Carta científica

Tratamiento de disfunción protésica aórtica transcatéter mediante explante e implante de nueva prótesis aórtica transcatéter *in situ*

Treatment of transcatheter aortic prosthesis dysfunction through explantation and implantation of a new transcatheter aortic prosthesis in situ

El tratamiento transcatéter de la estenosis aórtica severa (TAVI), es un procedimiento que no solo ha sido un gran adelanto técnico y conceptual, sino que ha permitido abordar pacientes antes considerados inoperables, hasta un 30-60% de los pacientes con estenósis aórtica (EA) se consideraba no candidata a tratamiento quirúrgico. Los resultados han permitido un crecimiento de los implantes TAVI a nivel mundial, y sus indicaciones se han ido extendiendo a pacientes más jóvenes y con menor riesgo quirúrgico. Sin embargo esta técnica no está exenta de complicaciones durante el procedimiento y el perioperatorio y también complicaciones tardías como endocarditis y disfunciones protésicas más o menos tempranas que hacen necesaria una reintervención. Sin embargo el procedimiento de explante de la TAVI tiene sus connotaciones y complicaciones. Los cirujanos debemos conocer estas complicaciones y familiarizarnos con las posibles técnicas de explante y alternativas quirúrgicas ante esas complicaciones[1,2].

Presentamos el caso de un varón de 72 años con antecedentes de hipertensión arterial, diabético tipo II e implante de prótesis transcatéter aórtica, TAVI (Corevalve hacía 2 años en otro centro. Desde entonces el paciente había referido malestar general y mucho cansancio. En los últimos meses se había encontrado más fatigado e ingresa en nuestro centro en situación de insuficiencia cardiaca congestiva. Se realiza ecocardiografía transtorácica (ETT) y transesofágica (ETE) que objetiva disfunción de la prótesis aórtica TAVI con rotura de los velos que provocaba una insuficiencia aórtica masiva intraprotésica con imagen sugestiva de vegetación y/o de velo roto, ventrículo izquierdo dilatado con función global sistólica conservada. Por analítica y HC se descarta endocarditis activa, e igualmente, por PET/TAC se descarta infección activa. Por TAC se objetiva prótesis valvular aórtica que se extiende desde el tracto de salida del ventrículo izquierdo hasta la aorta ascendente. Se aprecia defecto de coaptación en la pared lateral derecha del extremo distal de la prótesis. Altura de la coronaria izquierda al plano valvular de 10,3 mm y la coronaria derecha a 13 mm. Medidas de la prótesis proximal 28x22 mm, medio 21x8 mm y distal 30x30 mm (fig. 1). En la coronariografía, no se objetivan lesiones coronarias. Los hallazgos encontrados y la historia clínica del paciente sugerían que ya durante el procedimiento del implante de la prótesis posiblemente se produjera un daño estructural de la misma. La evolución fue de insuficiencia cardiaca congestiva refractaria a tratamiento y se decide tratamiento quirúrgico.

Se plantearon varias opciones: 1. valve in valve con una prótesis balón-expandible, pero por la altura de las coronarias y el diámetro de la raíz veíamos alto riesgo de oclusión de las coronarias y de secuestro del seno izquierdo y necesitaríamos protección coronaria con stent y soporte por parte de cardiología; 2. cirugía abierta, con varias opciones; 2.1. resecar los velos de la TAVI e implantar una Perceval[3], 2.2. resecar los velos e implantar una TAVI balón-expandible[1], 2.3. explantar la prótesis e implantar una prótesis intraanular de bajo perfil[4], pensando en el riesgo de que la prótesis pueda estar muy epitelizada e incrustada en la pared de la aorta

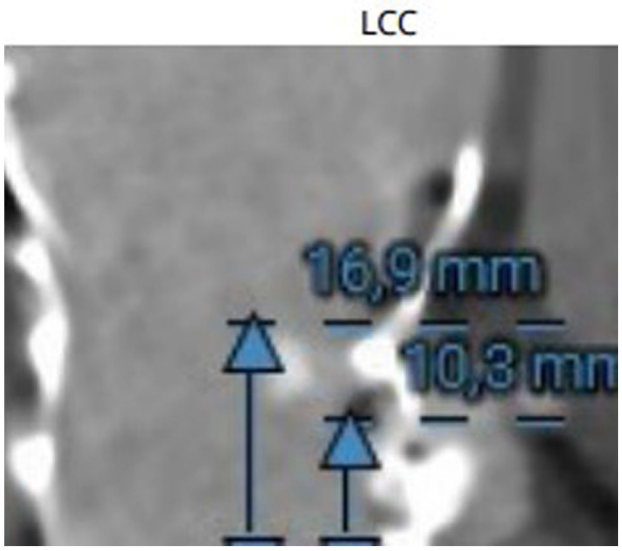

Figura 1. Altura de las coronarias al plano valvular de la TAVI.

y ser dificultosa su extracción, y lesionar la aorta y quedarnos sin anillo, y acabar en cirugia de reemplazo de aorta y válvula aórtica (Bentall/homoinjerto) hasta en el 30% de los casos[2].

La técnica quirúrgica consistió en apertura esternal, entrada en circulación extracorpórea convencional con canulación de aorta en vecindad del cayado aórtico, canulación de cava única y clampaje aórtico alto como ya se ha descrito[5], hipotermia a 31°, cardioplejia anterógrada y retrógrada tipo Nido (1000cc). La porción superior del marco de nitinol CoreValve se notaba mediante palpación y procedimos a realizar aortotomía transversa a 1,5-2 cm por encima de dicho borde, se realiza visualización e inspección de la prótesis Corevalve y se objetiva que está toda ella endotelizada en la aorta de forma más severa en anillo y tracto de salida del ventrículo izquierdo. Inicialmente procedimos a resecar los velos con idea de no retirar la prótesis y sobre ella implantar otra TAVI, pero observamos que no se identificaban las coronarias, y que estaban casi tapadas por los velos aórticos nativos del paciente. Ante este hallazgo procedimos a un despegamiento cuidadoso del esqueleto de la TAVI comenzando en el extremo superior derecho que está despegado de la aorta. En esa zona dimos un punto de tracción a través de una celda de la corevalve y con un torniquete fuimos haciendo tracción a la vez que con una espátula de endarterectomía vamos haciendo despegamiento suave de la aorta, anillo y TSVI sin lesionarlos (fig. 2). Fuimos retirando cuidadosamente el marco del stent de la prótesis de un lado y al despegar un lado la fuerza radial de la prótesis nos iba facilitando la tracción y el despegamiento de los otros lados de la aorta. El stent no estaba adherido al endotelio de la pared aórtica adyacente a los ostium coronarios pues estaban los velos nativos, lo que nos facilitó el despegamiento en esa zona. Sin embargo, las adherencias eran más resistentes en la unión sinotubular y el anillo aórtico. Finalmente, se explanta la prótesis (fig. 3) y se resecan los velos nativos aórticos y dado que el tejido aórtico y del anillo había quedado muy friable (fig. 4) se decide implante de una TAVI balón-expandible Myval n° 24,5 con hinchado a 22cc, con visión directa del implante (fig. 5). Se comprueba a cielo abierto posicionamiento correcto de la prótesis quedando los ostium coro-

https://doi.org/10.1016/j.circv.2024.09.003
1134-0096/© 2024 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/).

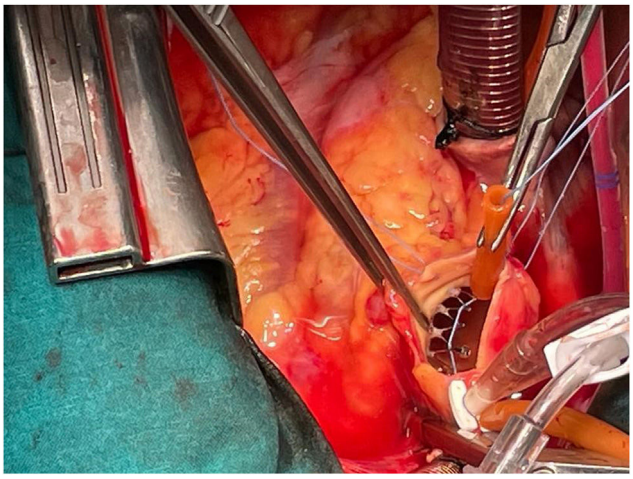

Figura 2. Pasamos un punto de tracción y tirando con un torniquete en el marco susperior del stent de la TAVI Corevalve disfuncionante y hacemos despegamiento romo y suave con una espátula de endarterectomía.

narios permeables (fig. 6). Se cierra la aortotomía. Se comprueba por ETE intraoperatorio buen funcionamiento protésico. Salida de circulación extracorpórea precisando aminas a dosis bajas, manteniendo estabilidad hemodinámica, con un tiempo de CEC de 93 min y clampaje aórtico de 78 min. La evolución del paciente ha sido satisfactoria.

En este caso, como he comentado en la exposición del caso clínico, se plantearon varias opciones[1–4]. La idea era no hacer explante de la prótesis transcatéter por las dificultades del mismo[1–7] y más en nuestro caso que era disfunción de una prótesis Corevalve que tiene mayor fuerza radial y con más celdas, e ir con visión directa a implantar una TAVI, finalmente los hallazgos intraoperatorios nos obligaron a realizar explante de la prótesis disfuncionante. A pesar de la endotelización y la inclusión de la prótesis aórtica transcatéter a la raíz aórtica nativa, no tuvimos otra opción que proceder a su explante, dado que las coronarias estaban casi tapadas por los velos nativos. El pasar un punto de tracción en el marco susperior del stent y hacer un despegamiento romo y suave con una espátula de endarterectomía de ese mismo lado, hace que se vaya soltando de un lado la prótesis y la fuerza radial de la misma nos va facilitando el despegamiento del otro lado. Todo ello facilita la extracción

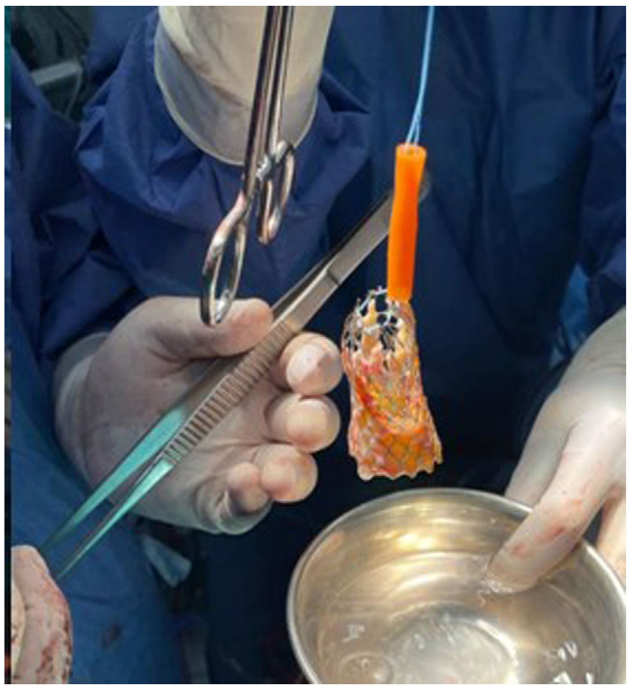

Figura 3. TAVI Corevalve disfuncionante explantada.

de la prótesis. Con esta técnica de explante, ya descrita[2–5], se puede realizar un explante quirúrgico seguro, sin necesidad de sustituir la raíz aórtica. Una vez explantada teníamos opciones de implantar una prótesis intranular convencional[1,4], una Perceval[3] o una TAVI[6]. Optamos por esta última opción porque no teníamos anillo (fig. 5) para el implante de la prótesis y tendríamos que reconstruir el anillo, el implantar una prótesis tipo Perceval pensamos que tendría poca fuerza radial y se nos podría desplazar y optamos por la opción de implantar una TAVI balón-expandible Myval n° 24,5 con hinchado a 22cc bajo visión directa, quedando con muy buen comportamiento hemodinámico y sin jet periprotésico. Optamos por una Myval porque en nuestro hospital cirugía cardiaca no puede implantar prótesis de Edwards Sapiens, quizás este sistema hubiera sido más cómodo al ser más corto, pero en cualquier caso no fue dificultoso.

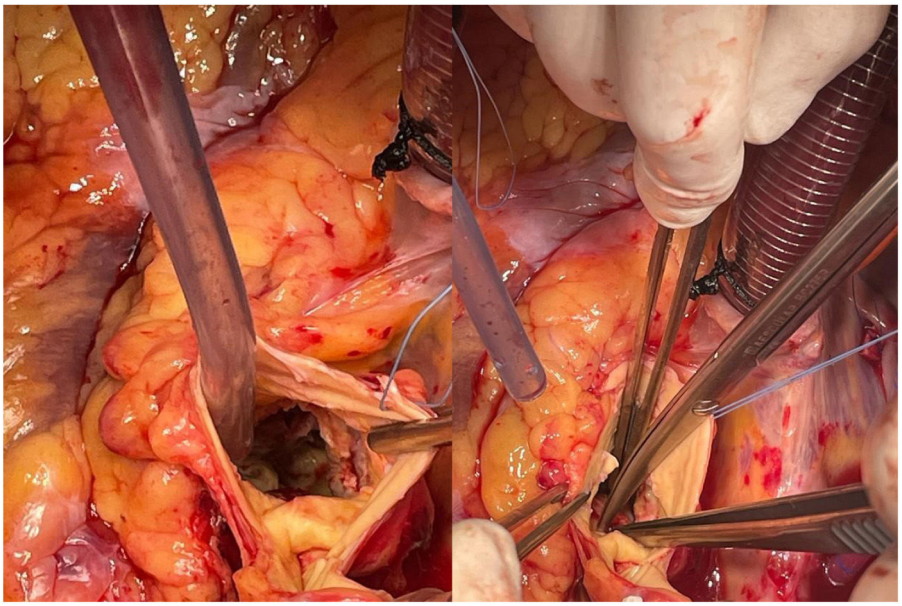

Figura 4. Imagen de cómo queda el anillo aórtico muy friable y desvitalizado.

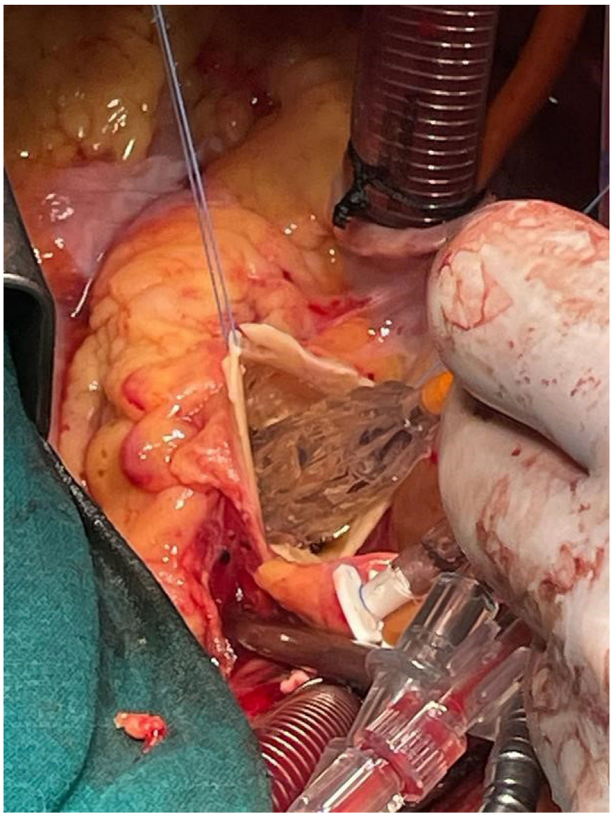

Figura 5. Implante de la TAVI balón-expandible Myval bajo visión directa.

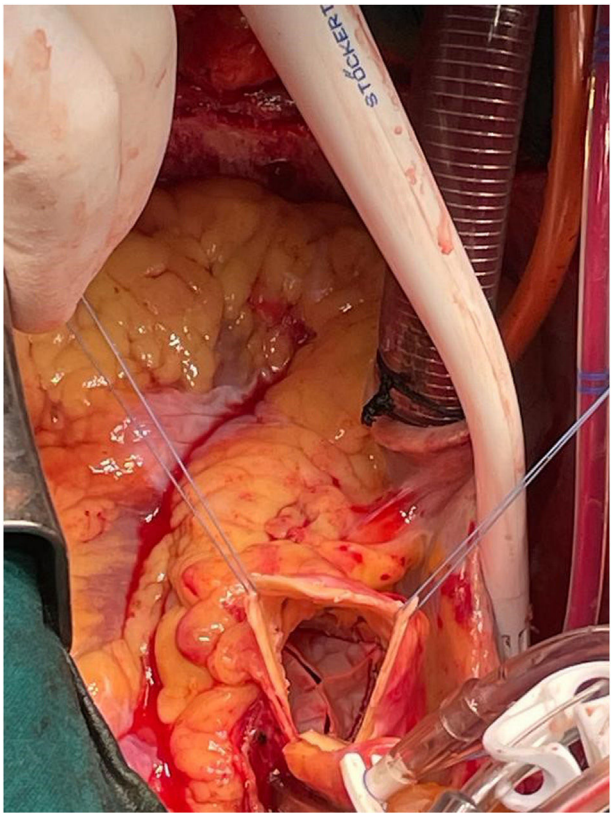

Figura 6. TAVI Myval implanta con buen resultado quirúrgico.

La opción de implantar una TAVI balón-expandible bajo visión directa a través de una aortotomía alta es una buena alternativa para el tratamiento quirúrgico de la disfunción de prótesis transcatéter cuando se precisa explante de la misma y queda una aorta y un anillo aórtico friable. Esta técnica nos asegura un correcto anclaje y posicionamiento.

Dado que cada vez con más frecuencia los procedimientos transcatéter se están realizando en pacientes más jóvenes y de menor riesgo, es de esperar un aumento de casos con este tipo de prótesis que por fallos estructurales, endocarditis infecciosas o implantes fallidos con fugas paravalvulares graves, precisen de una solución quirúrgica. Los cirujanos necesitan conocer una técnica adecuada y segura para estos casos. El explante con la técnica descrita y el implante de una TAVI balón-expandible a cielo abierto, bajo visión directa, es una opción válida a considerar en el tratamiento quirúrgico de una disfunción de prótesis aórtica transcateter (TAVI).

Financiación

El procedimiento quirúrgico no ha estado financiado por ninguna empresa comercial ni la publicación tiene ninguna financiación.

Consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado del paciente para la publicación de este trabajo con fines científicos y para mejorar el manejo de esa patología.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Tarantini G, Sathananthan J, Fabris T, Landes U, Bapat VN, Khan JM, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Failed Transcatheter Bioprosthetic Valves. JACC Cardiovasc Interv. 2022;15:1777–93, http://dx.doi.org/10.1016/j.jcin.2022.07.035.
2. Fukuhara S, Brescia AA, Shiomi S, Rosati CM, Yang B, Kim KM, et al. Surgical explantation of transcatheter aortic bioprostheses: Results and clinical implications. J Thorac Cardiovasc Surg. 2021;162:539–47e1, http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.11.139.
3. Thyregod HG, Lund JT, Engstrøm T, Steinbrüchel DA. Transcatheter aortic valve prosthesis surgically replaced 4 months after implantation. Eur J Cardiothorac Surg. 2010;37:494–6, http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.08.028.
4. Hernandez-Vaquero D., Pascual I., Diaz R., Álvarez-Cabo R., Moris C., Silva J. How to Perform a Late Surgical Explantation of a CoreValve Aortic Bioprothesis. Ann Thorac Surg. 2017;103:e565–6, http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.01.058.
5. Bruschi G, Oreglia J, De Marco F, Colombo P, Mondino M, Paino R, et al. How to remove the CoreValve aortic bioprosthesis in a case of surgical aortic valve replacement. Ann Thorac Surg. 2012;93:329–30.
6. Thyregod HG, Lund JT, Engstrøm T, Steinbrüchel DA. Transcatheter aortic valve prosthesis surgically replaced 4 months after implantation. Eur J Cardiothorac Surg. 2010;37:494–6, http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.08.028.
7. Wang LW, Granger EK, McCourt JA, Pye R, Kaplan JM, Muller DW. Late surgical explantation and aortic valve replacement after transcatheter aortic valve implantation. Ann Thorac Surg. 2015;99:1434–6.

Pilar Garrido-Martín [a,*], José R. González-Rodríguez [b], Nora García-Borges [a], Javier Montoto-López [a] y Rafael Martínez-Sanz [a]

[a] *Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España*
[b] *Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz, España*

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: doctoragarrido@gmail.com (P. Garrido-Martín).