

## Valor pronóstico de las alteraciones electrocardiográficas en pacientes diabéticos tipo 2 asintomáticos desde el punto de vista cardiovascular

A.M. de Santiago Nocito, A. García Lledó<sup>a</sup>, E. Ramos Lledó y C. Santiago González

Centro de Salud Meco. Consultorio de los Santos de la Humosa. Área 3. IMSALUD Madrid.

<sup>a</sup>Departamento de Medicina y Hospital Universitario de Guadalajara. Universidad de Alcalá.

**OBJETIVOS.** El valor del electrocardiograma en el estudio del riesgo cardiovascular es controvertido en la población general. Aunque sus alteraciones tienen valor pronóstico en algunos grupos de riesgo elevado, no se conoce su valor en la población diabética. El objetivo de este trabajo es estudiar el valor pronóstico de los trastornos del electrocardiograma en diabéticos de tipo 2 libres de enfermedad cardiovascular conocida.

**MÉTODOS.** Se ha realizado seguimiento a 221 pacientes diabéticos tipo 2 menores de 80 años y libres de enfermedad cardiovascular, extraídos de toda la población diabética conocida de dos centros de salud de una misma población. Se ha realizado electrocardiograma anual y se ha estudiado según una clasificación derivada del código Minnesota. Se ha analizado la capacidad de los trastornos de electrocardiograma para predecir la aparición de eventos cardiovasculares, comparándola con el valor predictivo de los factores de riesgo clásicos.

**RESULTADOS.** El 44,3% de los pacientes diabéticos sin eventos previos tenían un electrocardiograma anormal. Treinta y tres pacientes (15,9%) tuvieron eventos cardiovasculares en el seguimiento. El riesgo relativo de quienes tenían un electrocardiograma anormal era de 8,28, (intervalo de confianza 3,36-20,42). La hipertensión arterial mostró un incremento del riesgo (2,29, intervalo de confianza 1,24-4,22), pero no los demás factores de riesgo. El electrocardiograma fue un predictor independiente de riesgo cuando se hacía análisis multivariado incluyéndolo con lo demás factores de riesgo.

**CONCLUSIÓN.** La aparición de trastornos del electrocardiograma en pacientes diabéticos de tipo 2 libres de enfermedad cardiovascular conocida predice la aparición de eventos cardiovasculares, y lo hace con mayor potencia que los

factores de riesgo clásicos. Este hecho debe tenerse en cuenta a la hora de estratificar el riesgo de estos enfermos, prevenirlo y planificar su atención sanitaria.

*Palabras clave:* electrocardiograma, diabetes tipo 2, riesgo cardiovascular.

**OBJECTIVE.** The value of the EKG in the study of cardiovascular risk is debatable in the general population. Although its abnormalities have a prognostic value in some high risk groups, its value is not known in the diabetic population. This study aims to study the prognostic value of EKG abnormalities in type 2 diabetics free of known cardiovascular disease.

**MATERIAL AND METHODS.** A follow-up has been performed in 221 type 2 diabetic patients under 80 years of age and free of cardiovascular disease, drawn from all the known diabetic population of two health care centers of one population. A yearly EKG was performed and was studied according to a Minnesota code derived classification. The capacity of EKG abnormalities to predict the appearance of cardiovascular events has been analyzed, comparing it with the predictive value of the classical risk factors.

**RESULTS.** A total of 44.3% of the diabetic patients without previous events had an abnormal EKG. Thirthy three patients (15.9%) had cardiovascular events in the follow-up. The relative risk of those who have an abnormal EKG was 8.28 (CI 3.36-20.42). The AHT showed an increase in risk (2.29, CI 1.24-4.22), but the other risk factors did not. The EKG was an independent predictor of risk when a multivariate analysis was performed, including it with the other risk factors.

**CONCLUSION.** The appearance of EKG abnormalities in type 2 diabetic patient free of known cardiovascular disease predicts the appearance of cardiovascular events and does so with greater potency than the classical risk factors. This fact should be taken into account when stratifying the risk of

Correspondencia: A.M. de Santiago Nocito.  
Centro de Salud de Meco.  
C/ Virgen de la Cabeza, 6.  
28880 Meco. Madrid.

Recibido el 12-1-04; aceptado para su publicación el 14-4-04.

these patients, preventing it and planning its health care attention.

**Key words:** electrocardiogram, type 2 diabetes, cardiovascular risk.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) tipo 2 es una enfermedad metabólica de importancia epidemiológica creciente. Las evidencias sobre el alto riesgo cardiovascular de los pacientes que la padecen obligan a aumentar la exigencia de control de los factores de riesgo y a investigar alteraciones cardíacas en diabéticos no sintomáticos con el fin de alcanzar un diagnóstico precoz de cardiopatía coronaria<sup>1</sup>.

La aplicación del electrocardiograma (ECG) como técnica de predicción de riesgo cardiovascular en la población general ha demostrado escasa utilidad y su uso es controvertido<sup>2</sup>. La realización de esta prueba ha sido propuesta en poblaciones con riesgo cardiovascular elevado, y ha demostrado su capacidad predictiva en pacientes con hipertensión arterial<sup>3</sup>. Su utilidad no ha sido demostrada en otras poblaciones de alto riesgo como los pacientes con DM tipo 2.

El objetivo del presente estudio es estimar el valor pronóstico de las alteraciones del ECG para predecir complicaciones cardiovasculares en los diabéticos tipo 2 que previamente no han padecido enfermedad cardiovascular conocida.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Población estudiada

El estudio se realizó sobre una población urbana del centro de España, considerando en él dos Centros de Atención Primaria y un total de 6 Médicos de Familia. Se buscó a todos los pacientes diagnosticados de diabetes tipo 2 asignados a sus CIAS (Códigos de Identificación de Asistencia Sanitaria) entre los años 1990 y 1999. Como definición de diabetes se utilizó la del Grupo de Datos Nacional sobre Diabetes (*National Diabetes Data Group*)<sup>4</sup>, aceptada por la Organización Mundial de la Salud en 1985<sup>5</sup>. Los casos conocidos se rastrearon a través de las historias clínicas, las fichas epidemiológicas, fichas de prescripción de jeringas de insulina y los archivos de mortalidad de cada Centro de Salud.

Se excluyó a los pacientes mayores de 80 años en el momento del inicio del estudio, y a todos aquellos con enfermedad cardiovascular conocida. Se consideró tal la existencia de un diagnóstico previo o clínica compatible con angina, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular o claudicación intermitente. Los pacientes en los que se sospecharon esos problemas en el momento de la inclusión fueron pertinenteamente estudiados y excluidos si se confirmaba el diagnóstico.

### Definición de factores de riesgo

La tensión arterial fue medida siguiendo las recomendaciones del Quinto Comité Nacional Conjunto (*Fifth Joint*

*National Committee*)<sup>6</sup>. Se consideró hipertensos a los pacientes cuando la tensión arterial sistólica era mayor o igual de 140 mmHg, y/o la diastólica de 90 mmHg en al menos tres determinaciones distintas.

Por protocolo de área, el colesterol sérico y los triglicéridos eran medidos de forma periódica, pero el colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (LDL) se determinaba sólo a discreción de los médicos. Por ese motivo se usó una definición de hipercolesterolemia basada en niveles de colesterol iguales o superiores a 250 mg/dl en dos medidas separadas, siguiendo los criterios del Programa de Educación Nacional para el Colesterol de 1993 (*National Cholesterol Education Program, NCEP*)<sup>7</sup>. Se diagnosticó hipertrigliceridemia cuando los niveles de triglicéridos en ayunas superaban 200 mg/dl en dos medidas diferentes.

Se consideró pacientes fumadores a quienes consumían tabaco en los dos años previos a la inclusión en estudio, aunque lo hubieran dejado después. El resto fueron considerados no fumadores. Se seleccionó el período de dos años considerando el tiempo necesario para reducir el riesgo cardiovascular de un exfumador hasta los límites de un no fumador<sup>8</sup>.

El protocolo de área incluye recomendaciones generales para el manejo de los factores de riesgo, pero no pautas fijas de tratamiento. Por lo tanto, la terapia dependía de cada médico y no fue estandarizada.

### Estudio electrocardiográfico

Se realizó ECG estándar de 12 derivaciones al inicio del estudio y al menos de forma anual. Para el análisis de los datos se utilizó una clasificación simplificada basada en el código Minnesota<sup>9</sup>. Básicamente, difiere del código publicado en: a) la hipertrofia ventricular se analiza con criterios más específicos que "ondas R altas" (criterios de Cornell, Sokolow y Lyon), b) los varios grados que se aplican a los trastornos de la repolarización y las ondas Q se agruparon en uno. Dos médicos de familia se entrenaron previamente en el uso de la clasificación y posteriormente analizaron los ECG por separado. Cuando hubo interpretaciones diferentes el ECG fue valorado por un cardiólogo, y se obtuvo diagnóstico de consenso por los tres.

### Definición de eventos

Se consideró que en el seguimiento el paciente había sufrido un evento si: a) el paciente moría de forma súbita. Ésta se definió como aquella muerte que sucedía en las seis primeras horas del inicio de los síntomas, o cuando aparecía muerto sin testigos, estando asintomático en las 12 horas previas. b) Se aportaba el diagnóstico de infarto de miocardio en un informe hospitalario o de un cardiólogo, o si el paciente presentaba ondas Q en el reclutamiento, que posteriormente llevaban al diagnóstico de infarto en estudios sucesivos. c) Se aportaba el diagnóstico de angina estable o inestable en un informe hospitalario o de un cardiólogo, o el paciente presentaba síntomas típicos de angina que posteriormente llevaban al diagnóstico

confirmado de cardiopatía isquémica. d) Se aportaba el diagnóstico de insuficiencia cardíaca en un informe hospitalario o de un cardiólogo, o el paciente presentaba signos y síntomas clínicos que cumplían los criterios de Framingham para insuficiencia cardíaca<sup>10</sup>. e) Se aportaba el diagnóstico de accidente cerebrovascular en un informe hospitalario o de un neurólogo, o el paciente sufría síntomas y signos compatibles con ese diagnóstico que no se podían explicar por otras causas. f) El paciente refería síntomas de claudicación intermitente que llevaran a hallazgos de una obstrucción arterial significativa en las extremidades inferiores.

### Estadística

El estudio estadístico se realizó con el paquete SPSS 8.0. Para comparar los resultados de variables continuas entre dos grupos se utilizó la prueba de la "t" de Student para variables independientes. Para comparar resultados de variables discretas entre dos grupos se utilizaron la prueba de  $\chi^2$  de Pearson y la estimación de riesgo estableciendo intervalos de confianza para una probabilidad del 95%, cuando los grupos fueron más de dos se utilizó un análisis de varianza. Para analizar la supervivencia se utilizaron las pruebas de Kaplan-Mayer y el análisis de regresión de Cox. Cuando se introdujeron múltiples variables en éste, se utilizó el método de análisis multivariado análogo a paso a paso. El tiempo de seguimiento se completó en meses, desde la valoración del ECG primero hasta la aparición del primer evento cardiovascular según los definidos en el estudio de Framingham o hasta el cierre del estudio con el paciente libre de eventos. En todos los casos se utilizó estudio a dos colas y se consideró significativa una  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

### Características epidemiológicas de la muestra

La muestra incluida en nuestro estudio está compuesta por 11.952 personas. De ellos, 412 están diagnosticadas de DM tipo 2, lo que ofrece una prevalencia de DM conocida de 3,45 casos por cada 100 habitantes, y 3,94 casos por cada 100 habitantes en mayores de 14 años.

De todos ellos, 221 fueron incluidos en el estudio, al ser menores de 80 años, estar libres de enfermedad cardiovascular conocida y estar disponibles para el seguimiento anual. Estos pacientes son el 54% de la población diabética de la población seleccionada. En ellos la edad media era de  $64 \pm 9,4$ , el 53% eran varones, la diabetes tuvo una duración de  $9,2 \pm 7,6$  años, y el seguimiento se hizo durante una media de  $5,9 \pm 5,7$  años.

### Eventos cardiovasculares en la muestra

Se produjeron 60 eventos cardiovasculares en 33 pacientes. En la tabla 1 se muestran los eventos registrados, la mortalidad de causa no cardiovascular y la mortalidad total. El número de eventos es mayor que el de pacientes, puesto que en algunos pacientes sucedieron dos o más eventos en un mismo año (por ejemplo, infarto e insuficiencia cardíaca). La frecuencia de cada tipo de evento se muestra en la tabla 1.

### Alteraciones electrocardiográficas en la muestra

Se encontraron alteraciones del ECG en 98 pacientes (44,3% de los pacientes sin eventos previos conocidos). La tabla 2 muestra los trastornos del ECG agrupados en categorías, la frecuencia con la que aparecen, el riesgo relativo de cada uno de ellos y su sensibilidad y especificidad a la hora de predecir eventos.

Tabla 1. Eventos cardiovasculares según la presencia de alteraciones en el electrocardiograma

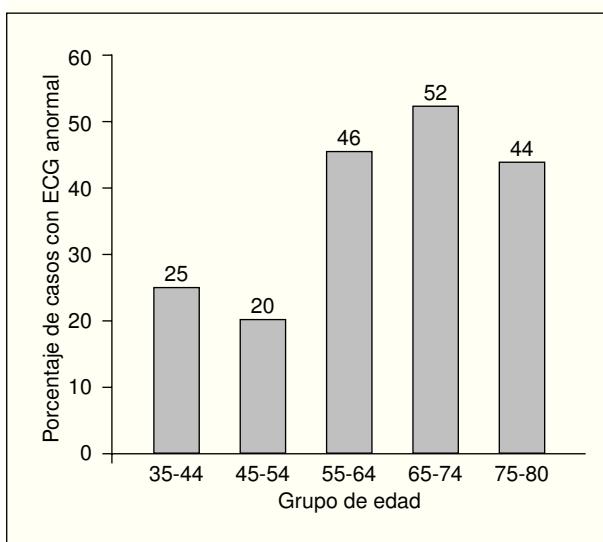
	ECG anormal	Porcentaje	ECG normal	Porcentaje	Significación
Eventos CV	33	34,4	5	4,1	0,000
Muerte CV	8	8,3	0	0,0	0,003
Infarto	6	6,3	1	0,8	0,029
Angina	13	13,5	1	0,8	0,000
ICC	14	14,6	1	0,8	0,000
ACVA	12	12,5	2	1,7	0,000
Claudicación	7	7,3	1	0,8	0,014

ECG: electrocardiograma; CV: coeficiente de variación; ICC: insuficiencia cardíaca crónica; ACVA: accidente cerebrovascular agudo.

Tabla 2. Riesgo relativo de los distintos tipos de trastornos del electrocardiograma

	N.º	%	RR	IC	Kappa	P	Sens %	Esp %
Hipertrofia	18	8,1	3,5	(2,0-6,2)	0,24	0,001	24	95
Repolarización	54	24,4	3,8	(2,2-6,7)	0,32	0,000	55	82
Ondas Q	10	4,5	4,0	(2,2-7,2)	0,19	0,002	16	98
Fibrilación	7	3,2	4,6	(2,2-8,1)	0,18	0,002	13	99
Los cuatro	71	32,1	6,8	(3,4-13,6)	0,40	0,000	76	77
Bloqueo de rama no izquierda	15	6,8	0,6	(0,1-4,8)	ns			
Cualquier anomalía	98	44,3	8,3	(3,4-20,4)	0,32	0,000	87	64

N.º: número de pacientes afectados; %: porcentaje de pacientes afectados; RR: riesgo relativo; IC: intervalo de confianza; Bloqueo de rama no izquierda: cualquier bloqueo de rama que no sea el completo de rama izquierda; P: probabilidad estadística a dos colas; Sens: sensibilidad, Esp: especificidad; ns: no significativo.



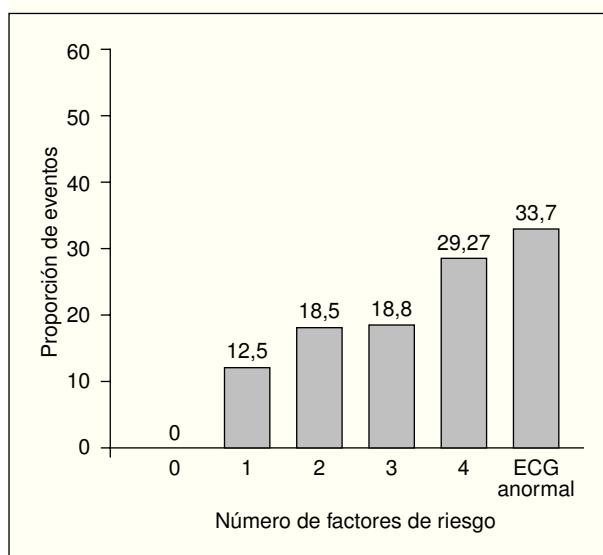
**Figura 1.** Porcentaje de pacientes con electrocardiograma (ECG) anormal en relación con el grupo etario.

Los trastornos del ECG eran más frecuentes a medida que la edad se incrementaba, con un aumento notable de la prevalencia a partir de los 55 años, como puede verse en la figura 1 ( $p = 0,009$ ). Eran más frecuentes también en mujeres (50,9% frente al 37,6%,  $p = 0,047$ ) y tendían a ser más frecuentes también en hipertensos (48,4% frente al 33,3%,  $p = 0,002$ ) y en hipercolesterolémicos (50% frente al 36,5%,  $p = 0,051$ ). No se apreció tendencia en cuanto al uso del tabaco. En el seguimiento, 43 pacientes (19,5%) pasaron de tener un ECG normal a anormal, sin síntomas ni signos de enfermedad cardiovascular. Eso supuso una incidencia de trastornos silentes del ECG de un 3,3% anual.

#### Valor predictivo de los trastornos del electrocardiograma y los factores de riesgo clásicos

Como se ve en la tabla 2, la existencia de un ECG anormal se asoció a un riesgo incrementado de presentar eventos cardiovasculares. El incremento del riesgo se produjo tanto para el total de eventos como para cada uno de ellos en particular (tabla 1).

En los pacientes sin enfermedad cardiovascular previa conocida, la presencia de un ECG anormal suponía un riesgo 8,28 veces superior de presentar un evento cardiovascular (intervalo de confianza [IC] 3,36-20,42). El



**Figura 2.** Proporción de eventos en pacientes según el número de factores de riesgo y la presencia de alteraciones del electrocardiograma (ECG).

valor de predicción de eventos del ECG anormal fue mayor que el de los demás factores de riesgo, como se ve en la tabla 3.

La proporción de pacientes que sufría eventos era superior en los pacientes con ECG anormal que en aquellos con agrupación de factores de riesgo. En la figura 2 puede verse cómo los eventos aumentan de forma lineal a medida que se agrupan factores de riesgo, y cómo la existencia de un ECG anormal se asocia a una proporción de eventos superior a la de la acumulación de factores de riesgo.

El análisis multivariado mostró que únicamente existía relación independiente con el riesgo de eventos entre los trastornos del ECG (Hazard ratio 6,5 IC 95%, 2,5-16,7) y la edad (1,05, IC 95%, 1,01-1,10). El resto de las variables incluidas no demostró relación independiente, como puede verse en la tabla 4. La gráfica de supervivencia de Kaplan-Meyer para pacientes con y sin trastornos en el ECG, demuestra una clara diferencia en la supervivencia libre de eventos en ambos grupos (fig. 3).

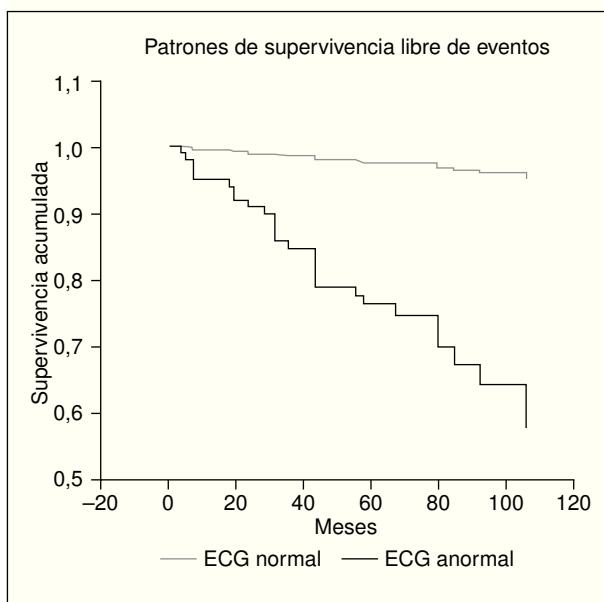
**Tabla 4. Hazard ratio en regresión simple de cada una de las variables**

	Hazard ratio	Intervalo de confianza 95%	Significación
Hipercolesterolemia	1,76	0,82-3,75	ns
Hipertensión	1,49	0,52-4,27	ns
Tabaquismo	1,66	0,84-3,27	ns
Sexo	1,76	0,56-2,08	ns
Edad	1,05	1,01-1,10	0,014
Duración de la DM	1,02	0,98-1,7	ns
Inclusión en protocolo	0,6	0,31-1,15	ns
ECG anormal	6,49	2,52-16,68	0,0001
Hipertrigliceridemia	0,95	0,47-1,89	ns
Hiperuricemia	1,94	0,93-4,04	ns
Índice de masa	1,01	0,95-1,08	ns

DM: diabetes mellitus; ECG: electrocardiograma; ns: no significativo.

Tabla 3. Riesgo relativo de eventos según distintos factores de riesgo		
Factor de riesgo	Riesgo relativo intervalo de confianza	Kappa-p
HTA	2,29 (1,24-4,22)	0,10-0,006
Sexo varón	0,83 (0,53-1,29)	-0,03-0,41 ns
Hipercolesterolemia	1,42 (0,85-2,36)	0,05-0,23 ns
Tabaquismo	1,06 (0,67-1,68)	0,01-0,86 ns
ECG anormal	8,28 (3,36-20,42)	0,32-0,000

HTA: hipertensión arterial; ECG: electrocardiograma; ns: no significativo.



**Figura 3.** Supervivencia acumulada de los pacientes con y sin trastornos del electrocardiograma (ECG) según curvas de Kaplan-Meyer.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo demuestran que la existencia de cualquier trastorno del ECG en un paciente diabético tipo 2 supone un riesgo incrementado de padecer eventos cardiovasculares en un futuro próximo. El 34,4% de los pacientes con ECG anormal sufrieron un evento cardiovascular, mientras que eso sólo sucedió en el 4,1% de los que tenían ECG normal, con un riesgo relativo de 8,28 (IC 3,4-20,4). Cada uno de los eventos considerado por separado era más frecuente en los pacientes con ECG anormal, incluida la muerte cardiovascular. Hasta donde sabemos, este hecho no había sido demostrado en estudios previos. El estudio Whitehall<sup>11</sup> había demostrado que el riesgo de mortalidad cardiovascular se triplicaba en los pacientes con intolerancia hidrocarbonada y ECG anormal, pero no analizó el grupo de diabéticos por el escaso número de muertes acaecidas. Por otro lado, ese estudio incluyó sólo varones en edad laboral estudiados con ECG de 6 derivaciones, por lo que es difícilmente comparable. Nuestros resultados demuestran de nuevo que la utilidad del ECG como dato pronóstico es mayor en las poblaciones de riesgo cardiovascular incrementado, como ya se había demostrado en hipertensos<sup>12,13</sup>.

En nuestro estudio se observa también que la presencia de un ECG anormal en un paciente diabético sin síntomas de enfermedad cardiovascular supone un riesgo mayor que el de presentar cualquiera de los otros factores de riesgo cardiovascular clásicos, solo o conjuntamente con otros. El análisis multivariado determina que los únicos predictores independientes de eventos son el tener un ECG anormal y la edad. El hecho de que el ECG sea un predictor de eventos más potente que los factores de riesgo ya había sido apuntado en uno de los artículos derivados del estudio de *Framingham*<sup>14</sup>.

Existen razones lógicas para justificar el alto valor predictivo de riesgo de un ECG anormal en un diabético. La mayor parte de los estudios de diabéticos con ECG han considerado que sus alteraciones eran reflejo de cardiopatía isquémica o han utilizado sólo los trastornos electrocardiográficos del código Minnesota clasificados como mayores en el proyecto conjunto de los EE.UU. (*Pooling Project*). Esta clasificación de trastornos del ECG busca agrupar aquellos más habituales en la cardiopatía isquémica, y aunque ha servido para obtener significación estadística en estudios que de otra forma eran menos concluyentes, hay autores que consideran que no tiene una justificación fundamentada<sup>2</sup>. Los trastornos del ECG no reflejan sólo la existencia de daño isquémico, ni éste es el único daño que puede sufrir un corazón diabético. Los cambios debidos a hipertrofia aparecen en aquellos pacientes con mayor incremento de masa y probablemente peor pronóstico<sup>13</sup>. Junto a ellos existen pacientes con hipertrofia y cambios de la repolarización sin incremento de voltaje, que reflejan probablemente hipertrofia de menor grado o una atenuación de la transmisión del impulso eléctrico (reducción del voltaje) a través del tórax. En todo caso, la hipertrofia ventricular izquierda es un predictor de morbimortalidad cardiovascular claramente establecido<sup>15,16</sup> y que no sólo se debe a hipertensión arterial (HTA), sino también a envejecimiento, obesidad e intolerancia a la glucosa<sup>12</sup>. Deben añadirse los cambios debidos a la microangiopatía diabética, la miocardiopatía diabética, las alteraciones del control autonómico y los trastornos del metabolismo y la glucemia<sup>17</sup>. Las alteraciones del ECG en relación con la miocardiopatía diabética o la enfermedad microvascular podrían tener relación con la aparición de eventos, ya que esos problemas se han relacionado con la mayor mortalidad de los diabéticos al sufrir un infarto y la mayor prevalencia de insuficiencia cardíaca<sup>18,19</sup>. No hemos observado una clara relación entre la aparición de trastornos del ECG y factores de riesgo, aparte de que se observaran más frecuentemente en mujeres. Por tanto, los trastornos del ECG, mucho más amplios que los de la isquemia, reflejarían condiciones diversas relacionadas todas ellas con un peor pronóstico, y harían de esta técnica un método de valoración de múltiples fuentes de riesgo, y no una sola de ellas. Considerado así no parece tan extraño que supere en potencia a los factores de riesgo que en parte conducen al desarrollo de los trastornos que analizamos.

El análisis de los distintos tipos de trastornos del ECG, que se resume en la tabla 2, permite conocer la aportación de cada uno de ellos a la predicción de eventos. Se observa que tanto la hipertrofia, como las alteraciones de la repolarización, como las ondas Q o la fibrilación suponen unos riesgos similares, en torno a 4 veces mayor que en su ausencia, y que predicen el riesgo con una alta especificidad, que alcanza el 99% en presencia de fibrilación auricular. Utilizando esas 4 categorías principales, como han hecho estudios previos, el riesgo de quienes los presentaran sería de 6,8 veces, con una sensibilidad y especificidad elevadas para predecir eventos, de 76 y 77, respectiva-

mente. Eso supone considerar al 32% de los pacientes, que suben al 44,3% cuando se incluye cualquier tipo de trastorno. En ese caso el riesgo alcanza 8,3 veces el de quienes tienen ECG normal, incrementando la sensibilidad hasta el 87%, a costa de una pérdida de especificidad que baja al 64%. Con estos resultados, parece evidente que cualquiera de las categorías indicadas es un predictor altamente específico de riesgo, que debe ser siempre considerado a la hora de establecer una hipotética medida preventiva. Otras alteraciones, como el bloqueo de rama izquierda, no se han analizado por separado debido a su escasa aparición (dos casos), pero probablemente puedan ofrecer también un riesgo alto<sup>20,21</sup>.

Puede considerarse inoportuna la conveniencia de considerar todas y cada una de las alteraciones del ECG como predictores de riesgo. Eso supone aumentar la población considerada en un 12%, reducir la especificidad e incluir algunos trastornos que se consideran habitualmente de escaso valor patológico, tales como el bloqueo de rama de recha, el bloqueo incompleto de rama derecha y el hemibloqueo anterior izquierdo. Otras categorías no se han podido estudiar por separado por su escasa frecuencia. Por lo tanto, creemos pertinente excluir como trastornos los bloqueos de rama diferentes al de rama izquierda a la hora de valorar el riesgo cardiovascular mediante el ECG en diabéticos.

La existencia de una onda Q patológica debe considerarse como un evento coronario por sí mismo, aun sin historia conocida de infarto. Los pacientes que las presentan deben ser estudiados para confirmar o descartar la naturaleza patológica del hallazgo, ya que no se debe olvidar la existencia de infartos silentes, más aún en diabéticos. Algunos de ellos, tras el estudio, podrán ser considerados como debidos a otras enfermedades o variantes normales<sup>22</sup>. Por lo tanto, aunque sean pacientes asintomáticos desde el punto de vista cardiovascular, no nos parece insensato que ese tipo de pacientes deban considerarse como isquémicos y, por tanto, sujetos de prevención secundaria, y no primaria, al menos hasta que se demuestre lo contrario.

## INTERÉS CLÍNICO

El interés clínico de los resultados discutidos en los apartados anteriores se centra en la posibilidad de seleccionar una población de mayor riesgo a la hora de establecer medidas preventivas más precoces o agresivas. Se sabe que la población diabética tiene, por el hecho de serlo, un riesgo de infarto similar al de los no diabéticos previamente infartados<sup>23</sup>. Eso ha llevado a considerar la posibilidad de tratar a todos los diabéticos con las mismas medidas de prevención secundaria que se usan en los infartados (antiagregación, reducción agresiva de lípidos, control estricto de la tensión arterial), aunque para prevención primaria<sup>24-26</sup>. Dado que cualquier tipo de intervención es más eficaz y rentable en los pacientes con mayor riesgo, la identificación de estos pacientes, preferentemente con técnicas rápidas y baratas, cobra un interés clínico innegable.

## CONCLUSIÓN

La presencia de un ECG anormal en un diabético tipo 2 incrementa el riesgo de padecer un evento cardiovascular 8,28 veces respecto a quienes tienen un ECG normal (IC 95%, 3,4-20,4), en un plazo medio de 5,9 años. Ese riesgo es aún mayor en quienes desarrollan cambios recientes en el ECG, y se ha demostrado para determinados trastornos del ECG (hipertrofia, ondas Q, cambios de la repolarización, fibrilación auricular), pero no para los trastornos de conducción de las ramas distintos del bloqueo de rama izquierda. Comparado con los factores de riesgo cardiovascular clásicos, la existencia de trastornos silentes del ECG es un factor predictivo más potente e independiente de aquéllos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Coutinho M, Gerstein HC, Wang Y, Yusuf S. The relationship between glucose and incident cardiovascular events: a metaregression analysis of Publisher data from 20 studies of 95,783 individuals followed for 12,4 years. *Diabetes Care* 1999;22:233-40.
2. Ashley EA, Raxwall VK. Prevalencia y significado pronóstico de las alteraciones electrocardiográficas. *Cur Probl Cardiol* 2000(5): 445-518.
3. Barret EJ, Kaplan MD, Steiner G, Lee WL, Cheung AM, Cape D, et al. Complicaciones Cardiovasculares en Diabetes. American Diabetes Association. 1.<sup>a</sup> ed. de la traducción al español. Barcelona: Medical Trends SL, 2002.
4. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 1979;28:1039-57.
5. World Health Organization. Diabetes Mellitus: Report of WHO Study Group. Geneva, World Health Org 1985. (Tech. Rep. Ser., no. 727.)
6. Joint National Committee on detection, evaluation and treatment of high blood pressure: The fifth report of the Joint National Committee on detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med* 1993;153:154-83.
7. National Institutes of Health. National Cholesterol Education Program. Segundo informe del Comité de Expertos sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (Comité de tratamiento de Adultos II). Publicación de los National Institutes of Health 1993;(93):3095.
8. Doll R, Peto R, Wheatly K, GRay R, Sutherland I. Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male British doctors. *BMJ* 1994;309:901-11.
9. Kors JA, van Herpen G, Wu J, et al. Validation of a new computer program for Minnesota coding. *J Electrocardiol* 1996;29:83-8.
10. McKee PA, Catelli WP, McNamara PM, Kannel WB. The natural history of congestive heart failure, The Framingham study. *N Engl J Med*;1071:285-1441.
11. Fuller JH, Shipley MJ, Rose G, Jarret RJ, Keen H. Coronary-heart-disease risk and impaired glucose tolerance. *The Lancet* 1980;28: 1373-6.
12. Kannel WB. Left ventricular hypertrophy as a risk factor: the Framingham experience. *J Hypertens Suppl* 1991;9:s3-8 [discussion S-9].
13. Kannel WB, Cobb J. Left ventricular hypertrophy and mortality-results from the Framingham study. *Cardiology* 1992;81:291-8.
14. Cuples LA, Gagnon DR, Kannel WB. Long- and short-term risk of sudden coronary death. *Circulation* 1992;85:111-8.
15. Whincup PH, Wannamethee G, Macfarlane PW, Walker M, Shaper AG. Resting electrocardiogram and risk of coronary heart disease in middle-aged British men. *J Cardiovasc Risk* 1995;2:533-43.
16. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, et al. Prognostic value of a new electrocardiographic method for diagnosis of left ventricular hypertrophy in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:383-90.
17. Surawicz B, Mangiardi LM. Electrocardiogram in endocrine and metabolic disorders. En: Ríos JC, editor. *Clinical-electrocardiographic correlations*. Philadelphia: Davis Co, 1977; p. 257-60.

18. Fein FS, Sonnenblick EH. Diabetic cardiomyopathy. Progress in *Cardiovascular Diseases* 1985;27(4):255-70.
19. Hamby RI, Zoneraich S, Sherman L. Diabetic cardiomyopathy. *JAMA* 1974;229(13):1749-54.
20. Mathewson FA, Manfreda J, Tate RB, Cudy TE. The University of Manitoba Follow-up study-an investigation of cardiovascular disease with 35 years follow-up (1948-1983). *Can J Cardiol* 1987;3:378-82.
21. Rautaharju PM, Neaton JD. Electrocardiographic abnormalities and coronary heart disease mortality among hypertensive men in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Clin Invest Med* 1987;10: 606-15.
22. Kannel MD, Abbott RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. *N Engl J Med* 1984;31:1144-7.
23. Kannel WB, Wilson PW. Comparison of risk profiles for cardiovascular events: implications for prevention. *Advances in Internal Medicine* 1997;42:39-66.
24. Alberti KJ, Zimmet PZ, for the WHO Consultation Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO Consultation. *Diabetic Medicine* 1998;15:533-9.
25. American Diabetes Association Management of dyslipidemia in adults with diabetes (position statement). *Diabetes Care* 1999;22 (Suppl 1):S56-9.
26. Chovainan AV, Bakis GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of high blood pressure. *JAMA* 2003;289:2560-72.