Valve-in-valve utilizando una válvula autoexpandible con valvas intraanulares en válvulas expandibles con balón

Valve-in-valve using a self-expandable valve with intra-annular leaflets in balloon expandable valves

Mark Nguyen[1], Léo Cuenin[1], Pierre Meyer[1], Mohammed Labbaoui[1], Mohammed Houssein[1], Matthieu Bizot[1], Emilie Mertens[1], Stéphane Lopez[1], Julien Adjedj[1]

RESUMEN

La expansión de las indicaciones de reemplazo valvular aórtico transcatéter (TAVI) a pacientes más jóvenes y de menor riesgo ha incrementado la necesidad de estrategias a largo plazo, incluyendo los nuevos procedimientos de válvula aórtica transcatéter en válvulas previamente implantadas por TAVI (TAV-in-TAV). El manejo de la degeneración de las válvulas aórticas transcatéter expandibles con balón (BE-TAVI) presenta desafíos únicos, en particular en lo que respecta al acceso coronario, el rendimiento hemodinámico y la viabilidad del procedimiento.

Describimos tres casos consecutivos de procedimientos valve-in-valve realizados para tratar el deterioro estructural valvular (DEV) grave de BE-TAV previamente implantadas. Todos los casos se manejaron con una válvula aórtica transcatéter autoexpandible anular (SE-TAV), NAVITOR® (Abbott, Illinois, EE.UU.), mediante un abordaje transfemoral. El éxito del procedimiento se logró sin complicaciones mayores. La evaluación ecocardiográfica posterior al procedimiento demostró resultados hemodinámicos favorables con gradientes transvalvulares bajos y fuga paravalvular mínima. Es importante destacar que no se observó obstrucción coronaria ni alteraciones de la conducción.

El valve-in-valve con una SE-TAV intraanular puede ofrecer una estrategia óptima en caso de insuficiencia de una BE-TAV, al permitir la expansión anular, preservar el acceso coronario y asegurar un perfil hemodinámico favorable. En comparación con las TAV-SE supraanulares, este enfoque minimiza el riesgo de obstrucción coronaria y mantiene la posibilidad de un tercer procedimiento TAV-in-TAV si fuera necesario en el futuro.

Estos casos resaltan la viabilidad y las ventajas de utilizar SE-TAVI intraanulares para procedimientos TAV-in-TAV en BE-TAVI degeneradas. Este enfoque garantiza la seguridad del procedimiento, facilita futuras intervenciones y puede mitigar los riesgos asociados a la obstrucción coronaria en escenarios de reintervención con TAVI.

Palabras clave: TAVI, valve in valve aórtico, reintervención, válvula SAPIEN.

ABSTRACT

The expansion of transcatheter aortic valve replacement (TAVR) indications to younger and lower-risk patients has led to an increasing need for long-term strategies, including transcatheter aortic valve-in-valve (TAV-in-TAV) procedures. Managing the degeneration of balloon-expandable transcatheter aortic valves (BE-TAV) presents unique challenges, particularly regarding coronary access, hemodynamic performance, and procedural feasibility.

We describe three consecutive cases of TAV-in-TAV procedures performed to treat severe structural valve deterioration (SVD) of previously implanted BE-TAVs. All cases were managed with an annular self-expandable transcatheter aortic valve (SE-TAV), NAVITOR® (Abbott, IL, USA), using a transfemoral approach. Procedural success was achieved without major complications. Post-procedural echocardiographic assessment demonstrated favorable hemodynamic outcomes with low transvalvular gradients and minimal paravalvular leakage. Importantly, no coronary obstruction or conduction disturbances were observed.

TAV-in-TAV with an intra-annular SE-TAV may offer an optimal strategy in BE-TAV failure by allowing annular expansion, preserving coronary access, and ensuring a favorable hemodynamic profile. Compared to supra-annular SE-TAVs, this approach minimizes the risk of coronary obstruction and maintains the possibility of a third TAV-in-TAV procedure if needed in the future.

These cases highlight the feasibility and advantages of using intra-annular SE-TAVs for TAV-in-TAV procedures in degenerated BE-TAVs. This approach ensures procedural safety, facilitates future interventions, and may mitigate the risks associated with coronary obstruction in redo-TAVR scenarios.

Key words: TAVR, aortic valve-in-valve, reintervention, SAPIEN valve.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2025;16(1):19-22. https://doi.org/10.30567/RACI/202501/0019-0022

INTRODUCCIÓN

Las guías recientes sobre valvulopatías[1,2] han ampliado las indicaciones para el reemplazo valvular aórtico transcatéter (TAVI) a pacientes más jóvenes y con menor riesgo quirúrgico. En consecuencia, el número de procedimientos aumentará en los próximos años, con una estrategia a largo plazo para el reemplazo de TAVI. Presentamos tres casos consecutivos de degeneración de TAVI expandible con balón (BE-TAVI) (Edwards SAPIEN®, Edwards Lifesciences LLC, Irvine, CA, EE.UU.) tratados con TAVI anular autoexpandible (SE-TAVI) (NAVITOR®, Abbott, IL, EE.UU.).

CASO 1

Una mujer de 87 años ingresó en el hospital tras un episodio sincopal. La evaluación posterior reveló un deterioro valvular estructural grave (DEV) caracterizado por una combinación de estenosis grave e insuficiencia de grado II en una válvula aórtica BE-TAV Edwards SAPIEN 3® de 26 mm, implantada 7 años antes. La paciente presentaba antecedentes de hipercolesterolemia y diabetes mellitus de más de 20 años de evolución. Como resultado, se realizó con éxito un procedimiento de implante con un SE-TAVI NAVITOR® intraanular de 29 mm (**Figura 1**), mediante abordaje transfemoral, y una posdilatación adicional (con un balón Edwards de 25 mm) a 0 mm por encima de la válvula degenerada. El electrocardiograma (ECG) no mostró cambios en el bloqueo auriculoventricular de 1 grado. No se reportaron otros eventos adversos. La evaluación ecocardiográfica mostró un gradiente medio de 14 mmHg a través de la válvula aórtica tras el procedimiento de TAVR.

1. Department of Cardiology, Arnault Tzanck Institute, Saint Laurent du Var, Francia

✉ Correspondencia: revista@caci.org.ar

Conflicto de intereses: Dres. Léo Cuenin y Julien Adjedj declaran ser proctors de Laboratorios Abbott.

Recibido: 01/03/2025| Aceptado: 18/04/2025

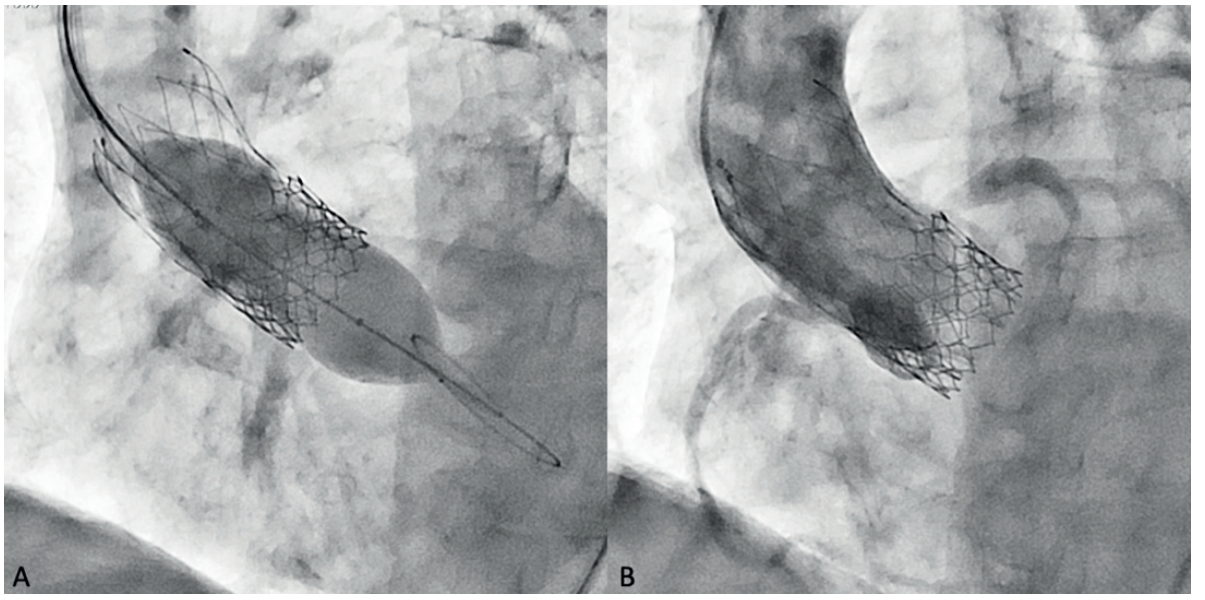

Figura 1. *Se implantó una válvula aórtica (TAVI) de 29 mm, a 0 mm por encima de la válvula degenerada. Se infló un balón para la posdilatación (A) y no se observó leak después del procedimiento (B).*

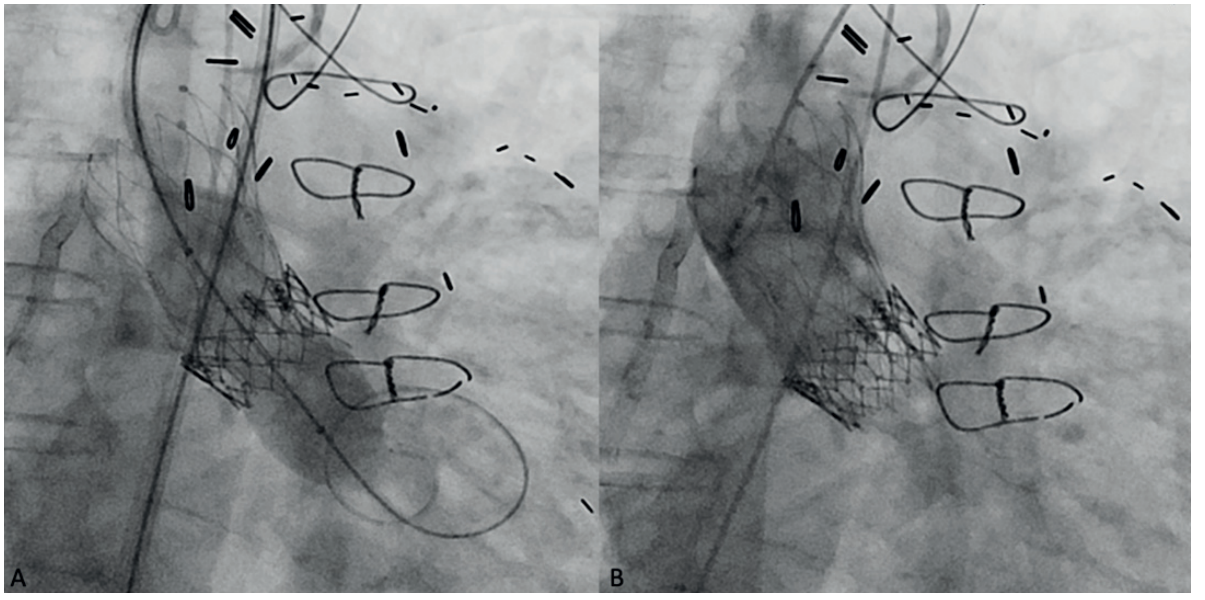

Figura 2. *Se implantó una SE-TAV de 25 mm y se posdilató con un balón (A) y se reveló un leak trivial después del procedimiento (B).*

CASO 2

Paciente de sexo masculino de 71 años, presentó una enfermedad valvular aortica grave, caracterizada por una combinación de estenosis grave e insuficiencia de grado II-III, en una válvula BE-TAV Edwards SAPIEN XT® de 23 mm implantada 9 años antes. El paciente tenía antecedentes de hipertensión, diabetes mellitus y dislipidemia durante más de una década. Además, se había sometido a intervenciones por enfermedad coronaria grave, incluyendo la colocación de un *stent* y una derivación coronaria con cuatro injertos en la arteria descendente anterior izquierda, la arteria circunfleja izquierda y la arteria coronaria derecha, que funcionaban con normalidad en el momento de la evaluación. Tras una preparación exhaustiva, se decidió realizar una TAVR con una válvula SE-TAV NAVITOR® intraanular de 25 mm. La implantación de la nueva bioprótesis se realizó con éxito mediante un abordaje transfemoral. Se realizó posdilatación con un balón Edwards de 23 mm, con una fuga paravalvular mínima (**Figura 2**). No se observó ninguna alteración de la conducción. El cateterismo y la ecocardiografía posteriores revelaron gradientes medios de 6 mmHg y 9 mmHg a través de la válvula aórtica tras el procedimiento de TAVR, respectivamente.

CASO 3

Una paciente sexo femenino 58 años, de baja estatura, presentó una enfermedad valvular aórtica grave, que se manifestaba con estenosis grave e insuficiencia de grado II, en una válvula BE-TAV Edwards SAPIEN XT® de 23 mm implantada 7 años antes. Cabe destacar que presentaba una aorta con aspecto de porcelana debido a la irradiación torácica durante la infancia. El procedimiento de TAVI fue complejo

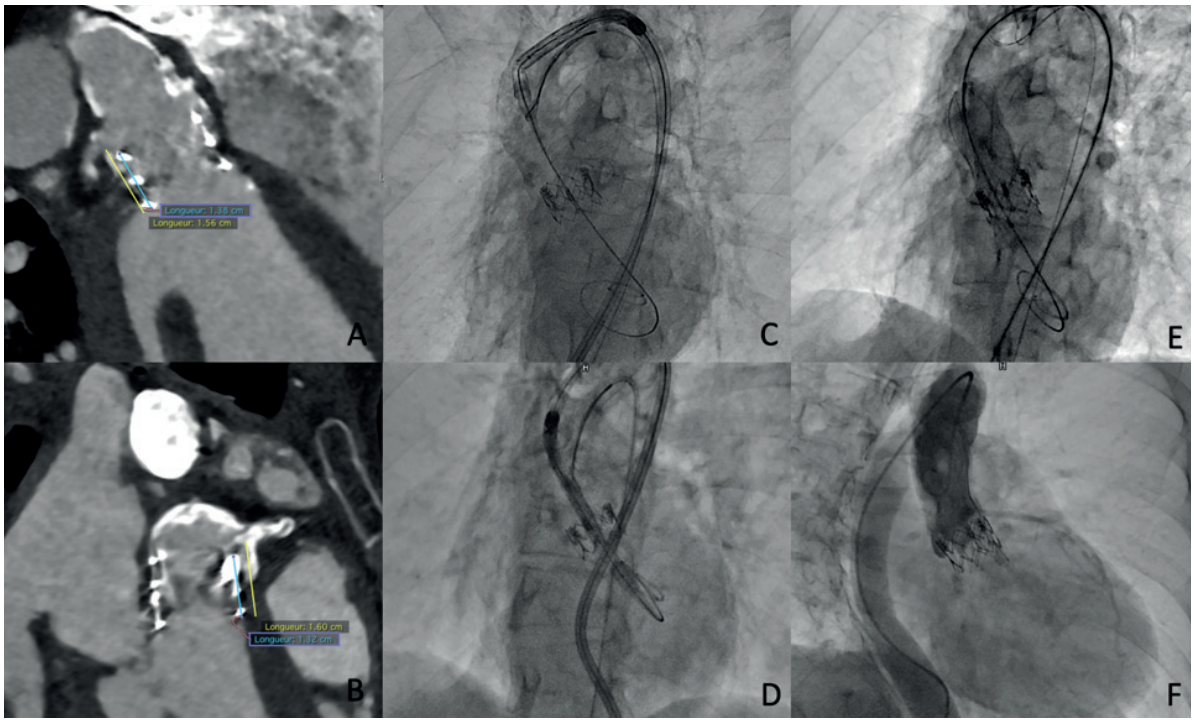

Figura 3. *Altura de la válvula bioprotésica previa y coronaria izquierda (A) y derecha (B), una válvula intraanular implantada con soporte de lazo (C, D) y el resultado final con VP trivial después de la posdilatación (E, F).*

debido a la calcificación significativa de la aorta ascendente y a la bioprótesis previa, lo que requirió el uso de un lazo de soporte. Finalmente, se colocó con éxito una válvula SE-TAVI NAVITOR® intraanular de 23 mm, 2 mm por debajo de la válvula degenerada, mediante acceso femoral y con dilatación previa y posterior con un balón Edwards de 20 mm (**Figura 3**). Se observó una fuga paravalvular mínima, sin alteración de la conducción ni obstrucción coronaria. El cateterismo post-TAVR reveló gradientes medios de 7 mmHg a través de la válvula aórtica, mientras que la ecocardiografía indicó un gradiente medio de 5 mmHg.

DISCUSIÓN

La adopción generalizada de la TAVI en pacientes más jóvenes y de menor riesgo exige una planificación cuidadosa del tratamiento a largo plazo, incluyendo la durabilidad de la válvula y la posible necesidad de futuras intervenciones. A medida que los pacientes viven más tiempo tras la TAVI, el DEV se convierte en una preocupación creciente. La evidencia actual respalda *valve-in-valve* como una estrategia viable para el tratamiento de bioprótesis degeneradas, pero deben abordarse consideraciones específicas, en particular cuando se trata de la falla de la TAVI expandible con balón (BE-TAV). Los procedimientos de reinstauración de la TAVI plantean varios desafíos, entre ellos: 1) Expansión valvular y hemodinámica: las BE-TAVI, como la serie Edwards SAPIEN, están diseñadas con un marco rígido de cromo-cobalto que limita la expansión anular. El uso de una TAVI autoexpandible intraanular (SE-TAVI) puede ayudar a optimizar el perfil hemodinámico al dilatar el anillo y mantener gradientes aceptables. 2) Acceso coronario y riesgo de obstrucción: una de las principales preocupaciones en las *valve-in-valve* es la obstrucción coronaria, en particular cuando se implantan SE-TAV supraanulares. Al utilizar una válvula intraanular SE-TAV como NAVITOR®, observamos un acceso coronario mantenido y eliminamos la necesidad de estrategias avanzadas de protección coronaria como BASILICA o la implantación de *stents* en chimenea. 3) Alteraciones de la conducción: los procedimientos TAV-*in*-TAV conllevan un riesgo inherente de alteraciones de la conducción. En nuestra serie, observamos que la implantación de una válvula intraanular SE-TAV no aumentó la incidencia de nuevas anomalías de la conducción, lo que potencialmente redujo la necesidad de implantar un marcapasos permanente. 4) Durabilidad y futuras estrategias TAV-*in*-TAV: La elección de una válvula intraanular SE-TAV en este contexto permite la futura implantación de una válvula supraanular si es necesario. Esta planificación secuencial es crucial en pacientes jóvenes que podrían requerir múltiples intervenciones en su vida.

Nuestra experiencia sugiere que las válvulas autoexpandibles intraanulares (TAV) ofrecen un equilibrio óptimo entre hemodinámica, viabilidad del procedimiento y planificación de futuras intervenciones.

La expansión de la indicación de TAVR a pacientes más jóvenes significa que la TAV dentro de una TAV será un futuro prometedor desde el primer procedimiento TAVR. Presentamos tres casos de TAV dentro de una TAV con una válvula autoexpandible intraanular que permite un buen gradiente y acceso coronario, con la posibilidad de realizar una tercera TAV dentro de una TAV con una válvula autoexpandible supraanular en el futuro. En comparación con la TAV dentro de una SAVR, la TAV dentro de una TAV permite expandir la TAV con balón expandible previa y dilatar el anillo para obtener espacio para la TAV autoexpandible intraanular. Debido al mayor riesgo de obstrucción coronaria que supone el uso de una TAV autoexpandible supraanular, se prefiere la TAV con balón expandible cuando se prevé una TAV dentro de una TAV[3-6]. Informamos de la viabilidad y los excelentes resultados de esta estrategia, sin necesidad de

una estrategia de protección coronaria compleja como laceración de chimenea o de valvas[7,8] antes del segundo TAVR.

CONCLUSIONES

En estos 3 pacientes, la intervención *valve-in-valve* con una válvula autoexpandible intraanular resultó ser una estrategia segura y eficaz para el tratamiento de la degeneración de la BE-TAVI, proporcionando una hemodinámica favorable con gradientes bajos y una fuga paravalvular mínima. Este abordaje facilita el acceso coronario y minimiza el riesgo de obstrucción coronaria en comparación con las SE-TAVI supraanulares, lo que reduce la necesidad de estrategias complejas de protección coronaria. La capacidad de expandir el anillo y mantener un perfil hemodinámico favorable podría permitir un tercer procedimiento *valve in valve* en el futuro, lo que la convierte en una estrategia valiosa para pacientes más jóvenes que podrían requerir múltiples reemplazos valvulares a lo largo de su vida. Se necesitan más estudios para evaluar la durabilidad a largo plazo de este abordaje y su impacto en el acceso coronario y la viabilidad de la reintervención. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la selección estratégica de las válvulas y las técnicas de implante para optimizar los resultados en pacientes sometidos a una reintervención de TAVI.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2021;77(4):e25-e197.*
2. *Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease. EuroIntervention 2022;17(14):e1126-e1196.*
3. *Ochiai T, Oakley L, Sekhon N, et al. Risk of Coronary Obstruction Due to Sinus Sequestration in Redo Transcatheter Aortic Valve Replacement JACC Cardiovasc Interv. 2020 Nov 23;13(22):2617-2627. doi: 10.1016/j.jcin.2020.09.022.*
4. *Akodad M, Sellers S, Landes U, et al. Balloon-Expandable Valve for Treatment of Evolut Valve Failure: Implications on Neoskirt Height and Leaflet Overhang. JACC Cardiovasc Interv 2022 Feb 28;15(4):368-377. doi: 10.1016/j.jcin.2021.12.021.*
5. *Ole De Backer, Uri Landes, Andreas Fuchs, et al. Coronary Access After TAVR-in-TAVR as Evaluated by Multidetector Computed Tomography. JACC Cardiovasc Interv 2020 Nov 9;13(21):2528-2538. doi: 10.1016/j.jcin.2020.06.016.*
6. *David Meier, Mariama Akodad, Uri Landes, et al. Coronary Access Following Redo TAVR: Impact of THV Design, Implant Technique, and Cell Misalignment. JACC Cardiovasc Interv 2022 Aug 8;15(15):1519-1531. doi: 10.1016/j.jcin.2022.05.005. Epub 2022 Jul 13.*
7. *Antonio Mangieri, Ines Richter, Mauro Gitto, et al. Chimney Stenting vs BASILICA for Prevention of Acute Coronary Obstruction During Transcatheter Aortic Valve Replacement. JACC Cardiovasc Interv 2024 Mar 25;17(6):742-752. doi: 10.1016/j.jcin.2024.01.007.*
8. *Jaffar M Khan, Adam B Greenbaum, Vasilis C Babaliaros, et al. BASILICA Trial: One-Year Outcomes of Transcatheter Electrosurgical Leaflet Laceration to Prevent TAVR Coronary Obstruction. Circ Cardiovasc Interv 2021 May;14(5): e010238. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.010238. Epub 2021 May 18.*