

Medida de la aurícula izquierda en ecocardiografía transtorácica

Laura Fernández-Fernández
Iñaki Lahuerta-Martínez

Correspondencia

Laura Fernández Fernández
email: laura@ecografiacardiaca.com

Unidad de ecocardiografía. Sección de Cardiología no invasiva. Hospital Universitario de Álava. Vitoria-Gasteiz. España

Palabras clave

- ▷ Aurícula
- ▷ Volumen
- ▷ Remodelado

Keywords

- ▷ Atrium
- ▷ Volume
- ▷ Remodeling

RESUMEN

El aumento del tamaño de la AI está asociado con diferentes enfermedades cardiovasculares, incidencia de fibrilación auricular, eventos isquémicos cerebrales y un aumento en el riesgo de muerte. La información que aporta la ecocardiografía permite una exacta cuantificación del tamaño auricular y documentar variaciones en la función que son previas a la aparición del remodelado auricular. Sin embargo, la evaluación de su medida y función requiere una sistemática en la toma de imágenes muy cuidadosa, ya que pueden existir diversas fuentes de error en la adquisición.

ABSTRACT

Increasing in the size of the left atrium is associated with different cardiovascular diseases, atrial flutter incidence, cerebral ischemic events, and an increase in the risk of death. Information that echography brings allows us to an exact quantification of auricular size and document variations in functions, which are previous to the appearance of auricular remodeling. However, the evaluation of its measurement and function requires a very careful systematic in image acquisition, as they may exist several sources of errors in the acquisition.

Presentación

La cuantificación del tamaño de las cavidades cardíacas es una parte esencial de las exploraciones con ecocardiografía. La valoración del tamaño de la AI no se ha llevado a cabo de manera uniforme, principalmente por la enorme atención prestada al estudio del VI. En cambio, existe ahora una mayor preocupación por parte de los cardiólogos por obtener datos más completos de esta estructura, ya que ofrece un importante valor pronóstico en la enfermedad cardiovascular. Se debe poner mucha atención a la hora de adquirir las imágenes de la AI, pues quizá se necesite modificar los planos ecocardiográficos convencionales para medir las dimensiones auriculares reales y determinar su función. Se entiende que la cuantificación de la AI requiere realizar siempre las mediciones de los diámetros y volúmenes por ecocardiografía bidimensional y/o tridimensional si se dispone del equipamiento. Además, el estudio puede completarse con la evaluación de la función de la AI por técnicas convencionales y especiales.

Diámetro de la aurícula izquierda

Durante décadas el método más utilizado para valorar el tamaño de la aurícula izquierda ha sido la medida de su diámetro en su eje anteroposterior, expresado en milímetros, a partir de un corte en modo M o una imagen bidimensional en un plano paraesternal. En la **Tabla 1** se muestran los valores de referencia.

Las nuevas guías de ecocardiografía⁽¹⁾ desaconsejan ahora el empleo de la técnica en modo M para esta medida (**Figura 1**) y mantienen la toma del diámetro en imagen bidimensional. Para ello se seguirán las siguientes pautas:

1. Se obtendrá esta medida en el final de la sístole ventricular, momento en el que el diámetro anteroposterior auricular es mayor, poniendo más atención en la imagen que en el momento que le corresponde en el ECG.
2. Se realizará un trazado desde el punto medio del seno de Valsalva hasta la pared auricular posterior, siempre de manera perpendicular al plano de la aurícula izquierda (**Figura 2**).

	Mujeres				Hombres			
	Rango de referencia	Levemente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal	Rango de referencia	Levemente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal
Diámetro de la AI (cm)	2,7-3,8	3,9-4,2	4,3-4,6	≥ 4,7	3,0-4,0	4,1-4,6	4,7-5,2	≥ 5,2
Diámetro de la AI/SC (cm/m ²)	1,5-2,3	2,4-2,6	2,7-2,9	≥ 3,0	1,5-2,3	2,4-2,6	2,7-2,9	≥ 3,0

Tabla 1. Valores para el diámetro de la aurícula izquierda⁽²⁾

3. Es importante protocolizar esta medida de manera rutinaria para que en estudios sucesivos sea reproducible. Una metodología adecuada es medir en un plano paralelo al eje menor del ventrículo izquierdo.

Área de la aurícula izquierda

En algunos laboratorios se emplea el cálculo del área de la AI. Puede medirse por planimetría en las vistas apicales de cuatro y dos cámaras delimitando los contornos alrededor del eje largo de la AI, de manera ortogonal y a partir de imágenes de buena calidad. La ventaja de esta medida es que permite superar las limitaciones de una sola medida y es muy útil cuando la aurícula crece en sentido craneocaudal. En la **Tabla 2** se muestran los valores de referencia.

Área de la aurícula	Mujeres			
	Rango de referencia	Levemente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal
Área de la AI (cm ²)	≤ 20	20-30	30-40	> 40

Tabla 2. Valores para el área de la aurícula izquierda⁽²⁾

Volumen bidimensional de la aurícula izquierda

Una medida lineal o el área puede no representar el tamaño real de la AI. La evaluación en una sola dimensión asume que, cuando la AI se agranda, todas sus dimensiones cambian de manera similar, lo que a menudo no ocurre durante el remodelado (**Figura 3**).

Las mediciones de los volúmenes de la AI son importantes, ya que reflejan la carga y la cronicidad de las presiones de llenado elevadas del VI y son un fuerte predictor de la historia natural de la cardiopatía. Las mediciones lineales se han utilizado para calcular el volumen de la AI utilizando un modelo elipsoide, pero la inexactitud de esta técnica limita su empleo.

Las Sociedades médicas de ecocardiografía⁽¹⁾ recomiendan, como método preferido para medir el volumen de la AI, el sumatorio de discos en dos dimensiones. Este método no hace ninguna asunción geométrica respecto a la forma de la AI y permite obtener una medida más precisa del remodelado asimétrico de la misma. Para ello se seguirán las siguientes pautas⁽⁴⁾:

1. Al final de la sístole ventricular, inmediatamente anterior a la apertura de la válvula mitral y con un volumen máximo auricular, se trazará el borde endocárdico de la AI en las vistas apicales de cuatro y dos cámaras, excluyendo el área debajo del anillo valvular mitral, la orejuela auricular y las venas pulmonares (**Figura 4**).
2. La longitud de la AI en los planos apicales debe medirse de manera perpendicular al plano del anillo mitral desde el punto medio de dicho anillo al punto medio de la pared superior de la AI. Cualquier variación produce zonas muertas que el *software* no es capaz de reconocer y que quedan fuera de los resultados de medición (**Figura 5**).
3. La longitud de la AI no debe sufrir cambios a la hora de rotar la imagen para cambiar de plano. Si la medida tomada en un plano apical de cuatro cáma-

ras y dos cámaras varía más de 5 mm deben repetirse ambas proyecciones para asegurar su exactitud.

4. Las dimensiones totales del VI y de la AI no siempre se reflejan en el mismo plano ecocardiográfico. Se debe poner mayor atención en el plano que muestra una AI completa, independientemente de la forma que muestre el VI en ese momento. Si la proyección de la aurícula no es ortogonal, su imagen sufre una deformación de las proporciones y no refleja la totalidad de su tamaño (**Figura 6**).
5. Determinar el valor patológico de los volúmenes auriculares puede verse influido por las variaciones fisiológicas que se producen en función de la edad, el sexo y la superficie corporal del paciente, por lo que es imprescindible incorporar el peso y la altura de cada paciente al estudio y corregir el volumen auricular dividiéndolo por la superficie corporal. En la **Tabla 3** se muestran los valores de referencia.

Volumen tridimensional de la aurícula izquierda

Recientemente, la ecocardiografía tridimensional se ha incorporado a la rutina clínica de muchos laboratorios de ecocardiografía aportando numerosas ventajas en la valoración y en el estudio de las cavidades cardíacas. La técnica tridimensional tiene las ventajas de ser independiente de las presunciones geométricas acerca de la forma de la AI, la orientación del plano de imagen ya no influye y se depende menos de la pericia del operador. En comparación con el estudio por ecocardiografía bidimensional del volumen de la AI, la ecocardiografía tridimensional es más precisa cuando se compara con los valores obtenidos por resonancia magnética. Los volúmenes por ecocardiografía tridimensional de la AI son habitualmente más grandes que los volúmenes por el método bidimensional en la mayoría de los estudios⁽³⁾. A pesar de las ventajas del método tridimensional, la falta de una metodología estandarizada hace que aún no se haya incorporado en las guías de actuación.

Imágenes

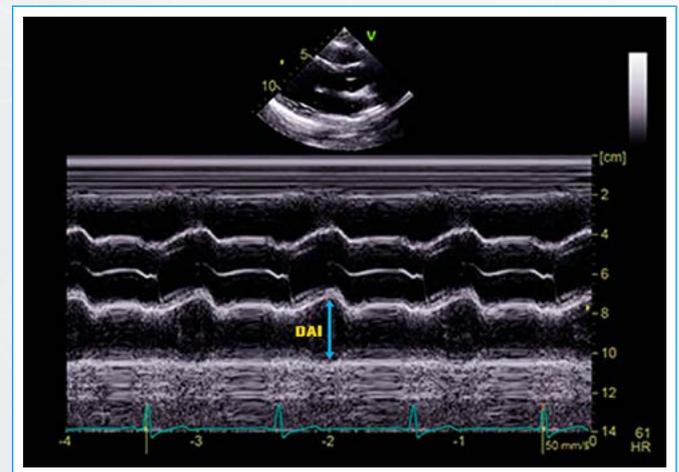


Figura 1. Medición del diámetro de la aurícula izquierda (DAI) en modo M guiado por imagen paraesternal eje largo

	Mujeres				Hombres			
	Rango de referencia	Levemente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal	Rango de referencia	Levemente anormal	Moderadamente anormal	Gravemente anormal
FEVI (%)	54-74	41-53	30-40	< 30	52-72	41-51	30-40	< 30
Volumen AI/ASC (ml/m ²)	16-34	35-41	42-48	> 48	16-34	35-41	42-48	> 48

Tabla 3. Rangos normales y valores de corte de gravedad para el volumen auricular izquierdo y la fracción de eyección ventricular izquierda por ecocardiografía⁽¹⁾

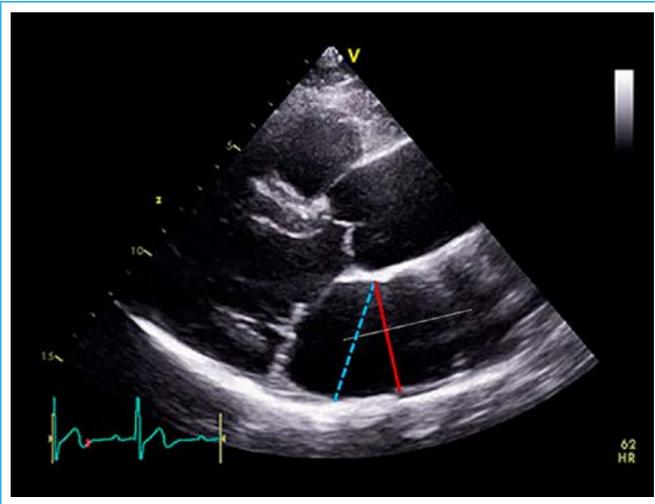


Figura 2. Medida correcta del diámetro anteroposterior de la aurícula izquierda (en color rojo) de manera perpendicular al plano auricular. Medida incorrecta (trazado discontinuo en color azul)

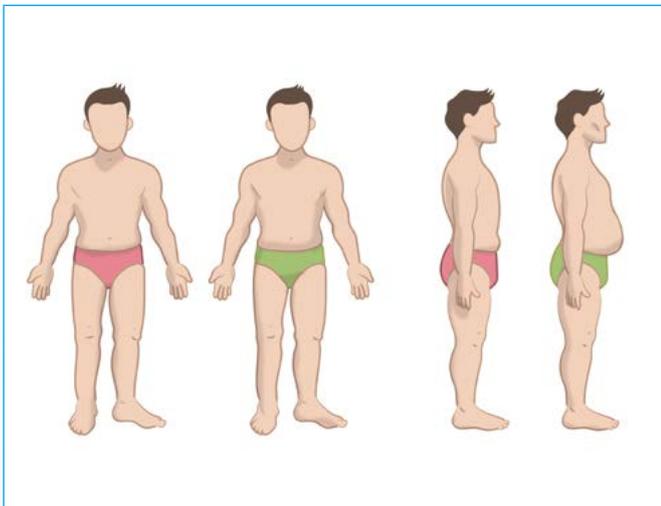


Figura 3. Apreciación de tamaño en una dimensión y en el plano ortogonal

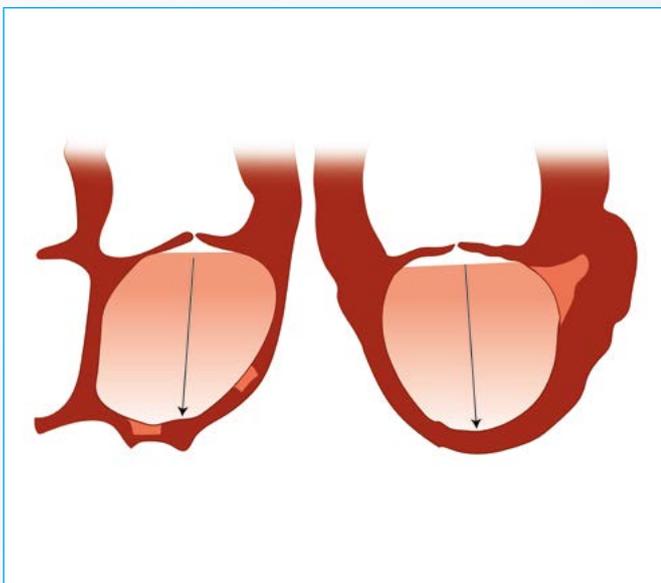


Figura 4. Representación del trazado para el cálculo del volumen auricular en los planos apical de cuatro y de dos cámaras

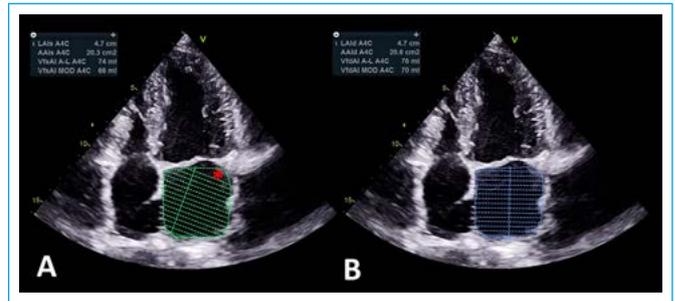


Figura 5. Cálculo del volumen auricular mediante el método de sumatorio de discos. **A:** diámetro auricular mal colocado; **B:** diámetro auricular perpendicular al anillo mitral

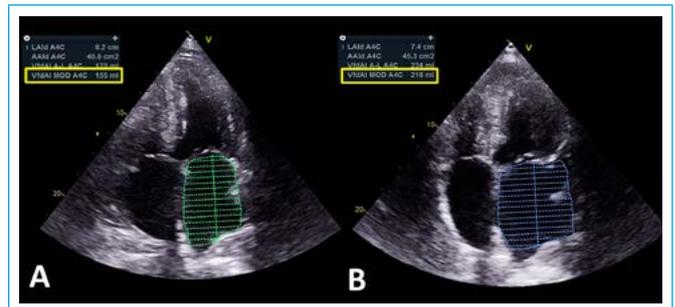


Figura 6. A: cálculo de volumen auricular sobre una imagen en plano apical de cuatro cámaras estándar; **B:** cálculo de volumen auricular sobre una imagen en plano apical de cuatro cámaras optimizada para la aurícula izquierda. Notable diferencia de resultados en ambas imágenes del mismo paciente (Volumen AI en **A** 155 ml y en **B** 218 ml)

Ideas para recordar

- El diámetro anteroposterior no debe emplearse como única medida del tamaño de la aurícula izquierda.
- Centrar la atención en el plano de la aurícula izquierda para obtener sus dimensiones reales y no en el del ventrículo izquierdo.
- Aunque existen técnicas novedosas de cuantificación de la AI, el parámetro indispensable en la práctica es el volumen, que siempre ha de estar indexado por superficie corporal.

Bibliografía

1. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, *et al.* Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular. *J Am Soc Echocardiogr* 2015; 28: 1-39. Traducción de la Asociación de Ecocardiografía de la Sociedad Interamericana de Cardiología. ECOSIAC. http://asecho.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/05/Cardiac-Chamber-Quantification_Spanish.pdf
2. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, *et al.* Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades: Informe del Comité de Guías y Estándares de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y del Grupo Redactor de la Cuantificación de las Cavidades, desarrollado conjuntamente con la Asociación Europea de Ecocardiografía, rama de la Sociedad Europea de Cardiología. *J Am Soc Echocardiogr* 2005; 18: 1.440-1.463. Traducción de la Asociación de Ecocardiografía de la Sociedad Interamericana de Cardiología. ECOSIAC. http://www.ecosiac.org/files/GUIA_002.pdf
3. Maddukuri PV, Vieira ML, De Castro S, *et al.* What is the best approach for the assessment of left atrial size? Comparison of various unidimensional

and two-dimensional parameters with three-dimensional echocardiographically determined left atrial volume. *J Am Soc Echocardiogr* 2006; 19: 1.026-1.032.

4. Ancona R, Pinto SC, Caso P, *et al.* Left Atrium by Ecocardiography in Clinical Practice: From Conventional Methods to New Echocardiographic Techniques. *The Scientific World Journal* 2014. Article ID 451042, 15 pages.