

# Ecocardiografía de estrés: De vuelta al futuro

## *Stress Echocardiography: Back to the Future*

EUGENIO PICANO<sup>1</sup>

En este número de la *Revista*, Arbucci y colaboradores presentan su experiencia sobre eco-estrés (EE) vasodilatador con triple imagen: trastornos de la motilidad parietal regional (TMPR, primera generación), reserva de flujo coronario (RFC, segunda generación), e imágenes de deformación mediante strain (tercera generación). Los 3 parámetros estratificados en 30 años de experiencia se pueden obtener con una elevada tasa de éxito, con resultados a menudo concordantes y –lo que es más interesante– a veces discordantes, con respuestas únicas de motilidad parietal, flujo y strain. (1)

Para ser honestos, este trabajo tiene limitaciones. No hay información de angiografía coronaria. Faltan datos pronósticos. Las explicaciones de las respuestas únicas son difusas. Sin embargo, el mensaje es novedoso, visionario y poderoso. Este no es el EE descrito en las guías actuales basadas en evidencia. Es el EE como se configurará en el futuro cercano: amplio (un estudio único para flujo y función); cuantitativo (independiente del operador); y atractivo (con resultados fáciles de comunicar a primera vista).

La reserva de flujo coronario durante el efecto vasodilatador del EE, junto con la evaluación de la motilidad parietal regional (MPR) fue propuesto en el año 2000 por Lowenstein y colaboradores, (3) y solo 3 años después publicado semi-simultáneamente en revistas internacionales por tres grupos independientes de Europa, (4), Lejano Oriente (5) y Sud América. (6) La utilidad de la imagen dual de MPR y RFC se ha visto reforzada recientemente en un estudio a gran escala, internacional, multicéntrico, que es especialmente atractivo porque ofrece la posibilidad de matar dos pájaros de un tiro: evaluar la estenosis coronaria epicárdica obstructiva y la integridad coronaria microvascular mediante un único estrés. (7)

El diagnóstico por EE más actualizado sigue sujeto a la visualización ocular, pero ahora es posible corroborar la estimación a simple vista con la evaluación cuantitativa de índices de deformación miocárdica regional y global. El fundamento detrás del strain mediante EE es su naturaleza cuantitativa,

su capacidad para diferenciar la inmovilización por segmentos vecinos, y la aparición temprana de TMPR durante la cascada isquémica (lo que potencialmente conduciría a mayor sensibilidad diagnóstica). En este momento, la evaluación del strain con EE no puede ser usado de manera rutinaria en la práctica clínica debido a su factibilidad limitada (alrededor del 80%), datos ruidosos con frecuencia cardíaca alta (> 100 lpm), falta de estandarización de parámetros y softwares y ausencia de estudios de efectividad. El abordaje obvio es combinar las imágenes de strain con stress vasodilatador, ya que el aumento de la frecuencia cardíaca es leve y la calidad de la imagen no varía. (1) El strain tiene la capacidad potencial de proporcionar apoyo cuantitativo al EE, pero sólo con ciertos tipos de estrés y en algunos segmentos (apicales). (1)

Las imágenes médicas necesitan ser no sólo eruditas (llenas de información) sino también atractivas (fáciles de comprender a primera vista). En este aspecto, el EE tiene una debilidad. Cuando es consecuente con el análisis de la MPR por un observador experimentado, la imagen de deformación es perfectamente adecuada para un informe “vestido para matar”, –de acuerdo con el diccionario Oxford “vestir trajes glamorosos con la intención de crear una gran impresión”–. Un mapa polar de strain muestra una configuración de “tarta de cerezas rojas” en una respuesta normal y de “porción de arándanos” al alcanzar los segmentos apicales en una respuesta anormal. El color está basado en los índices de deformación cuantitativos, y los cardiólogos de referencia se inclinan por confiar en el patrón cuantitativo anormal de la “tarta de cerezas y arándanos” de una respuesta isquémica nutrida con cifras. (1)

### Vuelta al futuro

Hoy en día, el EE está bien establecido en las guías, y se está convirtiendo rápidamente en la técnica dominante de las pruebas funcionales por tres razones no cardiológicas importantes. Primero, por su costo relativamente bajo en una época de racionamiento del

REV ARGENT CARDIOL 2019;87:426-427. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v87.i6.16774>

VER ARTÍCULO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2019;87:462-469. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v87.i6.16486>

*Dirección para separatas:* Eugenio Picano, MD, PhD. Institute of Clinical Physiology, Italian National Research Council, 56124 Pisa, Italy, [picano@ifc.cnr.it](mailto:picano@ifc.cnr.it), Fax: +39-050 315 2375

dinero dedicado a la salud. Segundo, por su seguridad libre de radiación en presencia de una comprensión creciente (de médicos y pacientes) acerca de los efectos cancerígenos a largo plazo de la radiación ionizante. (7) Tercero, por su impacto ambiental 100 veces menor en comparación con otras técnicas competidoras. (8) La comunidad de imágenes es cada vez más consciente de que los pequeños riesgos de estudios de imágenes individuales multiplicados por millones de exámenes de imágenes realizados cada año en el mundo se convierten en riesgo no sostenible para la población, desperdicio económico, sobrecarga ambiental y costos sociales. (9) El EE es el paradigma de la técnica de “imagen verde”, segura y sostenible para pacientes, operadores y el medio ambiente. Esta explosión de renovado interés debido a motivos extra-cardiológicos también determinó un Renacimiento cultural de la técnica del EE, antes monótona con un solo parámetro (TMPR) aplicado a un único paciente con una tecnología única, y ahora omnívora, versátil, idealmente adecuada para pruebas funcionales dentro y fuera de la enfermedad coronaria. En un reciente comentario editorial al estudio Stress Echo 2020 sobre RFC, (6) Sharon Mulvagh destacó que “*el desplazamiento actual hacia parámetros de EE tanto con parámetros conocidos como novedosos es una nueva frontera. Será interesante observar el impacto del estudio SE 2020 en desplazar la práctica. Ha habido cierta reticencia a “seguir la corriente” de este lado del Atlántico, pero quizás esto cambie ante la clara factibilidad y valor incremental de un enfoque de EE multiparamétrico, especialmente en mujeres, quienes se beneficiarían en gran medida de evaluaciones no invasivas y no ionizantes de la integridad microvascular miocárdica*”. (10) En palabras de Valentin Fuster “*podríamos denominar a este enfoque como “Volver al futuro” porque el concepto de RFC (aunque no es nuevo) está retornando a toda velocidad en Europa y los Estados Unidos. Puedo vislumbrar un futuro en el cual el uso de este protocolo puede proporcionar mucha información*”. (11) El trabajo de Arbucci, Lowenstein y colaboradores nos dice que el futuro es ahora.

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web / Material suplementario).

### BIBLIOGRAFÍA

1. Arbucci R, Lowenstein Haber DM, Saad AK, Rousse G, Amor M, Zambrana G, et al. The Behavior of Regional Longitudinal Strain Depends on Coronary Flow Reserve in a Simultaneous Analysis during Dipyridamole Stress Echocardiography. *Rev Argent Cardiol* 2019;87:462-9.
2. Lowenstein J, Tian C, Manso H, Pellegrini C. Determinación de la reserva coronaria por eco-Doppler transtorácico. *Rev Argent Cardiol* 2000;68:383-98.
3. Rigo F, Richieri M, Pasanisi E, Cutaia V, Zanella C, Della Valentina P, et al. Usefulness of coronary flow reserve over regional wall motion when added to dual-imaging dipyridamole echocardiography. *Am J Cardiol* February 2003;91:269-73. <http://doi.org/d2g3bk>
4. Nohtomi Y, Takeuchi M, Nagasawa K, Arimura K, Miyata K, Kuwata K, et al. Simultaneous assessment of wall motion and coronary flow velocity in the left anterior descending coronary artery during dipyridamole stress echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* May 2003;17:457-63. <http://doi.org/bb7knx>
5. Lowenstein J, Tian C, Marquez G, Presti C, Quiroz C. Simultaneous analysis of wall motion and coronary flow reserve of the left anterior descending coronary artery by transthoracic Doppler echocardiography during dipyridamole stress. *J Am Soc Echocardiogr* June 2003;7:607-13. <http://doi.org/d2g25c>
6. Ciampi Q, Zagatina A, Cortigiani L, Gaibazzi N, Borguezan Daros C, Zhuravskaya N, et al. Functional, Coronary Anatomic and Prognostic Correlates of Coronary Flow Velocity Reserve during Stress Echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 2019;74:2278-91. <http://doi.org/dfj2>
7. Picano E, Vañó E, Rehani MM, Cuocolo A, Mont L, Bodi V, et al. The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. *Eur Heart J* 2014;35:665-72. <http://doi.org/bkgq>
8. Marwick TH, Buonocore J. Environmental impact of cardiac imaging tests for the diagnosis of coronary artery disease. *Heart* 2011;97:1128-31. <http://doi.org/fwwvwm>
9. Picano E. Sustainability of medical imaging. Education and debate. *British Medical Journal* 2004;328:578-80. <http://doi.org/dgc3>
10. Mulvagh SL, Mokhtar AT. Coronary flow velocity reserve in stress echocardiography. Time to go with the global flow? Editorial comment. *J Am Coll Cardiol* 2019;74:2292-4. <http://doi.org/dgc3>
11. Fuster V. Podcast. Comment on article by Ciampi et al. *JACC J Am Coll Cardiol* 2019;74;12: 2280-93. [www.jacc.org/jacc-audio-summaries/listen-to-dr-fuster-give-you-a-personal-summary](http://www.jacc.org/jacc-audio-summaries/listen-to-dr-fuster-give-you-a-personal-summary)