference; 30 Ene 2012; Ft. Lauderdale, Florida.
7. Pasic M, Buz S, Dreyse S, Drews T, Unbehaun A, Klein C, et al. Transapical Aortic Valve Implantation in 194 Patients: Problems, Complications, and Solutions. *Ann Thorac Surg*. 2010;90:1463-70.



**BIOMED**



unidix

# Especialistas en cirugía cardiovascular

*desde 1977 al cuidado de tu salud*



91 803 28 02



info@biomed.es