



# Cardiocre

[www.elsevier.es/cardiocre](http://www.elsevier.es/cardiocre)



## Carta al Editor

# Tpeak-Tend/QT: un nuevo predictor electrocardiográfico de muerte súbita cardíaca

## Tpeak-Tend/QT ratio: a new electrocardiographic predictor of sudden cardiac death

La muerte súbita cardíaca (MSC) constituye un verdadero desafío para la medicina moderna. Se estima que solo en Estados Unidos la incidencia es superior a los 300.000 casos por año. Dentro de las principales enfermedades asociadas con su desarrollo tenemos la cardiopatía isquémica, las miocardiopatías, la insuficiencia cardíaca y las canalopatías<sup>1</sup>. Desde su descubrimiento, el electrocardiograma (ECG) de superficie ha sido un método eficaz en el diagnóstico y la evolución de múltiples enfermedades cardíacas, y actualmente aún representa una de las principales herramientas en la evaluación de los pacientes con estos trastornos. Durante años se han propuesto varios marcadores de arritmias ventriculares como predictores de MSC, que pueden ser obtenidos mediante el ECG con relativa facilidad. Aquí podemos citar algunos tradicionales, como el intervalo QT medido (tiempo que transcurre desde el comienzo del complejo QRS hasta el final de la onda T) y corregido ( $QT \text{ medido} / \sqrt{R - R}$  según la fórmula de Bazett y  $QT \text{ medido} / \sqrt[3]{R - R}$  según la fórmula de Friederichia) y otros más recientes, como la dispersión del QT (diferencia entre el mayor y el menor QT en las 12 derivaciones del ECG), el Tpeak-Tend (Tp-Te) (tiempo que transcurre desde la cúspide o el nadir de la onda T hasta el final de la misma) y su dispersión (diferencia entre el mayor Tp-Te y el menor, teniendo en cuenta las 6 derivaciones del precordio o las 12 del ECG).

Con el propósito de lograr una mejor evaluación del riesgo de los pacientes a padecer arritmias ventriculares malignas, se ha continuado el diseño de nuevos marcadores a nivel mundial, que unido a los ya existentes, son de una utilidad considerable. En los últimos años se han publicado estudios sobre la efectividad de un nuevo marcador para predecir arritmias, en el contexto de un grupo de trastornos estrechamente relacionados con MSC. Este marcador integra los valores de la dispersión transmural de la repolarización medidos a través del Tp-Te y de la dispersión espacial mediante el QT. Este nuevo índice es el Tp-Te/QT; presenta un valor medio de 0,21 en poblaciones sanas y tiene una ventaja sustancial respecto a otros utilizados comúnmente, y es que no se ve afectado

por la variación en la frecuencia cardíaca: prácticamente no tiene alteraciones con frecuencias cardíacas entre los 60 y los 100 latidos/min<sup>2</sup>.

La mencionada efectividad de este marcador ha sido corroborada por Letsas et al.<sup>3</sup>, que encontraron que después de aplicar un protocolo de estimulación electrofisiológica a pacientes con patrón de Brugada tipo I, aquellos a los que se indujo taquicardia o fibrilación ventricular tuvieron valores del Tp-Te/QT en V6 mayores que los que no presentaron arritmias ( $0,214 \pm 0,028$  vs.  $0,180 \pm 0,014$ ,  $p=0,009$ ). En otro estudio, también fueron significativamente mayores los valores promedio durante 24 h del Tp-Te/QT entre pacientes con síndrome de repolarización precoz y controles ( $0,200 \pm 0,02$  vs.  $0,174 \pm 0,02$ ,  $p < 0,05$ )<sup>4</sup>. Como se conoce, tanto el síndrome de Brugada como el de repolarización precoz están asociados a un aumento en la frecuencia de arritmias ventriculares capaces de culminar en MSC. Resultados similares fueron encontrados en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST, en los cuales las cifras de Tp-Te/QT  $\geq 0,29$  representaron un predictor de muerte cardíaca<sup>5</sup>.

Estas investigaciones muestran la efectividad del Tp-Te/QT como un importante índice arritmogénico. Dicha utilidad pudiera ser evaluada en otras condiciones que también son fuente para la génesis de arritmias ventriculares malignas, como la insuficiencia cardíaca, la hipertrofia y la cardiopatía hipertensiva.

La aplicación de este marcador en la práctica clínica traería grandes ventajas para la determinación del riesgo de arritmias ventriculares malignas en pacientes susceptibles. La cardiopatía isquémica, como se conoce, es una de las más importantes causas de morbimortalidad a nivel mundial y de MSC. En el contexto del síndrome coronario agudo, la prolongación del intervalo QT se considera un factor de riesgo isquémico, y en pacientes con infarto agudo de miocardio con onda Q se asocia a un riesgo mayor de MSC. En estos casos, el análisis del Tp-Te/QT podría ser más efectivo. La mayor utilidad de este con respecto a otros marcadores se basa en la integración en

una sola variable de los valores de la dispersión transmural y espacial de la repolarización, mientras que los anteriores solo analizan uno de estos. Además, otra ventaja ostensible es que el  $T_p\text{-}T_e/\text{QT}$  no necesita ser corregido por la frecuencia cardíaca, debido a que no es modificado por ella. En los casos del síndrome coronario agudo, donde es frecuente observar daños en el sistema excitoconductor, con variabilidad en la frecuencia cardíaca y una vulnerabilidad incrementada de desarrollar arritmias ventriculares que pueden ser potencialmente fatales, debido a la isquemia, el uso de este marcador estaría sumamente justificado. En los casos concretos de canalopatías este predictor puede igualmente indicarnos la existencia de individuos en riesgo de arritmias fatales. En todas las situaciones, una adecuada interpretación del mismo permitiría la adopción de conductas terapéuticas con mayor precisión y seguridad.

El  $T_p\text{Te}/\text{QT}$ , a pesar de la efectividad demostrada y de las ventajas que tiene sobre otros predictores, aún necesita ser mejor explorado y en ninguno de los casos sustituiría a los ya existentes, sino que iría a engrosar la lista de estos. Todo lo cual permitiría al médico contar con mayores herramientas para evaluar el riesgo arrítmico de sus pacientes y lograr un mejor manejo de los mismos.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Bayés de Luna A, Elosua R. Muerte súbita. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:1039-52.
2. Gupta P, Patel CH, Patel H, et al.  $T_p\text{-}e/\text{QT}$  ratio as an index of arrhythmogenesis. *J Electrocardiol.* 2008;41:567-74.
3. Letsas KP, Weber R, Astheimer K, et al.  $T_{\text{peak}}\text{-}T_{\text{end}}$  interval and  $T_{\text{peak}}\text{-}T_{\text{end}}/\text{QT}$  ratio as markers of ventricular tachycardia inducibility in subjects with Brugada ECG phenotype. *Europace.* 2010;12:271-4.
4. Talib AK, Sato N, Sakamoto N, et al. Enhanced transmural dispersion of repolarization in patients with J wave syndromes. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2012;23:1109-14.
5. Zhao X, Xie Z, Chu Y, et al. Association between  $T_p\text{-}e/\text{QT}$  ratio and prognosis in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Cardiol.* 2012;35:559-64.

Yaniel Castro-Torres

Universidad de Ciencias Médicas «Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz»,  
Santa Clara, Villa Clara, Cuba

Correo electrónico: [yanielct@edu.vcl.sld.cu](mailto:yanielct@edu.vcl.sld.cu)

1889-898X/\$ – see front matter

© 2012 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2013.01.007>