

Alternancia del segmento ST y de la onda T durante la isquemia miocárdica transmural

Sr. Director:

La alternancia eléctrica cardíaca consiste en una variación latido a latido del contorno y/o del tamaño de la onda P, del complejo QRS, del segmento ST y/o de la onda T. Las causas habituales de alternancia eléctrica incluyen derrames pericárdicos, intoxicaciones por fármacos, alteraciones electrolíticas, isquemia miocárdica aguda y taquiarritmias¹. Se presenta un paciente con infarto agudo de miocardio (IAM) septal que tuvo una alternancia eléctrica inusual del segmento ST y de la onda T durante un episodio de angina de Prinzmetal.

Un varón de 70 años, fumador de 15 cigarrillos/día, ingresó en el hospital a las 6 horas de haber presentado un dolor torácico en reposo, con diaforesis y de duración aproximada de 90 minutos. El electrocardiograma (ECG) mostró una elevación del segmento ST de 1 mm en las derivaciones V₁ a V₄. La administración de nitroglicerina intravenosa suprimió el dolor y el ECG posterior mostró un patrón QS en la derivación V₂. La exploración física no mostró anomalías. La presión arterial era 110/66 mmHg y la frecuencia cardíaca 75 latidos/minuto. Con la elevación de la creatinfosfoquinasa a 549 U/l se llegó al diagnóstico de IAM septal. Una hora después del ingreso el paciente tuvo un episodio de dolor torácico de 50 minutos de duración, resistente a la administración de nitroglicerina y morfina intravenosas, que requirió tratamiento fibrinolítico con tenecteplasa. No hubo arritmias durante todo el incidente isquémico. Puesto que el nivel máximo de creatinfosfoquinasa fue el obtenido al ingreso, se diagnosticó este suceso como angina de Prinzmetal postinfarto. El cateterismo cardíaco mostró estenosis significativas en la arteria descendente anterior izquierda proximal (90%) y media (75%) y en la arteria primera diagonal (90%). La arteria coronaria derecha y la ventriculografía izquierda fueron normales. Se realizó una angioplastia y se colocó un stent en las tres estenosis existentes en la arteria coronaria izquierda. La evolución posterior fue favorable.

La figura 1, panel superior, muestra varias tiras electrocardiográficas de las derivaciones precordiales registradas antes (A) y durante (B-H) los primeros minutos del angor de Prinzmetal postinfarto. Se observa desde el minuto 8 (tira B) una elevación progresiva del segmento ST. Entre el minuto 19 y 26 (tiras E y F) el ECG muestra los mayores cambios electrocardiográficos, esto es, el mayor crecimiento de la onda R, la máxima elevación del seg-

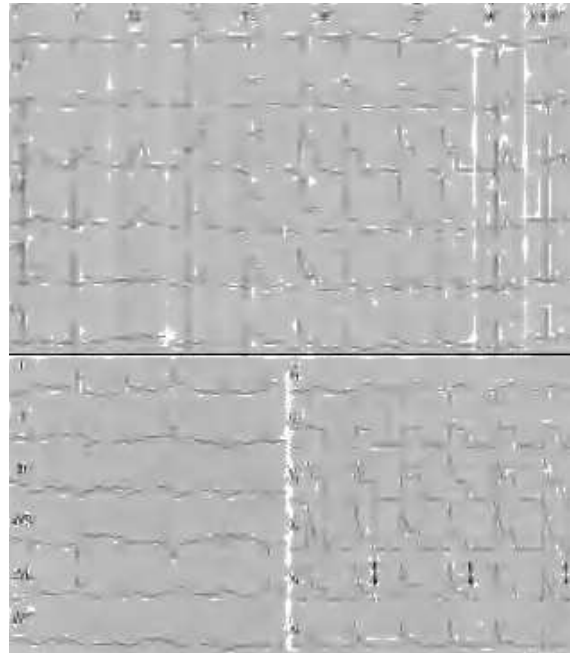


Figura 1. Panel superior: varias tiras electrocardiográficas con las derivaciones precordiales registradas antes (A), durante (B-G) y después (H, I) de la angina de Prinzmetal postinfarto. En la parte superior se indica el tiempo en minutos desde el comienzo del dolor torácico agudo. Panel inferior: electrocardiograma completo de la tira F del panel superior que muestra alternancia eléctrica del segmento ST y de la onda T, especialmente visible en las derivaciones V₄ y V₅ (flechas).

mento ST y el mayor número de derivaciones afectadas. En la tira F se muestran dos complejos QRS con alternancia eléctrica del segmento ST y de la onda T en las derivaciones V₃ a V₆. Las tiras H y J se obtuvieron con el paciente asintomático. La figura 1, panel inferior, expone el ECG completo correspondiente a la tira F del panel superior. Se observa una alternancia eléctrica del segmento ST y de la onda T, especialmente visibles en las derivaciones precordiales V₄ y V₅. Las ondas T son positivas, coincidiendo con la máxima elevación del segmento ST y positivo-negativas cuando el segmento ST está menos elevado.

Este paciente con una isquemia miocárdica transmural secundaria a una angina vasoespástica de Prinzmetal mostró en el ECG un «síndrome de la onda R gigante»: onda R gigante, ensanchamiento del QRS, elevación marcada del segmento ST y complejo monofásico QRS-ST con desaparición de la onda S en las derivaciones que exploran la zona isquémica². Coincidiendo con la máxima intensidad

del dolor y la mayor elevación del segmento ST hubo también una alternancia del complejo ST-T, sin arritmias asociadas.

La isquemia miocárdica aguda transmural es una causa rara, aunque conocida, de alternancia del segmento ST que puede aparecer cuando existe una gran masa de miocardio isquémico debido a la oclusión total (espontánea o inducida) del flujo sanguíneo coronario, el cual puede obstruirse por un espasmo en la angina de Prinzmetal, por una trombosis en el IAM, por un inflado del balón en la angioplastia arterial coronaria o por una ligadura coronaria en la experimentación animal^{1,3}. La alternancia de la onda T también puede detectarse en la isquemia miocárdica transmural y en otros procesos no isquémicos como el síndrome de Brugada, el intervalo QT largo y las alteraciones electrolíticas y del tono simpático⁴. La alternancia del complejo ST-T suele observarse en el momento de máxima elevación del segmento ST, especialmente en pacientes con angina de Prinzmetal⁵. Esta alternancia de la repolarización suele manifestarse en el ECG con una onda T positiva acompañando al latido con mayor elevación del segmento ST y con una onda T negativa o positivo/negativa en el latido con menor elevación del segmento ST. El mecanismo fisiopatológico que explica la alternancia de la repolarización es un bloqueo 2:1 de la actividad eléctrica en el territorio isquémico, lo que origina una dispersión y heterogeneidad de la repolarización que favorece el bloqueo unidireccional y la aparición de arritmias ventriculares por re-entrada^{5,6}.

En definitiva, la alternancia de la repolarización es un marcador de isquemia miocárdica aguda, grave y extensa, secundaria a la oclusión total de un gran vaso coronario.

J. ORTEGA CARNICER

*Servicio de Medicina Intensiva.
Hospital General. Ciudad Real. España.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Surawicz B, Fish C. Cardiac alternans: Diverse mechanisms and clinical manifestations. *J Am Coll Cardiol.* 1992;20:483-99.
2. Ortega-Carnicer J. Giant R wave, convex ST segment elevation, and negative T wave during exercise treadmill test. *J Electrocardiol.* 2004;37:231-6.
3. Okino H, Arima S, Yamaguchi H, Nakao S, Tanaka H. Marked alternans of the elevated ST segment during occlusion of the left anterior descending coronary artery in percutaneous transluminal coronary angioplasty: clinical background and electrocardiographic features. *Int J Cardiol.* 1992;37:23-32.
4. Ortega-Carnicer J, Benezet J, Ceres F. Fever-induced ST-segment elevation and T-wave alternans in a patient with Brugada syndrome. *Resuscitation.* 2003;57:315-7.
5. Kleinfeld MJ, Rozanski JJ. Alternans of the ST segment in Prinzmetal's angina. *Circulation.* 1977;55:574-7.
6. Rozanski JJ, Kleinfeld MJ. Alternans of the ST segment and T wave. A sign of electrical instability in Prinzmetal's angina. *Pace.* 1982;5:359-65.