

Utilidad de la ecocardiografía de contraste con segundo armónico en un paciente con miocardiopatía hipertrófica y obstrucción mesoventricular

Julio García Tejada^a, José L. Zamorano, Carlos Almería, José L. Rodrigo, Violeta Sánchez^a, Viviana Serra y Luis Sánchez-Harguindey

Servicio de Cardiología. Laboratorio de Ecocardiografía. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

^aServicio de Cardiología. Hospital 12 de Octubre. Madrid.

La ecocardiografía es una técnica utilizada de rutina en la evaluación de la función cardíaca. La definición de los bordes endocárdicos es fundamental para valorar de forma correcta la contractilidad global y segmentaria del ventrículo izquierdo. En algunas ocasiones esto resulta difícil debido a la inadecuada ventana acústica de los pacientes. Las nuevas técnicas ecocardiográficas podrían ayudar a diagnosticar de forma precisa e incruenta determinadas enfermedades que pasaban inadvertidas con las técnicas tradicionales.

Presentamos el caso de un paciente diagnosticado en el ecocardiograma basal de alteraciones en la contractilidad segmentaria, tipo hipocinesia lateral y apical, en el que la utilización de la imagen armónica con ecocardiografía de contraste permitió cambiar el diagnóstico inicial. El paciente presentaba realmente una miocardiopatía hipertrófica severa con obstrucción mesoventricular, sin alteraciones segmentarias de la contractilidad.

Palabras clave: Miocardiopatía hipertrófica. Ecocardiografía de contraste. Segundo armónico. Doppler modo energía.

(Rev Esp Cardiol 2000; 53: 1531-1533)

Utility of Contrast Echocardiography with Harmonic Imaging in a Patient with Hypertrophic Cardiomyopathy and Midventricular Obstruction

Echocardiography is routinely used for the evaluation of cardiac function. Definition of the endocardial border is essential for the assessment of global and regional left ventricular contractility. This is sometimes difficult due to an inadequate acoustic window. New echocardiographic techniques may be useful to accurately and noninvasively diagnose certain conditions which may otherwise remain undiagnosed with traditional techniques.

We present a case of a patient diagnosed with segmental wall motion abnormalities (lateral and apical hypokinesis) by conventional echocardiography. The use of harmonic imaging with contrast changed the initial diagnosis and the patient was diagnosed with severe hypertrophic cardiomyopathy with midventricular obstruction, without segmental wall motion abnormalities.

Key words: Hypertrophic cardiomyopathy. Contrast echocardiography. Second harmonic imaging. Doppler energy mode.

(Rev Esp Cardiol 2000; 53: 1531-1533)

INTRODUCCIÓN

La ecocardiografía es una técnica diagnóstica esencial en la evaluación de la anatomía y función del ventrículo izquierdo. Sin embargo, las enfermedades pulmonares, la obesidad o las deformidades torácicas dificultan la realización de un estudio correcto en un 10-15% de enfermos¹. Recientes avances tecnológicos (contraste, imagen armónica y Doppler modo energía) permiten valorar de forma más adecuada y precisa las

características anatómicas del ventrículo izquierdo²⁻⁶. En este sentido, estas nuevas técnicas podrían variar el diagnóstico inicial aportado por la imagen ecocardiográfica convencional.

Presentamos el caso de un paciente con miocardiopatía hipertrófica con obstrucción mesoventricular en el que la aplicación de estas nuevas técnicas ecocardiográficas permitió cambiar el diagnóstico inicial al definir con precisión el borde endocárdico lateral y apical, segmentos que aparecían adelgazados e hipocinéticos con la imagen fundamental.

CASO CLÍNICO

Paciente de 61 años, ex fumador, obeso, sin otros antecedentes personales ni familiares de interés. Con-

Correspondencia: Dr. J.L. Zamorano.
Servicio de Cardiología. Hospital Clínico San Carlos.
Plaza de Cristo Rey. 28040 Madrid.
Correo electrónico: jizamorano@jet.es

Recibido el 28 de octubre de 1999.

Aceptado para su publicación el 6 de marzo del 2000.

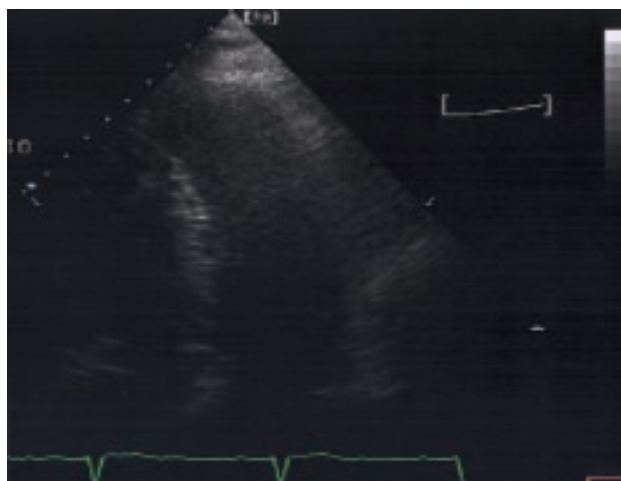


Fig. 1. Plano apical 4 cámaras donde se visualiza en modo fundamental una escasa resolución de la imagen, sin que se pueda apreciar con claridad el borde endocárdico ni la existencia de miocardiopatía hipertrófica.

sultó por episodios de palpitaciones de corta duración, de aparición en reposo, esporádicos y autolimitados. Se encontraba en clase I de la NYHA. En la exploración física la presión arterial era 140/80 mmHg, presentaba cuarto tono y se auscultaba un soplo sistólico 2/6 en el mesocardio no irradiado. El electrocardiograma basal demostraba ritmo sinusal, criterios de voltaje de crecimiento auricular izquierdo y bloqueo completo de la rama izquierda. La analítica general, la radiografía de tórax y un Holter de 24 horas fueron normales.

En el ecocardiograma se apreciaba un ventrículo izquierdo no dilatado, con hipertrofia severa del septo (25 mm); la pared posterior medía 12 mm, y las regiones lateral y apical aparecían como adelgazadas e hipocinéticas. No se objetivó gradiente en el tracto de salida del ventrículo izquierdo ni movimiento anterior sistólico de la válvula mitral. La aurícula izquierda estaba ligeramente dilatada.

En un ecocardiograma realizado 3 meses después persistían la hipertrofia asimétrica y la hipocinesia lateral y apical (fig. 1). El análisis con Doppler continuo y pulsado desde la posición apical de cuatro cámaras objetivó un gradiente mesoventricular de 35 mmHg dirigido desde la base hacia el ápex del ventrículo izquierdo que precedía el comienzo del llenado mitral y rápidamente alcanzaba la velocidad máxima (fig. 2). La opacificación del ventrículo izquierdo tras inyección de contraste (se utilizaron 4 g de levograft a 400 mg/ml), por lo que se utilizó el modo energía con segundo armónico, determinó una definición más clara del borde endocárdico lateral y apical (fig. 3). En el ventrículo izquierdo se observaba ahora con hipertrofia severa no sólo septal, sino también en la pared lateral, ocasionando la obstrucción mesoventricular que detectaba el Doppler continuo, sin que existieran las

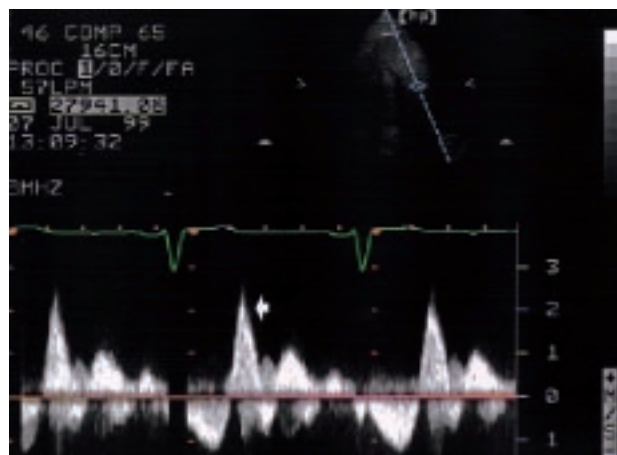


Fig. 2. Doppler espectral en el que se puede objetivar un flujo anormal dirigido hacia el ápex ventricular que precede al flujo de llenado mitral (flecha).

alteraciones segmentarias de la contractilidad que se observaban con la imagen fundamental.

El paciente sigue tratamiento con atenolol, se encuentra asintomático y no ha presentado cambios ecocardiográficos tras un año de seguimiento.

DISCUSIÓN

Recientemente se han introducido algunas innovaciones técnicas en la ecocardiografía que mejoran la resolución del endocardio ventricular, disminuyendo el número de estudios técnicamente difíciles. Estas innovaciones resultan muy útiles, por tanto, en pacientes en los que se conoce o se sospecha enfermedad cardíaca y tienen una imagen deficiente en el estudio ecocardiográfico convencional^{2,3}. La mejoría en la visualización del borde endocárdico es un gran avance para el estudio de la contractilidad segmentaria.

La ecocardiografía es una técnica diagnóstica esencial para evaluar la morfología y la función del ventrículo izquierdo en pacientes con miocardiopatía hipertrófica. Aunque la hipertrofia septal asimétrica es la manifestación más habitual, puede haber múltiples formas de hipertrofia, siendo necesaria la visualización adecuada del endocardio del ventrículo izquierdo para detectar estas variantes menos comunes⁷⁻⁹. En el caso que describimos, el estudio con Doppler continuo reveló la presencia de una obstrucción mesoventricular que no era detectada mediante la ecocardiografía bidimensional convencional. La existencia de un flujo intracavitario dirigido desde la base hacia el ápex del ventrículo izquierdo durante la relajación isovolumétrica se ha descrito en pacientes con miocardiopatía hipertrófica y es producido por una relajación precoz y asincrónica del ápex, que ocasiona una redistribución del flujo al disminuir la presión en la región apical¹⁰. Este flujo puede causar una interpretación errónea de

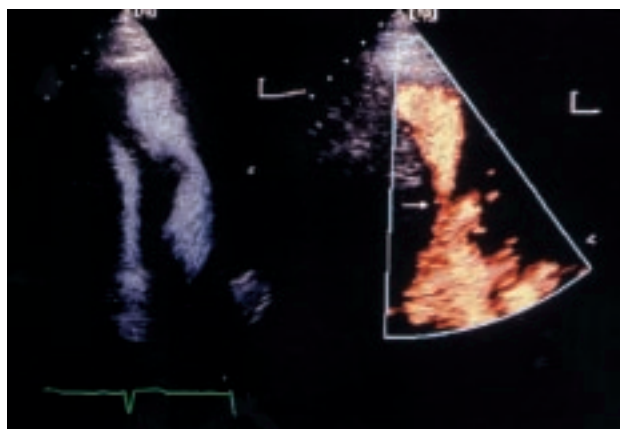


Fig. 3. Izquierda: plano apical de 4 cámaras con imagen de contraste y segundo armónico, donde claramente se visualizan datos de miocardiopatía hipertrófica. Derecha: plano apical de 4 cámaras mediante el empleo del modo energía, que permite obtener una mejor imagen de la obstrucción mesoventricular (flecha).

las velocidades del flujo de llenado mitral, y se debe diferenciar también del patrón de llenado trifásico, que en ocasiones aparece en este tipo de enfermedad, y que traduce una anomalía marcada de la relajación en combinación con un llenado inicial restrictivo. En el caso que presentamos, la imagen ecocardiográfica fundamental demostraba hipocinesia y adelgazamiento de las regiones lateral y apical. Tras inyectar contraste, para el que se utilizó el modo energía con segundo armónico, dicha región presentaba hipertrofia severa, objetivándose la existencia de una obstrucción mesoventricular que la imagen fundamental no era capaz de detectar.

La técnica de imagen armónica es una nueva modalidad de imagen ecocardiográfica que utiliza la respuesta acústica no lineal de los tejidos y de las partículas de contraste. La oscilación de las microburbujas rellenas de gas tras la aplicación de ultrasonidos produce la emisión de ondas con frecuencias que son múltiplos de la frecuencia fundamental, es decir, frecuencias armónicas⁴. La imagen armónica complementa la utilización de las técnicas de contraste, proporcionando una mejor delineación del endocardio ventricular, en particular en las regiones anterior y lateral, que son tradicionalmente las peor visualizadas con la ecocardiografía convencional (fig. 3)^{2,3}.

El modo energía es una técnica complementaria de la ecocardiografía de contraste con segundo armónico (fig. 3). Proporciona información Doppler y trabaja únicamente con la amplitud de la señal, no con su frecuencia; ambas características implican una mayor sensibilidad en la imagen ecocardiográfica, proporcionando una mejor delimitación del borde endocárdico⁶.

En resumen, el caso que presentamos ilustra cómo en un paciente con mala ventana acústica, con subóptima calidad de la imagen ecocardiográfica convencional, el empleo de contraste y de las nuevas modalidades de imagen permitió una mejor visualización del endocardio ventricular, que en este caso llegó a cambiar el diagnóstico inicial (fig. 3). Así mismo, pone de manifiesto la gran utilidad que tienen estas técnicas ecocardiográficas en el diagnóstico y mejor conocimiento de una enfermedad tan heterogénea como es la miocardiopatía hipertrófica. Recomendamos, por tanto, la utilización de estas nuevas técnicas en aquellos pacientes con mala ventana ecocardiográfica y discrepancia de hallazgos con la clínica o con la exploración del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Freeman AP, Giles RW, Walsh WF, Fisher R, Murray IPC, Wilcken DEL. Regional left ventricular wall motion assessment: comparison of two-dimensional echocardiography and radionuclide angiography with contrast angiography in healed myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1985; 56: 8-12.
- Crouse LJ, Cheirif J, Hanly DE, Kisslo JA, Labovitz AJ, Raichlen JS et al. Opacification and border delineation improvement in patients with suboptimal endocardial border definition in routine echocardiography: results of the Phase III Alunex multicenter trial. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 1494-1500.
- Lindner JR, Dent JM, Moos SP, Jayaweera AR, Kaul S. Enhancement of left ventricular cavity opacification by harmonic imaging after venous injection of Alunex. *Am J Cardiol* 1997; 79: 1657-1662.
- Burns PN. Harmonic imaging with ultrasound contrast agents. *Clin Radiol* 1996; 51 (Supl 1): 50-55.
- Zamorano J, Almería C, Sánchez V, Baquero M, Serra V, Ferro E et al. Segundo armónico vs ecopotenciadores en la valoración de la contractilidad segmentaria. ¿Existen diferencias? [resumen]. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52 (Supl 4): 44.
- Macsweney JE, Cosgrove DO, Arenson J. Colour Doppler energy (power) mode ultrasound. *Clin Radiol* 1996; 51: 387-390.
- Wigle ED, Sasson Z, Henderson MA, Ruddy TD, Fulop J, Rakowski H et al. Hypertrophic cardiomyopathy. The importance of the site and extent of hypertrophy: a review. *Prog Cardiovasc Dis* 1985; 28 (Supl 1): 83.
- Maron BJ, Bonow RO, Canon RO III, León MB, Epstein SE. Hypertrophic cardiomyopathy: interrelations of clinical manifestations, pathophysiology and therapy. *N Engl J Med* 1987; 316: 780-789.
- Martín Luengo C, Arribas Jiménez A, Pabón Osuna P, Sáez Jiménez A, Santos Rodríguez I, Nieto Ballesteros F et al. Cardiomyopathy (X). Clinical approach to the patient with hypertrophic cardiomyopathy. *Rev Esp Cardiol* 1996; 49: 457-469.
- Sasson Z, Hatle L, Appleton CP, Jewett M, Alderman EL, Popp RL. Intraventricular flow during isovolumic relaxation description and characterization by Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 539-546.