RETIC

Revista de ecocardiografía
práctica y otras técnicas de imagen cardíaca

https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a8

Caso clínico 05

Sospecha de disfunción de bioprótesis percutánea tricúspide: la TC cardíaca nos da las claves

Juan Diego Sánchez Vega[1]
María Fernanda León Blanchet[2]
Pablo Pazos Díaz[2]
Francisco Calvo Iglesias[2]
José Antonio Parada Barcía[2]
Manuel Barreiro Pérez[2]

[1]Servicio de Cardiología, Clínica Universidad de Navarra. Madrid. España.
[2]Servicio de Cardiología, Hospital Álvaro Cunqueiro. Vigo. España.

Correspondencia
Juan Diego Sánchez Vega
jdsanchez@unav.es

Recibido: 22/01/2025 **Aceptado:** 24/04/2025 **Publicado:** 31/08/2025

Citar como: Sánchez Vega JD, León Blanchet MF, Pazos Díaz P, Calvo Iglesias F, Parada Barcía JA, Barreiro Pérez M. Sospecha de disfunción de bioprótesis percutánea tricúspide: la TC cardíaca nos da las claves. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2025 Ago; 8(2): 33-36. doi: https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a8.

Cite this as: Sánchez Vega JD, León Blanchet MF, Pazos Díaz P, Calvo Iglesias F, Parada Barcía JA, Barreiro Pérez M. *Suspected percutaneous tricuspid bioprosthesis dysfunction: cardiac CT gives us the keys.* Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2025 Aug; 8(2): 33-36. doi: https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a8.

Palabras clave
- Prótesis percutánea tricúspide.
- HALT.
- RELM.

RESUMEN

El tratamiento de la insuficiencia tricúspide de manera percutánea ha supuesto uno de los grandes avances de la cardiología intervencionista en los últimos años. El seguimiento posimplante en estos pacientes habitualmente se realiza por ecocardiografía. Sin embargo, ante la sospecha de disfunción protésica, el estudio mediante cardio-TC nos puede dar las claves para su adecuado análisis. Presentamos el caso clínico de una prótesis tricúspide percutánea en el que la TC cardíaca 4D permitió establecer el diagnóstico de trombosis subclínica de los velos, y ajustar el tratamiento médico antes de que se produjera una disfunción protésica.

Keywords
- *Tricuspid percutaneous prosthesis.*
- *HALT.*
- *RELM.*

ABSTRACT

Percutaneous treatment of tricuspid regurgitation has been one of the great advances in interventional cardiology in recent years. Imaging follow-up of these patients is usually performed by transthoracic echocardiography. However, if prosthetic dysfunction is suspected, a CT study can give us the keys to adequate analysis. We present the clinical case of a percutaneous tricuspid prosthesis in which 4D cardiac CT allowed us to establish the diagnosis of subclinical thrombosis of the leaflets, and to prescribe the medical treatment previous to a greater degree of prosthetic dysfunction.

Presentación del caso

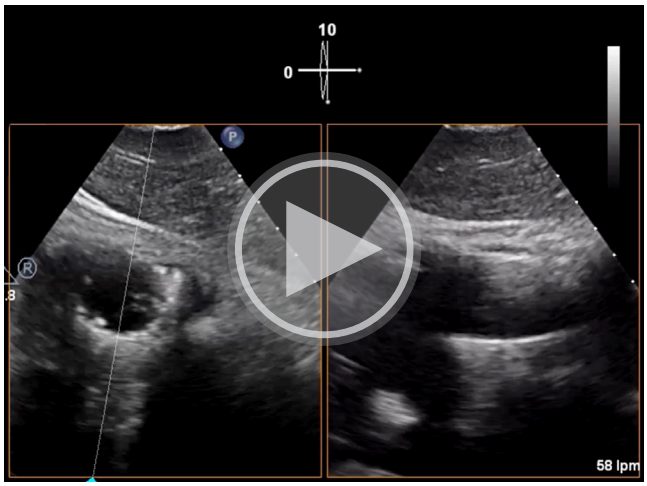
Se presenta el caso clínico de un varón de 71 años, con historia de miocardiopatía arritmogénica con afectación del ventrículo derecho en seguimiento desde hace años en nuestro centro. Se encontraba en fibrilación auricular permanente y era portador de un desfibrilador automático implantable (DAI) monocameral por prevención secundaria.

En el seguimiento evolutivo se comprobó que el paciente había desarrollado progresivamente dilatación y disfunción del ventrículo derecho, que había causado una insuficiencia tricuspídea severa funcional atrial y ventricular. Tras presentar insuficiencia cardíaca con clínica de predominio de afectación derecha, su caso fue presentado en una sesión médico-quirúrgica donde se optó por el reemplazo percutáneo de la válvula tricúspide, en concreto con el modelo *CardioValve* (Venus Medtech™, China) al tratarse de un paciente con alto riesgo quirúrgico y con anatomía poco favorable para reparación borde a borde valvular y que además tenía un cable del DAI. El procedimiento se realizó sin incidencias, y el paciente fue dado de alta tras ajustar el tratamiento, que incluía un anticoagulante oral de acción directa.

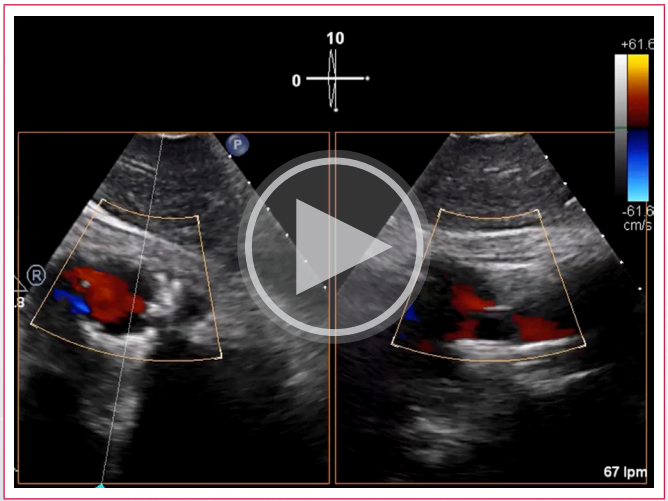
A los 3 meses del implante se realiza un ecocardiograma de control, en el que la prótesis tricúspide no tiene un gradiente valvular significativo con *doppler* continuo, pero que en planos subcostales mostró que dos de los tres velos de la válvula tenían un movimiento reducido **(Vídeos 1** y **2)**. Por este motivo se realizó un TC-4D con adquisición retrospectiva, con reconstrucciones cada 10 % del ciclo cardíaco, con una inyección trifásica de 70 mL de contraste yodado, y con análisis posterior con el *software* de *Syngo. via* (Siemens Healthineers) con la intención de analizar la anatomía y movilidad de los velos. En esta TC se pudo diagnosticar que la prótesis tenía una trombosis subclínica con afectación de los velos colocados en posición septal y posterior, que mostraban engrosamiento marcado (HALT, de sus siglas en inglés *Hypoattenuated Leaflet Thickening)* y disminución significativa de su motilidad (RELM, de sus siglas en inglés *Reduced Leaflet Motion)* **(Figura 1, Vídeo 3, Figuras 2, 3** y **4).**

Dada la evolución en estos meses, se decide iniciar tratamiento con heparinas de bajo peso molecular de forma ambulatoria. A los 2 meses de tratamiento se realizó una nueva TC de control que mostró disminución del HALT en el velo septal y normalización del grosor del velo posterior, con mejoría de la motilidad marcada en ambos casos.

CC BY NC ND



Vídeo 1. Ecocardiograma transtorácico. Plano subcostal en 2D. La imagen permite sospechar que dos de los velos tienen una movilidad reducida.



Vídeo 2. Ecocardiograma transtorácico. Plano subcostal en 2D color. El flujo con *doppler* color no está claramente acelerado. El gradiente anterógrado obtenido con *doppler* continuo en el plano apical cuatro cámaras fue normal (2,6 mmHg).

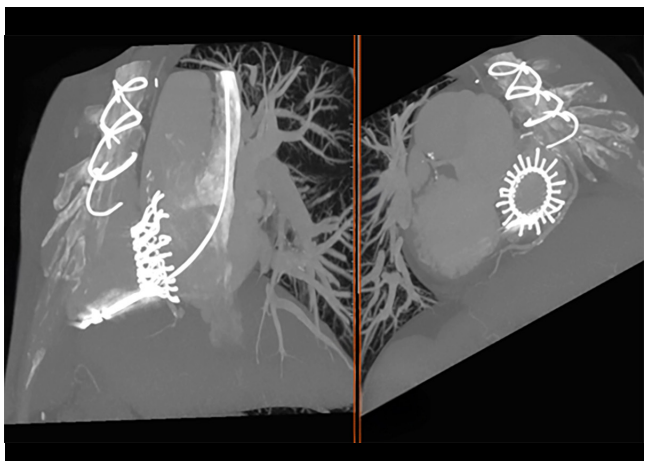
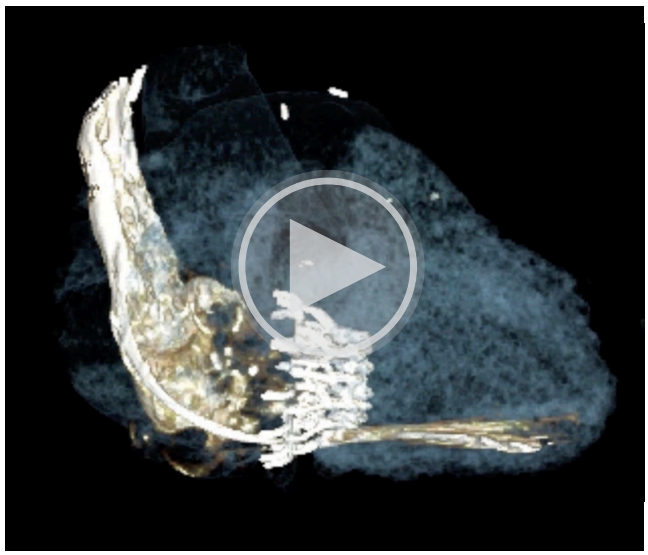


Figura 1. Reconstrucción inicial con cardio-TC. Imagen en proyección de máxima intensidad con corte grueso, para comprobar la anatomía de la válvula y la adecuada expansión del faldón auricular, así como la relación con el cable del desfibrilador. La imagen de la derecha permite comprobar la relación de la prótesis con la arteria coronaria derecha que la rodea.



Vídeo 3. Reconstrucción 3D con cardio-TC. Se observa la imagen dinámica de la prótesis, su anclaje estable y la relación con el cable del desfibrilador, que claramente pasa por debajo de la válvula sin interferir con su funcionamiento.

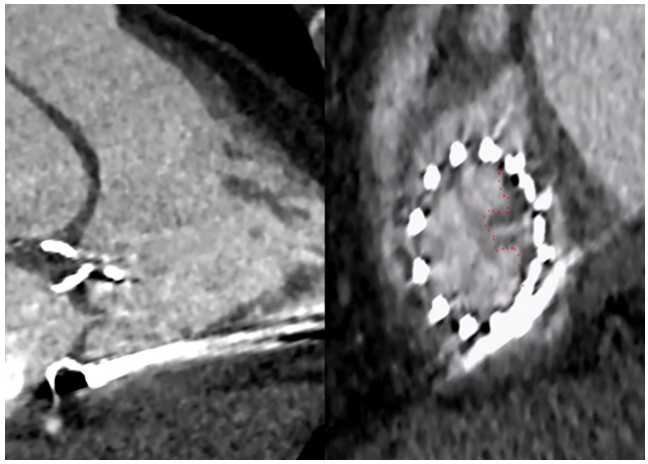


Figura 2. Reconstrucción multiplanar con TC. Imagen típica de HALT que afecta los velos colocados en posición septal y posterior.

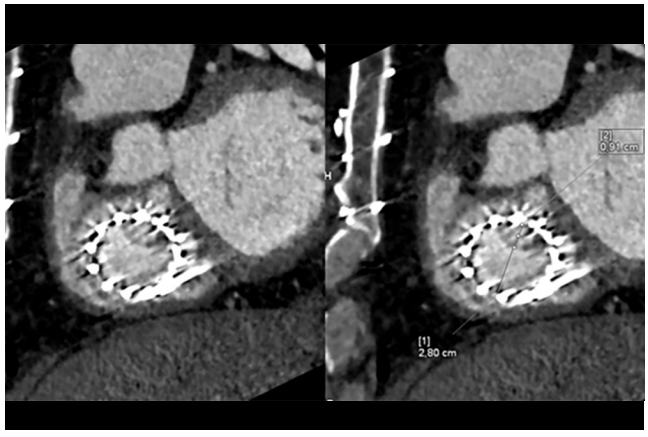


Figura 3. Reconstrucción multiplanar con TC. Imagen de RELM. Se observa que durante la telediástole el velo situado en posición más septal presenta restricción para su apertura. El cálculo del RELM se obtuvo a través de la fórmula habitual: 0,91 cm/1,4 cm x 100= 65 %.

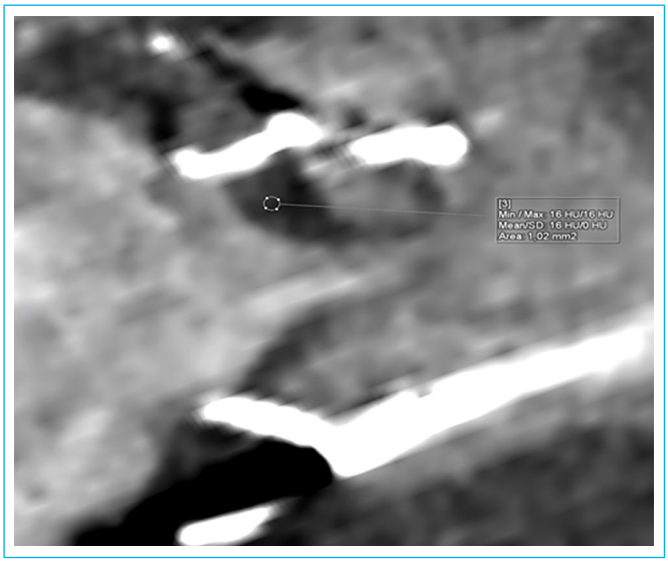
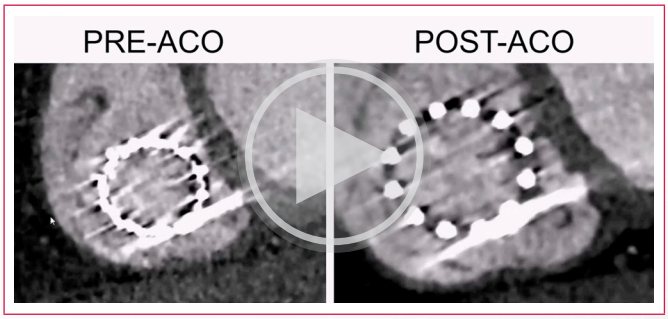


Figura 4. Detalle del HALT en la TC. Se observa el engrosamiento de los velos previamente comentado, sugestivo de trombosis subclínica. La medida de la atenuación de la zona engrosada obtiene un valor de unidades Hounsfield bajas lo que hace que el trombo sea la primera sospecha diagnóstica frente al *pannus*.



Vídeo 4. Estudio con cardio-TC de la prótesis en el estudio inicial y en el estudio de seguimiento. Secuencias de cine en planos axiales y sagitales de la bioprótesis tricúspide. El estudio muestra un cambio en la movilidad de los neovelos antes y después del tratamiento con heparina, con práctica resolución del HALT *(Hypoattenuated Leaflet Thickening)* en el seguimiento.

Discusión

La trombosis subclínica de los velos *(HypoAttenuated Leaflet Thickening,* HALT) de las prótesis biológicas percutáneas puede suponer una forma precoz de disfunción protésica[1]. Este problema, bien descrito sobre todo en el caso de las prótesis percutáneas aórticas, puede aparecer en cualquier otro tipo de bioprótesis implantada de forma percutánea[2,3]. Su aparición se ha asociado a un mayor riesgo de deterioro acelerado de las prótesis, y a un peor pronóstico a nivel de mortalidad cardiovascular y eventos cardioembólicos[4]. Gran parte de su fisiopatología es aún desconocida y su manejo no está estandarizado. Ha sido observado de manera más frecuente en prótesis percutáneas que en prótesis quirúrgicas, principalmente en los controles a corto plazo en el primer año tras el implante. La información sobre el HALT en prótesis en posición tricúspide es limitada, así como su pronóstico a medio o largo plazo.

La tomografía computarizada cardíaca ha demostrado ser, hasta el momento, la prueba que permite realizar un diagnóstico más preciso y precoz de HALT. Mediante un protocolo de adquisición dirigido, como el que mostramos en este caso, se puede diagnosticar su presencia y su extensión, clasificándolo en forma de porcentaje según la cantidad de velo afectado. El engrosamiento de los velos típicamente se inicia en la cara auricular y se suele ir extendiendo desde la base hasta el borde libre. La atenuación radiológica de estos tejidos es baja, con niveles más cercanos al trombo que al *pannus.* En algunos estudios se ha descrito que un umbral menor de 125 unidades Hounsfield sería el adecuado para llegar a esta conclusión, aunque en realidad este resultado puede estar interferido por multitud de factores, por lo que se debe valorar para cada equipo de TC[5].

Cuando el engrosamiento de los velos es significativo, puede reducir su movilidad (RELM). Esta afectación puede cursar de forma asintomática y sin alteración en los gradientes valvulares en el ecocardiograma, por lo cual es fundamental hacer un análisis multimodal de la válvula. El estudio puede verse dificultado por las dificultades técnicas habituales a la hora de obtener imágenes sobre cavidades derechas que presentan muchos pacientes en el ecocardiograma. El análisis mediante TC cardiaco con adquisición retrospectiva y reconstrucción de imágenes en modo cine puede ser de gran utilidad en este tipo de pacientes, sobre todo cuando la sospecha tras realizar un ecocardiograma es alta[5].

En el caso de nuestro paciente, el tratamiento anticoagulante ayudó a resolver casi por completo tanto el HALT como la restricción del movimiento de los velos afectados, confirmando la etiología trombótica implicada en su fisiopatología. En la literatura queda descrito que más de un 80 % de los casos podrían resolverse con un adecuado tratamiento anticoagulante, aunque la experiencia disponible está basada fundamentalmente en el tratamiento con antagonistas de la vitamina K y la experiencia con anticoagulantes de acción directa es limitada.

Conclusión

El estudio mediante TC cardíaca en el análisis de prótesis percutánea tricúspide presenta ventajas por su resolución espacial y temporal. En este caso permitió el diagnóstico de trombosis subclínica de la válvula, con lo que se inició un tratamiento de forma precoz que ayudó a resolver el cuadro.

Ideas para recordar

- La ecocardiografía transtorácica puede tener limitaciones en el seguimiento de prótesis percutáneas en posición tricúspide. En este caso es importante recalcar que un gradiente normal no es sinónimo de adecuado funcionamiento.
- La TC cardíaca es una herramienta diagnóstica que puede ayudar a precisar el diagnóstico de disfunción protésica en estos pacientes. Existen múltiples reconstrucciones que pueden ayudarnos a evaluar la funcionalidad de la prótesis. Las imágenes retrospectivas en modo cine son de utilidad para evaluar el movimiento de los velos protésicos.
- El seguimiento mediante TC puede ser útil para ver los cambios en la estructura de la prótesis tras ajuste del tratamiento médico.

Fuente de financiación

Los autores declaran que no existió ningún tipo de financiación.

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. Karady J, Apor A, Nagy A, *et al.* Quantification of hypo-attenuated leaflet thickening after transcatheter aortic valve implantation: clinical relevance of hypo-attenuated leaflet thickening volume. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2020;21(6):715-724. https://doi.org/10.1093/ehjci/jeaa184
2. Yanagisawa R, Tanaka M, Yashima F, Arai T, Shirai S, Shimizu H, *et al.* Early and late leaflet thrombosis after transcatheter aortic valve replacement. Circ Cardiovasc Interv. 2019;12(5):e007349. https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007349
3. Blanke P, Leipsic J, Popma JJ, Yakubov SJ, Deeb GM, Gada H, *et al.* Bioprosthetic aortic valve leaflet thickening in the evolut low risk sub-study. J Am Coll Cardiol. 2020;75(19):2430-2442. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.03.022
4. Moscarelli M, Prestera R, Pernice V, *et al.* Subclinical Leaflet Thrombosis Following Surgical and Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Meta-Analysis. Am J Cardiol. 2023; 204:171-177 https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.07.089
5. Tabrizi N, Fishberger G, Musuku S, *et al.* Hypoattenuated Leaflet Thickening: A Comprehensive Review of Contemporary Data. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2024; 38(11):2761-2769. https://doi.org/10.1053/j.jvca.2024.06.043