

## Utilidad y precisión de un software basado en la nube para cierre de la orejuela izquierda

### Usability and accuracy of a cloud-based sizing software for left atrial appendage closure

Akash Jain<sup>a</sup>, Mario García-Gómez<sup>a</sup>, Marcelo Rodríguez<sup>a</sup>, Luc Verstraeten<sup>c</sup>, Johan Vogelaar<sup>c</sup> e Ignacio J. Amat-Santos<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

<sup>b</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>c</sup> Research and Development, TribusMed, Breda, Países Bajos

#### Sr. Editor:

La compleja y altamente variable anatomía tridimensional de la orejuela izquierda (OI) complica la planificación y selección del tamaño del dispositivo para su cierre (COI)<sup>1</sup>. La ecocardiografía y la tomografía computarizada (TC) multicorte son técnicas de imagen que se emplean ampliamente con este propósito. El 3Mensio Structural Heart (Pie Medical Imaging BV, Países Bajos) es el software más usado para estudiar la OI mediante TC porque proporciona una segmentación automática del corazón. El TribusConnect (TribusMed Beheer BV, Países Bajos) es un novedoso visor de Imágenes Digitales y Comunicaciones en Medicina (DICOM) basado en la nube que también permite acceder, revisar, interpretar, manipular, medir y ver imágenes de manera segura, con segmentación automática cardiaca para el estudio de la OI. Por si fuera poco, el TribusConnect permite, además, corregir o ajustar manualmente las mediciones o segmentaciones generadas automáticamente, algo importantísimo para centros con calidad de imagen variable o anatomías complejas. El objetivo del presente estudio fue investigar la viabilidad, precisión y reproducibilidad de la evaluación de la OI con el TribusConnect o el 3Mensio para la planificación preoperatoria del COI.

Nuestro estudio incluyó a un total de 17 pacientes tratados de COI en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid (Valladolid, España). El 52,9% (9 pacientes) de estos pacientes recibieron el dispositivo Amplatzer Amulet (Abbott, Estados Unidos) y el 17,6 (3 pacientes) y 29,4% (5 pacientes) restantes, los dispositivos para el COI Watchman (Boston Scientific, Estados Unidos) y Omega (Vascular Innovations, Tailandia), respectivamente. El tamaño del dispositivo empleado estuvo entre 18 y 35 mm. Solo 1 de los 17 pacientes presentó fuga periprotésica leve (< 3 mm) debido a la mala aposición del dispositivo y ninguno embolización del dispositivo ni necesidad de cambiar el tamaño ni el tipo de dispositivo durante la intervención. Todos los pacientes recibieron una TC preoperatoria con contraste, TC en modo de adquisición espiral con modulación de alta intensidad y sincronización ECG retrospectiva. Las imágenes se obtuvieron en el 30-60% del intervalo R-R con adquisición retardada tras la inyección de contraste siguiendo las recomendaciones específicas dadas por expertos en la adquisición de TC en la OI.<sup>2</sup> Todos los datos se guardaron como archivos DICOM y se procesaron con el software dedicado (3Mensio Structural Heart) y con el nuevo TribusConnect. En presencia de una delimitación inadecuada

del endocardio por opacificación incompleta de contraste en la OI, las imágenes se consideraron insuficientes y fueron eliminadas del estudio. Todos los datos fueron analizados y las mediciones realizadas por 2 cardiólogos independientes. Se realizó una comparativa de las mediciones convencionales de los tamaños de la OI (*ostium* coronario, zona de anclaje [ZA], profundidad y profundidad de trabajo). La ZA se definió como una ubicación situada 10 mm distal al *ostium* coronario dentro de la OI tras ajustar el ángulo. La profundidad de trabajo se midió como una línea perpendicular trazada desde el *ostium* coronario hasta el techo de la OI.

Los coeficientes de correlación intraclass (CCI) entre el Tribus-Connect y el 3Mensio para los diámetros mínimo, máximo y medio fueron, respectivamente, 0,912 [IC95%, 0,780-0,967], 0,826 [IC95%, 0,592-0,933] y 0,944 [IC95%, 0,852-0,979] en el *ostium* coronario y 0,667 [IC95%, 0,058-0,887], 0,806 [IC95%, 0,548-0,925] y 0,835 [IC95%, 0,371-0,948] en la ZA, es decir, un buen CCI. Las gráficas de Bland-Altman para las mediciones del *ostium* coronario y la ZA con ambos sistemas se muestra en la figura 1. Los CCI fueron 0,666 [IC95%, 0,286-0,865] para la profundidad de la OI y 0,753 [IC95%, 0,451-0,902] para la profundidad de trabajo.

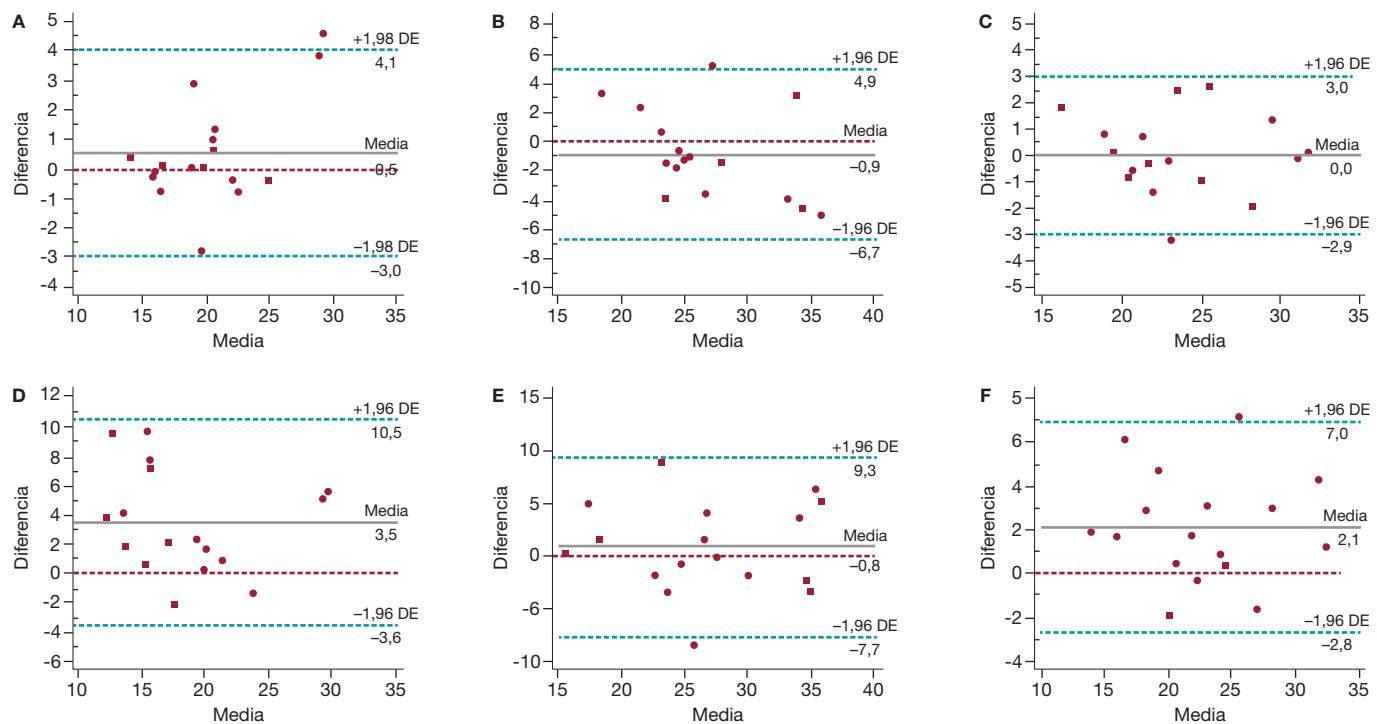
Los CCI para el análisis interobservador con el TribusConnect en el *ostium* coronario (diámetros mínimo, máximo y medio) fueron 0,941 (0,846-0,978), 0,978 (0,941-0,992) y 0,973 (0,928-0,990) y 0,901 (0,753-0,963), 0,815 (0,526-0,931) y 0,861 (0,662-0,947) para el 3Mensio. Asimismo, en la ZA, el CCI para el TribusConnect (diámetros mínimo, máximo y medio) fue 0,887 (0,719-0,957), 0,873 (0,689-0,952) y 0,941 (0,849-0,978) frente a 0,736 (0,404-0,896), 0,718 (0,390-0,887) y 0,831 (0,602-0,935) para el 3Mensio, indicativo de una mejor reproducibilidad de resultados entre diferentes operadores con el TribusConnect.

Los CCI para las mediciones de profundidad y profundidad de trabajo fueron altos para los 2 sistemas. Para el TribusConnect, los CCI fueron 0,813 [IC95%, 0,445-0,935] para la profundidad y 0,828 [IC95%, 0,467-0,941] para la profundidad de trabajo. En el caso del 3Mensio, los CCI fueron 0,761 [IC95%, 0,348-0,914] para la profundidad y 0,845 [IC95%, 0,629-0,941] para la profundidad de trabajo.

Los operadores consideraron que el TribusConnect ofrecía una mejor accesibilidad ([vídeo 1 del material adicional](#)). Como se trata

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ijamat@gmail.com](mailto:ijamat@gmail.com) (I.J. Amat Santos).



**Figura 1.** Gráfica de Bland-Altman con la diferencia en la medición de los diámetros mínimo, máximo y medio en el ostium coronario (A, B, C) y la zona de anclaje (D, E, F) entre el TribusConnect y el 3Mensio. DE: desviación estándar.

de un *software* basado en la nube, sin necesidad de licencias ni instalación en un dispositivo, las imágenes de la TC se pueden descargar desde cualquier dispositivo y en cualquier sitio. En segundo lugar, el TribusConnect tiene un abordaje independiente del flujo de trabajo y lleva al usuario a la OI de forma directa y sin ninguna restricción. En tercer lugar, el TribusConnect garantiza una mayor seguridad de los datos al no descargar datos de los pacientes y las imágenes de la TC se anónimizan empleando el *software*. En cuarto lugar, todos los resultados se guardan automáticamente y el análisis se puede compartir, lo cual permite que muchos usuarios puedan verlo, editarlo o mejorarlo. El presente estudio tuvo un diseño retrospectivo, pocos pacientes y la posible influencia de factores de confusión desconocidos. Se necesitan, por lo tanto, nuevos estudios para ver cuál es el verdadero impacto de la usabilidad de este nuevo *software* en la selección de dispositivos para la OI y, en última instancia, en los resultados clínicos.

Este estudio demuestra que existe un estrecho CCI entre el Tribus-Connect y el 3Mensio en la evaluación de la OI por TC para el COI. El TribusConnect tuvo una menor variabilidad interobservador y la ventaja añadida de permitir el acceso remoto a los datos de los pacientes.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio no incluyó la participación de seres humanos ni de animales, por lo que no se consideró necesaria la aprobación por un comité de ética. Aunque se incluyeron pacientes de ambos性, no se realizaron análisis desagregados por sexo dado que no se esperaban diferencias clínicamente relevantes en este aspecto.

## DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se emplearon herramientas de inteligencia artificial en la redacción de este estudio.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A. Jain e I.J. Amat-Santos realizaron el estudio y redactaron el borrador. Los demás autores colaboraron en la recogida de datos. Por último, todos los autores aprobaron la versión final.

## CONFLICTO DE INTERESES

L. Verstraeten y J. Vogelaar son accionistas y empleados de TribusMed. El resto de los autores no declararon ningún conflicto de intereses.

## MATERIAL ADICIONAL

 Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.24875/RECIC.M25000542>.

## BIBLIOGRAFÍA

- Heidari H, Kanschik D, Erkens R, et al. Left atrial appendage sizing for percutaneous closure in virtual reality-a feasibility study. *Front Cardiovasc Med.* 2023;10:1188571.
- Korsholm K, Berti S, Iriart X, et al. Expert Recommendations on Cardiac Computed Tomography for Planning Transcatheter Left Atrial Appendage Occlusion. *JACC Cardiovasc Interv.* 2020;13:277-292.