

# Implante de válvula aórtica transcatóter en un anillo aórtico grande: Reporte de un caso

Pabla Cataldo<sup>1\*</sup>, Christian Dauvergne<sup>1,2</sup>, José Luis Winter<sup>2</sup>, Manuel Duarte<sup>3</sup>, Jorge Sandoval<sup>1,2</sup>.

Transcatheter Aortic Valve Implantation in a Large Aortic Annulus: A Case Report

## RESUMEN

Los pacientes con estenosis aórtica severa (EAoS) sintomática, de alto riesgo quirúrgico y que requieren un implante de válvula aórtica transcatóter (TAVI), el factor anatómico con un anillo valvular aórtico gigante es un desafío técnico dado que los tamaños de las válvulas percutáneas comercializadas son limitados para estas anatomías. Presentamos el caso de un hombre de 59 años, con EAoS sintomática con rechazo cardioquirúrgico secundario a daño hepático crónico. Es derivado para TAVI con un anillo aórtico mayor de 900 mm<sup>2</sup>. Se implantó una válvula Myval #32 con sobre expansión sin complicaciones y alta precoz.

**Palabras clave:** Estenosis de la Válvula Aórtica; Reemplazo de la Válvula Aórtica Transcatéter.

## ABSTRACT

In patients with symptomatic severe aortic stenosis (SAS), who are at high surgical risk and who require transcatheter aortic valve implantation (TAVI), anatomic factors can determine if patients are suitable for this technique. A very large aortic annulus is a technical challenge given the limited options of adequate valve sizes, and, in most of them, using them in this type of patient is an off-label indication. We present the case of a 59-year-old man with symptomatic ASOS with surgical risk secondary to chronic liver damage referred for TAVI with an aortic annulus greater than 900 mm<sup>2</sup>. A Myval #32 valve was implanted with overexpansion without complications and early discharge.

**Keywords:** Aortic Valve Stenosis; Transcatheter Aortic Valve Implantation.

<sup>1</sup>Departamento de Cardiología, Instituto Nacional del Tórax. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Enfermedades Cardiovasculares, Clínica Alemana. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Programa de formación de Cateterismo cardiaco y cardiología intervencional. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

\*Correspondencia: Pabla Catado Villarroel / pablacataldov@gmail.com  
Instituto Nacional del Tórax, José Manuel Infante #717. Providencia, Chile.

Financiamiento: Ninguno.

Conflictos de interés: Los autores no declaran conflictos de interés.

Recibido: 14 de septiembre de 2023.  
Aceptado: 22 de junio de 2024.

En pacientes portadores de estenosis aórtica severa sintomática (EAoS) y que son considerados de alto riesgo quirúrgico/inoperables, el implante de válvula aórtica transcáteter (TAVI) es una alternativa de tratamiento<sup>1</sup>. En la actualidad existe una rápida expansión de las indicaciones de TAVI, la cual se atribuye a mejoras en la técnica, la constante innovación (perfeccionamiento en los dispositivos) y la experiencia de los operadores<sup>2</sup>. A pesar de lo anterior, cada tecnología viene acompañada de sus propias limitaciones, siendo indispensable una valoración anatómica detallada para elegir la mejor válvula para cada paciente. La presencia de un anillo aórtico de gran dimensión resulta una situación particularmente desafiante ya que, en la actualidad los dispositivos no están diseñados para anillos de más de 840 mm<sup>2</sup>. La válvula Myval<sup>®</sup> (Meril, Gujarat, India), es una válvula balón expandible disponible en tamaños desde 20 a 32 mm y cubre áreas anulares nativas de 270 a 840 mm<sup>2</sup>. Existen pocas experiencias del uso de estas prótesis en tamaños más allá del recomendado por el fabricante. Presentamos el caso de un paciente con EAoS con alto riesgo quirúrgico y TAVI en un anillo aórtico >900 mm<sup>2</sup>.

### Caso clínico

Hombre de 59 años. Daño hepático crónico (DHC) Child Pugh B secundario a alcohol. Hipertensión arterial. Tabaquismo suspendido. Cursa con cuadro de disnea progresiva de 1 año de evolución capacidad funcional (CF) I a CF III Clasificación New York Heart Association (NYHA). Se agrega un episodio de síncope por lo que consulta en un centro de atención primaria. Al examen físico se ausculta soplo sistólico de eyección en foco aórtico. Electrocardiograma describe bradicardia sinusal, conducción auriculoventricular normal y complejos normales. Ecocardiograma destaca un ventrículo izquierdo (VI) dilatado con fracción de eyección el VI (FEVI) de 37%, secundario a hipokinesia global, válvula aórtica con gradiente medio de 47 mm Hg, velocidad aórtica máxima de 4,2 m/seg y área valvular aórtica calculada de 0,7 cm<sup>2</sup> concluyéndose una EAoS. Coronariografía sin lesiones angiográficas en arterias coronarias epicárdicas. Se calcula una mortalidad operatoria

de 2,14% por STS. Dado antecedente de DHC Child B con trombocitopenia de 60 10<sup>3</sup>/UL se discute en Heart Team y se define tratamiento percutáneo con TAVI.

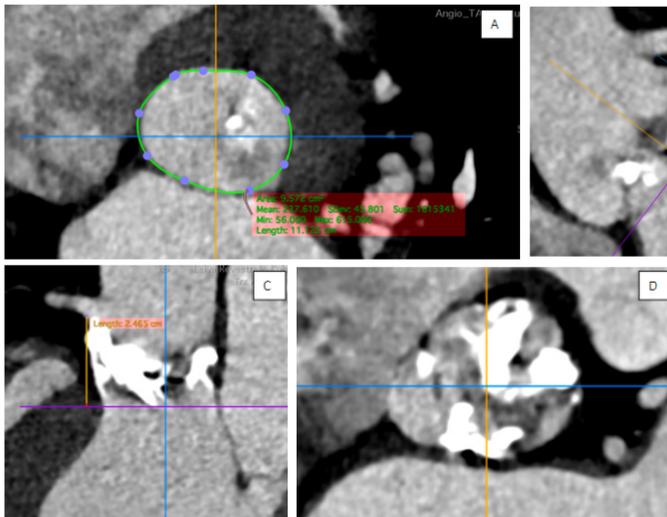
Se realiza escáner cardíaco gatillado para planificar el procedimiento (Figura 1) en el cual destaca: válvula aórtica bicúspide, Sievers tipo 1, marcadamente calcificada, área de 957 mm<sup>2</sup>, altura de las arterias coronaria derecha e izquierda mayor de 15 mm, accesos vasculares adecuados con arterias femorales mayores de 8 mm. De acuerdo con el área valvular y el grado de calcificación se define en equipo implante de válvula balón expandible, Myval #32 por vía transfemoral, con sobre expansión para alcanzar el área valvular ya mencionada.

Se realiza procedimiento en pabellón de hemodinamia con anestesia local con lidocaína más sedación. Heparina no fraccionada (HNF) para ACT >270 seg. Accesos: venoso femoral izquierdo para sonda de marcapaso transitoria, arteria radial derecha con vaina 6 Fr y acceso terapéutico arteria femoral derecha con vaina 8 Fr. Se avanza por vía radial derecha catéter pigtail, se ubica en seno no coronario (SNC) y se comprueba proyección de implante. Se avanza vía femoral derecha catéter AL1 y guía recta hidrofílica 0,35 logrando cruzar a VI. Se intercambia por guía 0,35 260 cm y luego un segundo catéter Pigtail al VI. Se realizan medición de presiones con presión de fin de diástole del VI de 18 mm Hg. Gradiente transaórtico peak to peak de 101 mm Hg. Se ubica guía de alto soporte Innowi en el ápex del VI y se cambia introductor femoral 18 Fr Python<sup>®</sup>. Se realiza balónplastía aórtica con balón TrueFlow<sup>®</sup> #25 (Figura 2). Finalmente se implanta válvula Myval #32 con insufladora con volumen nominal (40 cc) + 5 cc bajo ritmo de marcapaso a 180 lpm. Se evidencia en fluoroscopia válvula subexpandida con leak paravalvular moderado a la aortografía realizándose post dilatación con 60 cc. Gradiente transaórtico final de 0 mm Hg. Sin leak paravalvular e índice de regurgitación de 0,35. Cierre femoral con cierre vascular Proglide<sup>®</sup> exitoso. Se revierte HNF con protamina.

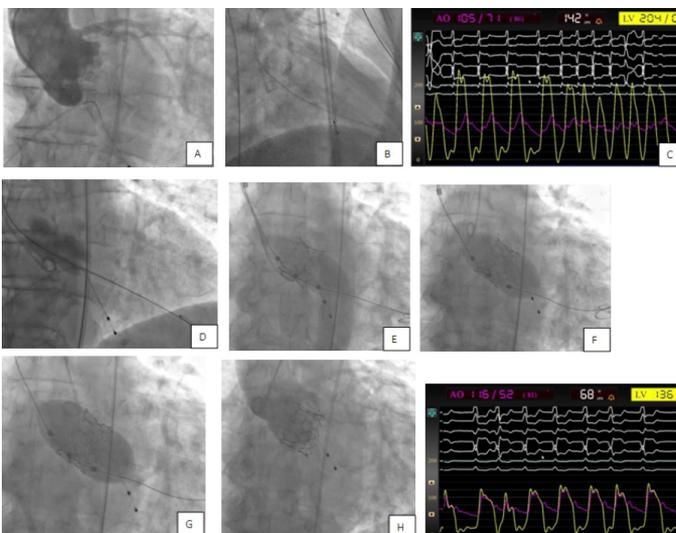
Egresada a UCI para monitorización. Evoluciona satisfactoriamente, sin complicaciones vasculares, eléctricas ni neurológicas. Se entrega el alta a las 24 horas posterior al procedimiento.

## CASO CLÍNICO / CLINICAL CASE

Implante de válvula aórtica transcatóter en un anillo aórtico grande: Reporte de un caso - P. Cataldo, et al.



**Figura 1:** Escáner cardíaco gatillado para planificación de TAVI. En los cortes en sístole se lograron las siguientes mediciones: A: anillo aórtico con un perímetro de 111 mm y un área de 957 mm<sup>2</sup>. B: Altura de la coronaria izquierda en relación con el anillo aórtico de 20 mm C: Altura de la coronaria derecha en relación con el anillo aórtico de 24 mm D: Severa calcificación de las valvulares compatibles con estenosis aórtica severa.



**Figura 2:** A: Aortografía inicial que evidencia válvula aórtica calcificada y sin reflujo aórtico significativo. B: Catéter Pigtail en SNC y VI. C: Medición hemodinámica de gradiente transaórtico de 101 mm Hg. Presión amarilla de VI y presión morada de aorta. D: balonplastia aórtica con balón TrueFlow #24. E: implante de válvula Myval #32. F y G: postdilatación con balón. H: Aortografía final sin leak paravalvular y prótesis en posición aórtica bien expandida. I: Medición hemodinámica de gradiente transaórtico final de 0 mm Hg.

## Discusión

La TAVI ha tenido un rápido crecimiento y excelentes resultados gracias al enfoque basado en Heart Team para pacientes valvulares y compromiso riguroso de la medicina basada en la evidencia<sup>3</sup>. Sin duda, la tecnología ha impulsado el desarrollo del ámbito estructural aórtico situándolo en la actualidad en la vanguardia dentro de las opciones de tratamiento percutáneo de las valvulopatías. Ha evolucionado de ser un procedimiento de alta complejidad con anestesia general, quirófanos híbridos y hospitalizaciones prolongadas a procedimientos de mediana complejidad en laboratorios de cateterismo, con anestesia local y alta precoz a las 24 horas como en el caso que presentamos, todo esto gracias a que la tecnología ha evolucionado en un procedimiento estandarizado con mejores resultados en anatomías complejas.

Aunque puede ser algo controvertido, hay un interés cada vez mayor por los usos off-label de los dispositivos TAVI para resolver diferentes escenarios clínicos no cubiertos: accesos alternativos (no vía transfemoral), válvula bicúspide, valve in valve, insuficiencia aórtica, endocarditis infecciosa curada con daños residuales, anillos gigantes.

El éxito del dispositivo depende principalmente de factores anatómicos y de la técnica de implante<sup>4</sup>. La elección del tamaño apropiado de la válvula mediante tomografía computarizada es crucial para reducir la incidencia de fuga paravalvular y complicaciones potencialmente mortales, como la embolización de la válvula y la ruptura anular<sup>5</sup>.

En la práctica contemporánea, ya no es frecuente enfrentarse a pacientes que parecen inadecuados para un abordaje mínimamente invasivo debido a sus constituciones anatómicas grandes<sup>2</sup>. Se desconoce la verdadera prevalencia de pacientes con esta gran dimensión anatómica. En el registro realizando por Tang, et al. solo había 1,3 pacientes por centro por año con anillos tan grandes que se sometieron a TAVI<sup>6</sup>. Se desconoce además el número de pacientes con anillos grandes tratados médica o quirúrgicamente en los centros participantes. En este estudio, los

procedimientos fueron realizados sobre expandiendo una prótesis balón expandible Edwards Sapien S3 de 29 mm en pacientes con alto riesgo quirúrgico y anillos grandes.

Las bioprótesis supraanulares autoexpandibles se basan en el sobredimensionamiento del dispositivo para crear una interferencia radial y estabilizar la bioprótesis dentro del anillo aórtico. Dallan, et al.<sup>7</sup> encontró que el sobredimensionamiento del dispositivo por debajo del rango (0%-12% suponiendo un diámetro anular de 30-34 mm a una profundidad de implantación de 3 mm) tiene riesgos clínicos adicionales, como lo demuestra el aumento de la mortalidad al año, la reintervención y el reingreso, por lo que se recomienda que debe reservarse para pacientes sin otras opciones de tratamiento con una explicación clara del riesgo y los beneficios del procedimiento.

Debido a los tamaños limitados de las válvulas, actualmente las válvulas balón expandible: Edwards S3 y Myval son las opciones más adecuadas para TAVI en anillos aórticos grandes, ya que la válvula se expande mediante un balón con diversos grados de llenado (volumen a la carta), para adaptarse a diferentes tamaños.

Estudios previos han demostrado que la sobreexpansión de la válvula Edwards S3 para anillos aórticos grandes era factible, pocos tenían pacientes con anillos aórticos >800 mm<sup>6,8</sup>. No existen reportes con respecto a la válvula Myval en esta situación, siendo este el primero reportado en la literatura.

Los factores técnicos determinantes en la sobreexpansión de una válvula que está diseñada para tamaño más pequeños, incluye el riesgo de fuga paravalvular, falta de coaptación de la valva protésicas e insuficiencia central, embolización de la válvula y ruptura anular. Además, el acortamiento de la estructural del stent de la prótesis es impredecible y se desconoce el posicionamiento óptimo de la válvula, existiendo además la posibilidad de tener un tamaño significativamente menor de la válvula a pesar de los mejores esfuerzos. En este caso la válvula fue implantada 50/50 observándose un acortamiento significativo de esta a la fluoroscopia final (Figura 2H). Se puede teorizar

que una válvula aórtica tricúspide con tres valvas y comisuras puede permitir un mayor rango de movimiento y dificultad para asegurar una válvula en comparación con una válvula bicúspide. El grado y la distribución del calcio en la válvula aórtica probablemente sean importantes para asegurar una válvula de tamaño insuficiente en su posición como lo fue en este caso.

## Conclusiones

Presentamos un caso exitoso de TAVI en EAoS sintomática en una válvula bicúspide tipo Sievers 1 con un anillo aórtico gigante que está más allá de las recomendaciones del fabricante para los dispositivos comercializados. Realizar TAVI en anillos aórticos grandes que superan el tamaño indicado en la etiqueta son posibles según la anatomía adecuada, la calcificación de la válvula y las habilidades técnicas en la sobreexpansión de una válvula.

## Referencias

1. Serbia C, Germany SB, Germany JB, Germany LC, Freemantle N, Kingdom U, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022; 43(7): 561-632.
2. Mehilli J, Jochheim D. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Extremely Large Annuli: (Over) expanding Bioprosthetic Technology to the Limits? *JACC Cardiovasc Interv*. 2018; 11(14): 1388-1389. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.05.007>
3. Pasala TKR, Ruiz CE. Transcatheter Aortic Valve Replacement for All-comers with Severe Aortic Stenosis: Could It Become a Reality? *Rev Esp Cardiol*. 2018; 71(3): 141-145.
4. Armijo G, Tang GHL, Kooistra N, Ferreira-Neto AN, Toggweiler S, Amat-Santos IJ, et al. Third-Generation Balloon and Self-Expandable Valves for Aortic Stenosis in Large and Extra-Large Aortic Annuli From the TAVR-LARGE Registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 2020; 13(8): E009047.
5. Leipsic J, Gurvitch R, Labounty TM, Min JK, Wood D, Johnson M, et al. Multidetector computed tomography in transcatheter aortic valve implantation. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2011; 4(4): 416-429.
6. Tang GHL, Zaid S, George I, Khaliq OK, Abramowitz Y, Maeno Y, et al. Gilbert H.L. Tang, MD, MS. 2018; 11(14): 1377-1387
7. Dallan LAP, Tang G, Forrest JK, Reardon MJ, Szeto WY, Kodali SK, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Large Annuli Valves with the Supra-Annular, Self-Expandable Evolut Platform in a Real-World Registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 2023; 16(3): E012623.
8. Mathur M, McCabe JM, Aldea G, Pal J, Don CW. Overexpansion of the 29 mm SAPIEN 3 transcatheter heart valve in patients with large aortic annuli (area > 683 mm<sup>2</sup>): A case series. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018; 91(6): 1149-1156.