

Cálculo de la dP/dt ventricular izquierda por Doppler: un nuevo paso en la senda incruenta

Guillermo J. Pons Lladó

Secció d'Ecocardiografia-Doppler. Departament de Cardiologia i Cirurgia Cardíaca.
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

insuficiencia mitral/ contracción miocárdica/ ecocardiografía doppler

El estado de la función contráctil ventricular izquierda constituye un elemento de primer orden en la evaluación de la mayoría de enfermos con cardiopatía. Los recursos de que se vale la ultrasonografía cardíaca para su determinación son variados, y es raro el caso ante el que un observador experimentado no se vea capaz de emitir un juicio, aunque sea estimativo. Así, aunque el cálculo de la fracción de eyección ventricular izquierda es el parámetro que, a efectos prácticos, se considera el más apropiado, en aquellas ocasiones en las que dicha determinación se ve dificultada, por desgracia no infrecuentes, el ecocardiografista puede estimar semicuantitativamente, por apreciación visual, el estado de la función ventricular con un aceptable grado de confianza. Es en estas situaciones en las que resulta de utilidad atender a otros signos indirectos, aunque fiables, de la función contráctil, como es la amplitud de apertura de la válvula mitral o el grado de desplazamiento apical del anillo mitral durante la sístole ventricular.

Es por ello que la introducción de un nuevo método estimativo de la función ventricular se ve saludada siempre con interés por quienes nos dedicamos a este campo diagnóstico. La técnica Doppler, en concreto, nos ha dado muestras a lo largo de su relativamente corta existencia, de que puede acercarnos a formas de determinación cuantitativa incruenta de diversos índices que habíamos aprendido a respetar en su versión angiohemodinámica, dada su base experimental. Justo es reconocer que este camino fue abierto por la Dra. Liv Hatle, con su acertada interpretación de las curvas de velocidad sanguínea intracardiaca registrables por Doppler como contrapartida de las determinaciones hemodinámicas¹. Uno de los frutos del interés en lo que algunos autores acuñaron, acertadamente aunque sin que el término haya cundido, como estudio hemocinémico, es el cálculo de la velocidad de ascenso

de la presión intraventricular izquierda a partir de la curva de velocidad por Doppler continuo de una señal de insuficiencia mitral, que sería directamente relacionable con el cálculo hemodinámico de la velocidad máxima instantánea de aumento de la presión intraventricular izquierda ($dP/dt_{m\acute{a}x}$).

El interés de este parámetro es doble: en primer lugar, constituye un método alternativo de estudio de la función ventricular izquierda, mientras que, por otra parte, su valor como indicador de la contractilidad ventricular es teóricamente superior al de la propia fracción de eyección, por cuanto no se trata, como ésta, de un parámetro de los denominados de fase eyectiva, sino que es un índice isovolumétrico, es decir, registrado durante la fase de contracción isométrica ventricular y relativamente libre, por ello, de la influencia de las condiciones de pre y poscarga del corazón. Para una discusión pormenorizada sobre estos aspectos, nos permitimos recomendar al lector interesado la consulta de una autorizada revisión publicada hace ya algún tiempo por Borow².

La determinación de la $dP/dt_{m\acute{a}x}$ por Doppler ofrece, además, ventajas adicionales: junto a su inestimable carácter no invasivo, el método es de fácil obtención, precisando únicamente del registro de una señal clara de insuficiencia mitral por Doppler continuo. De este último hecho, deriva, no obstante, la primera de sus limitaciones, como es la necesidad de que exista insuficiencia mitral. Otras críticas a esta determinación pueden discutirse únicamente a partir de un conocimiento detallado de la base fisiopatológica sobre la que se sustenta el propio cálculo, y que esbozaremos aquí. Es muy importante considerar que las curvas de velocidad Doppler de la sangre no permiten, en ningún caso, determinar presiones intracavitarias sino gradientes de presión entre dos cámaras³. Por ello, lo que obtenemos a partir de la señal de velocidad de la insuficiencia mitral por Doppler no es la curva de velocidad intraventricular izquierda, sino el gradiente instantáneo de presión que se establece entre el ventrículo y la aurícula izquierdos, lo que explica el hecho de que los valores normales de $dP/dt_{m\acute{a}x}$ por Doppler publicados sean algo inferiores a los hemodinámicos⁴.

Correspondencia: Dr. G.J. Pons Lladó.
Departament de Cardiologia i Cirurgia Cardíaca.
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.
Avda. Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona.

Cabe esperar, por ello, que en condiciones de presión auricular izquierda anormalmente elevada, el cálculo Doppler se aparte aún más de la medida hemodinámica. Otra limitación que podemos observar, en la práctica, es la obtención de valores exageradamente deprimidos en casos de bloqueo avanzado de rama izquierda, probablemente por la asincronía en la contracción ventricular izquierda. Finalmente, no es despreciable el margen de error que supone la propia realización de la medida, que requiere la exacta localización de dos puntos de intersección de la curva Doppler de insuficiencia mitral, en los valores de velocidad de 1 y 3 m/s, así como el trazado de la pendiente entre ambos, lo que es particularmente arduo si se realiza sobre la propia pantalla del ecógrafo, cuya resolución es limitada, aun cuando se obtengan registros a la máxima velocidad posible de pantalla. Es lamentable, en este sentido, que hayan ido desapareciendo del mercado los registradores de papel continuo, que permitían un alto grado de precisión en determinaciones como la que nos ocupa.

El artículo de Álvarez López et al que se publica en el presente número de la Revista⁵ presenta los resultados de una determinación sistemática de este parámetro en una larga serie de pacientes con diversas patologías. Destaca, en primer lugar, que el cálculo se puede obtener en más del 90% de casos, y que su reproducibilidad es adecuada. Dado que la comparación de los resultados no se hace con la determinación hemodinámica, sino con la fracción de eyección obtenida por medios no invasivos, podemos conceder un valor únicamente relativo a la moderada correlación observada entre ambos ($r = 0,59$). En efecto, tal como decíamos, es posible que la $dP/dt_{\text{máx}}$ exprese en realidad con mayor precisión el estado de la contractilidad global ventricular, lo que apoya el hecho de que dicha correlación sea incluso peor en aquellos pacientes con cardiopatía isquémica ($r = 0,54$), en los que la fracción

de eyección es un cálculo muy influenciado por la afectación segmentaria ventricular, particularmente si se determina por una técnica ecocardiográfica mono-planar. Por otra parte, la falta de correlación observada entre $dP/dt_{\text{máx}}$ y fracción de eyección en los casos con valvulopatía reumática bien puede reflejar la limitación comentada del aumento de presión auricular izquierda.

En cualquier caso, los resultados del trabajo que comentamos, donde se aporta además el dato útil de que un valor de $dP/dt_{\text{máx}} < 1.000$ mmHg/s identifica aceptablemente a los pacientes con disfunción sistólica, permiten afirmar que disponemos de un recurso válido en la práctica para integrar en el arsenal de métodos de evaluación de la función ventricular izquierda. No es ociosa, por otra parte, la recomendación de tener siempre en mente las limitaciones de un método en el momento de su aplicación, una observación que los ecocardiografistas hemos aprendido a respetar hace ya tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hatle L, Appleton CP, Popp RL. Differentiation of constrictive pericarditis and restrictive cardiomyopathy by Doppler echocardiography. *Circulation* 1989; 79: 357-370.
2. Borow KM. Clinical assessment of contractility in the symmetrically contracting left ventricle. *Mod Concepts Cardiovasc Dis* 1988; 57: 29-34.
3. Cohen GI, Pietrolungo JF, Thomas JD, Klein AL. A practical guide to assessment of ventricular diastolic function using Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 1.753-1.760.
4. Chung N, Nishimura RA, Holmes DR, Tajik AJ. Measurement of left ventricular dP/dt by simultaneous Doppler echocardiography and cardiac catheterization. *J Am Soc Echocardiogr* 1992; 5: 147-152.
5. Álvarez López M, Alcalá López JE, Baín Mellado O, Tercedor Sánchez L, Ramírez Hernández JA, Rodríguez Padial L et al. Utilidad del índice Doppler $\Delta P/\Delta t$ en la evaluación de la disfunción sistólica ventricular izquierda. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 105-110.