

¿El ejercicio combinado con el ecocardiograma es el paradigma del eco estrés para estratificar la enfermedad coronaria?

JORGE LOWENSTEIN¹

La historia del eco estrés nace con el ejercicio como la primera prueba funcional para la evaluación ecocardiográfica de la enfermedad coronaria.

En el mismo año 1979 se publicaron los dos estudios iniciales, el primero en modo M y el segundo bidimensional, ambos para detectar las anomalías de contracción durante la isquemia miocárdica provocada por el esfuerzo físico, pero su aplicación asistencial fracasó por la escasa factibilidad, consecuencia de la precaria tecnología de la época. (1, 2)

Hoy, con los nuevos equipos de ecocardiografía, la incorporación de las segundas armónicas y con la digitalización de las imágenes se ha podido incrementar la capacidad para definir el movimiento endocárdico y el engrosamiento parietal, pilares fundamentales para el análisis de la sinergia ventricular.

El eco ejercicio en sus diversas modalidades (bicicleta erecta, banda deslizante y camilla supina) es el método de primera elección del menú de eco estrés; sin embargo, alrededor del 30% de los pacientes no están en condiciones de realizar un apremio físico y/o no pueden completarlo hasta superar las frecuencias submáximas; además, las dificultades técnicas se incrementan con una ventana ultrasónica subóptima (5-10% de los pacientes) o ante la falta de experiencia con la técnica de adquisición rápida de imágenes.

La preferencia por el apremio físico está fundamentada en el hecho de que se considera la más fisiológica de las pruebas y en la información adicional que aporta sobre el estado cardiovascular, pero por las mayores dificultades técnicas para su realización y lectura el Dr. E. Picano lo considera de un nivel de complejidad «universitario» en contraposición a la escuela «secundaria» del eco dobutamina y el nivel «primario» requerido para realizar eco estrés con dipiridamol. (3)

En el interesante trabajo que se publica en este número de la *Revista Argentina de Cardiología*, la Dra. Evangelina Piersigilli y colaboradores del Servicio de Cardiología del Hospital Británico de Buenos Aires intentan establecer el valor pronóstico del eco estrés con ejercicio en pacientes con enfermedad coronaria conocida o sospechada para predecir nuevos eventos coronarios adversos mayores en el seguimiento. (4)

Se incorporaron en forma prospectiva y sucesiva 769 pacientes con un seguimiento promedio de 19,5

± 10,5 meses; el número de pruebas parece alto y el tiempo de seguimiento adecuado, pero lamentablemente para el tipo de población estudiada (riesgo bajo-intermedio) con un porcentaje de reinfarcto del 0,7% y muerte del 0,1% prácticamente ninguna prueba puede adicionar información pronóstica, a menos que el número de pacientes se aumente a varios miles y/o el período de seguimiento se extienda por más de 5 años.

Fue necesario recurrir entonces a puntos finales más «blandos», como la angina inestable y la necesidad de revascularización. Las intervenciones como la cirugía y la angioplastia más que eventos son conductas terapéuticas y cuando se realizan antes de los 90 días del resultado del eco estrés pueden influir directamente sobre el valor predictivo positivo de éste.

El objetivo del estudio no fue confrontar métodos; sin embargo, un análisis comparativo de los datos de la prueba ergométrica graduada (PEG), realizada simultáneamente, hubiera enriquecido la información al permitir el cálculo del valor aditivo e independiente que brindan las imágenes sobre la clásica, vigente y muy informativa PEG.

El mayor rédito de la PEG se obtiene en los pacientes con riesgo bajo y alto; sin embargo, es con riesgo intermedio (40-50% en la mayoría de las series) donde las pruebas con imágenes tienen un impacto mayor al reestratificar a los pacientes en los extremos para decidir las conductas terapéuticas más adecuadas.

Algunas de las limitaciones de la PEG, como ocurre en pacientes con ECG de interpretación difícil, en enfermos previamente revascularizados, en estudios para demostración de viabilidad miocárdica, en la población de mujeres, en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda o con prolapso valvular mitral, pueden superarse con la incorporación del examen de la respuesta contráctil al ejercicio. La posibilidad de localizar y precisar la magnitud de la isquemia, y de otras variables como la función ventricular izquierda, es otro valor agregado importante del ecocardiograma de esfuerzo.

En el trabajo de Piersigilli y colaboradores, todas las pruebas se realizaron con banda deslizante, modalidad de preferencia en los Estados Unidos y en nuestro país por su «familiaridad» para la mayoría de la población, porque los pacientes alcanzan una frecuencia cardíaca mayor y, dado que la adquisición es

¹ Jefe del Departamento de Cardiodiagnóstico, Investigaciones Médicas Centros de Diagnóstico, Buenos Aires
Jefe del Servicio de Ecoestrés DIM Clínica Privada Ramos Mejía

posejercicio, porque se logran imágenes de mejor calidad y con una especificidad ligeramente superior.

Sin embargo, con la bicicleta supina se obtiene mayor extensión de la isquemia miocárdica y por lo tanto un aumento de la sensibilidad; también tiene ventajas para la detección de isquemia en regiones de anomalías de la motilidad parietal en reposo (respuesta bifásica) y para reconocer pacientes con hipertensión pulmonar y regurgitación mitral provocada por el ejercicio.

Con la banda deslizante es imposible establecer el tiempo libre de isquemia que se puede determinar perfectamente con el análisis continuo del ecocardiograma durante la prueba con bicicleta supina. (5)

A pesar de toda esta información, es lícito reconocer que las diferencias entre la banda deslizante y la bicicleta supina no son clínicamente importantes en la mayoría de los pacientes referidos para eco de esfuerzo y la selección de cuál modalidad de ejercicio emplear depende primariamente de la preferencia y la experiencia de cada centro. (6)

El objetivo de validar la racionalidad de emplear el eco estrés con esfuerzo en la toma de decisiones está cumplimentado en este trabajo.

El 95,2% de los pacientes con pruebas negativas no presentaron ningún evento coronario adverso mayor durante el seguimiento y esto confirma los resultados de otros investigadores que comunicaron el alto valor predictivo negativo, entre 77% y 98%, cuando un eco estrés con ejercicio tiene respuesta normal con una mortalidad anual < 1% por año. (7)

La tasa de falsos negativos en este trabajo (4,8%) posiblemente esté influida por la medicación antiisquémica que, como muy bien enfatizan los autores, reduce la sensibilidad de la prueba; también es para tener en cuenta que como con la banda deslizante la adquisición es posesfuerzo inmediato, la disminución de la frecuencia cardíaca puede producir una resolución rápida de la isquemia, en ocasiones antes de los 60 segundos (tiempo máximo que emplearon los autores del estudio), especialmente cuando las estenosis coronarias no son críticas y/o poseen una colateralización extensa.

Un verdadero problema son las pruebas no diagnósticas (6,6% de la totalidad de las pruebas en este estudio) habida cuenta de que la cuarta parte de los pacientes con pruebas insuficientes tuvieron un evento.

En el estado del arte del eco ejercicio es conveniente superar la frecuencia cardíaca submáxima, estimulando a los pacientes a continuar el esfuerzo hasta el agotamiento y, si es necesario, adicionar otro tipo de apremio al finalizar la prueba. Se ha demostrado la utilidad de agregar un ejercicio isométrico como el *hand-grip* para aumentar el trabajo cardíaco (incremento en la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el estrés sistólico de la pared), con lo que se logra una disminución de las pruebas insuficientes; otros autores promueven el uso de atropina, pero la medicación endovenosa complica el procedimiento.

El 30,5% de los pacientes de este estudio con una prueba positiva presentaron un evento. Los pacientes con pruebas positivas tienen un amplio espectro de riesgo, influidos por el cuadro clínico y el tipo de respuesta contractil como la severidad, el umbral isquémico y, fundamentalmente, la extensión. En el trabajo que nos ocupa, el «monto isquémico» fue elevado sólo en el 9% de los casos, lo cual explica el pronóstico relativamente benigno de la mayoría de los pacientes incluidos.

A la hora de decidir una prueba específica también se debe considerar el riesgo del estudio en el paciente individual; se han comunicado efectos adversos significativos con todas las formas de apremios, aunque es de destacar que la incidencia de complicaciones graves con eco ejercicio es la más baja. En un registro multicéntrico con 85.997 estudios realizados en 71 laboratorios de Europa y Sudamérica, la incidencia de complicaciones severas (con peligro de vida) fue para el ejercicio de 1 cada 6.574 pruebas, para el dipiridamol de 1 cada 1.297 pruebas y para la dobutamina de 1 cada 557 estudios. (8)

Mientras continúa la búsqueda del estrés ideal, la selección de la mejor combinación de un apremio con la ecocardiografía se realiza en base a múltiples razones científicas, geográficas, de infraestructura tecnológica y motivaciones económicas que influyen en la decisión de qué metodología utilizar. La información brindada por el equipo del Hospital Británico es un excelente ejemplo de la potencialidad del eco estrés con ejercicio en la vida real y su impacto beneficioso en el manejo clínico y de costo-eficacia del paciente con enfermedad arterial coronaria conocida o clínicamente sospechada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mason SJ, Weiss JL, Weisfeldt ML, Garrison JB, Fortuin NJ. Exercise echocardiography: detection of wall motion abnormalities during ischemia. *Circulation* 1979;59:50-9.
2. Wann LS, Faris JV, Childress RH, Dillon JC, Weyman AE, Feigenbaum H. Exercise cross-sectional echocardiography in ischemic heart disease. *Circulation* 1979;60:1300-8.
3. Picano E. Stress echocardiography versus other diagnostics tests: Picano E. Stress Echocardiography. 4th edition. Berlin Heidelberg, Germany: Springer Verlag; 2003. p. 203.
4. Piersigilli E, Ferrari GM, Ludueña Clos E, Manuale O, Avaca H, Figueroa G y col. Valor pronóstico del eco estrés con ejercicio en pacientes con enfermedad coronaria conocida o sospechada. *Rev Argent Cardiol* 2004;72:252-7.
5. Dagianti A, Penco M, Bandiera A, Sgorbini L, Fedele F. Clinical application of exercise stress echocardiography: supine bicycle or treadmill? *Am J Cardiol* 1998;81:62G-67G.
6. Modesto KM, Rainbird A, Klarich KW, Mahoney DW, Chandrasekaran K, Pellikka PA. Comparison of supine bicycle exercise and treadmill exercise Doppler echocardiography in evaluation of patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2003;91:1245-8.
7. McCully RB, Roger VL, Mahoney DW, Karon BL, Oh JK, Miller FA Jr, et al. Outcome after normal exercise echocardiography and predictors of subsequent cardiac events: follow-up of 1,325 patients. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:144-9.
8. Lowenstein J, Varga A, Rodríguez G, Picano E. Safety of Stress Echocardiography. The Results of the International Stress Echo Complication Registry. *Echocardiography* 2004;21:208 (abstract).