

Fracción de eyección y volúmenes ventriculares: viejos conocidos con nuevos ropajes

CESAR A. BELZITI

No existen dudas del valor pronóstico de la función ventricular en prácticamente todas las patologías cardíacas, tanto en las vinculadas con enfermedad coronaria como en las miocardiopatías no isquémicas y en las lesiones valvulares.

La función ventricular, en la práctica clínica, habitualmente se expresa por medio de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y en menor grado por los volúmenes ventriculares.

La fracción de eyección y los volúmenes pueden determinarse por ecocardiografía, angiografía de contraste, ventriculografía isotópica gatillada o de primer pasaje, por resonancia magnética nuclear y, en los últimos años, por tomografía de las imágenes de perfusión isotópicas gatilladas.

En este número de la Revista Argentina de Cardiología se presenta un trabajo que renueva la discusión de la forma de medición de estos parámetros. (1)

El primer punto que surge es cuál es el patrón oro con el que deben compararse las nuevas técnicas de medición. A mi entender, deben considerarse algunos aspectos metodológicos y de la práctica clínica.

Las determinaciones ecocardiográficas y la angiografía de contraste se basan sobre principios geométricos y, como es sabido, el corazón, por sus características anatómicas, no corresponde exactamente a ninguno de los cuerpos geométricos cuyas fórmulas se utilizan para calcular los volúmenes. A pesar de esto, dado que son técnicas que brindan información adicional valiosa y se utilizan de rutina en la evaluación cardiológica, estamos acostumbrados a la información que nos proporcionan. La ventriculografía isotópica no responde a principios geométricos y el cálculo se basa sobre el hecho de que los volúmenes son proporcionales al número de cuentas radiactivas y se aceptó como un excelente método para valorar la función ventricular, pero en los últimos años su uso disminuyó, fundamentalmente por haber sido reemplazado por los estudios de perfusión y por el ecocardiograma para el diagnóstico de isquemia, o sea que a pesar de ser un estudio válido habitualmente no disponemos de su información.

Los estudios de perfusión miocárdica con cortes

tomográficos (SPECT) se difundieron por la buena relación sensibilidad/especificidad para la detección de coronariopatía obstructiva y por la excelente capacidad para identificar la localización del territorio isquémico.

La sincronización de la adquisición de las imágenes con una señal, como el electrocardiograma y la división del ciclo cardíaco en 8 o 16 intervalos, permite realizar el estudio sincronizado o gatillado (G SPECT) que visualiza en forma dinámica las imágenes de perfusión y permite identificar las variaciones del engrosamiento miocárdico durante el ciclo cardíaco. Con la base de los estudios G SPECT se desarrollaron distintos programas de computación que agregan información cuantitativa a las imágenes dinámicas, miden el engrosamiento parietal y, lo que es más importante, calculan la fracción de eyección y los volúmenes ventriculares. El programa de cuantificación de G SPECT más difundido es QGS desarrollado en el Cedars Sinai de Los Angeles por Guido Germano y es el que utilizaron Noguera y colaboradores en su estudio.

En la interpretación de un estudio deben considerarse dos aspectos: la validez y la confiabilidad. La primera se refiere a su capacidad de medir lo mismo que un método estándar y la segunda a la reproducibilidad de la medición intraobservador e interobservador.

Con respecto a la validez, como suele ocurrir en las primeras etapas de la mayoría de los métodos diagnósticos, la correlación, medida por el coeficiente r de Spearman, es muy buena, pero esto muchas veces resulta por selección de pacientes ideales para realizar la medición. (2-4)

En ese sentido, si se analizan comunicaciones más recientes la correlación es adecuada pero no tan estrecha como en los estudios previos. (5, 6) Existe información para considerar como fuentes de error a los pacientes con aumento de actividad extracardíaca, con bajo nivel de actividad cardíaca, con corazón no dilatado y con defectos perfusivos extensos, situaciones todas que dificultan la delimitación automática de los bordes cardíacos.

Otro punto en el que falta información pero se está avanzando es la determinación de los valores normales de la fracción de eyección y los volúmenes, según sexo, radiotrazador o tipo de cámara utilizada. (7)

Los resultados comunicados con respecto a la confiabilidad son excelentes. (8) Debe reconocerse que depende de lo automatizado que es el algoritmo utilizado en ese caso; aunque casi todo el procesamiento es automático, existen etapas manuales que pueden ocasionar diferencias en la reproducibilidad. Nuevamente, es importante que se comuniquen este tipo de datos en pacientes no seleccionados.

Dentro del escenario planteado que incluye aspectos técnicos y uso en la práctica clínica, puede decirse que la cuantificación del SPECT sincronizado se encuentra en una etapa de "ajuste fino" en lo que hace a la fase técnica y en el aspecto clínico debe mencionarse que al estar el SPECT ya instalado como un recurso habitual para el diagnóstico de isquemia y viabilidad, la cuantificación posee un elemento adicional que favorece su desarrollo: la posibilidad, que por ahora no brinda ningún otro método de rutina, de analizar en forma simultánea la perfusión y la función ventricular, lo que conlleva una valiosa información asistencial y para la interpretación de la fisiopatología de la cardiopatía isquémica.

BIBLIOGRAFIA

1. Noguera E, Amuchástegui M, Moreyra E y col. Comparación de la fracción de eyección y volúmenes ventriculares izquierdos entre imágenes de perfusión de miocardio sincronizadas con el ECG (SPECT gatillado) y cineventriculografía. *Rev Argent Cardiol* 2001; 69: 294-299.
2. Germano G, Kiat H, Kavanagh PB y col. Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. *J Nucl Med* 1995; 36: 2138-2147.
3. Williams KA, Taillon LA. Left ventricular function in patients with coronary artery disease assessed by gated tomographic myocardial perfusion images: Comparison with assessment by contrast ventriculography and first pass radionuclide angiography. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 173-181.
4. Bateman TM, Magalski A, Barnhart C y col. Global left ventricular function assessment using gated SPECT: Comparison with echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31 (Suppl A): 441A.
5. Vallejo E, Dione DP, Sinusas AJ y col. Assessment of left ventricular ejection fraction with quantitative gated SPECT: Accuracy and correlation with first pass radionuclide angiography. *J Nucl Cardiol* 2000; 7: 461-470.
6. Abe M, Kasatani Y, Fukuda H y col. Left ventricular volumes, ejection fraction and regional wall motion calculated with gated technetium-99m tetrofosmin SPECT in reperfused acute myocardial infarction at super-acute phase: Comparison with left ventriculography. *J Nucl Cardiol* 2000; 7: 569-574.
7. Ababneh AA, Sciacca RR, Kim B y col. Normal limits for left ventricular ejection fraction and volumes estimated with gated myocardial perfusion imaging in patients with normal exercise tests: Influence of tracer, gender and acquisition camera. *J Nucl Cardiol* 2000; 7: 661-668.
8. Germano G, Berman DS. *Clinical gated cardiac SPECT*. New York, Ed Futura; 1999.