

## COMUNICACIONES BREVES

# Prevalencia de diabetes mellitus en la provincia de Girona, España: el estudio REGICOR

Rafael Masiá<sup>a</sup>, Joan Sala<sup>a</sup>, Izabella Rohlf<sup>a</sup>, Rosa Piulats<sup>a</sup>, Josep M. Manresa<sup>b</sup> y Jaume Marrugat<sup>b</sup>, en nombre de los investigadores del estudio REGICOR

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria. Hospital Dr. Josep Trueta. Girona. España.

<sup>b</sup>Unidad de Lípidos y Epidemiología Cardiovascular. Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM). Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma. Barcelona. España.

El objetivo fue determinar la prevalencia de diabetes mellitus en la población de 25 a 74 años de la provincia de Girona. Se obtuvieron los antecedentes personales de diabetes mellitus conocida y la glucemia en ayunas en sangre venosa. Se aplicaron los criterios diagnósticos de la American Diabetes Association de 1997. La prevalencia cruda de antecedentes de diabetes mellitus fue del 10% y la estandarizada por edad del 7,7% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 7,3-8,1). La prevalencia cruda de glucosa alterada en ayunas fue del 8,6% y la estandarizada por edad del 7,6% (IC del 95%, 7,2-8,1). La prevalencia cruda de antecedentes de diabetes mellitus conocida más la definida por glucemia (prevalencia total de diabetes mellitus) fue del 13% y la estandarizada del 10% (IC del 95%, 9,6-10,5). Se observó una mayor prevalencia en varones y un aumento con la edad. Estas cifras difieren de las obtenidas en algunos estudios realizados en España.

**Palabras clave:** *Diabetes mellitus. Factores de riesgo. Población. Epidemiología.*

## Prevalence of Diabetes Mellitus in the Province of Girona, Spain: The REGICOR Study

Our aim was to determine the prevalence of diabetes mellitus in the 25-to-74-year-old population in the province of Gerona, Spain. History of known diabetes mellitus was recorded, and fasting glycemia was measured in venous blood. The 1997 diagnostic criteria of the American Diabetes Association were used. Crude prevalence of known diabetes mellitus was 10.0%, and age-standardized prevalence was 7.7% (95% confidence interval [CI], 7.3%-8.1%). Crude prevalence of impaired fasting glucose was 8.6%, and age-standardized prevalence was 7.6% (95% CI, 7.25%-8.1%). Crude prevalence of known diabetes mellitus combined with diabetes mellitus according to glycemia value (total prevalence of diabetes mellitus) was 13.0%, and age-standardized prevalence was 10.0% (95% CI, 9.6%-10.5%). A higher prevalence in men and an increase in prevalence with age were observed. The figures are different from those of other studies in Spain.

**Key words:** *Diabetes mellitus. Risk factors. Population. Epidemiology.*

Full English text available at: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población y un predictor de mala evolución y mortalidad en los pacientes con enfermedad cardiovascular establecida<sup>1</sup>. Su prevalencia está aumentando en todo el mundo y, según las proyecciones, esta tendencia seguirá hasta

2025<sup>2</sup>.

En los últimos años, el mejor conocimiento de los estados asociados a la DM, como la obesidad y la resistencia a la insulina, ha aumentado el interés por ésta, así como el de su impacto en la enfermedad cardiovascular. Actualmente, las sociedades científicas, basándose en un único estudio<sup>3</sup>, recomiendan la prevención cardiovascular secundaria para los diabéticos, aun sin enfermedad coronaria conocida. En ese estudio, la mortalidad por cardiopatía coronaria en diabéticos sin cardiopatía isquémica conocida fue similar a la de pacientes no diabéticos con historia de infarto del miocardio. No obstante, se debe tener cautela al extrapolar estas recomendaciones a los pacientes de nuestro entorno, ya que estudios más recientes realizados en otras poblaciones no han reproducido los resultados de

Este trabajo ha sido parcialmente financiado con la beca FIS 00/0024-02.

Correspondencia: Dr. R. Masiá.  
Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria. Hospital Dr. Josep Trueta.  
Avda. de França, s/n. 17007 Girona. España.  
Correo electrónico: [car.rmasia@htrueta.scs.es](mailto:car.rmasia@htrueta.scs.es)

Recibido el 20 de febrero de 2003.

Aceptado para su publicación el 27 de noviembre de 2003.

**ABREVIATURAS**

DM: diabetes mellitus.  
 ADA: American Diabetes Association.  
 IC: intervalo de confianza.  
 OMS: Organización Mundial de la Salud.  
 TAG: tolerancia alterada a la glucosa.  
 TTOG: test de tolerancia oral a la glucosa.  
 GAA: glucosa alterada en ayunas.  
 IAM: infarto agudo del miocardio.  
 REGICOR: Registre Gironí del Cor.

ese estudio<sup>4</sup>.

Existen diversos criterios de definición y diagnóstico de la DM. En 1985, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció unos criterios basados en la glucemia en ayunas y la tolerancia alterada a la glucosa (TAG) según el test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG)<sup>5</sup>. En 1997, la American Diabetes Association (ADA) estableció unos nuevos criterios basados en la glucemia en ayunas sin la realización de TTOG, considerando que la glucosa en ayunas (GAA) estaba alterada cuando la glucemia era de 110-125 mg/dl y que existía DM cuando era  $\geq 126$  mg/dl<sup>6</sup>. En 1999, la OMS revisó sus criterios de 1985, y mantuvo la vigencia del TTOG.

En España se han realizado diversos estudios epidemiológicos que han establecido la prevalencia de DM en el 6-10% según la edad y las poblaciones estudiadas<sup>7</sup>. En la práctica totalidad se aplicaron los criterios de la OMS de 1985. El objetivo de este estudio es establecer la prevalencia de DM en una población de la que conocemos la incidencia de infarto agudo del miocardio (IAM), aplicando los criterios de la ADA de 1997.

**PACIENTES Y MÉTODO**

El estudio REGICOR ha establecido la incidencia de IAM<sup>8</sup> y la prevalencia de factores de riesgo coronario en la provincia de Girona<sup>9</sup>. Esta última fue determinada en un estudio transversal realizado en 1995 y 1996 en una muestra aleatorizada de 1.748 personas, representativa de la población general, en un muestreo polietápico, con una selección aleatorizada de 33 poblaciones, y en una segunda etapa por la selección aleatoria de 3.000 habitantes de 25-74 años. El muestreo fue estratificado por décadas de edad y por sexos (10 estratos). Para el presente análisis se aplicaron los criterios diagnósticos de la ADA de 1997 modificados<sup>6</sup>. La glucemia fue obtenida en una sola determinación. Se midió en una muestra de sangre tomada en tubos de vacío con gel separador, que se centrifugaron después de 30-45 min de reposo a temperatura ambiente y se

aliciotaron inmediatamente, procediéndose a la congelación inmediata a  $-120$  °C en nitrógeno líquido. La determinación de la glucemia se realizó en una alícuota de suero un máximo de 15 días más tarde. La totalidad del transporte de las muestras cumplió los estándares de calidad de mantenimiento de muestras biológicas.

La tasa de respuesta y participación fue del 72%. No hubo diferencias en el sexo, la edad ni en los principales antecedentes patológicos entre los participantes y los no participantes, según datos obtenidos telefónicamente de la mayoría de no participantes (datos no expuestos). La metodología consistió en la aplicación de un cuestionario de salud que incluía los antecedentes de DM conocida. Se consideró que un participante tenía DM conocida cuando en el interrogatorio afirmaba que un médico le había diagnosticado esta enfermedad o se trataba con insulina o antidiabéticos orales. La categorización como diabético entre los participantes sin antecedentes de DM se realizó con una sola determinación de la glucemia cuando ésta era  $> 125$  mg/dl.

Se establecieron 3 grupos: personas con antecedentes de DM, con GAA (glucemia de 110-125 mg/dl) y las que, independientemente de los antecedentes de DM, presentaban una glucemia  $\geq 126$  mg/dl, que representó el total de personas con DM. Se presentan las tasas específicas por grupos de edad y estandarizadas por la distribución mundial de la edad que pondera los grupos de edad de 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 y 65-74 años con un peso de 14, 12, 11, 8 y 5 sobre 50, respectivamente.

**RESULTADOS**

En la tabla 1 se presentan las tasas de prevalencia crudas para la población de 25-74 años. La prevalencia de antecedentes de DM, según la encuesta a los participantes, fue de un 11,3% en los varones, de un 8,7% en las mujeres y, globalmente, de un 10,0%; la tasa estandarizada fue del 7,7% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 7,3-8,1). La prevalencia de GAA (110-125 mg/dl) se situó en un 11,5% en los varones, en un 6,0% en las mujeres y, globalmente, en un 8,6%, y la tasa estandarizada fue del 7,6% (IC del 95%, 7,2-8,1). La prevalencia de DM conocida o determinada por la glucemia ( $\geq 126$  mg/dl), es decir, la prevalencia total de DM, fue de un 14,9% en los varones, de un 11,2% en las mujeres y, globalmente, de un 13,0%, con una tasa estandarizada del 10,0% (IC del 95%, 9,6-10,5). En todas las categorías se observó una tendencia ascendente con la edad y una mayor prevalencia en varones. Las tasas ajustadas para los 3 grupos de edad de 35 a 64 años fueron del 11,6% (IC del 95%, 10,5-12,8), del 10,3% (IC del 95%, 9,3-11,3) y del 15,3% (IC del 95%, 14,0-16,6), respectivamente.

En la tabla 2 se presentan las características de los participantes separados por sexo y por la presencia o

TABLA 1. Tasa bruta de prevalencia de antecedentes de diabetes mellitus, glucemia basal alterada y total de diabetes mellitus

Edad (años)	Antecedentes de DM		GAA (110-125 mg/dl)		DM total hallada	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
25-34	1,4	2,6	4,2	2,0	1,4	2,6
35-44	4,2	2,6	7,7	5,1	7,7	3,1
45-54	11,6	6,0	15,0	7,5	14,5	8,0
55-64	16,9	14,7	16,4	5,9	23,0	18,6
65-74	20,7	17,7	12,4	9,5	25,4	24,1
25-74 bruta	11,3	8,7	11,5	6,0	14,9	11,2

DM: diabetes mellitus; GAA: glucosa alterada en ayunas.  
Los resultados se expresan en porcentajes.

ausencia de DM. Se observa que los diabéticos tienen más edad, un mayor índice de masa corporal y valores más elevados de lípidos, fibrinógeno y glucosa en sangre.

## DISCUSIÓN

En una reciente revisión de diversos estudios realizados en España en los años noventa, la prevalencia de DM se situaba entre el 5,5 y el 18,7%<sup>7</sup>. El único estudio realizado en Cataluña<sup>10</sup>, siguiendo los criterios de la OMS de 1985, estableció, en una muestra representativa de la población, la prevalencia total bruta de DM en el 10,3%, la estandarizada en el 6,3% y la de TAG en el 11,6%. Sin embargo, la participación en este estudio osciló entre un 57,7% para los examinados y un 42,3% para los entrevistados por teléfono. Como en nuestros resultados, también se observó un aumento de la prevalencia con la edad pero, en cambio, no se apreció una mayor prevalencia en varones. Llama la atención que en el estudio de Castell et al<sup>10</sup>

se hallara una prevalencia de DM inferior que en el nuestro, pues incluye a un segmento de población de más edad (74-89 años) y cabría esperar una mayor prevalencia. La diferencia entre las cifras de prevalencia de DM total en nuestro estudio (estandarizada por edad, del 10,0%) y en el de Castell et al<sup>10</sup> (6,3%) puede estar afectada por la diversa tasa de participación, por las diferencias en los métodos de determinación de la glucemia (sangre venosa frente a capilar, aunque ambos son aceptados por la OMS) y, tal vez lo más importante, por los distintos criterios diagnósticos de DM aplicados. En otro estudio poblacional realizado en Canarias, en el que se compararon los criterios de la OMS y los de la ADA, se obtuvo una prevalencia bruta de DM del 18,7 y del 15,9% respectivamente, en ambos casos superior a la nuestra y a la de otros estudios realizados en España<sup>11</sup>.

Aunque no era el objetivo de este artículo analizar y discutir la asociación de la DM con los factores de riesgo cardiovascular, en la tabla 2 se muestra que los diabéticos tienen un perfil más adverso (edad, obesi-

TABLA 2. Características de los participantes

	No diabéticos		Diabéticos	
	Varones, n (%)	Mujeres, n (%)	Varones, n (%)	Mujeres, n (%)
Edad(años)	50,0 (13,9)	49,7 (13,4)	59,5 (10,4)	61,1 (10,5)
PAS	131,4 (19,0)	126,9 (20,8)	142,9 (17,5)	142,2 (18,4)
PAD	78,7 (10,9)	74,2 (11,9)	81,8 (9,8)	80,3 (9,8)
HTA <sup>a</sup>	266 (37,5)	285 (35,5)	80 (64,0)	68 (68,0)
Índice cintura/cadera	0,920 (0,083)	0,814 (0,084)	0,961 (0,060)	0,874 (0,070)
IMC	26,4 (4,03)	26,1 (4,61)	27,9 (4,12)	29,4 (6,74)
Colesterol total	221,6 (43,3)	221,2 (45,2)	228,9 (40,5)	235,2 (48,9)
cHDL	48,1 (13,8)	57,8 (14,2)	44,4 (15,0)	50,8 (14,2)
cLDL	150,5 (39,8)	145,5 (40,9)	155,4 (32,7)	158,6 (42,6)
Triglicéridos	119,9 (82,1)	91,9 (45,9)	154,1 (163,8)	129,7 (69,5)
Lp(a)	0,366 (0,403)	0,363 (0,386)	0,418 (,427)	0,484 (,527)
Fibrinógeno	296,3 (67,0)	313,5 (62,0)	321,9 (73,5)	326,4 (58,2)
Glucemia	98,6 (9,8)	94,1 (9,9)	144,5 (48,0)	157,1 (89,4)

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; Lp(a): lipoproteína a.

<sup>a</sup>Presión arterial > 139/89 mmHg o antecedentes con tratamiento antihipertensivo.

dad, hipertensión arterial, dislipemia). Esta observación no sorprende y es perfectamente coherente con la conocida asociación de la DM a dichos factores.

Desde la publicación de los criterios de la ADA de 1997 existe una preocupación acerca de las posibles discrepancias entre las cifras de la DM resultantes de la aplicación de estos criterios y de los criterios de la OMS de 1985 (revisados en 1999). Un estudio anterior concluyó que los criterios de la ADA de 1997 subestimaban la prevalencia de DM<sup>12</sup>. Sin embargo, y contrariamente a lo que cabría esperar, hemos hallado una prevalencia más alta en nuestro estudio que en el de Castell et al<sup>10</sup>. Otro debate importante es el del significado epidemiológico de la TAG y la GAA en cuanto a la predicción de DM y los posibles y mal definidos «estados prediabéticos», de gran importancia para la prevención de las enfermedades cardiovasculares y sobre el que no parece haber un claro acuerdo. En el estudio de Castell et al<sup>10</sup>, la prevalencia de TAG fue del 11,6%, superior a la de la GAA en el nuestro, tanto bruta (8,6%) como estandarizada por edad (7,6%). Un estudio de varios países europeos, que no incluyó a España, concluyó que la GAA tiene menos valor predictivo en cuanto a mortalidad que la TAG<sup>13</sup>. Ante estas discrepancias, sería deseable homogeneizar conceptos y criterios en este campo, a fin de facilitar la comparabilidad de los resultados.

Asimismo, cabe considerar como una limitación del estudio que la categorización como diabético, entre los participantes sin antecedentes de DM, se hiciera mediante una sola determinación de la glucemia con el resultado > 125 mg/dl. Este método debe considerarse solamente una medida indirecta de la realidad.

La tasa de prevalencia estandarizada de DM en la provincia de Girona es del 13,0% (bruta, del 10,0%) en la población de 25-74 años, es mayor en los varones que en las mujeres y aumenta con la edad. Esta cifra difiere de la hallada en algunos estudios de base poblacional en nuestro medio. La prevalencia estandarizada por edad de GAA en la misma población es del 7,6% (bruta del 8,6%). Los diabéticos de ambos sexos tienen un perfil de riesgo cardiovascular más desfavorable que los no diabéticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Adler AL, Neil HA, Manley SE, Holman RR, Turner RC. Hyperglycemia and hyperinsulinemia at diagnosis of diabetes and their association with a subsequent cardiovascular disease in the United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS 47). *Am Heart J* 1999;138:S353-9.
2. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates and projections. *Diabetes Care* 1998;21:1414-31.
3. Haffner SM, Letho S, Rönemmaa T, Pyörälä K, Laakso M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998;33:229-34.
4. Evans JM, Wang J, Morris AD. Comparison of cardiovascular risk between patients with type 2 diabetes and those who have had a myocardial infarction: cross-sectional and cohort studies. *BMJ* 2002;324:939-42.
5. World Health Organization. Diabetes mellitus: report of a WHO study group. Technical Report Series 727. Geneva: WHO, 1985.
6. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183-97.
7. Goday A. Epidemiología de la diabetes y sus complicaciones no coronarias. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:657-70.
8. Pérez G, Pena A, Sala J, Roset P, Masiá R, Marrugat J. Acute myocardial infarction case fatality, incidence and mortality rates in a population registry in the province of Girona, Spain, 1990 to 1992. *Int J Epidemiol* 1998;27:599-604.
9. Masiá R, Pena A, Marrugat J, Sala J, Vila J, Pavesi M, et al, and the REGICOR Investigators. High prevalence of cardiovascular risk factors in Girona, Spain, a province with low myocardial infarction incidence. *J Epidemiol Community Health* 1998;52:707-15.
10. Castell C, Tresserras R, Serra J, Goday A, Lloveras G, Salleras L. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): an oral glucose tolerance test-based population study. *Diab Res Clin Practice* 1999;43:33-40.
11. De Pablos-Velasco PL, Martínez-Martín FJ, Rodríguez-Pérez F, Ania BJ, Losada A, Betancor P. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucose intolerance in a Canarian Caucasian population: comparison of the 1997 ADA and the WHO criteria. The Guia study. *Diabet Med* 2001;18:235-41.
12. Gabir M, Hanson R, Dabelea D, Imperatore G, Roumain J, Bennett PH, et al. The 1997 American Diabetes Association and 1999 World Health Organization criteria for hyperglycemia in the diagnosis and prediction of diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:1108-12.
13. The DECODE study group. European Diabetes Epidemiology Group. Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American Diabetes Association diagnostic criteria. *Lancet* 1999;354:617-21.