

## Dobutamina en lugar de ergometría para detectar enfermedad coronaria. ¿Es suficiente la información electrocardiográfica?

Isabel Coma-Canella

Departamento de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.

Vivimos en una época de alta tecnología. Los instrumentos disponibles en hospitales terciarios permiten excluir o diagnosticar cualquier cardiopatía con alto grado de precisión. Sin embargo, no resulta posible ni adecuado emplear de forma indiscriminada esos métodos en todos los pacientes. Sería un error hacer coronariografía a todo el que refiere dolor torácico. Si la hiciéramos, tendríamos absoluta seguridad de la presencia o ausencia de lesiones obstructivas de vasos epicárdicos, pero la relación coste-beneficio sería inadecuada, e insuficiente la disponibilidad de salas de hemodinámica. Por este motivo, solemos recudir en primer lugar a pruebas no invasivas para el diagnóstico de cardiopatía isquémica.

De todas las pruebas no invasivas para inducir y detectar isquemia miocárdica, la más elemental es la ergometría. Esta técnica está ampliamente disponible, es barata, fácil de hacer, y aporta información sobre distintos aspectos: capacidad funcional, respuesta cronotrópica y de la presión arterial al ejercicio, aparición de arritmias o trastornos de conducción, claudicación de miembros inferiores, dolor torácico y alteraciones electrocardiográficas sugestivas de isquemia miocárdica. La capacidad de hacer una prueba de esfuerzo indica, en general, mejor pronóstico que la incapacidad de hacerla.

El estrés farmacológico para el diagnóstico de cardiopatía isquémica está indicado únicamente en pacientes con incapacidad para el ejercicio físico, ya que los fármacos, al no reproducir una situación fisiológica, no permiten evaluar muchos datos de interés que proporciona la prueba de esfuerzo.

Existen dos grupos de fármacos empleados en el estrés farmacológico: inotrópico o cronotrópico-positivos y vasodilatadores arteriolares. Generalmente, se utilizan los primeros con imagen ecocardiográfica y

los últimos con gammagrafía de perfusión, aunque cualquier tipo de fármaco se puede emplear con cualquier tipo de imagen.

Cuando se hace estrés farmacológico con imagen, se suele despreciar la información electrocardiográfica y se atiende fundamentalmente a la imagen para determinar si una prueba es positiva o negativa. Algo parecido sucede con la prueba de esfuerzo acompañada de imagen. Cuando la imagen es de isquemia, aunque no haya alteraciones del electrocardiograma (ECG) inducidas por el ejercicio, se considera que el paciente tiene isquemia. Por el contrario, ante una imagen normal y alteraciones del ECG sugestivas de isquemia, se suele considerar un falso positivo electrocardiográfico.

Algunos autores<sup>1,2</sup> han comparado la información del ECG y de la imagen en el mismo paciente utilizando estrés farmacológico con dobutamina, y concluyen que la imagen es más fiable e informativa, y su precisión para detectar isquemia es mayor que la del ECG. Incluso se ha sugerido<sup>2</sup> prescindir del ECG cuando se hace ecocardiografía de estrés.

La escasa información que algunos obtienen con el ECG puede deberse a la inadecuada colocación de los electrodos o al momento en que se registra. Al hacer ecocardiograma, hay que desplazar los electrodos para colocar el transductor donde se adquiere la mejor imagen; además el paciente no está en posición supina, sino en decúbito lateral izquierdo, con el corazón desplazado. Con frecuencia no se registran todas las derivaciones precordiales porque los electrodos del tórax estorban en determinadas posiciones del transductor. En el caso de la gammagrafía de perfusión, se hacen ECG seriados durante la infusión del fármaco, pero no siempre se puede registrar el período de recuperación, ya que coincide con el momento de adquisición de imágenes, por tanto se pierde una información valiosa. Frecuentemente la dobutamina modifica más el ECG a los 5, 10 o incluso 15 min del final de la infusión que durante la misma<sup>3</sup>.

Existen pocos estudios efectuados con dobutamina y control electrocardiográfico sin imagen añadida para valorar la capacidad diagnóstica del ECG con este fármaco. Entre 1989 y 1992 se publicaron algunos traba-

**VER ARTÍCULO EN PÁGS. 616-21**

Correspondencia: Dra. Isabel Coma-Canella.  
Departamento de Cardiología. Clínica Universitaria de Navarra.  
Avda. Pío XII, 36. 31008 Pamplona.  
Correo electrónico: icoma@unav.es

Full English text available at: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

jos<sup>3-8</sup> en distintos grupos de pacientes. En ellos se valoró no sólo la alteración isquémica del ECG de 12 derivaciones durante y después de la infusión de dobutamina, sino también la aparición de dolor torácico anginoso. Los dos factores (clínica y ECG) fueron tenidos en cuenta para determinar si la prueba era positiva o negativa, igual que se hace habitualmente con la ergometría.

La sensibilidad y especificidad de una prueba para la detección de lesiones coronarias depende no sólo del tipo de prueba empleado, sino también de la población estudiada y su probabilidad de sufrir cardiopatía isquémica. Para poder valorar el ECG es fundamental excluir a los pacientes que tomen digital o tengan un ECG basal con alteraciones que no permitan su interpretación con el estrés. Cuando se estudia a pacientes con ECG interpretable y alta probabilidad de padecer enfermedad coronaria, la sensibilidad del estrés farmacológico con dobutamina-ECG es alta, si además se tiene en cuenta el dolor anginoso<sup>3</sup>. En poblaciones con menor probabilidad de lesiones coronarias, la sensibilidad es inferior pero la precisión diagnóstica resulta aceptable<sup>8</sup>.

En este número de la Revista se publica un artículo sobre el valor de la dobutamina con registro continuo de ECG para detección de lesiones coronarias<sup>9</sup>. Los autores señalan que «hay pocos trabajos donde el control electrocardiográfico se haga con registros cada 3 min y siempre bajo monitorización ecocardiográfica». Citan un trabajo<sup>3</sup> en el que, según ellos, se agrega a la ecografía de estrés con dobutamina el control electrocardiográfico. Conviene puntualizar que dicho trabajo<sup>3</sup> no se hizo con ecocardiograma sino con ECG obtenidos después de cada 5 min de infusión de una dosis creciente de dobutamina, así como a los 5 y 10 min de haberla finalizado. La elevada sensibilidad de este estudio se debe, sin duda, al predominio de pacientes ingresados por angina inestable y, por tanto, con alta probabilidad de padecer cardiopatía isquémica. La positividad de la prueba no se debió sólo a depresión del segmento ST. Se tuvo en cuenta también la elevación del ST en derivaciones sin ondas Q patológicas y la aparición de dolor torácico anginoso. Con frecuencia estas alteraciones aparecieron en el período de recuperación, después de haber suspendido la dobutamina.

Varias citas<sup>3-8</sup> de este comentario editorial corresponden a estrés farmacológico con dobutamina-ECG, sin imagen ecocardiográfica ni gammagráfica. La novedad del artículo actual<sup>9</sup> es la monitorización continua del ECG, que quizá pueda añadir alguna información sobre el ECG registrado al final de cada dosis de dobutamina, aunque resulta poco probable. Los resultados obtenidos son buenos, a pesar de tratarse de un grupo heterogéneo de pacientes, muchos de ellos en el postinfarto de miocardio, con ondas Q y alteraciones de la repolarización que dificultan la interpretación de las modificaciones electrocardiográficas inducidas por

la dobutamina. En pacientes con infarto hay que ser muy cautos para interpretar depresiones del ST inducidas por el estrés, ya que pueden ser imágenes especulares de una elevación del ST de derivaciones opuestas en su mismo plano (frontal u horizontal), sin significado de isquemia<sup>6</sup>. Los autores del estudio actual<sup>9</sup> no mencionan cómo valoraron las depresiones del segmento ST en pacientes con infarto. Tampoco tuvieron en cuenta las elevaciones del segmento ST en pacientes sin infarto, ni el dolor anginoso.

El artículo actual presenta un método utilizado hace una década y mejorado con las técnicas de imagen. La capacidad de la dobutamina con control electrocardiográfico para detectar enfermedad coronaria es parecida<sup>4,5</sup> a la capacidad de la ergometría simple, pero si un paciente es capaz de hacer una prueba de esfuerzo, es mejor la ergometría que el estrés farmacológico por las razones ya comentadas.

La elección entre una prueba de dobutamina con ECG o también con imagen podría ser equivalente a la elección entre una ergometría simple o con imagen. Generalmente, una ergometría normal indica buen pronóstico, pero cuando se hace la prueba de esfuerzo unida a una técnica de imagen, se descubren no raras veces alteraciones ecocardiográficas o gammagráficas severas, indicativas de mal pronóstico, simultáneas a una prueba de esfuerzo rigurosamente normal, sin dolor ni alteraciones del ECG. Se podría seguir la evolución del paciente con tratamiento médico para comprobar cuál de las dos pruebas tiene mayor valor pronóstico, pero casi nadie deja al paciente sin coronariografía después de haber visto una imagen de isquemia importante. En estos casos, la coronariografía suele revelar lesiones coronarias de alto riesgo que acaban siendo revascularizadas. De esto no se deduce que la ergometría deba ir siempre acompañada de imagen, ya que hoy día no es posible hacerlo en la mayoría de los hospitales, pero si se pudiera, sería la exploración ideal.

Podemos preguntarnos entonces por qué la ergometría se hace con frecuencia sin imagen mientras las pruebas de estrés farmacológico se hacen generalmente con imagen.

La ergometría es la prueba de elección en pacientes con sospecha o diagnóstico de cardiopatía isquémica. Si siempre se hiciera con imagen, se colapsarían los laboratorios de ecocardiografía de estrés y medicina nuclear. En poblaciones con baja prevalencia de cardiopatía isquémica, el valor predictivo negativo de la ergometría simple es alto y resulta muy útil para descartar la enfermedad. En estos casos (sobre todo en mujeres sin factores de riesgo coronario) si la prueba es negativa, se puede descartar isquemia con aceptable seguridad, sin que sea necesario añadir imagen<sup>10</sup>.

El dipiridamol y la adenosina, que son los fármacos más utilizados con gammagrafía de perfusión, pueden inducir alteraciones electrocardiográficas poco fiables para la detección de isquemia. Además, con frecuencia

producen dolor torácico no isquémico, por efecto farmacológico. La dobutamina es el único fármaco que ha demostrado producir alteraciones electrocardiográficas fiables y dolor torácico anginoso. A pesar de esta evidencia en distintos estudios, la comunidad internacional recomienda que todas las pruebas de estrés farmacológico se hagan siempre con imagen.

En definitiva, aunque la dobutamina induce alteraciones electrocardiográficas y dolor anginoso en pacientes con enfermedad coronaria, en el momento actual no se acepta esta prueba sin ir acompañada de imagen. No obstante, puede estar justificada en pacientes con ECG interpretable que no pueden hacer ergometría y son atendidos en instituciones que no disponen de ecocardiografía de estrés ni gammagrafía de perfusión, al menos en el momento en que es necesario efectuar la prueba. Es posible que la aparición de nuevas publicaciones con buenos resultados hagan modificar las recomendaciones actuales sobre su utilización.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Mairesse GH, Marwick TH, Vanoverschelde JL, Baudhuin T, Wijns W, Melin JA, et al. How accurate is dobutamine stress electrocardiography for detection of coronary artery disease? Comparison with two-dimensional echocardiography and technetium-99m methoxyl isobutyl isonitrile (mibi) perfusion scintigraphy. *J Am Coll Cardiol* 1994;24:920-7.
2. Daoud EG, Pitt A, Armstrong WF. Electrocardiographic response during dobutamine stress echocardiography. *Am Heart J* 1995; 129:672-7.
3. Coma-Canella I. Dobutamine stress test to diagnose the presence and severity of coronary artery lesions in angina. *Eur Heart J* 1991;12:1198-204.
4. Coma-Canella I, Ortuño F, Martín Jadraque L. Utilidad de la dobutamina para provocar isquemia miocárdica. Comparación con la ergometría. *Rev Esp Cardiol* 1989;42:377-83.
5. Coma-Canella I, Ortuño F. Comparison of diastolic blood pressure changes with dobutamine and exercise test. *Eur Heart J* 1992;13:1245-50.
6. Coma-Canella I. Significance of ST segment changes induced by dobutamine stress test after acute myocardial infarction. Which are reciprocal? *Eur Heart J* 1991;12:909-16.
7. Coma-Canella I. Stress-induced ST segment shift in leads V3R and V4R after acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1992; 123:362-8.
8. Coma-Canella I, Sobrino Daza N, Calvo Orbe L. Detection of restenosis with dobutamine stress test after coronary angioplasty. *Am Heart J* 1992;124:1196-204.
9. Beck E, Santillán O, Cecconi G, De Cicco A, Krasnov C. Prueba de estrés con dobutamina. Especificidad y sensibilidad de la monitorización continua y en tiempo real del segmento ST en 12 derivaciones simultáneas. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:616-21.
10. Morise AP, Diamond GA. Comparison of the sensitivity and specificity of exercise electrocardiography in biased and unbiased populations of men and women. *Am Heart J* 1995;130:741-7.