

## Evaluación de la función sistólica del ventrículo derecho

Roberto Flórez-Gómez

### Correspondencia

Roberto Flórez Gómez  
email: florezgomezroberto@gmail.com

Unidad de Imagen Cardíaca. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España

### Palabras clave

- ▷ Ventrículo derecho
- ▷ Función sistólica ventrículo derecho
- ▷ Ecocardiografía
- ▷ Eco
- ▷ Parámetros

### Keywords

- ▷ Right ventricle
- ▷ Right ventricle systolic function
- ▷ Echocardiography
- ▷ Echo
- ▷ Parameters

### RESUMEN

Este artículo resume los parámetros más importantes para cuantificar la función sistólica del ventrículo derecho en la práctica clínica diaria.

### ABSTRACT

The article summarizes the most important parameters for quantifying right ventricular systolic function in daily clinical practice.

### Presentación

La función sistólica del VD se ha evaluado usando múltiples métodos, como el índice de Tei o índice de rendimiento miocárdico (MPI), la excursión sistólica del anillo tricúspide (TAPSE), la fracción de acortamiento (FA), la velocidad tisular sistólica lateral del anillo tricúspide (S'), la deformación longitudinal de pared libre (strain) o la fracción de eyección tridimensional (3D). Todos estos parámetros han demostrado buena correlación con la cuantificación de la fracción de eyección del VD por cardio-RM. Sin embargo, en la práctica clínica diaria se usa con más frecuencia el MPI, el TAPSE, la FA y la onda S' del anillo tricúspide. En esta revisión se va a describir el uso de estos parámetros.

La primera aproximación para valorar la función sistólica del VD por ecocardiografía transtorácica es realizar una estimación visual de su tamaño y contractilidad. El **Vídeo 1** y el **Vídeo 2** corresponden a un paciente con fibrosis pulmonar idiopática e hipertensión pulmonar grave. El VD está dilatado y llama la atención una disminución global de la contractilidad. El **Vídeo 3** y el **Vídeo 4** muestran las mismas imágenes, pero en un paciente sin patología del VD. En condiciones normales el VD es más pequeño que el izquierdo, con una relación < 1:2.

El siguiente paso lógico es tratar de cuantificar con la ecocardiografía estándar el grado de disfunción ventricular. La **Tabla 1** muestra los valores patológicos de los parámetros que se usan con más frecuencia:

- **TAPSE (excursión sistólica del anillo tricúspide).** Se obtiene fácilmente y es una medida de la función longitudinal del VD. SE mide utilizando el modo M y se cuantifica la distancia máxima de desplazamiento sistólico del anillo.

La **Figura 1A** muestra la posición del curso del modo M. La **Figura 1B** corresponde al TAPSE normal del **Vídeo 4** y la **Figura 1C** el TAPSE reducido del paciente del **Vídeo 1** y **Vídeo 2**.

### Valores patológicos

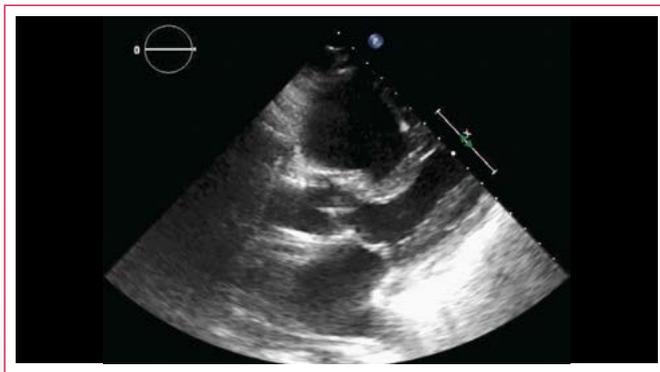
- TAPSE < 1,6 cm
- Velocidad máxima sistólica del Doppler pulsado tisular a nivel del anillo tricúspide lateral (S') < 10 cm/s
- MPI (índice de Tei) con Doppler tisular > 0,55
- FA < 35%

**Tabla 1.** Criterios de disfunción sistólica del VD con ETT

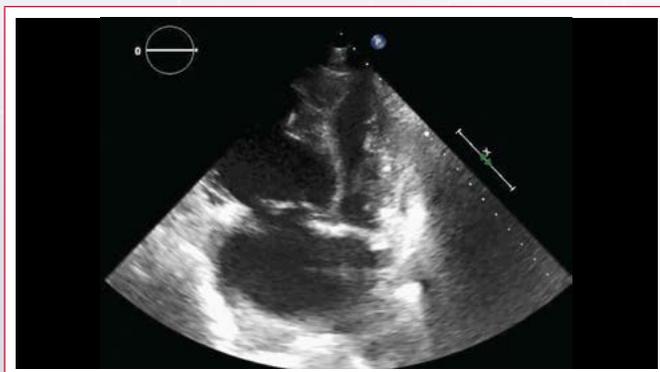
- **FA (fracción de acortamiento).** Es uno de los métodos recomendados para la estimación cuantitativa de la función del VD. Se realiza a partir de un plano apical de cuatro cámaras, centrado en el VD, para conseguir incluir el ápex. Es necesario realizar un trazado manual del borde endocárdico en sístole y diástole para estimar el porcentaje de cambio. Se debe tener cuidado de excluir las trabéculas al trazar el área. La **Figura 2** muestra una fracción de acortamiento normal (**A:** área telediastólica; **B:** área telesistólica) y una reducida (**C** y **D**).
- **La onda S'.** Es fácil de medir, fiable y reproducible. Se utiliza el Doppler pulsado tisular para cuantificar la velocidad sistólica del músculo miocárdico. Es importante tratar de mantener tanto el segmento basal como el anillo alineados con el cursor del Doppler para evitar cuantificar el miocardio auricular. La **Figura 3A** es una captura del **Vídeo 5** que refleja la localización del volumen de muestra a nivel del anillo tricúspide lateral. La **Figura 3B** y **Figura 3C** muestran una S' normal y patológica, respectivamente.

- **Índice de Tei (MPI).** Mide el cociente entre los tiempos de contracción y relajación isovolumétricos en relación con la eyección sistólica. Se puede cuantificar con Doppler pulsado o a partir del registro de Doppler tisular. La ventaja del Doppler tisular es que permite recoger toda la información del ciclo cardíaco en el mismo latido y mejora la reproducibilidad de la técnica. La **Figura 4** muestra la cuantificación del MPI. Se medirá el tiempo de contracción isovolumétrica (ICT), el tiempo de relajación isovolumétrica (IRT) y el tiempo eyectivo (ET) en el espectro del Doppler tisular pulsado del anillo tricúspide lateral. Es importante recordar que el MPI puede ser falsamente bajo en condiciones asociadas con elevación de la presión en la AD, lo que va a disminuir el TRIV.

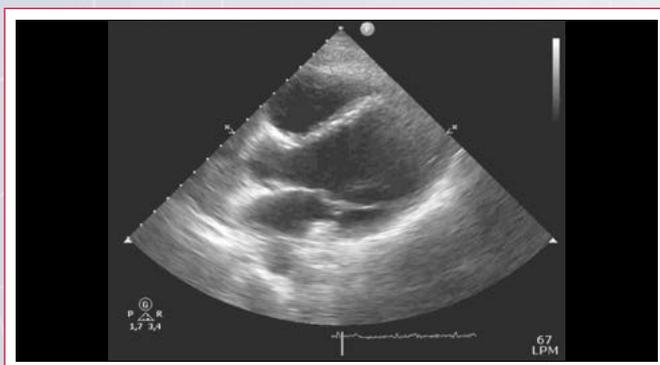
## Imágenes



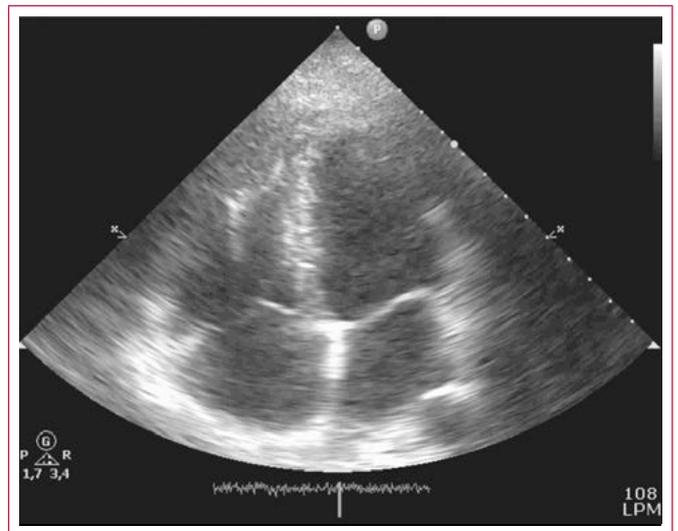
**Video 1.** Eje largo; paciente con fibrosis pulmonar idiopática e hipertensión pulmonar grave



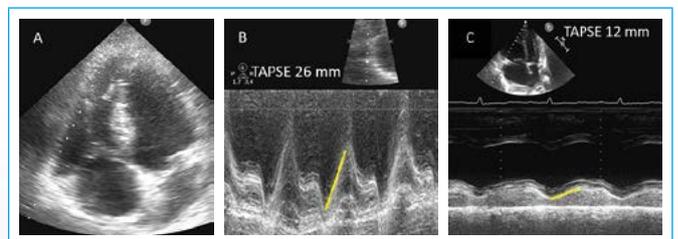
**Video 2.** Apical cuatro cámaras; paciente con fibrosis pulmonar idiopática e hipertensión pulmonar grave



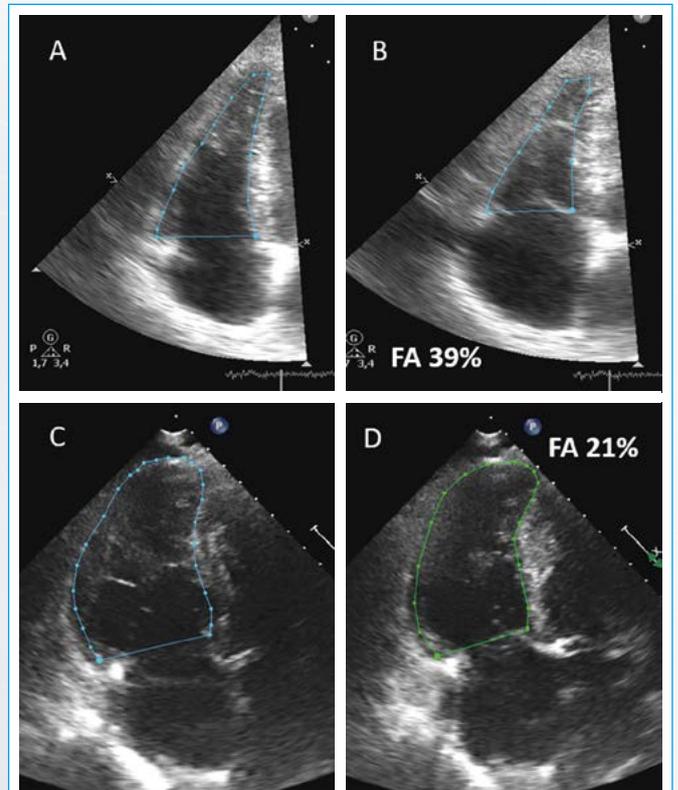
**Video 3.** Eje largo; paciente sin patología del VD



**Video 4.** Apical cuatro cámaras; paciente sin patología del VD



**Figura 1.** TAPSE (véase descripción en el texto)



**Figura 2.** Fracción de acortamiento normal (A: área telediastólica; B: área telesistólica) y reducida (C y D)

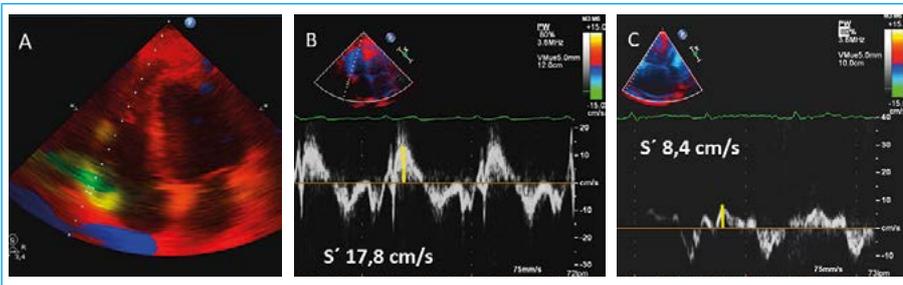
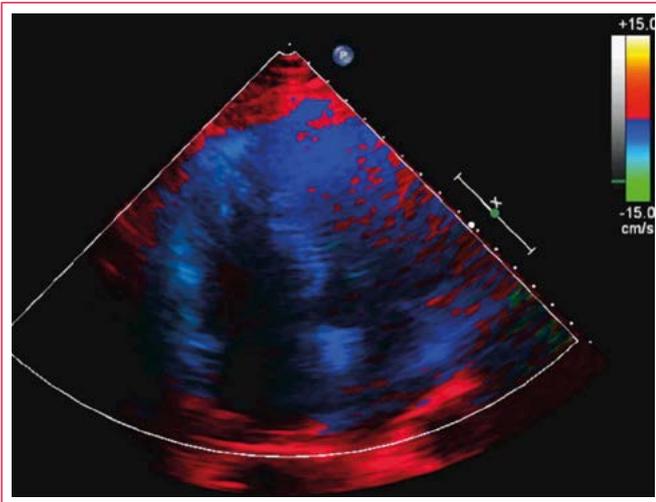


Figura 3. Onda S' del Doppler tisular del anillo (véase descripción en el texto)



Video 5. Localización del volumen de muestra a nivel del anillo tricúspide lateral

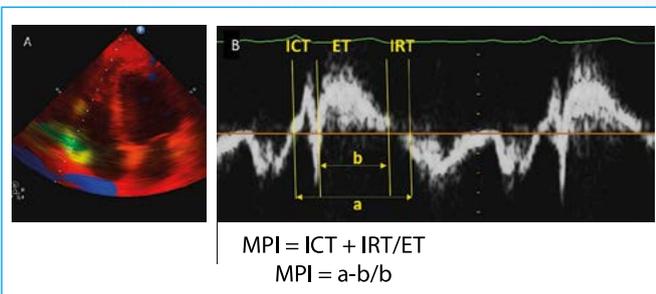


Figura 4. Índice de Tei (véase descripción en el texto)

## Conclusión

No es posible seguir defendiendo el discurso de que el VD es el gran olvidado. La ecocardiografía estándar permite realizar una aproximación razonable a la función del VD y es obligada en un estudio transtorácico reglado. La función ventricular derecha es un parámetro pronóstico en múltiples patologías cardiovasculares. El uso de nuevas técnicas de imagen (3D, *strain*) está menos validado y requiere equipos más sofisticados que no siempre

están disponibles en la rutina diaria.

## Ideas para recordar

- La ecocardiografía estándar permite realizar una aproximación razonable a la función del ventrículo derecho y es obligada en un estudio transtorácico reglado.
- La función ventricular derecha es un parámetro pronóstico en múltiples patologías cardiovasculares.

## Bibliografía

1. Rudski LG, Lai WW, Afilalo J, MD, *et al.* Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography Endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2010; 23: 685-713.
2. Lang RM, Badano L, Mor-Avi V, *et al.* Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2015; 28: 1-39.

