

quirúrgico alto<sup>1</sup> y se emplea cada vez más en la población con riesgo quirúrgico bajo. Además, se ha estado utilizando también como tratamiento para la disfunción de las bioprótesis quirúrgicas, con unos resultados similares en cuanto a necesidad de repetir la cirugía de reemplazo de la válvula aórtica en pacientes con riesgo alto<sup>2</sup>. La disfunción de las válvulas implantadas vía percutánea se ha descrito con menos frecuencia que la disfunción de las bioprótesis. Sin embargo, dado el aumento de su prevalencia y su uso en una población cada vez más joven, se necesitan datos sobre la durabilidad a largo plazo de las prótesis percutáneas y estrategias para tratar su posible fallo. Los registros indican que la causa principal de la disfunción de los TAVI es la IAO. Generalmente se trata de casos con una forma de presentación progresiva, y los que tienen una presentación aguda suelen ser de etiología clara o de *valve-in-valve*<sup>3,4</sup>.

La peculiaridad de nuestro caso es la aparición aguda de una IAO grave debido a rotura de velo de un TAVI de 6 años antes, sin causa aparente (ausencia de fiebre, hemocultivos negativos, además de una ETE sin imágenes indicativas de endocarditis). Se trata de un caso de deterioro estructural de la válvula según la definición del consenso europeo sobre fallo valvular en bioprótesis<sup>5</sup>. Al tratarse de una paciente con riesgo quirúrgico alto, la opción elegida para el tratamiento fue una reintervención de TAVI. La falta de imágenes de tomografía computarizada fue una limitación para la elección de qué prótesis utilizar y la planificación de la intervención.

En el registro de Landes et al.<sup>6</sup> de reintervenciones de TAVI, la supervivencia a 1 año fue del 88%, con pocas complicaciones periprocedimiento. Al revisar la literatura, solo se ha encontrado un caso similar<sup>4</sup> de un paciente con una reintervención de TAVI previa que presentó una disfunción aguda de la prótesis, que se trató con reemplazo quirúrgico de la válvula aórtica, pero ningún caso de disfunción aguda de una válvula implantada vía percutánea a causa de una rotura espontánea de velo tratada con una reintervención de TAVI.

En conclusión, la disfunción aguda de un TAVI con una IAO grave a causa de rotura espontánea de velo es infrecuente pero posible y es una emergencia que puede tratarse de manera efectiva con una reintervención de TAVI.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A. Pinar Abellán redactó y diseño el texto y las figuras. M. López Vázquez y N. Vallejo Calcerrada revisaron y corrigieron el artículo. A. Gallardo López, J. Jiménez Mazuecos y D. Melehi El Assali participaron en las intervenciones y revisaron el artículo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

## ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.08.001>.

Álvaro Pinar Abellán\*, Macarena López Vázquez, Nuria Vallejo Calcerrada, Arsenio Gallardo López, Jesús Jiménez Mazuecos y Driss Melehi El Assali

Servicio de Cardiología, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alvaro.pinar.doc@gmail.com](mailto:alvaro.pinar.doc@gmail.com) (Á. Pinar Abellán).  
 ✉ [@alvarop\\_dc](mailto:@alvarop_dc) (Á. Pinar Abellán)

On-line el 26 de octubre de 2023

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med*. 2016;374:1609-1620.
2. Nalluri N, Atti V, Munir AB, et al. Valve in valve transcatheter aortic valve implantation (ViV-TAVI) versus redo-Surgical aortic valve replacement (redo-SAVR): A systematic review and meta-analysis. *J Interv Cardiol*. 2018;31:661-671.
3. Paz Rios LH, Salazar Adum JP, Barriga Guzman RC, Levisay JP, Ricciardi MJ. A case of valve-in-valve-in-valve for severe aortic regurgitation: Is lifetime management upon us? *Cardiovasc Revasc Med*. 2022. S1553-838900214-7.
4. Tavilla G, Malhotra A, Gunn B, Beckles DL, Reddy RC. Redo surgical aortic valve replacement for prosthetic valve valve-in-valve dysfunction. *J Card Surg*. 2022;37:1098-1100.
5. Capodanno D, Petronio AS, Prendergast B, et al. Standardized definitions of structural deterioration and valve failure in assessing long-term durability of transcatheter and surgical aortic bioprosthetic valves: a consensus statement from the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) endorsed by the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017;52:408-417.
6. Landes U, Webb JG, De Backer O, et al. Repeat Transcatheter Aortic Valve Replacement for Transcatheter Prosthesis Dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75:1882-1893.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.08.001>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Evaluación simplificada de la esfericidad de la aurícula izquierda por resonancia magnética cardíaca



### Simplified left atrial sphericity evaluation by cardiac magnetic resonance

#### Sr. Editor:

La interrelación entre la morfología y la función de la aurícula izquierda (AI) no se ha estudiado de manera detallada. El tipo de remodelado de la AI en respuesta a los cambios de su función, y los

cambios de la función de la AI en respuesta a su remodelado en diversas enfermedades cardiovasculares podrían ser útiles para esclarecer los efectos de diversos abordajes terapéuticos. La esfericidad de la AI (EAI) tridimensional (3D) es un índice integral del remodelado global de la AI y se ha estudiado principalmente con el empleo de resonancia magnética cardíaca (RMC) y de tomografía computarizada en pacientes con fibrilación auricular (FA). Se ha asociado al ictus<sup>1</sup>, a una puntuación CHA<sub>2</sub>Ds-VASc más alta<sup>2</sup> y a las tasas de éxito de la ablación de la FA<sup>3</sup>. Sin embargo, la evaluación de la EAI-3D es laboriosa y requiere un programa informático específico para ello, y el acceso a la RMC y a la tomografía

computarizada es inferior al que existe para la ecocardiografía bidimensional (2D). Con objeto de facilitar la evaluación de la EAI, se ha elaborado un parámetro de medida sustitutivo para estimar la EAI-3D con el empleo de mediciones morfológicas 2D.

Se evaluó a pacientes con FA paroxística o persistente en los que se realizó una medición de la EAI-3D mediante RMC utilizando un programa informático 3D específico para ello (ADAS-3D, España)<sup>4</sup>. Un cardiólogo con experiencia en técnicas de imagen, que no conocía los resultados del examen 3D, trazó manualmente los límites endocárdicos de la AI y los diámetros longitudinal y transversal al final de la sístole en proyecciones de 2, 3 y 4 cámaras, usando un programa informático de análisis de RMC 2D convencional. Se evaluó la variabilidad intra e interobservadores de los parámetros de morfología de la AI 2D mediante análisis repetidos de un 25% de las adquisiciones seleccionadas de forma aleatoria por parte del experto inicial y de un segundo experto. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes en el momento de la inclusión. El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación local (PI-15-146).

La asociación entre la medición de la EAI-2D y la de la EAI-3D se evaluó mediante una regresión lineal utilizando mínimos cuadrados ordinarios; las variables introducidas fueron los parámetros demográficos del paciente, todas las medidas de la AI, el volumen biplanar de la AI, el ritmo durante la RMC y los volúmenes y la masa del ventrículo izquierdo. Las variables con un valor de *r* de Pearson univariable > 0,20 se introdujeron en el modelo de regresión lineal multivariable. El modelo final se eligió basándose en un criterio de información de Akaike óptimo, con la exclusión de los valores extremos influyentes (distancia de Cook > 4) y los factores con multicolinealidad. Se llevaron a cabo análisis de sensibilidad para evaluar la semejanza de la pendiente entre la FA y el ritmo sinusal utilizando un modelo de efectos mixtos lineal, con el ritmo durante la RMC como efecto aleatorio. La concordancia de los modelos se evaluó con el coeficiente de correlación de concordancia (CCC) de Lin y las pruebas de Bland-Altman. Los análisis de la variabilidad se basaron en los coeficientes de correlación y las pruebas de Bland-Altman. Los resultados se presentan en forma de media ± desviación estándar o mediana [rango intercuartílico]. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa RStudio (v2023.03; R4.2.1).

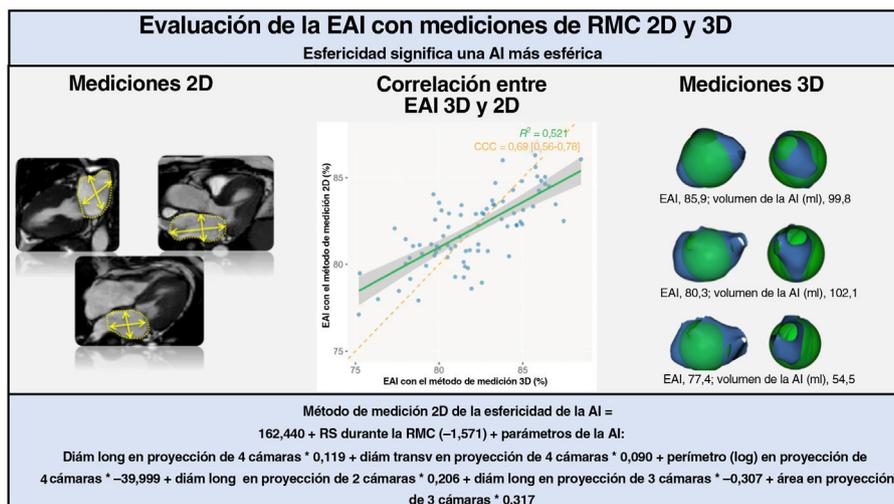
Se incluyó a un total de 80 pacientes (media de edad 59 ± 12 años, 71% varones). Durante la RMC, el 26% de los pacientes estuvieron en FA. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo fue de 62 (55-70)% y la EAI-3D fue de 82,0 ± 2,9%.

En los análisis univariados, las medidas de la AI 2D que mostraron una asociación más intensa con los valores de EAI-3D más altos fueron el área, el diámetro anteroposterior y el cociente del diámetro longitudinal respecto al anteroposterior en la proyección de 3 cámaras (*r* = 0,35, 0,39 y - 0,34, respectivamente), el área y el diámetro longitudinal en la proyección de 4 cámaras (*r* = 0,33 y 0,31), y el diámetro longitudinal en la proyección de 2 cámaras (*r* = 0,31), *p* ≤ 0,004 en todos los casos. El modelo lineal multivariable final para estimar la EAI-3D con el empleo de las mediciones de la AI 2D produjo un valor de *r* = 0,72 y un CCC de 0,69 e incluyó los diámetros longitudinal y transversal y el perímetro en la proyección de 4 cámaras, el diámetro longitudinal en la proyección de 2 cámaras y el diámetro longitudinal y el área en la proyección de 3 cámaras (figura 1). El sesgo de Bland-Altman entre las mediciones 3D y los parámetros 2D fue de 0 (límites de acuerdo - 3,99 a 3,99) (figura 2). El modelo se confirmó mediante análisis de regresión lineales de efectos mixtos (*r* = 0,68 y CCC 0,62) con diferencias beta relativamente pequeñas en comparación con el parámetro, de entre - 3,45 y 0,83%.

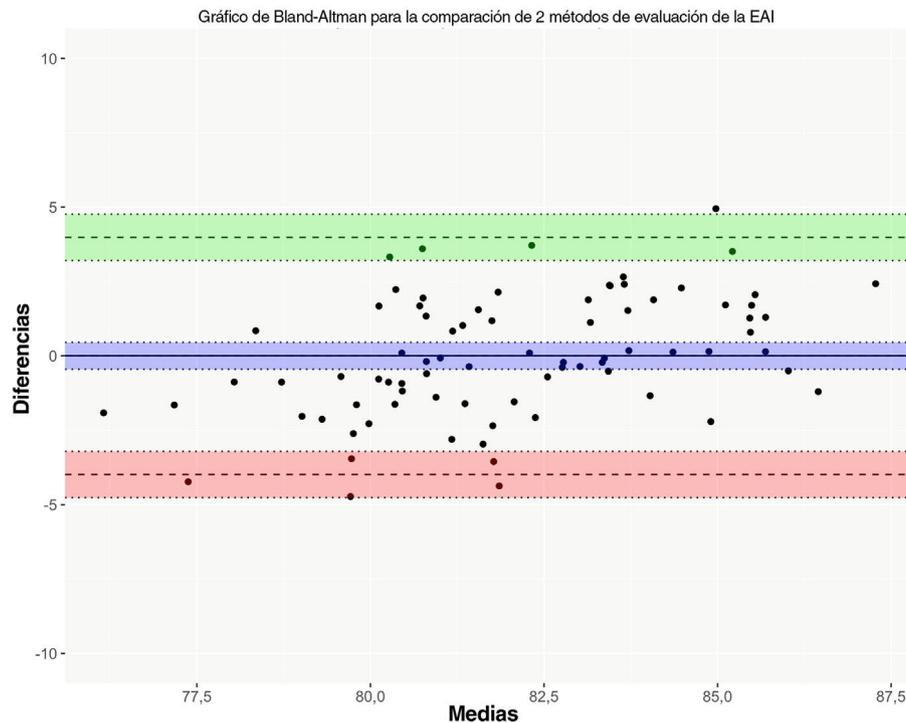
El grado de acuerdo entre las mediciones de la AI 2D del modelo fue entre bueno y excelente (*r* > 0,90 en todos los casos, *r* = 0,85 para el diámetro longitudinal en la proyección de 4 cámaras). Se observaron sesgos intraobservador e interobservadores bajos; así, los sesgos de diámetros interobservadores fueron todos < 0,92 mm.

Se presenta un nuevo método de medida sencillo para evaluar la EAI basado en la evaluación de RMC, utilizando para ello las mediciones morfológicas de la AI 2D obtenidas mediante proyecciones de cine estándares<sup>5</sup>. El método de medida fue coherente en modelos de regresión lineal múltiple, mostró una concordancia moderada con la EAI-3D, con un sesgo intermediciones regular, y las medidas requeridas de la AI 2D mostraron un grado de acuerdo intraobservador e interobservadores entre bueno y excelente.

La investigación sobre la función, el tamaño y la morfología de la AI ha aumentado desde que se demostrara su asociación con eventos clínicamente trascendentes. Sin embargo, el análisis de los parámetros de función, tamaño y morfología auriculares requiere un programa informático específico para ello y tiempo, en especial por lo que respecta a la morfología auricular. El desarrollo de métodos sencillos y fáciles de aplicar es esencial para asegurar su aplicación en la práctica clínica. No obstante, es posible que los métodos simplificados previos utilizados para evaluar la morfología de la AI no capten por completo el remodelado geométrico complejo



**Figura 1.** Se elaboró un método de medición 2D para estimar la EAI-3D con el empleo de un análisis de regresión lineal. Los diámetros y los perímetros se midieron en milímetros y el área en centímetros cuadrados. 2D: bidimensional; AI: aurícula izquierda; diám long: diámetro longitudinal; diám transv: diámetro transversal; AI: aurícula izquierda; EAI: esfericidad de la AI; log: transformación logarítmica; RMC, resonancia magnética cardiaca; RS: ritmo sinusal.



**Figura 2.** Gráfico de Bland-Altman en el que se muestran las diferencias (sesgo de medición) entre las mediciones 3D y el método 2D (eje Y) para evaluar la esfericidad de la aurícula izquierda. En el gráfico se muestra la diferencia media con el intervalo de confianza del 95% (zona azul) y, de forma similar, los límites superior e inferior del grado de acuerdo, definido como la diferencia media  $\pm$  1,96 desviación estándar (zona verde y roja, respectivamente). 2D: bidimensional; 3D: tridimensional; EAI: esfericidad de la aurícula izquierda. Esta figura se muestra a todo color solo en la versión electrónica del artículo.

y tengan un valor clínico limitado<sup>6</sup>. En este artículo se propone un modelo más sencillo para el cálculo de la EAI-3D, que proporciona una aproximación integral de la geometría compleja de la AI mediante mediciones 2D sencillas que podría ser útil para simplificar el análisis geométrico de la AI en la investigación futura.

Con el creciente reconocimiento del papel de la disfunción auricular en diferentes enfermedades cardiovasculares, la evaluación morfológica y funcional combinada de la AI 3D continúa siendo prometedora para obtener de forma rápida una información más detallada sobre el remodelado auricular. Sin embargo, mientras no se disponga de evaluaciones auriculares automáticas más sólidas, basadas en la inteligencia artificial que nos proporcionen una nueva perspectiva aplicable, el empleo de mediciones 2D simples puede desempeñar un papel para facilitar una evaluación integral de la morfología 3D de la AI.

El tamaño y el fenotipo de la población del estudio, formada tan solo por pacientes con FA, constituye una limitación en los actuales resultados. En los modelos se incluyó el ritmo durante la RMC para tener en cuenta los cambios momentáneos de la morfología auricular. La falta de una validación externa justifica la realización de estudios de seguimiento sobre la esfericidad 2D y 3D de la AI. Por último, la adición de otros factores no explorados podría mejorar la concordancia con la EAI-3D y reducir el sesgo de medición.

## FINANCIACIÓN

No procede.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores participaron en el trabajo y revisaron y acordaron el contenido del artículo.

## CONFLICTO DE INTERESES

V. Delgado ha recibido pagos por conferencias de Abbott Vascular, Edwards Lifesciences, GE Healthcare, Medtronic, Merck Sharp & Dohme y Novartis. A. Bayés-Genís ha recibido honorarios por conferencias y/o participación en consejos asesores de Abbott, AstraZeneca, Bayer, Boehringer Ingelheim, Novartis, Roche Diagnostics y Vifor. F. Bisbal ha recibido pagos por consultoría y conferencias de Abbot, Biosense Webster y Biotronik. Los demás autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

Jeremy Weerts<sup>a,b</sup>, Felipe Bisbal<sup>a,c</sup>, Antoni Bayés-Genís<sup>a,c,d</sup>, Victoria Delgado<sup>a,e</sup>, German Cedié<sup>a</sup> y Albert Teis<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Institut del Cor, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Barcelona, España

<sup>b</sup>Department of Cardiology, Cardiovascular Research Institute Maastricht (CARIM), Maastricht University Medical Centre + (MUMC +), Maastricht, Países Bajos

<sup>c</sup>Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

<sup>d</sup>Departamento de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>e</sup>Centre de Medicina Comparativa i Bioimatge (CMCiB), Badalona, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [ateis.germanstrias@gencat.cat](mailto:ateis.germanstrias@gencat.cat), [jeremy.weerts@mumc.nl](mailto:jeremy.weerts@mumc.nl) (A. Teis).

✉ [@VDelgadoGarcia](https://twitter.com/VDelgadoGarcia) (V. Delgado).

On-line el 1 de diciembre de 2023

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bisbal F, Gómez-Pulido F, Cabanas-Grandío P, et al. Left Atrial Geometry Improves Risk Prediction of Thromboembolic Events in Patients With Atrial Fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2016;27:804–810.
2. Dudzińska-Szczerba K, Zalewska M, Niemiro W, et al. Association of Left Atrial Sphericity with Risk of Stroke in Patients with Atrial Fibrillation. Sub-Analysis of the ASSAM Study. *Cardiovasc Eng Technol*. 2022;13:419–427.
3. Bisbal F, Guiu E, Calvo N, et al. Left Atrial Sphericity: A New Method to Assess Atrial Remodeling. Impact on the Outcome of Atrial Fibrillation Ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2013;24:752–759.
4. Bisbal F, Benito E, Teis A, et al. Magnetic Resonance Imaging-Guided Fibrosis Ablation for the Treatment of Atrial Fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2020;13:e008707.
5. Weerts J, Cediel G, Teis A. Left atrial (LA) sphericity calculator. Left atrial (LA) sphericity calculator. Published Junio 29, 2023. Disponible en: <https://lasphericitycalculator.org/>. Consultado 31 Jul 2023.
6. Sanna GD, Moccia E, Canonico ME, et al. Left atrial remodeling in heart failure: the role of sphericity index (the SPHERICAT-HF study). *Int J Cardiovasc Imaging*. 2022;38:1723–1732. <https://doi.org/10.1016/j.recsep.2023.08.002>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Eficacia y seguridad de la técnica BASILICA en pacientes con alto riesgo de obstrucción coronaria sometidos a TAVI

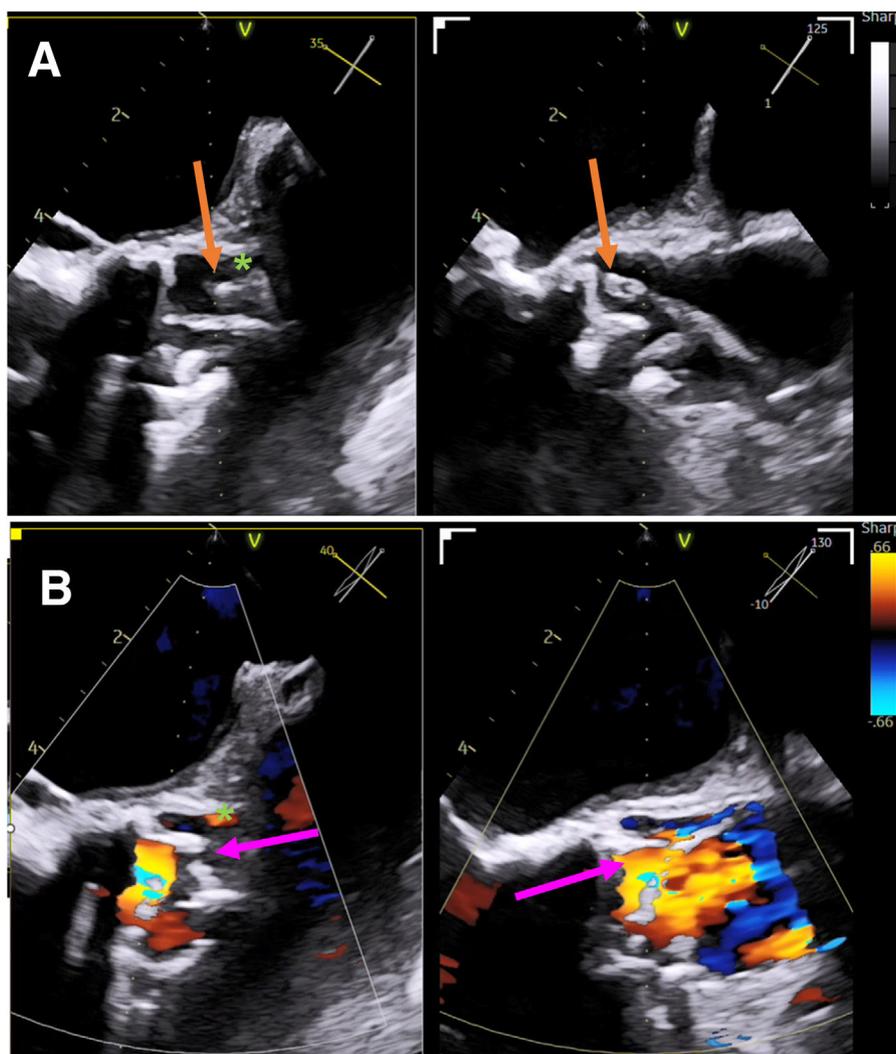


#### Safety and efficacy of the BASILICA technique in patients at high risk of coronary obstruction undergoing TAVI

Sr. Editor:

La obstrucción coronaria (OC) es una complicación infrecuente (< 1% de todos los casos) relacionada con el procedimiento de

implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI). La prevención de esta complicación es fundamental, dado que se asocia con una elevada mortalidad hospitalaria (un 30-50%)<sup>1</sup>. La OC se produce cuando la prótesis percutánea implantada desplaza los velos de la válvula aórtica nativa o de la bioprótesis hacia el ostium coronario o hacia la unión sinotubular y «secuestra» los senos de Valsalva. La protección coronaria con una guía de angioplastia y el implante de un *stent* en forma de chimenea ha sido la estrategia preventiva utilizada con más frecuencia en pacientes con alto riesgo de OC. Sin embargo, esta técnica presenta posibles complicaciones a largo plazo<sup>2</sup>, como una eventual trombosis del *stent* y la imposibilidad de



**Figura 1.** Ecocardiograma transesofágico durante procedimiento de BASILICA (eje corto aórtico con imagen biplanar). A: las flechas indican la punta del catéter sobre el velo aórtico antes de la laceración; el asterisco marca el tronco común izquierdo. B: las flechas indican el velo aórtico lacerado.