

MÉTODOS

¿Es válida la prueba de esfuerzo precoz en pacientes jóvenes menores de 40 años tras infarto de miocardio para la determinación de enfermedad multivaso?

José López-Candel*, Mariano Valdés*, Arcadio García-Alberola*, Eduardo López-Candel**, José Tortosa***, Gonzalo de la Morena****, Eduardo Pinar*, Domingo Pascual*, Francisco Picó**** y Juan Antonio Ruipérez****

*Servicio de Cardiología. Hospital General Universitario. Murcia.

**Servicio de Cirugía. Hospital Torrecárdenas. Almería

***Servicio de Anestesia. Hospital Los Arcos. Murcia.

****Servicio de Cardiología. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia.

infarto de miocardio/ enfermedad multivaso/ pruebas de esfuerzo/ ergometría

Introducción y objetivos. La ergometría precoz es el procedimiento más utilizado para estratificar el riesgo postinfarto y detectar enfermedad multivaso, hecho asociado a una menor supervivencia a largo plazo. No existen datos al respecto en el grupo de pacientes jóvenes. El objetivo del estudio es evaluar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de la prueba de esfuerzo precoz para detectar enfermedad multivaso en pacientes jóvenes postinfarto.

Métodos. A pacientes de hasta 40 años, supervivientes a un infarto agudo de miocardio (IAM) se les realizaron prueba de esfuerzo y coronariografía previamente al alta, valorando la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la prueba de esfuerzo.

Resultados. Se incluyeron 100 pacientes consecutivos, de los que se realizó ergometría a 83 y coronariografía a 96. En los 83 sujetos con ambas pruebas, 27 presentaron enfermedad multivaso, de los que 15 tuvieron ergometrías positivas, 6 positivas de alto riesgo y 12 normales. En los 56 individuos sin enfermedad multivaso, en 41 hubo un test normal y anormal en los 15 restantes, lo que arroja una sensibilidad del 56%, una especificidad del 73%, un valor predictivo positivo del 50% y un valor predictivo negativo del 77% en la detección de enfermedad multivaso. El valor predictivo positivo aumentó hasta el 80% en casos de ergometría positiva con criterios de alto riesgo.

Conclusiones. Es necesario en este grupo de pacientes el uso de técnicas complementarias con la prueba de esfuerzo como la ecografía de estrés, isótopos o coronariografía, por el bajo poder predictivo de aquella para descartar la enfermedad multivaso.

IS PREDISCHARGE EXERCISE TESTING STILL USEFUL IN YOUNG SURVIVORS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION IN DETECTION OF MULTIVESSEL CORONARY DISEASE?

Background and objectives. Conventional exercise testing before hospital discharge is the most useful procedure in order to estimate postinfarction prognosis and in detecting multivessel coronary disease which is associated with a poor long-term prognosis. There are no bibliographic reports about it in younger myocardial infarction survivors. The aim of the study was to evaluate sensitivity, specificity and predictive value of symptoms limited maximal exercise testing for multivessel disease diagnosis in young patients after myocardial infarction.

Methods. Myocardial infarction survivors until the age of 40 performed symptoms limited maximal exercise testing and had a coronary arteriography before hospital discharge.

Results. A total of 100 consecutive patients were included, although in only 83 of them exercise tests and coronariographic studies were done. In this group, multivessel disease was confirmed in 27 patients (15 with positive tests and 12 with normal exercise testing). In the remaining 56 young adults without multivessel involvement, positive tests were only observed in 15 patients and normal tests in 45. Thus, a sensitivity of 56%, specificity of 73%, positive predictive value of 50% and negative predictive value of 77% were found. When patients showed high risk exercise test criteria, the exercise test positive predictive value increased to 80%.

Conclusions. Due to the lower sensitivity of this test in young myocardial infarction survivors for detecting multivessel artery disease, we remark on the need for predischARGE complementary tests such as isotopic, stress echocardiography or coronariography testing.

Correspondencia: Dr. J. López-Candel.
Pintor Salvador Dalí, 12, 3.º C. 30007 Murcia.

Recibido el 27 de noviembre de 1996.

Aceptado para su publicación el 28 de febrero de 1997.

(Rev Esp Cardiol 1997; 50: 416-420)

INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la población, habiéndose descrito numerosas series de pacientes con presentación de infarto agudo de miocardio (IAM) a edades muy tempranas^{1-5,19}.

Se ha demostrado que la extensión de la arteriopatía coronaria es un determinante importante de la supervivencia post-IAM^{6,7}, siendo la incidencia de enfermedad multivaso (EMV) de hasta un 50-75%⁸⁻¹¹.

Aunque la prueba de esfuerzo (PE) precoz en pacientes post-IAM tiene una aceptable sensibilidad (67%), con una elevada especificidad y valor predictivo (90% para ambos casos) en el grupo de edad habitual^{9,12} y algo menor en el caso de pacientes ancianos¹³, no existen referencias bibliográficas en jóvenes supervivientes a un IAM.

El objetivo del presente estudio es evaluar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la PE en la detección de EMV en un grupo de pacientes jóvenes tras un IAM, a los que se les realizó un estudio coronariográfico.

MÉTODOS

Pacientes

El estudio analiza a 100 pacientes jóvenes, de hasta 40 años de edad, supervivientes a un IAM, con criterios definidos de infarto de miocardio (según la OMS). De ellos, en 83 se realizaron PE y coronariografía y forman el grupo de estudio del trabajo.

Prueba de esfuerzo

Se realizó previamente al alta y fue máxima limitada por síntomas. Dicho test fue realizado mediante cicloergómetro, con incremento progresivo de cargas de 25 en 25 W partiendo de 75, y en los últimos casos mediante tapiz rodante según protocolo de Bruce, suspendiéndose una vez alcanzada la frecuencia máxima teórica para el paciente o tras aparición de infradesnivelación del punto J y del segmento ST mayor de 1,0 mm a los 80 ms del mismo acompañada o no de sensación de dolor anginoso referida por el paciente. En todos los casos la ergometría fue realizada previamente al estudio hemodinámico.

Se consideraron, asimismo, los siguientes criterios ergométricos de «alto riesgo»^{14,15}: caída de la presión sistólica superior a 10 mmHg o respuesta plana ante el ejercicio; descenso del segmento ST en varias derivaciones; descenso del segmento ST más de 6 minutos postejercicio; infradesnivelación del ST igual o superior a 0,2 mV, e incapacidad de alcanzar 6,5 MET o el II estadio del protocolo de Bruce.

Estudio hemodinámico

Se realizó electivamente antes del alta, utilizando la vía de abordaje femoral, según la técnica descrita por Seldinger, obteniéndose coronariografías selectivas en proyecciones múltiples. Se definió como lesión coronaria significativa cuando la luz del vaso epicárdico principal afectado estaba disminuida al menos en un 70%. Se consideró EMV si se encontraba afectación significativa de 2 o más arterias coronarias principales.

Otras pruebas complementarias

Debido a la escasa disponibilidad de cardiología nuclear durante el período objeto del estudio tan sólo se practicó gammagrafía de esfuerzo en 12 pacientes (10 con IAM anterior y 2 con alteraciones importantes de la repolarización ventricular). No se realizaron otras modalidades de sobrecarga farmacológica ni ecocardiografía de estrés.

Correlación entre prueba de esfuerzo y hemodinámica

Para estudiar la rentabilidad diagnóstica del test de esfuerzo en relación a las lesiones halladas en la coronariografía se definieron los siguientes conceptos:

Verdaderos positivos (VP)

Ergometrías positivas con EMV en coronariografía.

Falsos positivos (FP)

Ergometrías positivas sin EMV en coronariografía.

Verdaderos negativos (VN)

Ergometrías negativas sin EMV en coronariografía.

Falsos negativos (FN)

Ergometrías negativas con EMV en coronariografía.

La sensibilidad (S), especificidad (E), valor Predictivo positivo y valor predictivo negativo fueron definidos según los algoritmos correspondientes basados en los parámetros anteriormente descritos.

RESULTADOS

Características demográficas y clínicas

Fueron incluidos un total de 100 pacientes consecutivos, 97 varones y 3 mujeres, con edad de presentación del IAM entre 16 y 40 años, con una media de 34 años y desviación típica de 5,1 años. La localización

TABLA 1
Características demográficas y clínicas del grupo objeto de estudio

Variables	N.º de pacientes (n = 100)
Sexo	V = 97; M = 3
Factores de riesgo	
Tabaco	93
Colesterol	35
HTA	26
Triglicéridos	28
Diabetes	6
Angina previa	45
IAM previo	10
Tipo de IAM	
Transmural	89
Sin onda Q	11
Tipo de IAM	
Anterior	43
Inferior	50
Mixto	7
Coronaria afectada	
DA	45
CX	34
CD	47
FEVI (%)	
> 55	80
40-55	12
< 40	8

HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; DA: descendente anterior; CX: circunfleja; CD: coronaria derecha; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda.

del infarto fue anterior en 43, posterior y/o inferior en 50 y mixto en 7. Once fueron no transmurales, y el 64% de los pacientes recibieron tratamiento trombolítico (el 80% estreptocinasa y el 20% rt-PA o APSAC). El resto de características clinicodemográficas vienen expresadas en la **tabla 1**.

Valoración de la prueba de esfuerzo y angiografía coronaria

Ergometría precoz

La ergometría precoz (EP) se realizó en un total de 83 pacientes antes del alta hospitalaria, con un tiempo medio desde el inicio del infarto de 11 ± 3 días, mientras que no fue posible practicarse por problemas técnicos en 8 casos, por negativa en 3 y por coexistencia de alteraciones osteoarticulares que impedían el ejercicio en 2 más. La duración media del test fue de 9,5 minutos, oscilando entre 3 y 16, con una desviación típica de 3,2; la frecuencia cardíaca máxima alcanzó un valor medio de 161 lat/min, oscilando entre 110 y 220, con una desviación típica de 24,6 y el doble producto entre 2.100 y 39.900, con una media de 24.637 y una desviación típica de 2.714.

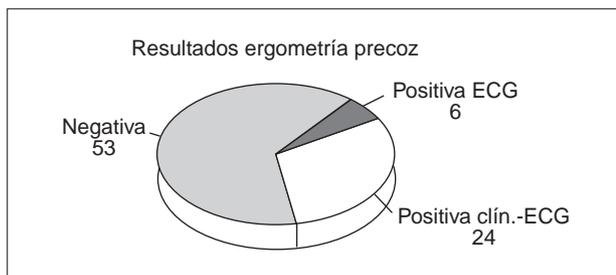


Fig. 1. Resultado de la prueba de esfuerzo precoz postinfarto en pacientes jóvenes. Positiva ECG: positiva eléctrica; Positiva clín.-ECG: positiva clínica y eléctrica.

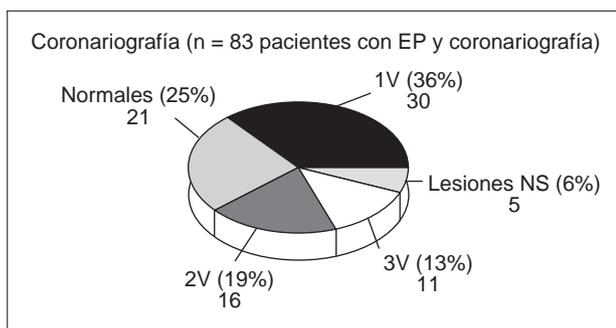


Fig. 2. Gravedad de la enfermedad arterial coronaria. Normales: coronarias normales; 1V: enfermedad monovaso; 2V: enfermedad de 2 vasos coronarios; 3V: enfermedad de 3 vasos coronarios; NS: lesiones no significativas.

Respecto al resultado de la EP, fue negativa en 53 casos (63,8%), seguida de positividad clínica y eléctrica en 24 (28,9%) y positiva eléctrica en los 6 restantes (7,2%). Seis pacientes tuvieron una PE positiva de alto riesgo (**fig. 1**).

Estudio coronariográfico

Se realizó en 96 pacientes del total, excluyéndose uno por avería del sistema, dos por negativa del paciente y otro por insuficiencia renal en hemodiálisis (IRC), aunque sólo se valoraron en el estudio los 83 que realizaron PE.

Atendiendo al número de vasos afectados, como se observa en la **figura 2**, veintisiete pacientes tenían EMV, 16 dos vasos (19%), y 11 tres vasos (13%), 30 (36,1%) tenían enfermedad de 1 vaso, 21 (25%) coronarias normales y 5 (6%) lesiones no significativas.

Rentabilidad diagnóstica de la ergometría precoz

De los 27 sujetos con EMV, 15 tuvieron ergometría positiva (VP) y 12 negativa (FN). De los 56 sujetos sin EMV 15 la tuvieron positiva (FP) y 41 negativa (VN), resultando una S del 56%, una E del 73%, un VPP del 50% y un VPN del 77% (**fig. 3**).

Al aplicar dentro del grupo de 30 pacientes con EP positivas los criterios definidos previamente como de

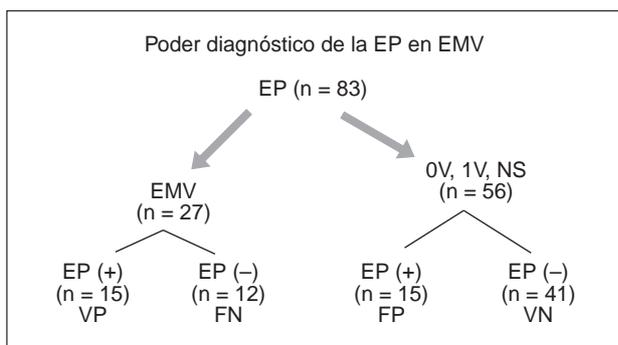


Fig. 3. Poder diagnóstico de la ergometría precoz postinfarto en la detección de enfermedad multivaso. EP: ergometría precoz; EMV: enfermedad multivaso; OV: coronarias sanas; 1V: enfermedad monovasos; VP: verdaderos positivos; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; NS: lesiones no significativas.

alto riesgo, de los 6 casos que los cumplían, 5 presentaban EMV y en el paciente restante, enfermedad de 1 vaso, por lo que el VPP se incrementó del 50% al 80%.

DISCUSIÓN

En nuestra serie, la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la PE en pacientes jóvenes post-IAM, fue del 56%, 73%, 50% y 77%, respectivamente. Cuando utilizamos los criterios de PE de alto riesgo, el valor predictivo positivo aumentó al 80%.

Aunque el IAM en adultos jóvenes es poco frecuente, el estudio de Framingham refiere una incidencia de 12,9 por 1.000 habitantes en varones de 30 a 34 años y del 5,2 en mujeres de 35 a 44 años de edad¹⁶.

En este grupo de población se ha descrito un curso clínico más favorable, análisis de factores de riesgo con predominio franco del tabaquismo, perfil coronariográfico definido por el frecuente hallazgo de coronarias normales y enfermedad monovasos, así como un mejor pronóstico a corto y largo plazo¹⁻⁵.

Se ha descrito un excelente pronóstico vital a los 7 años en pacientes jóvenes post-IAM sin lesiones coronarias, del 91% frente al 78% de los casos con EMV¹⁷.

Sin embargo, la determinación de la extensión de la enfermedad arterial coronaria en los distintos estudios se ha realizado mediante coronariografía, sin que se haya aclarado hasta la actualidad el papel exacto de la PE como herramienta de cribado de sujetos con mayor riesgo de presentar EMV y, por tanto, subsidiarios de estudios invasivos¹⁻⁵.

Nuestros datos de valor diagnóstico de la PE en la detección de EMV presentan una S y una E sensiblemente menores que las referidas para la población de edad mayor. En este sentido, contrasta la S del 56%

que hemos encontrado con la del 90% referida en el metaanálisis de Gianrosi et al¹⁸ para la población general, así como una menor, aunque aceptable, E (73%) en nuestro estudio respecto del 85% para los citados autores.

Queremos destacar que cuando se aplicaron los criterios definidos anteriormente de PE de alto riesgo en nuestra serie, se alcanzó un valor predictivo positivo superior (80%) en la detección de EMV, hecho tampoco descrito en la bibliografía consultada.

De nuestros resultados podría desprenderse que en pacientes jóvenes post-IAM, la PE simple no es suficiente para descartar EMV, lo que haría necesario realizarla asociada a otros estudios complementarios como el talio convencional o tras estrés farmacológico, ecocardiografía de estrés o estudio coronariográfico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wolfe MW, Vacek JL. Myocardial infarction in the young. *Chest* 1988; 94: 926-930.
2. Glover MU, Kuber MT, Warren SE, Vieweg WVR. Myocardial infarction before age 36: risk factor and arteriographic analysis. *Am J Cardiol* 1982; 49: 1.600-1.603.
3. Gohlke H, Sturzenhofecker P, Thilo AS, Droste C, Gornandt L, Roskamm H. Coronary angiographic findings and risk factors in postinfarction patients under the age of 40. En: Roskamm H, editor. *Myocardial infarction at young age*. Berlín: Springer-Verlag, 1985; 61-77.
4. Gertler MM, White PD, Simon R, Gottsch LG. Long-term follow up study of young coronary patients. *Am J Med Sci* 1964; 247: 145-154.
5. Hoit BD, Gilpin EA, Henning H, Edwards CQ, Bristow MR, Billingham MN et al. Myocardial infarction in young patients: an analysis by age subsets. *Circulation* 1986; 74: 712-721.
6. Humphries JO. Natural history of ischemic heart disease in relation to arteriographic findings: a twelve years study of 224 patients. *Circulation* 1974; 49: 489-497.
7. Reeves TJ, Massie BM, Fuller C, Weld JD, Strauss W. Natural history of angina pectoris. *Am J Cardiol* 1974; 33: 423-430.
8. Miller RR, Corbett JR, Wayne VS, Robb J, Gardin JM. Chronic stable myocardial infarction: unsuspected harbinger of high-risk proximal left coronary arterial obstruction amenable to surgical revascularization. *Am J Cardiol* 1982; 72: 427-438.
9. Schwartz KM, Ryan TJ, Rosing DR, Murray JK, Goodin SR, Smith H. Limited exercise testing soon after myocardial infarction. Correlation with early coronary and left ventricular angiography. *Ann Intern Med* 1981; 94: 727-734.
10. De Feyter PJ. Prognostic value of exercise testing coronary arteriography and left ventriculography 6-8 weeks after myocardial infarction. *Circulation* 1982; 66: 527-536.
11. Taylor GJ, Bierman CW, Pierson S, Turner JD, Corbett JT. Predictors of clinical course, coronary anatomy and left ventricular function after recovery for acute myocardial infarction. *Circulation* 1980; 62: 960-970.
12. Fuller CM, Goodrich JK, Schelbert JR, Mc Donald NS, Selwin AP, Jones GT. Early post-myocardial infarction treadmill stress testing: an accurate predictor of multivessel coronary disease and subsequent cardiac events. *Ann Intern Med* 1981; 94: 734-739.
13. Ciaroni S, Delonca J, Righetti A. Early exercise testing after acute myocardial infarction in the elderly: clinical evaluation and prognostic significance. *Am Heart J* 1993; 126: 304-311.

14. Mark DB, Shaw L, Harrel FE Jr, Hlatky MA, Lee KL, Bengston JR et al. Prognosis value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *N Engl J Med* 1991; 325: 849-853.
15. Weiner DA, Ryan TJ, Mc Cabe CH, Chaitman BR, Sheffield LT, Ferguson JC et al. Prognostic importance of a clinical profile and exercise test in medically treated patient with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1984; 3: 772-779.
16. Kannel WB, Abbot RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. *N Engl J Med* 1984; 311: 1.144-1.147.
17. Zimmerman FH, Cameron A, Fisher LD, Grace NG. Myocardial infarction in young adults: angiographic characterization, risk factors and prognosis (Coronary Artery Surgery Study Registry). *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 654-661.
18. Gianrosi R, Detrano R, Mulvihill D, Lehman K, Dubach P, Colombo A et al. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease. A metaanalysis. *Circulation* 1989; 80: 87-95.
19. Martín Jdraque L, Sáez R, González I. Infarto agudo de miocardio juvenil. *Rev Lat Cardiol* 1987; 8: 253-258.