

Stent en chimenea en intervención de implante valvular transcatheter "valve in valve"

Edgar Martínez Gómez¹
Orlando José Figueroa Gómez
José Juan Gómez de Diego²

Correspondencia

José Juan Gómez de Diego
josejgd@gmail.com

Unidad de Imagen Cardíaca. Instituto Cardiovascular, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España.

Recibido: 19/04/2023

Aceptado: 04/06/2023

Publicado: 30/08/2023

Citar como: Martínez Gómez E, Figueroa Gómez OJ, Gómez de Diego JJ. Stent en chimenea en intervención de implante valvular transcatheter "valve in valve". Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2023 Ago; 6 (2): 26-28. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.v6n2a6>.

Cite this as: Martínez Gómez E, Figueroa Gómez OJ, Gómez de Diego JJ. Chimney stent in "Valve in Valve" transcatheter valve implant intervention. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2023 Aug; 6(2): 26-28. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.v6n2a6>.

Palabras clave

- ▷ Stent en chimenea.
- ▷ Implante valvular aórtico transcatheter.
- ▷ Válvula en válvula.

Keywords

- ▷ Chimney stent.
- ▷ Transcatheter aortic valve replacement (TAVR).
- ▷ Valve in valve.

RESUMEN

El implante de válvula Aortica transcatheter (TAVI) se ha convertido en una opción de tratamiento útil en muchos casos de disfunción de bioprótesis aórtica debido a que muchos de estos pacientes tienen un riesgo quirúrgico elevado. La evaluación con Tomografía Cardíaca (TC) permite identificar problemas potenciales, como podría ser el riesgo de oclusión coronaria en el implante. La técnica de protección con stent conocida como "stent en Chimenea" permite realizar de forma segura la intervención evitando el riesgo de obstrucción coronaria, como mostramos en el siguiente caso donde presentamos los resultados del estudio de control con TC después del procedimiento.

ABSTRACT

Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) has become a useful treatment option in many cases of aortic bioprosthesis dysfunction because many of these patients are at high surgical risk. Evaluation with Cardiac Tomography (CT) allows the identification of potential problems such as the risk of coronary occlusion in the implant. The stent protection technique known as "chimney stent" allows the intervention to be performed safely avoiding the risk of coronary obstruction, as we show in the following case where we present the results of the control study with CT after the procedure.

Presentación del caso

Presentamos el caso de una mujer de 79 años con antecedentes de hipertensión arterial, dislipemia, diabetes mellitus y reemplazo de válvula aórtica con bioprótesis de 21 mm en febrero de 2015 por estenosis aórtica grave sintomática. La evolución es favorable hasta octubre 2022 cuando ingresa por insuficiencia cardíaca aguda muy grave y shock cardiogenico por disfunción protésica con insuficiencia aórtica severa asociada a disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo con FEVI calculada en 30%. Se decide tratar con el implante de una prótesis percutánea "valve in valve".

En el TC de planificación se aprecia que el ostium de la coronaria izquierda está muy cercano al plano valvular con una distancia de 3-4 mm. Finalmente se realiza el procedimiento percutáneo de implante de TAVI tipo valve in valve (ViV) con bioprótesis Navitor 23 mm asociado al implante de un stent en chimenea en el tronco coronario izquierdo. La evolución posterior es favorable lo que permite retirar el tratamiento de soporte y finalmente el alta de la paciente. Varias semanas después se realiza un estudio de control con TC. El estudio muestra dos hallazgos importantes. El primero que se ha producido una trombosis subclínica de la prótesis (figura 1, video 1) y el segundo que el stent está en buen estado (figuras 2 y 3). La paciente estaba en buen estado clínico. Ante los hallazgos del TC se comenzó tratamiento anticoagulante.



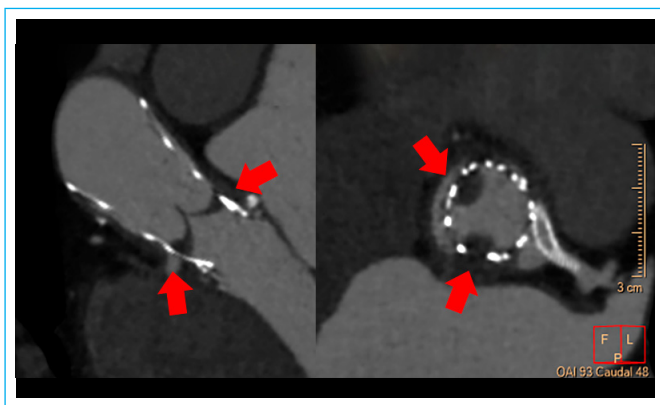


Figura 1. TC cardíaco. Reconstrucción de la TAVI. Imagen de eje largo (izquierda) y de eje corto (derecha). La válvula está colocada de forma estable pero presenta engrosamiento con hipointensidad en la base de los velos no coronario y coronario derecho compatible con trombosis subclínica.

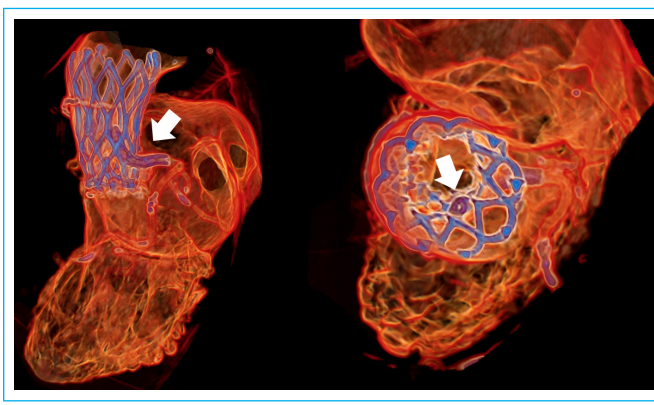
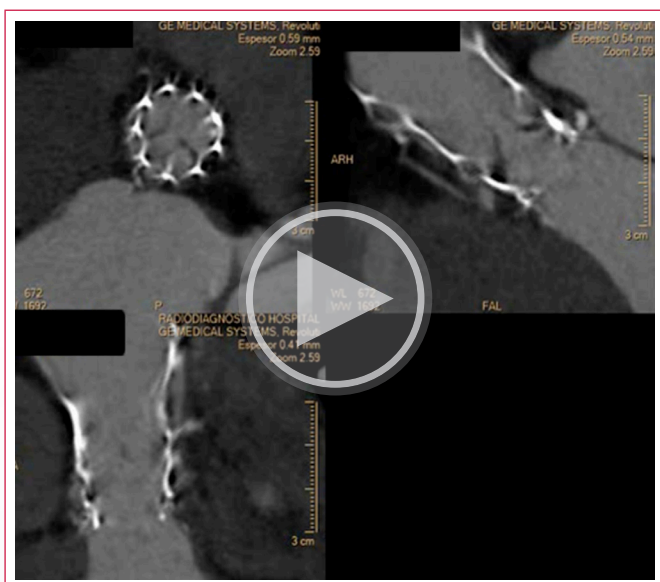


Figura 3. Reconstrucción 3D de las imágenes del TC colorizada para mostrar las estructuras metálicas en azul. A la izquierda tenemos una vista de eje largo que muestra el *stent* coronario atravesando la estructura de la TAVI. A la derecha tenemos una vista desde arriba en la aorta que muestra el extremo proximal del *stent* coronario.



Video 1. TC cardíaco. Reconstrucción cine multifase. Aunque la imagen es de baja resolución permite comprobar que los velos afectados tienen movilidad ligeramente reducida.

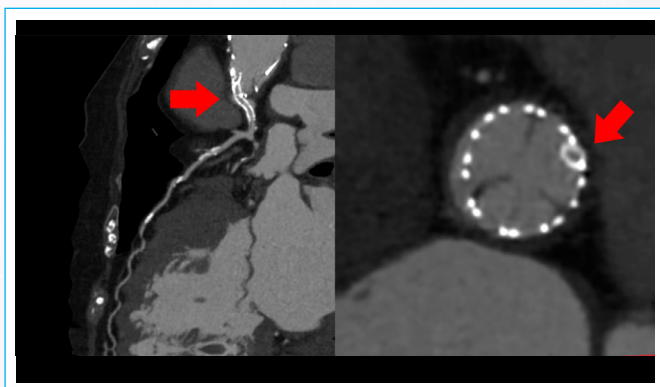


Figura 2. Reconstrucción del *stent*. La imagen de la izquierda muestra una reconstrucción completa del eje tronco-descendente anterior, la de la derecha muestra el detalle del *stent* coronario atravesando la estructura del *stent* de la TAVI. El *stent* del tronco izquierdo es analizable y está permeable sin reestenosis.

Discusión

El implante de una válvula cardíaca transcáteter en una bioprótesis disfuncionante (ViV) es una alternativa viable en pacientes de alto riesgo quirúrgico⁽¹⁾. Sin embargo, el procedimiento ViV no está exento de posibles complicaciones. Uno de los riesgos asociados es la oclusión coronaria, que se produce cuando el material de los velos de la prótesis disfuncionante se desplaza y taponan los ostium coronarios al ser expandida la nueva válvula. Esta situación produce, como no puede ser de otro modo, complicaciones graves como infarto de miocardio (43,8%), shock cardiogénico (62,5%), y muerte intrahospitalaria (18,8%)⁽²⁾ con una mortalidad a 30 días entre un 40 y 50 %⁽³⁾.

La técnica de implante de un *stent* en chimenea en TAVI “chimney *stent*” fue descrita por primera vez en 2013 por Chakravarty *et al.*, implantando un *stent* en el tronco coronario izquierdo como procedimiento de rescate a una oclusión aguda durante un procedimiento de TAVI⁽⁴⁾. Consiste en colocar un *stent* largo que cubre el ostium de la coronaria con un segmento proximal libre dentro de la aorta. De este modo el borde proximal del *stent* queda alto por encima de la válvula y no corre riesgo de quedar ocluido. Hoy en día, este procedimiento es 4 a 6 veces más común en los procedimientos ViV que en el implante de TAVI sobre válvula nativa, con una prevalencia del 2,4 a 3,5 %⁽⁵⁾, y se realiza no solo para tratar una obstrucción aguda del ostium coronario sino también de forma profiláctica al identificar condiciones de riesgo como sucedió con nuestro paciente.

El paso a paso de este procedimiento en su forma convencional comienza con la selección de un *stent* de tamaño tal que alcance la distancia desde el ostium coronario hasta la unión sinotubular. Ya canalizada la arteria con la ayuda del catéter guía se introduce el *stent* en la coronaria sin expandir. Posteriormente se posiciona la válvula en su ubicación definitiva y previo a su total expansión se coloca el *stent* hasta posicionarlo entre la aorta y ostium coronario. Después de esto se expande la válvula al máximo y se comprueba tanto su funcionalidad como el flujo coronario. Si el flujo coronario se encuentra comprometido se procede a realizar expansión del *stent*. Si se necesita mayor expansión de la válvula en ese momento se utiliza la maniobra “Kissing *ballon*”, con expansión simultánea del *stent* para evitar su deformación. Se realiza finalmente una nueva angiografía y se verifica la presencia de un flujo TIMI 3 para confirmar el éxito del procedimiento.

En nuestro caso se ha realizado de forma diferente ya que primero se implantó la válvula y posteriormente se canalizó la arteria coronaria izquierda implantan-

do el *stent*. Por esta razón se observa el *stent* que atraviesa la estructura metálica de la válvula desde su interior, evitando compresión lateral por la misma.

Hay limitada información que soporte la seguridad y eficacia de esta técnica. Uno de los pocos estudios al respecto encontró que el procedimiento podía evitar eventos asociados a la oclusión coronaria, impactando en mortalidad intrahospitalaria (0% vs. 18,8%; $p < 0,02$), infarto del miocardio (13,6% vs. 43,8%; $p < 0,03$), y *shock* cardiogénico (9,1% vs 62,5%; $p < 0,01$). A más largo plazo se encontró en los pacientes con *stent* en chimenea una mortalidad del 3,5% entre los 30 días y 1 año. De estos pacientes, solo un fallecimiento estuvo en relación con complicaciones del *stent*, estando los demás en relación con las comorbilidades de los pacientes. Por otro lado, la presencia de reestenosis o trombosis tardía se presentó en el 5,3% de los pacientes, con una media de seguimiento de 612 días⁽⁴⁾.

La TC se ha consolidado en la evaluación y planificación del procedimiento TAVI por el detalle anatómico que logra, y de esta forma predice los resultados e identifica los potenciales riesgos de complicaciones que deban solventarse⁽⁶⁾. La altura de los *ostium* coronarios (<12 mm) y el diámetro de senos de Valsalva (<28 mm) son ya conocidos factores de riesgo de oclusión coronaria en los procedimientos de TAVI⁽⁷⁾. Sin embargo, en la evaluación para ViV se considera mucho más relevante la distancia virtual entre la válvula transcutánica y los *ostium* coronarios, considerándose de riesgo si < 4 mm. Otros factores de riesgo incluyen el implante de una bioprótesis supraanular, una baja unión sinotubular, unas valvas prominentes de la bioprótesis, y el reimplante de coronarias⁽⁸⁾.

El seguimiento de los pacientes puede hacerse con ecocardiograma en la búsqueda de hallazgos que sugieran complicaciones, como aumento de gradientes o la presencia de insuficiencia perivalvular, sin embargo, la TC es superior en la identificación de problemas con la válvula, como trombosis, infraexpansión o fractura, o, como ocurrió con este paciente, para la visualización del *stent*, comprobando su permeabilidad.

Conclusión

El procedimiento de implante de la válvula aórtica transcater (TAVI) es una técnica en expansión. Su uso se ha ampliado a casos de disfunción de bioprótesis aórtica (*Valve in Valve*, ViV) con buenos resultados. La planificación y seguimiento con TC es fundamental para detectar complicaciones. La oclusión coronaria asociada al implante de TAVI en pacientes de riesgo es evitable mediante el implante de un *stent* en chimenea.

Ideas para recordar

- El implante profiláctico de *stent* en chimenea es una técnica útil para evitar complicaciones graves durante el implante de TAVI en pacientes con alto riesgo de oclusión coronaria.
- La TC cardíaca es una técnica de imagen útil para el seguimiento y diagnóstico temprano de complicaciones asociadas a este procedimiento.

Fuente de Financiación

Los autores declaran que no existió ningún tipo de financiamiento.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen relaciones de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del artículo.

Bibliografía

1. Blanke P, Soon J, Dvir D, Park JK, Naoum C, Kueh SH, Wood DA, Norgaard BL, Selvakumar K, Ye J, Cheung A, Webb JG, Leipsic J. Computed tomography assessment for transcatheter aortic valve in valve implantation: The Vancouver approach to predict anatomical risk for coronary obstruction and other considerations. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2016 Nov-Dec;10(6):491-499. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2016.09.004>
2. Federico Mercanti, Liesbeth Rosseel, Antoinette Neylon, *et al*. Chimney Stenting for Coronary Occlusion During TAVR, Insights From the Chimney Registry. *JACC: Cardiovascular Interventions* vol. 13, No. 6, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2020.01.227>
3. Fetahovic T, Hayman S, Cox S, Cole C, Rafter T, Camuglia A. The Prophylactic Chimney Snorkel Technique for the Prevention of Acute Coronary Occlusion in High Risk for Coronary Obstruction Transcatheter Aortic Valve Replacement/Implantation Cases. *Heart Lung Circ*. 2019 Oct;28(10):e126-e130. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2019.04.009>
4. Federico Mercanti, Liesbeth Rosseel, Antoinette Neylon, *et al*. Chimney Stenting for Coronary Occlusion During TAVR, Insights From the Chimney Registry *JACC: Cardiovascular Interventions* vol. 13, NO. 6, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2020.01.227>
5. Dvir D, Webb J, Brecker S, *et al*. Transcatheter aortic valve replacement for degenerative bioprosthetic surgical valves: results from the global valve-in-valve registry. *Circulation* 2012;126:2335-44. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.104505>
6. Michaela M Hell, and Stephan Achenbach : CT support of cardiac structural interventions. *Br J Radiol* 2019; 92: 20180707. <https://doi.org/10.1259/bjr.20180707>
7. Ribeiro HB, Nombela Franco L, Urena M, *et al*. Coronary obstruction following transcatheter aortic valve implantation: a Systematic review. *J Am Coll cardiol Intv* 2013;6:452-61. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.11.014>
8. Danny Dvir, MD; Jonathon Leipsic, MD; Philipp Blanke, MD; Henrique B. Ribeiro, MD; *et al*. Coronary Obstruction in Transcatheter Aortic Valve-in-Valve Implantation Preprocedural Evaluation, Device Selection, Protection, and Treatment. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015;8:e002079. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.002079>