

# Elevación del ST inducida por esfuerzo ergométrico en un paciente sin infarto previo. Reporte de un caso

DR. FEDERICO MACHADO <sup>1</sup>

PALABRAS CLAVE: ERGOMETRÍA  
ENFERMEDAD CORONARIA  
PRUEBA DE ESFUERZO

KEY WORDS:  
ERGOMETRY  
CORONARY DISEASE  
EXERCISE TEST

## INTRODUCCIÓN

La prueba ergométrica graduada (PEG) es un procedimiento ampliamente utilizado en la valoración diagnóstica y pronóstica de los pacientes con sospecha de coronariopatía y con cardiopatía isquémica conocida. La utilidad de la PEG en este grupo de pacientes está dada por la posibilidad de inducir con el ejercicio alteraciones cardiovasculares que no están presentes en reposo.

La estimación clínica de la probabilidad de enfermedad coronaria se basa en datos de la historia clínica (sexo, edad, características del dolor, factores de riesgo coronario) y del electrocardiograma basal (presencia de ondas Q o anomalías del segmento ST). En pacientes con sospecha de coronariopatía con lesiones significativas la PEG tiene una sensibilidad de 68%, variable en función de la severidad de la patología coronaria, y una especificidad de 77% <sup>(1)</sup>. Así, en pacientes con enfermedad de un vaso, la sensibilidad oscila entre 25% y 60%, en enfermedad de dos vasos entre 38% y 91% y en enfermedad de tres vasos entre 73% y 100%.

Una de las variables más importantes a evaluar en el desarrollo de la PEG es el comportamiento del segmento ST, debido a su implicancia diagnóstica y pronóstica. La depresión descendente como horizontal del segmento ST son potentes predictores de enfer-

medad coronaria, siendo importante conocer: tiempo de comienzo, magnitud, extensión, duración, síntomas acompañantes (especialmente la aparición de dolor torácico), ya que mejoran la utilidad diagnóstica de la prueba.

La elevación del ST inducido por esfuerzo ergométrico en pacientes sin infarto de miocardio previo es un hecho muy poco frecuente. Cuando ocurre, indica y localiza una región de severa isquemia miocárdica transmural constituyendo uno de los criterios de mal pronóstico en la PEG.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Antecedentes: paciente de 65 años, sexo masculino, dislipémico en tratamiento con atorvastatina, hipertenso en tratamiento con enalapril con buen control de cifras tensionales. No refiere otros factores de riesgo cardiovascular. Peso: 90 kg, talla: 1,85 m, índice de masa corporal (IMC): 26,3.

## ENFERMEDAD ACTUAL

Desde hace dos meses refiere historia de angor estable clase funcional II sin episodios de dolor en reposo. Concurre a realizarse PEG. Paciente asintomático en lo cardiovascular.

ECG basal: ritmo sinusal de 90 cpm, P y PR normales. Eje eléctrico próximo a 0°. Blo-

1. Médico. Cardiólogo en formación de la UDELAR, Montevideo, Uruguay.

Correo electrónico: sanocuore@gmail.com

Recibido junio 22, 2011; aceptado agosto 18, 2011.

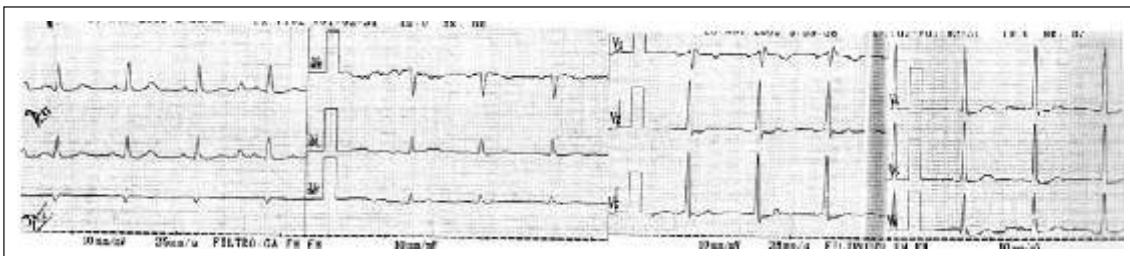


FIGURA 1. ECG basal

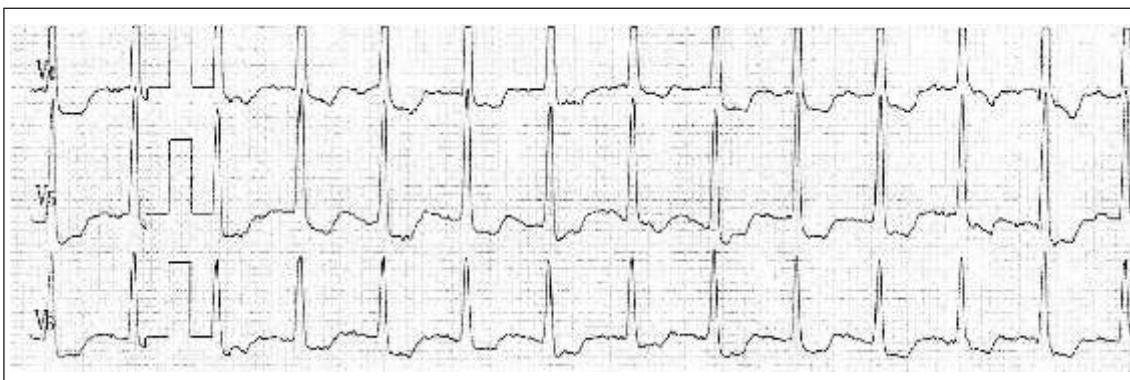


FIGURA 2. Máximo esfuerzo

queo incompleto de rama derecha. Rotación antihoraria del ventrículo izquierdo.

Presión arterial (PA) al inicio de la prueba 150/90 mmHg. La PEG se realiza en cicloergómetro Monark E-18 con carga progresiva y continua, controles clínicos y de presión arterial seriados con monitorización permanente del electrocardiograma.

La duración de cada etapa es de 3 minutos.

En este caso se comenzó con una carga de 300 kgmts que se fue aumentando de 300 kgmts por etapa.

El paciente al completar la tercera etapa a 900 kgmts, con una frecuencia cardíaca de 136 cpm correspondiendo al 88% de la frecuencia cardíaca máxima teórica, presión arterial de 220/120 mmHg, refiere opresión precordial sin irradiaciones, sin disnea ni síndrome neurovegetativo acompañante.

Debido que el dolor iba en aumento se decide detener la prueba, concomitantemente se registra ensanchamiento del QRS y desnivel del ST horizontal de 2.0 mm en V4 a V6 (figura 2).

En el postesfuerzo inmediato se comienza a observar elevación del ST en V1 a V3 que alcanza los 2.5 mm, en este momento se administra nitritos sublinguales disminuyendo progresivamente la sintomatología, los cam-

bios electrocardiográficos persisten hasta los 6 minutos del postesfuerzo (figuras 3 y 4).

La duración del dolor fue de 2-3 minutos. Luego de la desaparición de las alteraciones del ECG y cese completo del dolor se solicita traslado del paciente a puerta de su mutua-lista donde fue transferido a realizarse CACG (figura 5).

#### INFORME

Arteria coronaria derecha (ACD): dominante. En tercio proximal se aprecia una estenosis circunscripta de 70-80%. Tercio medio con irregularidades parietales que no constituyen lesiones estenosantes severas (50%).

Arteria coronaria izquierda (ACI): tronco principal: no tiene evidencia de lesiones.

Descendente anterior: en el tercio proximal, en la zona de emergencia del primer ramo septal y la primera rama diagonal observamos una lesión extensa de grado significativo (80%-90%). El lecho distal de buena extensión, sin lesiones estenosantes a señalar.

Circunfleja: muestra una disminución moderada de calibre (40%-50%) en el tercio proximal. No hay otras lesiones de destaque. Ramo marginal obtuso de buen desarrollo, libre de lesiones estenosantes a señalar.

Una vez concluido el estudio se optó por

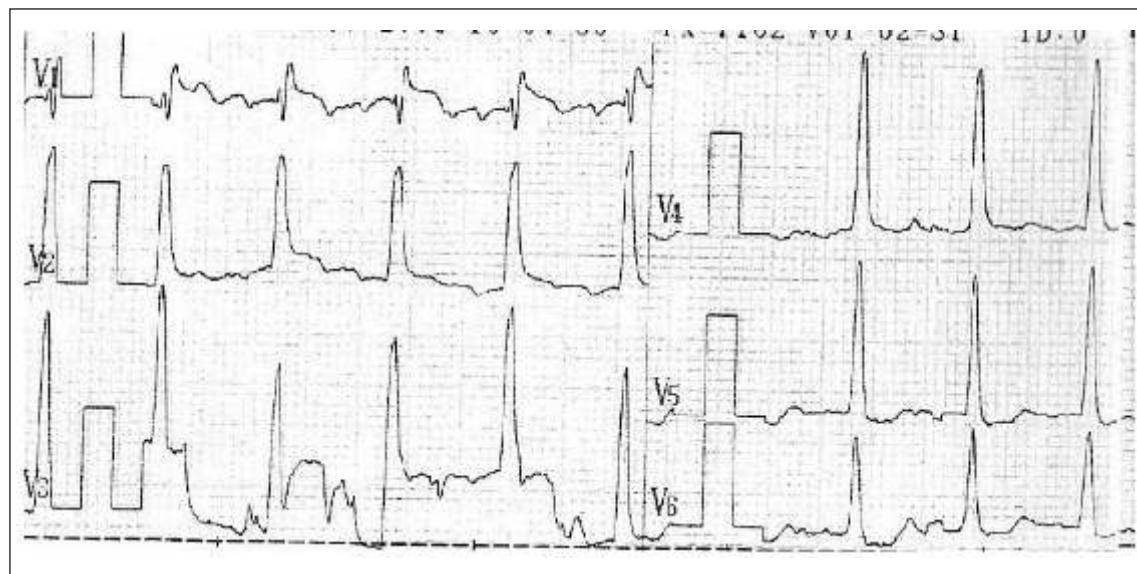


FIGURA 3. Postesfuerzo inmediato

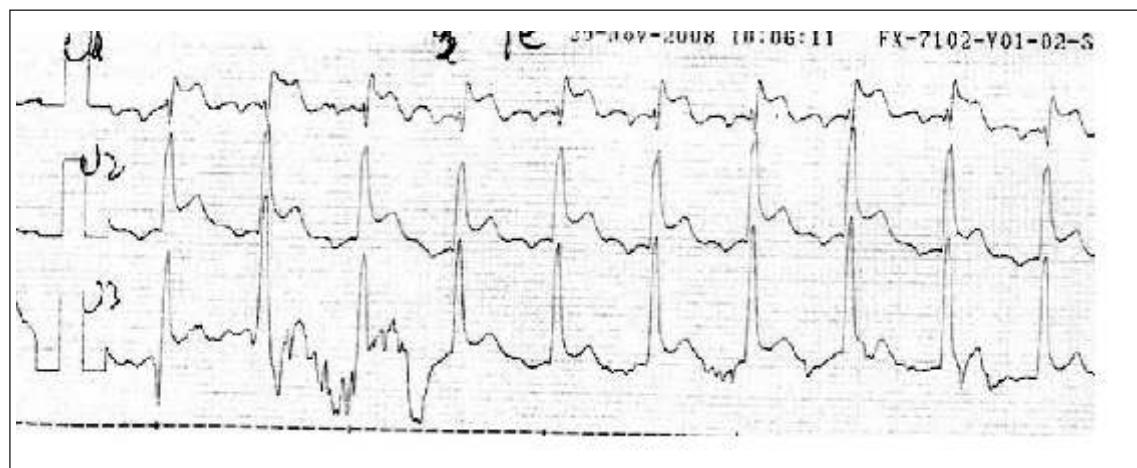


FIGURA 4. Postesfuerzo 3 minutos

efectuar angioplastia percutánea transluminal para tratar las lesiones proximales de la arteria descendente anterior y de coronaria derecha.

La estenosis proximal de la arteria descendente anterior fue dilatada por medio de un catéter balón Sprinter de 2.5 x 15 mm. A continuación se implantó un stent liberador de Everolimus Abbot Xience V 3.0 x 23 mm desplegado con 16 atmósferas. Se alcanzó muy buen resultado angiográfico.

Acto seguido se abordó la arteria coronaria derecha. La estenosis proximal de esta arteria requirió el implante de un stent Medtronic Driver 3.0 x 15 mm desplegado con 16 atmósferas. Nuevamente se alcanzó buen resultado angiográfico y el procedimiento se completó

sin incidentes adversos. El paciente evolucionó de manera satisfactoria hasta el momento del alta.

Paciente con buena evolución posterior, con buena adherencia al tratamiento de prevención secundaria, que luego de dos meses del procedimiento percutáneo concurre al consultorio manifestando estar asintomático en lo cardiovascular y realizando diariamente ejercicio físico programado.

#### DISCUSIÓN

La elevación del segmento ST inducida por esfuerzo ergométrico puede ocurrir en un paciente con infarto de miocardio (IM) previo

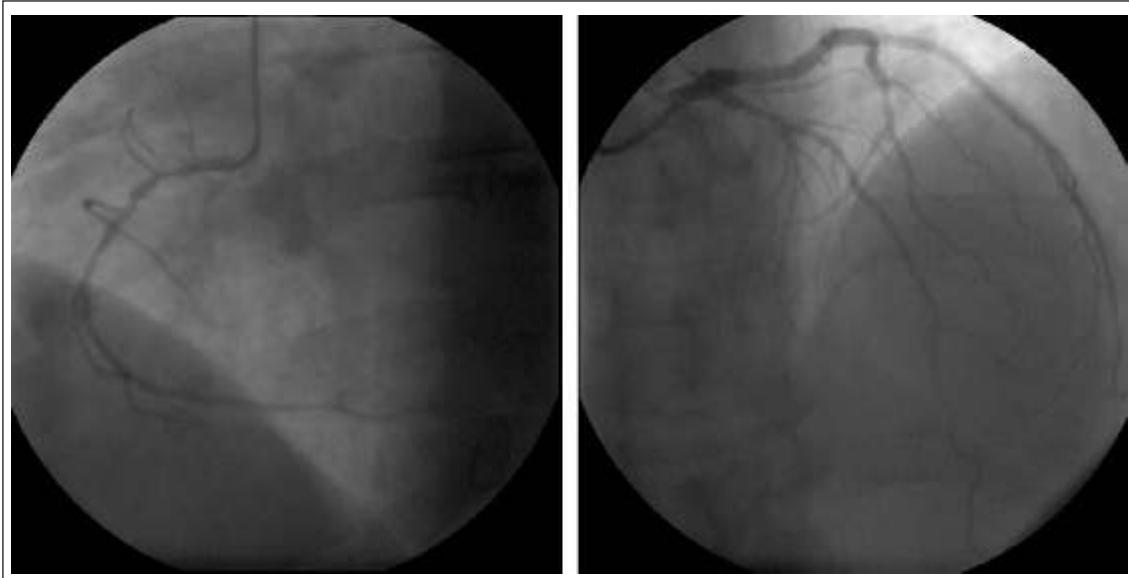


FIGURA 5. Cineangiocoronariografía

donde se objetivan ondas Q en el ECG o en un paciente sin historia de IM y ausencia de ondas Q en el ECG con significados diferentes.

En el primer caso la elevación del ST se observa en las derivadas con onda Q en el ECG basal, su prevalencia se encuentra entre 20%-55% dependiendo del trabajo citado (2-4), asociándose a una menor respuesta contráctil a la dobutamina (viabilidad) y a una estenosis coronaria residual más grave (3-5).

Los mecanismos responsables que se postulan son: aneurisma ventricular y alteraciones de la motilidad de la pared ventricular.

Cuando la elevación del segmento ST inducido por esfuerzo ergométrico ocurre en una derivada sin onda Q en pacientes sin antecedente de IM, es un hallazgo que se debe considerar como evidencia de isquemia miocárdica transmural causada por vasoespasmo o enfermedad coronaria severa (6).

Es un hallazgo relativamente infrecuente, que se presenta en 0,2%-1,7% de los pacientes con enfermedad coronaria (6-8). Cuando se presenta en las precordiales anteriores (V1-V3) predice una obstrucción significativa de la arteria descendente anterior (6,9).

#### IMPORTANCIA CLÍNICA

La elevación del ST en derivaciones sin onda Q (excepto aVR) es uno de los criterios de mal pronóstico de la PEG que identifica a un grupo de pacientes de alto riesgo, en los cuales

debemos de tomar una conducta terapéutica más agresiva con el fin de evitar eventos cardiovasculares.

Quien realice esta técnica debe de conocerlos, identificarlos de manera rápida y precoz evitando así complicaciones.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Gianrossi R, Detrano R, Nulvihill D, Lehmann K, Dubach P, Colombo A, et al. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease: a meta-analysis. *Circulation* 1989; 80: 87-98.
2. De Feyter PJ, Majid PA, Van Eenige MJ, Wardeh R, Wempe FN, Roos JP. Clinical significance of exercise-induced ST segment elevation. Correlative angiographic study in patients with ischaemic heart disease. *Br Heart J* 1981; 46: 84-92.
3. Bodí Peris V, Sanchis Forés J, Llàcer Escrivuela A, Insa Pérez L, Cánoves Femenia J, Ferrero Cabedo JA, et al. Significado de la elevación basal y al esfuerzo del segmento ST en derivaciones con onda Q tras un infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 337-44.
4. Bodí V, Sanchis J, Llàcer A, López-Lereu MP, Losada A, Pellicer M, et al. Significance of exercise-induced ST segment elevation in Q leads in patients with a recent myocardial infarction and an open infarct-related artery analysis with angiography, intracoronary myocardial contrast echocardiography and cardiac magnetic resonance. *Int J Cardiol* 2005; 103: 85-91.
5. Patané S, Marte F. Exercise-induced ST-segment elevation during treadmill exercise testing. *Int J Cardiol* 2010; 143: e54-6.

6. Longhurst JC, Kraus WL. Exercise-induced ST elevation in patients without myocardial infarction. *Circulation* 1979; 60: 616-29.
7. Hung MJ, Hung MY, Cheng CW, Yang NI, Cherng WJ. Clinical characteristics of patients with exercise-induced st-segment elevation without prior myocardial infarction. *Circ J* 2006; 70: 254-61.
8. Yan Y, Li GP, Li JX, Jing HG, Qian JY, Zhu WQ, et al. The angiographic features of exercise-induced ST-segment elevation in patients without myocardial infarction. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi* 2007; 35: 641-4.
9. Kang X, Berman DS, Lewin HC, Miranda R, Agafitei R, Cohen I, et al. Comparative localization of myocardial ischemia by exercise electrocardiography and myocardial perfusion SPECT. *J Nucl Cardiol* 2000; 7: 140-5.