



## DEFORMACIÓN DE LA PARED LIBRE DEL VENTRÍCULO DERECHO: EVALUACIÓN NO VOLUMÉTRICA DE LA FUNCIÓN

### DEFORMATION OF THE RIGHT VENTRICULAR FREE WALL: NON-VOLUMETRIC ASSESSMENT OF THE FUNCTION

Alberto Barón, MD.<sup>(1)</sup>

En ocasiones olvidamos que a pesar de su pared delgada y tener una forma compleja, el ventrículo derecho bombea cada minuto el mismo volumen que el ventrículo izquierdo, con su pared gruesa y geometría que facilitan una función eficiente. La competencia del ventrículo derecho es predictora de pronóstico en diversas patologías, tales como la hipertensión pulmonar, la insuficiencia cardiaca congestiva, las valvulopatías, la enfermedad coronaria, las miocardiopatías y las cardiopatías congénitas, entre otras.

La evaluación ecocardiográfica de la función del ventrículo derecho es una tarea compleja. Su geometría impide la aplicación de fórmulas matemáticas para la cuantificación precisa del volumen; sólo se logra una buena aproximación con el uso del ecocardiograma en tres dimensiones, si se dispone del programa de análisis adecuado. La cuantificación es más precisa con el uso de la resonancia magnética, la cual se ha convertido en el patrón de oro (1).

Para vencer esas dificultades se han usado técnicas independientes del volumen, como el desplazamiento anterior sistólico del anillo tricúspide (TAPSE) (2) y el pico de velocidad sistólica (VS) del anillo cuantificada por Doppler tisular (DTI) (3). Estos procedimientos son de gran utilidad pero tienen la limitación de depender del ángulo de exploración y su valor se puede alterar debido al movimiento de translación y de rotación del corazón, que puede ser amplio para el ventrículo derecho.

La deformación del tejido y la tasa de deformación estriban de la contracción o relajación del miocardio, de manera que se consideran como una medida no volumétrica de la función ventricular (4). A partir del seguimiento del Doppler color se puede obtener el porcentaje de acortamiento o estiramiento regional de la pared, representando la deformación en una dimensión (5).

La medición de la deformación se puede realizar con la tecnología de seguimiento de marcas ("speckle tracking"), la cual requiere que se adquieran imágenes de alta calidad, con la capacidad de reconocer puntos de mayor ecodensidad para seguirlos en su desplazamiento durante el ciclo cardiaco. Si dos puntos contiguos se acercan indican que hubo acortamiento de las fibras; así se interpreta como deformación negativa, y cuando se alejan se trata de elongación. En las imágenes obtenidas desde la ventana paraesternal en los diferentes niveles del eje corto se mide la deformación circunferencial y desde los diferentes cortes apicales se evalúa la deformación longitudinal (6). En virtud de la disposición de las fibras miocárdicas, la función del ventrículo derecho depende principalmente de la contracción de las fibras longitudinales, lo cual implica que la mejor medida de la deformación del ventrículo derecho se logra a partir de las ventanas apicales. Con esta técnica se han realizado algunos estudios de la evaluación funcional derecha (8).

El trabajo de los doctores Rendón y colaboradores publicado en este número de la Revista (7) muestra, en forma clara, que la medición de la deformación longitudinal del ventrículo derecho es asequible en el escenario de la ecocardiografía clínica y que su utilización se puede incluir en la rutina diaria de los ser-

(1) Clínica de Marly, Bogotá, DC., Colombia.

Correspondencia: Dr. Alberto Barón. Correo electrónico: albertobaronc@gmail.com

Recibido: 21/10/2012. Aceptado: 23/10/2012.

vicios de cardiología. Este análisis permite una evaluación objetiva de la función contráctil del ventrículo derecho, en una manera independiente de la geometría y del ángulo de exploración. La descripción de la metodología recuerda detalles técnicos importantes como la frecuencia de adquisición mayor a 60 Hz y la sincronización con el electrocardiograma.

Sus resultados son visibles, pues demuestran que en los hipertensos pulmonares hay disminución de la función sistólica del ventrículo derecho, puesta en evidencia por la reducción de la deformación global y segmentaria; adicionalmente, dicho resultado concuerda con los hallazgos hechos por Borges y colaboradores (9). La tasa de deformación fue semejante en los sanos y enfermos, de manera que en este estudio no generó información de valor. La evaluación de la deformación ha demostrado ser útil en el estudio de pacientes con diversas causas de hipertensión pulmonar (9, 10).

En conclusión, la evaluación de la deformación de la pared libre del ventrículo derecho por la técnica de seguimiento de marcas es útil para medir en forma objetiva la función sistólica del ventrículo derecho; además, es reproducible y ofrece ventajas sobre la resonancia dada la facilidad para adquirir imágenes, el menor tiempo de proceso y el bajo costo. Recomiendo su uso en forma rutinaria en la evaluación del ventrículo derecho.

## Bibliografía

1. Goetschalckx K, Rademakers F, Bogaert J. Right ventricular function by MRI. *Curr Opin Cardiol*. 2010; 25 (5): 451-5.
2. Hammarstrom E, Wranne B, Pinto FJ, Puryear J, Popp RL. Tricuspid annular motion. *J Am Soc Echocardiogr*. 1991; 4: 131-9.
3. Isaaq K, Munoz del Romeral L, Lee E, Schiller NB. Quantitation of the motion of the cardiac base in normal subjects by Doppler echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 1993; 6: 166-76.
4. Pellerin D, Sharma R, Elliott P, Veyrat C. Tissue Doppler, strain, and strain rate echocardiography for the assessment of left and right systolic ventricular function. *Heart* 2003; 89 (Suppl. 3): iii9-17.
5. Sutherland GR, Di Salvo G, Claus P, D'Hooge J, Bijnens B. Strain and strain rate imaging: a new clinical approach to quantifying regional myocardial function. *J Am Soc Echocardiogr*. 2004; 17: 788-802.
6. Helle-Valle T, Crosby J, Edvardsen T, Lyseggen E, Amundsen BH, Smith HJ, et al. New noninvasive method for assessment of left ventricular rotation: speckle tracking echocardiography. *Circulation* 2005; 112: 3149-56.
7. Rendón JA, Restrepo G, Duarte ND. Valoración de la función contráctil del ventrículo derecho por deformación en escala de grises bidimensional en una población con hipertensión pulmonar. *Rev Colomb Cardiol*. 2012; 19.
8. Lindqvist P, Calcutteea A, Henein M. Echocardiography in the assessment of right heart function. *Eur J Echocardiography*. 2008; 9: 225-234.
9. Borges AC, Knebel F, Eddicks S, Panda A, Schattke S, Witt C et al. Right ventricular function assessed by two-dimensional strain and tissue Doppler echocardiography in patients with pulmonary arterial hypertension and effect of vasodilator therapy. *Am J Cardiol*. 2006; 98: 530-4.
10. Kjaergaard J, Sogaard P, Hassager C. Right ventricular strain in pulmonary embolism by Doppler tissue echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2004; 17: 1210-2.
11. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*. 1960; 20: 37-46.