

Editorial

Sobre el carácter integral de la cardioponancia magnética en el proceso diagnóstico de la cardiopatía isquémica



The Integral Nature of Cardiac Magnetic Resonance Imaging in the Work-up for Ischemic Heart Disease

Guillem Pons Lladó

Unidad de Imagen Cardíaca, Servicio de Cardiología, Hospital de Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

Historia del artículo:

On-line el 11 de julio de 2014

La cardioponancia magnética (CRM) se introdujo en clínica hace tres décadas¹, y se han cumplido ya 20 años de las primeras experiencias en nuestro país publicadas². Una cualidad que distingue a la técnica es su extraordinaria capacidad de recursos, que se ha explotado extensamente hasta disponer de toda una serie de secuencias distintas, cada una de las cuales ha encontrado su aplicación en el proceso diagnóstico del paciente cardíaco. La cardiopatía isquémica no es una excepción; en los primeros años del siglo se dispuso de las secuencias apropiadas para realzar la presencia de contraste anormalmente retenido por el tejido miocárdico cicatricial³, y pronto la técnica se convirtió en referente para el diagnóstico de necrosis miocárdica y su extensión.

La precisión con que se podía determinar la distribución transmural de la cicatriz miocárdica y las connotaciones de dicha transmuralidad en la viabilidad potencial del segmento miocárdico afecto fueron motivo de que el grupo de Kim y Wu publicaran el artículo que probablemente haya tenido más impacto en la historia de la CRM⁴, con más de 1.000 citaciones en la literatura posterior a su aparición. La posibilidad, ciertamente inédita en pacientes vivos, de cuantificar con exactitud la masa de tejido miocárdico infartado propició a su vez estudios que demostraron el valor pronóstico de dicha medida, superior al de otros parámetros hasta entonces disponibles⁵. Todo ello ha influido en la popularización de la modalidad de CRM denominada de «función y viabilidad», que contiene, ciertamente, información precisa y reproducible sobre volúmenes y función ventricular, así como sobre la presencia de infarto y de potencial viabilidad miocárdica. Índices sencillos derivados de esta exploración han mostrado además su utilidad en la estratificación pronóstica de los pacientes tras infarto agudo⁶.

A pesar de lo esencial de tal información, la adecuada documentación clínica de un paciente con sospecha de enfermedad coronaria, o con enfermedad confirmada, requiere demostrar la presencia de isquemia miocárdica. La CRM ofrece también

la alternativa de realizar dicho estudio por medio de las secuencias de primer paso de contraste bajo la acción de un agente farmacológico de estrés. La técnica se introdujo hace tiempo⁷, se validó también en nuestro medio hace 10 años⁸, y en estudios más recientes⁹ se ha confirmado el valor pronóstico de la inducción de isquemia miocárdica así estudiada. No obstante, la modalidad de perfusión miocárdica por CRM no goza de la misma difusión que los estudios de función y viabilidad. Aunque sin duda hay razones para ello, en las que no entraremos aquí, el hecho no deja de ser sorprendente, puesto que se renuncia así a un recurso capaz de ofrecer información integral de cualquier paciente con cardiopatía isquémica.

El artículo de Husser et al¹⁰ publicado en REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA incide en el valor pronóstico de la detección de isquemia por CRM de perfusión. La población de estudio es amplia, seleccionada por la presencia de disfunción ventricular izquierda, pero a la vez es heterogénea en cuanto a la enfermedad de base, puesto que incluye a pacientes con miocardiopatía isquémica y no isquémica, y estos últimos son cerca del 30% de la muestra. Se concluye en el estudio que la presencia de isquemia miocárdica inducible es el predictor más importante de eventos mayores, incluidos el infarto agudo o la muerte de causa cardíaca, ya sea infarto, insuficiencia cardíaca o arritmia fatal. Curiosamente, en este estudio la presencia de cicatriz miocárdica evidenciada en el examen de contraste tardío no alcanza significación como elemento de valor pronóstico, lo cual contradice experiencias previas^{5,11}. Tal como comentan los autores en la discusión, la población estudiada probablemente influye en este resultado: cabe suponer que los pacientes con miocardiopatía no isquémica presenten eventos por la propia disfunción ventricular, lo que diluye el efecto de una cicatriz miocárdica que, por otra parte, puede ser un epifenómeno en estos pacientes. Un análisis separado de estas dos poblaciones habría arrojado luz sobre este aspecto. Lo que, en cualquier caso, no parece acertado afirmar, como se hace, es que la presencia de contraste tardío (en ausencia de defecto de perfusión) comporta buen pronóstico, cuando el 7% de los pacientes de este grupo sufren eventos mayores tras 18 meses de seguimiento.

Algunos comentarios merece, a mi juicio, la metodología aplicada en el estudio de perfusión miocárdica. Prescindir del estudio de perfusión en reposo, dejándolo a criterio del operador

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.01.014>, Rev Esp Cardiol. 2014;67:693-700. Servicio de Cardiología, Hospital de Sant Pau, Sant Antoni Maria Claret 167, 08025 Barcelona, España.

Correo electrónico: gpons@santpau.cat

Full English text available from: www.revespcardiol.org/en

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.04.009>

0300-8932/© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

para el final de la exploración, propicia una reducción en la especificidad del estudio de estrés para la detección de verdaderos defectos de perfusión, para lo que siempre es de ayuda el estudio en reposo, tal como se concreta en los protocolos recomendados por las sociedades correspondientes¹². A su vez, obtener imágenes cada 2 latidos cardiacos reduce la sensibilidad de la técnica, por lo que se recomienda la lectura en cada latido¹³, aunque sea a expensas de una menor cobertura anatómica. Finalmente, la obtención de imágenes de contraste tardío tras una dosis total de gadolinio de 0,1 mmol/kg resulta en una sensibilidad para la detección de necrosis miocárdica ligeramente inferior que cuando se administra a la dosis habitualmente recomendada de 0,2 mmol/kg¹⁴. Aunque tales deficiencias probablemente no invaliden los resultados del estudio, dada la probada experiencia de los autores en la técnica de CRM, sí creemos importante señalar la relevancia de una adecuada estandarización de la técnica, en especial cuando en nuestro medio hay un buen número de grupos que se están iniciando en ella.

El mensaje de este trabajo reside, en mi opinión, en que confirma la relevancia de demostrar isquemia inducible en el pronóstico de los pacientes, en este caso con disfunción ventricular, a la vez que pone de manifiesto la importancia de disponer de toda la información que la CRM es capaz de ofrecer en el estudio de la cardiopatía isquémica y que, de no utilizarse, redundaría en un perjuicio del proceso diagnóstico e, indefectiblemente, en la realización de otras pruebas adicionales, con el consiguiente aumento de costes.

La CRM no es omnipotente, y hay un aspecto en el que no se ha demostrado su utilidad práctica, como el estudio de la anatomía de las arterias coronarias, que, por fortuna, hoy permiten otras modalidades no invasivas. Así, y aunque no se ha confirmado la visión tiempo atrás anunciada de la CRM como «tienda de parada única», lo cierto es que, en lo que respecta a la cardiopatía isquémica, y dejando aparte la anatomía coronaria, la técnica aporta toda la información que el cardiólogo clínico precisa para dar respuesta al triple interrogante que se plantea ante cualquier paciente: el diagnóstico preciso de las consecuencias anatómicas y funcionales de la enfermedad, su estratificación pronóstica y la planificación del tratamiento¹⁵.

Los elementos que tradicionalmente se han señalado como limitaciones de la CRM, como su complejidad, su coste y su disponibilidad, son todos relativos si se considera su carácter integral, su resolución, que raramente precisa contrastar con otras pruebas, y su potencial para una decisión clínica fundamentada. Con todo, la plena introducción de la CRM en la práctica requiere un estado de opinión favorable, que incumbe a cardiólogos y radiólogos. Como es lógico, dicha opinión solo podrá basarse en la evidencia clínica contrastada, y el artículo que aquí comentamos tiene sin duda relevancia en este aspecto, por lo que debe ser bienvenido.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Higgins CB, Byrd BF, McNamara MT, Lanzer P, Lipton MJ, Botvinick E, et al. Magnetic resonance imaging of the heart: a review of the experience in 172 subjects. *Radiology*. 1985;155:671-9.
- Pons Lladó G, Carreras F, Gumá JR, Borrás X, Subirana MT, Llauger J, et al. Aplicaciones de la resonancia magnética en cardiología: experiencia inicial en 100 casos. *Rev Esp Cardiol*. 1994;47 Supl 4:156-65.
- Simonetti OP, Kim RJ, Fieno DS, Hillenbrand HB, Wu E, Bundy JM, et al. An improved MR imaging technique for the visualization of myocardial infarction. *Radiology*. 2001;218:215-23.
- Kim RJ, Wu E, Rafael A, Chen E-L, Parker MA, Simonetti O, et al. The use of contrast-enhanced magnetic resonance imaging to identify reversible myocardial dysfunction. *N Engl J Med*. 2000;343:1445-53.
- Wu E, Ortiz JT, Tejedor P, Lee DC, Bucciarelli-Ducci C, Kansal P, et al. Infarct size by contrast enhanced cardiac magnetic resonance is a stronger predictor of outcomes than left ventricular ejection fraction or end-systolic volume index: prospective cohort study. *Heart*. 2008;94:730-6.
- Merlos P, López-Lereu MP, Monmeneu JV, Sanchis J, Núñez J, Bonanad C, et al. Valor pronóstico a largo plazo del análisis completo de los índices de resonancia magnética cardiaca tras un infarto de miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:613-22.
- Schwitzer J, Nanz D, Kneifel S, Bertschinger K, Buchi M, Knusel PR, et al. Assessment of myocardial perfusion in coronary artery disease by magnetic resonance: a comparison with positron emission tomography and coronary angiography. *Circulation*. 2001;103:2230-5.
- Pons Lladó G, Carreras F, Leta R, Pujadas S, García Picart J. Estudio de perfusión miocárdica por cardiorensonancia magnética: comparación con la angiografía coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:388-95.
- Shah R, Heydari B, Coelho-Filho O, Murthy VL, Abbasi S, Feng JH, et al. Stress cardiac magnetic resonance imaging provides effective cardiac risk reclassification in patients with known or suspected stable coronary artery disease. *Circulation*. 2013;128:605-14.
- Husser O, Monmeneu JV, Bonanad C, López-Lereu MP, Núñez J, Bosch MJ, et al. Valor pronóstico de la isquemia miocárdica y la necrosis en pacientes con la función ventricular izquierda deprimida: un registro multicéntrico con resonancia magnética cardiaca de estrés. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:693-700.
- Kwon DH, Halley CM, Carrigan TP, Zysek V, Popovic ZB, Setser R, et al. Extent of left ventricular scar predicts outcomes in ischemic cardiomyopathy patients with significantly reduced systolic function: a delayed hyperenhancement cardiac magnetic resonance study. *J Am Coll Cardiol Img*. 2009;2:34-44.
- Schulz-Menger J, Bluemke DA, Bremerich J, Flamm SD, Fogel MA, Friedrich MG, et al. Standardized image interpretation and post processing in cardiovascular magnetic resonance: Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) Board of Trustees Task Force on Standardized Post Processing. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2013;15:35.
- Kramer CM, Barkhausen J, Flamm SD, Kim RJ, Nagel E. Standardized cardiovascular magnetic resonance imaging (CMR) protocols, society for cardiovascular magnetic resonance: board of trustees task force on standardized protocols. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2008;10:35.
- Kim RJ, Albert TS, Wible JH, Elliott MD, Allen JC, Lee JC, et al. Performance of delayed enhancement magnetic resonance imaging with gadoversetamide contrast for the detection and assessment of myocardial infarction: an international, multicenter, double-blinded, randomized trial. *Circulation*. 2008;117:629-37.
- Morton G, Schuster A, Perera D, Nagel E. Cardiac magnetic resonance imaging to guide complex revascularization in stable coronary artery disease. *Eur Heart J*. 2010;31:2209-16.