

Ecocardiografía tridimensional. Nuevas perspectivas sobre la caracterización de la válvula mitral

Jorge Solis^a, Marta Sitges^b, Robert A. Levine^a y Judy Hung^a

^aCardiology Division. Massachusetts General Hospital. Harvard Medical School. Boston. Massachusetts. Estados Unidos.

^bServicio de Cardiología. Institut Clínic del Torax. Hospital Clínic. Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer. Universitat de Barcelona. Barcelona. España.

Recientes avances en la ecocardiografía tridimensional han permitido obtener imágenes en tiempo real, sin necesidad de realizar una reconstrucción *off-line*. Estos avances la han convertido en una importante herramienta tanto para la investigación como para la práctica clínica diaria. Gran parte de los trabajos realizados mediante ecocardiografía tridimensional se centran en el análisis de la válvula mitral, la fisiopatología de las lesiones mitrales y, en especial, la insuficiencia mitral funcional. El objetivo de este artículo es revisar la aportación de la ecocardiografía tridimensional en el conocimiento de la anatomía funcional de la válvula mitral, sus aplicaciones clínicas y sus implicaciones terapéuticas.

Palabras clave: *Ecocardiografía tridimensional. Ecocardiografía tridimensional en tiempo real. Insuficiencia mitral.*

Three-Dimensional Echocardiography. New Possibilities in Mitral Valve Assessment

Recent developments in three-dimensional echocardiography have made it possible to obtain images in real time, without the need for off-line reconstruction. These developments have enabled the technique to become an important tool for both research and daily clinical practice. A substantial proportion of the studies carried out using three-dimensional echocardiography have focused on the mitral valve, the pathophysiology of mitral valve disease and, in particular, functional mitral regurgitation. The aims of this article were to review the contribution of three-dimensional echocardiography to understand the functional

anatomy of the mitral valve and to summarize the resulting clinical applications and therapeutic implications.

Key words: *Three-dimensional echocardiography. Real-time three-dimensional echocardiography. Mitral regurgitation.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años se ha producido un gran desarrollo de la ecocardiografía tridimensional en tiempo real (Eco-3DTR). Los avances en la adquisición, el almacenamiento y el análisis de las imágenes derivadas de esta técnica han hecho posible que cada vez sea más frecuente su uso en los laboratorios de ecocardiografía; no sólo en estudios de investigación, sino también en la práctica clínica diaria. Gran parte de los trabajos realizados mediante ecocardiografía tridimensional (Eco-3D) se centran en el análisis de la válvula mitral (VM). La Eco-3D nos ha permitido entender la anatomía funcional de la VM, la fisiopatología de las lesiones mitrales y, en especial, de la insuficiencia mitral funcional (IMF). La reciente incorporación de la Eco-3DTR transesofágica (Eco-3DTRTE) supone un gran avance y probablemente se convertirá en una herramienta imprescindible, tanto para el diagnóstico de lesiones mitrales como para la monitorización de la cirugía cardíaca y los procedimientos percutáneos sobre la válvula.

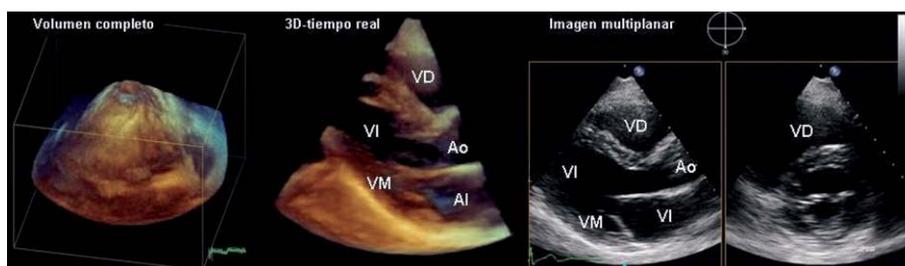
El objetivo de este artículo es revisar la aportación de la Eco-3D en el conocimiento de la anatomía funcional de la VM, sus aplicaciones clínicas y sus implicaciones terapéuticas.

DESARROLLO DE LA ECOCARDIOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL

Las primeras imágenes tridimensionales del corazón mediante ecocardiografía fueron obtenidas

Correspondencia: Dr. J. Solis Martin.
Cardiology Division. Massachusetts General Hospital.
Blake 2. 55 Fruit Street. Boston, MA 02114. Estados Unidos.
Correo electrónico: jsolis-martin@partners.org.

Fig. 1. Modalidades de captación con Eco-3DTR: volumen completo donde se capta una pirámide de información; 3D-tiempo real en la que se observa un corte paraesternal en el eje largo; imagen multiplanar con la captación simultánea de dos planos bidimensionales (plano paraesternal longitudinal y plano paraesternal transversal a nivel de la válvula mitral). AI: aurícula izquierda; Ao: válvula aórtica; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo; VM: válvula mitral.



por Dekker et al¹ en 1974. A partir de entonces, se desarrollaron diferentes sistemas tridimensionales que requerían la adquisición de imágenes bidimensionales (Eco-2D) sincronizadas con el electrocardiograma y la respiración, junto con un laborioso proceso de reconstrucción. Durante mucho tiempo, esta técnica ha aportado valiosa información sobre la anatomía y la función cardíaca. Sin embargo, su uso estaba limitado a unos pocos laboratorios de ecocardiografía y únicamente a estudios de investigación, debido al largo tiempo de procesado que requerían las imágenes.

El desarrollo de transductores matriciales, con más de 3.000 cristales, junto con nuevos procesadores, permite obtener imágenes en tiempo real, sin necesidad de realizar una reconstrucción *off-line*. Esta tecnología permite adquirir una pirámide tridimensional de datos que puede incluir todas las estructuras cardíacas. Estos nuevos avances han llevado a que, en la actualidad, la Eco-3D no esté únicamente limitada a la investigación, sino que puede formar parte de la práctica clínica diaria.

La Eco-3DTR presenta tres modalidades de adquisición: volumen completo, 3D-tiempo real, y la imagen multiplanar (adquisición de dos o tres planos simultáneos) (fig. 1). La utilización de una u otra dependerá de las estructuras cardíacas que se examina y el objetivo del estudio. Así, para obtener imágenes del ventrículo izquierdo y evaluar sus dimensiones y la función sistólica se recomienda captar un volumen completo en la ventana apical, con lo que podremos incluirlo en su totalidad. Requiere de 4 a 7 latidos y debe estar sincronizado con el electrocardiograma. Estructuras más pequeñas, como la válvula pulmonar o la aórtica, se pueden adquirir con 3D-tiempo real e incluso podremos realizar imágenes ampliadas (3D-zoom). Al ser en tiempo real, no requiere estar sincronizado con el electrocardiograma, pero el volumen captado será menor. Finalmente, la adquisición multiplanar, concretamente la biplanar, es muy útil para la VM, ya que permite ver al mismo tiempo un plano longitudinal y otro transversal de la válvula corrigiendo la angulación hasta conseguir el plano deseado. Es destacable también la aplicación de la Eco-3DTR multiplanar para la ecocardiografía de estrés, con lo

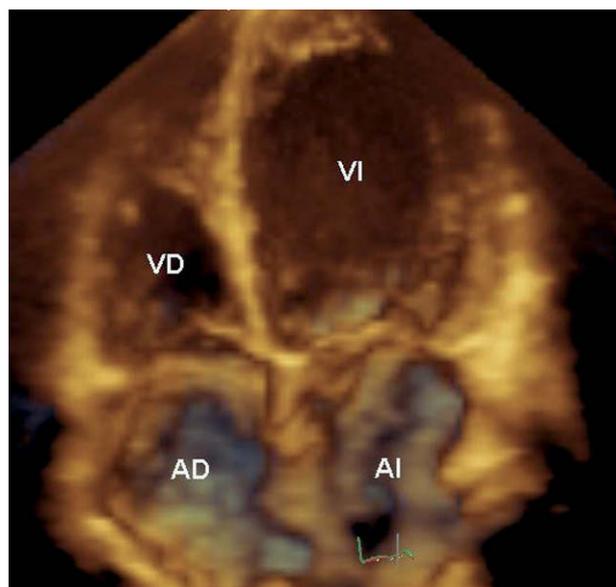


Fig. 2. Imagen tridimensional de las cavidades cardíacas captadas mediante volumen completo desde el plano apical. AD: aurícula derecha; AI: aurícula izquierda; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.

que se reduce el tiempo de adquisición de las imágenes de forma significativa.

Una vez captadas las imágenes, hay dos maneras de visualizarlas. Por un lado, creando imágenes tridimensionales con apariencia de volumen, lo que permite ver las cavidades cardíacas y las diferentes estructuras relacionadas entre sí (fig. 2). Por otra parte, podemos visualizar tres planos 2D al mismo tiempo (cortes coronal, sagital y transversal) (fig. 3). A partir de éstos, podremos orientar el plano de corte en cualquier dirección del espacio y conseguir el más adecuado para incluir el área de interés. Así por ejemplo, con la Eco-3D se corrigen los planos oblicuos o aquellos en los que no se visualiza el ápex, adquiridos con Eco-2D desde la ventana apical para el cálculo de volúmenes ventriculares. Esto justifica que la Eco-3D sea superior a la Eco-2D en el cálculo de volúmenes ventriculares, en especial en el caso de cavidades dilatadas y con geometría distorsionada²⁻⁵. Además, tenemos que tener en cuenta que, a diferencia de la Eco-2D, la Eco-3D no utiliza presunciones geométricas para el cálculo de volúmenes.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3015259>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3015259>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)