

# Incidencia de diabetes tipo 2 y análisis del proceso diagnóstico en un centro de atención primaria durante la década de los noventa

Manuel Mata-Cases / Esther Fernández-Bertolín / Xavier Cos-Claramunt / Manuel García-Durán / Teresa Mateu-Gelabert / Clara Pareja-Rossell / Enriqueta Pujol-Ribera

Centro de Atención Primaria La Mina, Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria de Barcelona. Institut Català de la Salut, Sant Adrià de Besòs, Barcelona, España.

(Incidence of type 2 diabetes and its diagnosis process in the decade 1991-2000 in a primary health care centre)

## Resumen

**Fundamento y objetivo:** Conocer la incidencia anual y los motivos de diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en el período 1991-2000.

**Pacientes y método:** Estudio longitudinal retrospectivo. Revisión de las historias clínicas de todos los nuevos casos de DM2 registrados en un centro de salud urbano durante 10 años. Cálculo de la prevalencia e incidencia anuales en la población mayor de 14 años. Análisis de las tendencias temporales y periodicidad en la incidencia de DM2 (mensual, estacional y anual) mediante modelos ARIMA (Box-Jenkins), modelo paramétrico de regresión de Poisson y modelos semiparamétricos (GAM).

**Resultados:** Se identificaron 598 nuevos casos de DM2 (edad media [DE], 59,7 [11,4] años; 51,3% mujeres). Los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes fueron la obesidad (58,5%) y la hipertensión arterial (68,2%). Los principales motivos de diagnóstico fueron: hiperglucemias previas (64,7%) y la aplicación de protocolos de otros factores de riesgo cardiovascular (12,4%).

La incidencia anual fue de 37,9 por 10.000 personas (intervalo de confianza [IC] del 95%, 34,9-40,9), sin diferencias significativas entre ambos sexos. La prevalencia de DM2 al principio y al final del estudio fue del 4,4% (IC del 95%, 2,0-4,8) y el 5,5% (IC del 95%, 5,2-5,9) (un 25% de incremento relativo), sin que el análisis de tendencias mostrara un incremento progresivo de la incidencia.

**Conclusiones:** La incidencia observada es superior a la descrita en otros estudios. El incremento de la prevalencia no se relaciona con un incremento progresivo de la incidencia. Los motivos de diagnóstico más frecuentes fueron el seguimiento de hiperglucemias previas y la aplicación de protocolos de

otros factores de riesgo cardiovascular. Este hecho parece indicar un diagnóstico precoz que podría beneficiar a estos pacientes.

**Palabras clave:** Diabetes tipo 2. Incidencia. Prevalencia. Diagnóstico. Atención primaria.

## Abstract

**Background and objective:** To determine the annual incidence and reasons for diagnosing type 2 diabetes mellitus (T2DM) from 1991 to 2000.

**Patients and method:** We performed a retrospective, longitudinal study. The clinical records of all new cases of T2DM registered in an urban primary care center over a 10-year period were reviewed. The annual incidence and prevalence in the population aged more than 14 years old were calculated. Statistical analyses of temporal trends and periodicity (monthly, seasonal and annual) were performed with ARIMA models (Box-Jenkins), Poisson parametrical regression and semiparametrical (GAM) models.

**Results:** There were 598 true new cases of T2DM (mean age [SD]: 59.7 [11.4] years; 51.3% women). The most frequent associated cardiovascular risk factors were obesity (58.5%) and hypertension (68.2%). The main reasons for diagnosing T2DM were the presence of previous hyperglycemia (64.7%) and the application of protocols for other cardiovascular risk factors (12.4%). The annual incidence was 37.9 per 10,000 persons (95% CI, 34.9-40.9) with no differences between sexes. The prevalence of T2DM at the beginning and end of the study period was 4.4 (95% CI, 2.0-4.8) and 5.5% (95% CI, 5.2-5.9) (25% relative increase). There was no significant temporal trend in the incidence of T2DM over the years.

**Conclusions:** The observed incidence of T2DM is high compared with that reported in other studies. The increase in prevalence was not related to a progressive increase in the incidence. The most frequent reasons for diagnosing T2DM were previous hyperglycemia and the application of protocols for other cardiovascular risk factors. This finding seems to be related to an early diagnosis and could benefit these patients.

**Key words:** Type 2 diabetes mellitus. Incidence. Prevalence. Diagnosis. Primary health care.

**Correspondencia:** Dr. Manel Mata Cases.

CAP La Mina.

Mar, s/n. 08930 Sant Adrià de Besòs. Barcelona. España.

Correo electrónico: mmata@medynet.com

Recibido: 8 de febrero de 2005.

Aceptado: 20 de julio de 2005.

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye un problema sanitario importante por su elevada prevalencia<sup>1-3</sup>, morbimortalidad<sup>4</sup>, la gran utilización de servicios sanitarios que conlleva<sup>5</sup>, así como el impacto que tiene en los costes sociosanitarios<sup>6</sup> y la calidad de vida de las personas que la presentan<sup>7</sup>.

La prevalencia de la DM2 en los países desarrollados es muy variable y oscila entre el 1,4% en el Reino Unido hasta el 15,1% en Alemania<sup>2</sup>; la media en el estudio multinacional europeo DECODE es del 7,1%<sup>3</sup>. En nuestro medio disponemos de varios estudios poblacionales realizados mediante sobrecarga oral de glucosa (SOG) que han mostrado prevalencias muy dispares<sup>2,8-13</sup>, desde el 5,6% en León<sup>8</sup> al 18,7% en Canarias<sup>12</sup>. En cambio, son escasos los trabajos enfocados al estudio de la incidencia a pesar de su utilidad para establecer la historia natural de la DM2 y la planificación de intervenciones en la población. Estudios realizados en diferentes países muestran incidencias entre 12 y 36 por 10.000 personas<sup>14-21</sup>, aunque las diferencias en metodología y períodos de estudio hacen difícil su comparación. Un estudio realizado en Lejona (Vizcaya) mostró una incidencia de 80 por 10.000 personas<sup>22</sup>, cifra claramente superior a la observada en el período 1991-1995 en nuestro centro (30,1 por 10.000 personas mayores de 14 años)<sup>23</sup>. En nuestro estudio también se valoró el impacto del abandono de la realización de la SOG al aplicar retrospectivamente los nuevos criterios diagnósticos propuestos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA), en 1997<sup>24</sup>. Quedaba por ver si un período de estudio más prolongado confirmaba la incidencia observada.

El objetivo principal del presente estudio es describir la incidencia de DM2 en la población atendida en un centro de salud urbano durante el período 1991-2000 y como objetivos secundarios analizar las características de los pacientes, el motivo y los métodos diagnósticos utilizados.

## Pacientes y métodos

Estudio longitudinal retrospectivo realizado a partir del registro informatizado de la población atendida en el Centro de Atención Primaria La Mina, de Sant Adrià de Besòs (Barcelona). Este equipo, principal recurso de atención primaria de la zona, atiende desde 1984 a una población urbana, socioeconómicamente deprimida y con un 20% de etnia gitana. El registro funciona desde 1987 y recoge, además de los datos de filiación, los principales factores de riesgo de todos los usuarios con historia clínica activa. Se actualiza una vez

al año (31 de diciembre) y se guarda una copia de seguridad, lo que ha permitido identificar los casos de diabetes que se han registrado y conocer la población total y la población en riesgo de presentar diabetes cada año. Posteriormente, se revisaron las historias clínicas. Con el fin de evitar pérdidas por retraso en el registro, también se revisaron las historias clínicas de los pacientes diagnosticados hasta marzo de 2002. Los pacientes diagnosticados durante los años 2001 y 2002 fueron excluidos, ya que el período de estudio comprende desde el 1 de enero de 1991 hasta el 31 de diciembre de 2000.

Se consideraron los siguientes criterios de exclusión: no cumplir los criterios de DM2 durante el período de estudio (error en el registro, diagnóstico anterior a 1991 o posterior a 2000), diabetes tipo 1 y diabetes secundarias.

Los casos nuevos de DM2 fueron clasificados según el motivo de diagnóstico: sintomatología característica, situación de estrés metabólico (ingreso, infarto agudo de miocardio [IAM], infección, intervención quirúrgica, tratamiento con fármacos hiperglucemiantes...), complicación sugestiva de DM2 (neuropatía, retinopatía, nefropatía, candidiasis urogenital, disfunción eréctil...), intolerancia a la glucosa (IG) previa demostrada por SOG, hiperglucemias previas no diagnósticas sin IG demostrada (110-139 mg/dl hasta julio de 1997 y 110-125 con posteridad, según la nueva categoría de glucemia basal alterada [GBA] de la ADA), diabetes gestacional, antecedente de diabetes referido por el paciente (pero no documentado), antecedentes familiares de primer grado, protocolo de otros factores de riesgo cardiovascular y diagnóstico casual o motivo desconocido. En los casos en que coincidían dos o más motivos se dio prioridad al más relacionado con el riesgo de padecer DM2 siguiendo el orden de esta clasificación, y solamente se consideró casual cuando se excluyeron todos los demás.

Para el diagnóstico se aplicaron los criterios de la OMS hasta julio de 1997: dos glucemias basales  $\geq 140$  mg/dl, o al azar  $\geq 200$  en presencia de clínica característica, o una glucemia posprandial  $\geq 200$  a las 2 h de la SOG con 75 g de glucosa<sup>25</sup>. A partir de julio de 1997 se consideran los criterios diagnósticos propuestos por la ADA<sup>26</sup> y aceptados posteriormente por la OMS<sup>27</sup>: dos glucemias basales  $\geq 126$  mg/dl, pero sólo se aceptó esta categoría para los casos con valores diagnósticos entre 126 y 139 mg/dl. Se consideró el momento del diagnóstico la fecha en que se cumplían los criterios, aunque éste se registrara con posterioridad. Para ello, se revisaron todos los datos de laboratorio presentes en la historia clínica, independientemente de que el médico los hubiera tenido en cuenta para el diagnóstico. En los casos que no cumplían estrictamente los criterios vigentes en el momento del diagnóstico (un solo valor elevado), pero presentaban valores de HbA<sub>1c</sub>

un punto por encima de la normalidad, se aceptó el diagnóstico siguiendo la propuesta de Davidson y Peters<sup>28</sup>. La determinación de HbA<sub>1c</sub> se instauró a mediados de 1992, por lo que no se dispone de ella en los pacientes diagnosticados con anterioridad. En el período de estudio los valores de normalidad de la HbA<sub>1c</sub> han variado: desde 1992 a septiembre de 1995 eran del 4,6-6,1%, a partir de entonces y hasta diciembre de 1996 del 3,8-5,5%, y posteriormente del 3,9-5,7%.

Se registraron los antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial (HTA, presión arterial  $\geq$  140/90 mmHg), hipercolesterolemia (colesterol total  $\geq$  250 mg/dl), hipertrigliceridemia (triglicéridos  $\geq$  150 mg/dl) y cardiopatía isquémica (angina o IAM), los valores de glucemia o SOG diagnósticos y la HbA<sub>1c</sub>, el peso y la talla en el momento del diagnóstico (valores durante el año natural desde la primera cifra diagnóstica), el lugar de diagnóstico (propio centro, centro de especialistas extrahospitalarios y hospital) y el año para el cálculo de la incidencia anual. Se presentan las prevalencias e incidencias anuales en población mayor de 14 años y las características de los pacientes. La incidencia anual acumulada se definió como el número de casos nuevos dividido por la población en riesgo (población total mayor de 14 años menos los diabéticos registrados) al principio del año.

La evolución temporal en la incidencia de diabetes se estudió mediante análisis descriptivos, modelos ARIMA (metodología propuesta por Box-Jenkins), modelo paramétricos de regresión de Poisson y modelos semiparamétricos (modelos GAM). Los datos utilizados para estos análisis fueron la incidencia mensual de diabetes. Para el modelo ARIMA se estudió la adecuación del modelo a través de los residuales. En el modelo paramétrico de Poisson se usó la población en riesgo cada mes para considerar el *offset*, y se introdujeron los términos lineal y cuadrático para estudiar la tendencia, y los términos sinusoidales para estudiar la estacionalidad.

Los diferentes modelos de Poisson se compararon según el criterio de AIC y el LRT (*likelihood ratio test*) en su caso. Se comprobó la sobredispersión y la correlación residual usando el ACF (función de correlación) y el PACF (función de autocorrelación parcial). El modelo ARIMA se hizo con el paquete estadístico SPSS, módulo Series Temporales v. 12.0. La parte descriptiva y el modelo paramétrico de regresión de Poisson se hizo con el paquete estadístico Stata 9.0, y los modelos semiparamétricos con el S-plus.

## Resultados

En enero de 1991, la población atendida mayor de 14 años con historia clínica activa era de 13.423 per-

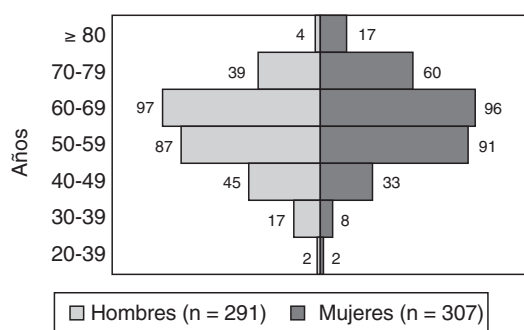
sonas, de las cuales 589 estaban registradas como diabéticas (prevalencia del 4,4%). Al final del año 2000 la población atendida era de 18.122 y constaban como diabéticos 1.005 (prevalencia del 5,5%), lo que representa un incremento relativo del 25% en la prevalencia. A finales del año 1992 se incorporaron al centro 2.273 personas que hasta entonces habían sido atendidas en un centro no reformado (modelo tradicional) próximo a nuestra área.

De los 979 pacientes registrados entre 1991 y 2002, 598 (61,1%) eran casos nuevos de DM2 diagnosticados entre 1991 y 2000. Los restantes 381 fueron excluidos, 217 (22,2%) eran retrasos en el registro informático (cumplían criterios diagnósticos antes de 1991), 128 (13,1%) no cumplían los criterios de diabetes en la década de estudio, 16 (1,6%) eran diabéticos tipo 1, y 9 (0,9%) tenían una diabetes secundaria. En 11 casos (1,1%) no se localizó la historia clínica o los pacientes recibieron una atención temporal (desplazados).

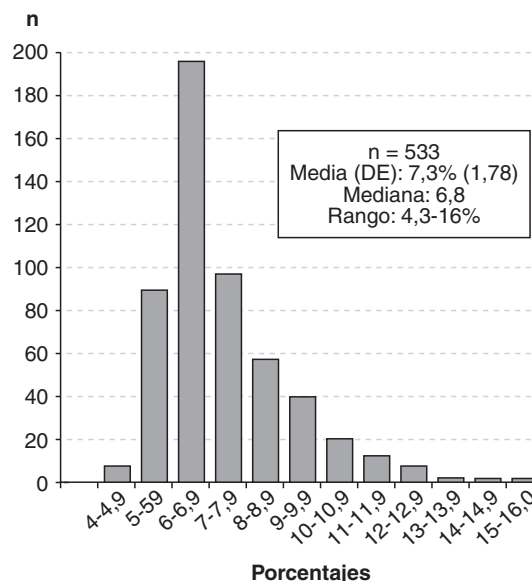
La media de edad de los casos nuevos verdaderos en el momento del diagnóstico fue de 59,7 (DE = 11,4). Un 51,3% eran mujeres. La distribución por edad y género se puede observar en la figura 1. En el momento del diagnóstico, 345 pacientes (58,5%) tenían obesidad (índice de masa corporal [IMC]  $\geq$  30) y 190 (32,2%) sobrepeso (IMC, 25-29,9), 407 (68,2 %) hipertensión arterial, 297 (49,7%) hipercolesterolemia, 212 (35,6%) hipertrigliceridemia, 49 (8,2%) cardiopatía isquémica y 144 (24,1%) eran fumadores (un 40,9% de los hombres y un 8,1% de las mujeres) y 104 ex fumadores (17,4%) (tabla 1). Los principales motivos de diagnóstico fueron la existencia de hiperglucemias no diagnósticas (glucemia basal  $\geq$  110 mg/dl o intolerancia a la glucosa) previas (64,7%), la aplicación de protocolos de otros factores de riesgo cardiovascular (12,4%), síntomas de diabetes (7,2%), estrés metabólico (5,2%) y casual o desconocido (7,5%). Los métodos diagnósticos fueron: criterios de la OMS-1985 en 394 casos (61,4%), criterios ADA-1997 (glucemia basal, 126-139) en 86 casos (14,4%) y SOG en 91 (15,2%). En 14 casos (2,3%) no se cumplían estrictamente los criterios de la OMS ni la ADA, pero no han sido excluidos del estudio ya que presentaban una HbA<sub>1c</sub> elevada (1 punto por encima del límite superior de la normalidad). En los restantes 13 casos (2,2%) el método diagnóstico se desconoce. Los pacientes se diagnosticaron en un 92,8% en el propio centro, un 3% durante un ingreso hospitalario, un 0,8% en urgencias de hospital y un 2,5% en consulta especializada.

Las características de los pacientes se muestran en la tabla 1. Las únicas diferencias significativas por género (hombres respecto a mujeres) fueron: la obesidad (el 44,8 frente al 71,5%), la HTA (el 61,5 frente al 74,5%) y el hábito tabáquico (el 73,5 frente al

**Figura 1. Distribución de los casos de DM2 por grupos de edad y género.**



**Figura 2. Valores de HbA<sub>1c</sub> (%) en el momento del diagnóstico.**



11,1%). La distribución de los valores de HbA<sub>1c</sub> en el momento del diagnóstico se muestra en la figura 2. Cabe destacar que un 55% de los pacientes que disponían de HbA<sub>1c</sub> tenía valores iniciales inferiores al 7%.

La media de población en riesgo mayor de 14 años entre 1991 y 2000 fue de 15.782 personas (7.728 hombres y 8.054 mujeres). Las prevalencias e incidencias anuales se muestran en la tabla 2 y el número de casos agrupados por mes y estación del año en la tabla 3. La incidencia anual de nuevos casos fue de 37,9 por 10.000 personas mayores de 14 años en riesgo, sin diferencias significativas entre géneros (37,6 para los hombres y 38,1 para las mujeres), con una gran variabilidad interanual (mínima de 24,9 en 1991 y máxima de 48,3 en 1998), sin que se observe un patrón consistente de incremento (fig. 3). Si se analizan por separado cada uno de los años de seguimiento, no se observaron diferencias significativas en cuanto a la media de edad, el género y la prevalencia de otros factores de riesgo. Agrupando los nuevos casos por meses, sólo se observó un número significativamente menor en el mes de agosto<sup>22</sup>, que fue máximo en

noviembre (59) (tabla 3). Por estaciones, en verano el número de casos también fue significativamente menor (tabla 3).

Ninguno de los métodos de análisis de tendencias temporales estudiados presentaba ni tendencia ni estacionalidad. El modelo propuesto por Box-Jenkins era un ARIMA (0,1,1) sin parte estacional. Se estudió la adecuación del modelo, el ACF de los residuales era ruido blanco. El modelo final de regresión de Poisson se ajustó por las variables categóricas mes y año de estudio. El mes de referencia fue enero y el año 1991. El único mes que se encontró significativo fue agosto, con un menor número de casos. Los años donde se encontraron diferencias significativas respecto al año de referencia fueron 1994, 1995 y 1998, con un mayor número de casos. No se encontró autocorrelación residual.

**Tabla 1. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y cardiopatía isquémica por grupos de edad y género en el momento del diagnóstico**

Variable	HTA	Obesidad	Hipercolesterolemia	Hipertrigliceridemia	Tabaquismo (actual o previo)	Cardiopatía isquémica
Global	68,2 (64,4-71,9)	58,5 (54,5-62,5)	49,7 (45,7-53,8)	35,6 (31,8-39,5)	41,5 (37,5-45,4)	8,2 (6,2-10,7)
Hombres	61,5* (55,9-67,1)	44,8* (39,0-50,5)	46,7 (41,0-52,5)	36,4 (30,9-42,0)	73,5* (68,5-78,6)	9,0 (5,9-12,9)
Mujeres	74,5* (69,6-79,4)	71,5* (66,4-76,6)	52,6 (47,0-58,2)	34,9 (29,5-40,2)	11,1* (7,5-14,6)	7,5 (4,8-11,1)
< 40 años	37,9 (20,7-57,7)	65,5 (45,7-82,1)	41,4 (23,5-61,1)	53,6 (33,9-72,5)	55,2 (35,7-73,6)	0,0 (0,0-11,9)
40-69 años	67,7 (63,3-72,0)	59,9 (55,4-64,5)	51,6 (46,9-56,2)	36,0 (31,6-40,5)	44,8 (40,2-49,4)	7,8 (5,5-10,7)
> 69 años	77,5 (70,0-85,0)	51,3 (42,2-60,3)	45,0 (36,1-53,9)	30,0 (21,8-38,2)	25,8 (18,0-33,7)	11,7 (5,9-17,4)

Las cifras expresan porcentajes (intervalo de confianza del 95%).

\*Diferencias significativas  $p < 0,001$ .

**Tabla 2. Prevalencias e incidencias anuales globales y por género**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Medias (años)
Población total <sup>a</sup>	13.423	15.081	15.713	16.196	17.040	17.272	17.570	17.703	17.915	18.122	16.603
Población de riesgo <sup>b</sup>	12.834	14.438	15.010	15.383	16.204	16.399	16.694	16.764	16.978	17.117	15.782
<i>Prevalencia de DM</i>											
DM global <sup>c</sup> (n)	589	643	703	813	836	873	876	939	937	1.005	821
prevalencia (%)	4,39	4,26	4,47	5,02	4,91	5,05	4,99	5,3	5,23	5,55	4,94
IC del 95% de la prevalencia	4,0-4,7	3,9-4,6	4,2-4,8	4,7-5,4	4,6-5,2	4,7-5,4	4,7-5,3	5,0-5,6	4,9-5,6	5,2-5,9	4,8-5,1
DM varones <sup>c</sup> (n)	206	232	264	327	338	366	366	393	392	427	331
prevalencia (%)	3,2	3,21	3,51	4,19	4,06	4,33	4,25	4,55	4,49	4,84	4,11
IC del 95% de la prevalencia	2,8-3,6	2,8-3,6	3,1-3,9	3,8-4,6	3,4-4,5	3,9-4,8	3,8-4,7	4,1-5,0	4,1-4,9	4,4-4,9	4,0-4,6
DM mujeres <sup>c</sup> (n)	383	411	439	486	498	507	510	546	545	578	490
prevalencia (%)	5,48	5,23	5,36	5,79	5,72	5,75	5,69	6,03	5,94	6,22	5,73
IC del 95% de la prevalencia	4,9-6,0	4,7-5,7	4,9-5,9	5,3-6,3	5,2-6,2	5,3-6,2	5,2-6,2	5,5-6,5	5,5-6,4	5,7-6,7	5,6-5,9
<i>Casos nuevos DM2</i>											
Global (n)	32	48	57	70	78	49	67	81	66	50	59,8
Varones (n)	16	21	24	35	43	21	31	35	38	27	29,1
Mujeres (n)	16	27	33	35	35	28	36	46	28	23	30,7
<i>Incidencia de DM2 por 10.000 personas</i>											
Incidencia global	24,93	33,24	37,97	45,50*	48,14*	29,88	40,13	48,32*	38,87	29,21	37,89
IC del 95%	16,3-33,6	23,9-42,6	28,1-47,8	34,9-56,1	37,5-58,8	21,5-38,2	30,5-49,7	37,8-58,8	29,5-48,2	21,1-37,3	34,9-40,9
Incidencia en varones	25,7	30,02	33,03	46,83	53,78	25,98	37,58	42,41	45,56	32,12	37,65
IC del 95%	13,1-38,3	17,2-42,8	19,8-46,2	31,4-62,3	37,8-69,8	14-37,1	24,4-50,8	28,4-56,4	31,1-60,0	20,0-44,2	33,3-42,0
Incidencia en mujeres	24,21	36,28	42,61	44,25	42,64	33,67	42,63	54,04*	32,41	26,41	38,12
IC del 95%	12,4-36,1	22,6-49,9	28,1-57,1	29,6-58,9	28,5-56,7	21,2-46,1	28,7-56,5	38,5-69,6	20,4-44,4	15,6-37,2	33,9-42,4

DM: diabetes mellitus; IC: intervalo de confianza.

<sup>a</sup>Población total mayor de 14 años al principio del año.

<sup>b</sup>Población total mayor de 14 años a riesgo al principio del año (excluidos los diabéticos registrados).

<sup>c</sup>Incluye DM tipo 1 y otras diabetes.

\*Diferencias significativas respecto a 1991 ( $p < 0,05$ ).

## Discusión

Nuestro estudio aporta datos sobre la evolución de la incidencia y la prevalencia de DM2 en una población urbana de bajo nivel socioeconómico durante 10 años. Este estudio es la continuación de una investigación previamente publicada que mostraba los resultados de los primeros 5 años<sup>23</sup>. La incidencia media observada (37,9 por 10.000 habitantes) es ligeramente superior a la publicada en otros países desarrollados como Suecia (27-30 por 10.000)<sup>14,15</sup>, Estados Unidos (27 por 10.000)<sup>16,17</sup> e Islandia (36 por 10.000)<sup>18</sup>, y claramente superior a la descrita en Finlandia (12 por 10.000)<sup>19</sup> y Holanda (15 por 10.000)<sup>20</sup>. Los diferentes períodos y poblaciones estudiados y las metodologías utilizadas dificultan su comparación directa.

En nuestro medio, sólo disponemos de los datos del estudio poblacional realizado con SOG en Lejona (Vizcaya), mediante dos cortes transversales en 1985 y 1995. En los 584 pacientes libres de diabetes en el corte basal se constató una incidencia acumulada anual de 82 por 10.000 en población mayor de 30 años<sup>22</sup>. Sin em-

bargo, el hecho de que en este estudio se siguiera la misma cohorte sin incluir nuevos pacientes del estrato de edad entre 30 y 40 años (el grupo con la menor incidencia) pudo haber comportado una sobrestimación de la incidencia.

En cuanto a la prevalencia de DM observada (5,5%), ésta es similar a la descrita en otros centros de atención primaria pero inferior a la de los estudios poblacionales. Así, por ejemplo, en los datos comunicados por el grupo GEDAPS en Cataluña, la prevalencia en el conjunto de los 82 centros participantes en la evaluación del año 2000 fue del 5,3%<sup>5</sup>. En cambio, en el estudio poblacional realizado con SOG entre 1994 y 1995 en Cataluña<sup>11</sup>, la prevalencia de DM conocida (diagnosticada previamente) en población general adulta mayor de 30 años fue del 6%, mientras que la de DM desconocida fue del 3,5%; la prevalencia total fue muy superior (9,5%). Para poder comparar estos datos, calculamos la prevalencia en las personas mayores de 30 años en el mismo año 1995, que fue del 8%, cifra próxima a la poblacional. Obviamente, el diseño de nuestro estudio no permite identificar la diabetes desconocida.

**Tabla 3. Número de casos de diabetes tipo 2 agrupados por meses y estaciones**

	n (%)	Mujeres	Varones
<i>Mes</i>			
Enero	48 (8,0)	24 (7,8)	24 (8,2)
Febrero	55 (9,2)	32 (10,4)	23 (7,9)
Marzo	57 (9,5)	28 (9,1)	29 (10,0)
Abril	53 (8,9)	24 (7,8)	29 (10,0)
Mayo	55 (9,2)	24 (7,8)	31 (10,7)
Junio	47 (7,9)	23 (7,5)	24 (8,2)
Julio	48 (8,0)	31 (10,1)	17 (5,8)
Agosto	22 (3,7) <sup>a</sup>	13 (4,2) <sup>b</sup>	9 (3,1) <sup>c</sup>
Septiembre	57 (9,5)	27 (8,8)	30 (10,3)
Octubre	50 (8,4)	22 (7,2)	28 (9,6)
Noviembre	59 (9,9)	33 (10,7)	26 (8,9)
Diciembre	47 (7,9)	26 (8,5)	21 (7,2)
<i>Estación</i>			
Primavera	161 (26,9)	74 (24,1)	87 (29,9)
Verano	122 (20,4) <sup>d</sup>	67 (21,8)	55 (18,9) <sup>e</sup>
Otoño	165 (27,6)	86 (28,0)	79 (27,1)
Invierno	150 (25,1)	80 (26,1)	70 (24,1)
Total	598	307	291

<sup>a</sup>Diferencias significativas respecto de los restantes meses ( $p < 0,05$ ).

<sup>b</sup>Diferencia significativa respecto a febrero, marzo, noviembre y diciembre ( $p < 0,05$ ).

<sup>c</sup>Diferencia significativa respecto de los restantes meses excepto julio ( $p < 0,05$ ).

<sup>d</sup>Diferencia significativa únicamente respecto del otoño ( $p < 0,05$ ).

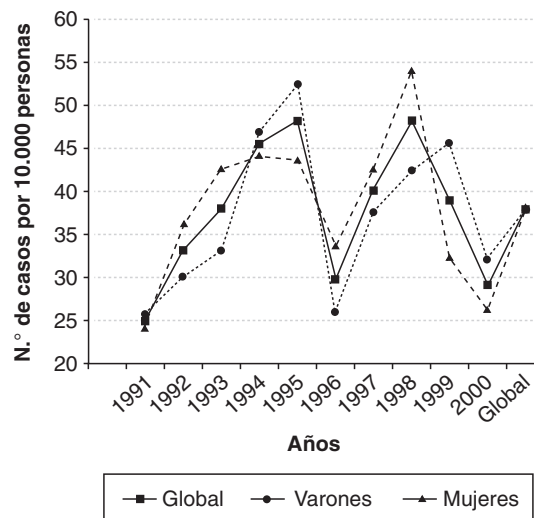
<sup>e</sup>Diferencia significativa únicamente respecto de la primavera ( $p < 0,05$ ).

El incremento de la prevalencia observado (un 25% de incremento relativo) parece deberse básicamente a la detección de pacientes de riesgo, ya que no se ha observado un incremento progresivo de la incidencia. Este incremento también se ha descrito en otros países<sup>15-17,20,21</sup>. Así, por ejemplo, en los sucesivos exámenes de salud realizados en población americana (NHANES) se ha apreciado un incremento progresivo en la prevalencia de obesidad y sedentarismo, lo que podría explicar el aumento en la incidencia de la DM2<sup>16</sup>. En nuestro estudio, más del 90% de pacientes se hallaban estrictamente asintomáticos y más de la mitad tenía obesidad en el momento del diagnóstico, lo que podría estar relacionado con la elevada incidencia de la enfermedad observada pero también con una actitud diagnóstica estricta. Muchos de ellos son hipertensos y/o dislipémicos, por lo que se les hace un seguimiento analítico más frecuente que en la población sin dichos factores de riesgo, lo que podría comportar un diagnóstico más precoz<sup>20</sup>.

Como limitaciones del estudio debemos señalar, en primer lugar, que se trata de un estudio sobre población atendida y no de un ensayo poblacional. No obstante, el largo período de estudio y la inexistencia de otros centros de atención primaria en la zona le con-

**Figura 3. Incidencia anual de DM2 global y según el género.**

Global (n = 598) Incidencia:  $37,9 \pm 3,0$  por 10.000 personas  
 Varones (n = 291) Incidencia:  $37,7 \pm 4,35$  por 10.000 personas  
 Mujeres (n = 307) Incidencia:  $38,1 \pm 4,25$  por 10.000 personas



fieren valor, tanto desde el punto de vista epidemiológico como de la planificación sanitaria. En segundo lugar, el registro informático de nuestro centro no fue diseñado específicamente para fines epidemiológicos, por lo que cabe la posibilidad de que no se registren todos los diabéticos o que sean incorporados con retraso en fases más avanzadas de la enfermedad. Con el fin de minimizar este efecto se prolongó la búsqueda de nuevos casos hasta marzo de 2002 y, aun así, la incidencia de los años 1999 y 2000 fue inferior a la de los años anteriores.

Un aspecto que puede dificultar la comparabilidad interanual de los datos podría ser la aplicación de los nuevos criterios de la ADA publicados en julio de 1997 ( $\geq 126$  mg/dl)<sup>26</sup>, ya que representó el 33% de los diagnósticos entre 1997 y 2000 y la mayor incidencia el año 1998. Sin embargo, también comportó una disminución notable de la realización de la SOG (sólo 3 casos entre 1998 y 2000), lo que podría suponer dejar de diagnosticar un número elevado de casos<sup>12,13</sup>. Sin embargo, en los estudios NHANES<sup>29</sup> y DECODE<sup>3</sup> se observó que el porcentaje de pacientes que se dejaba de diagnosticar quedaba prácticamente compensado con los que se diagnosticaban al reducir los valores diagnósticos a 126 mg/dl, lo que reduciría su impacto en la práctica clínica<sup>24,30</sup>. Tal como hemos publicado previamente, en el período 1991-1995 el 50% de casos diagnosticados por SOG cumplían los nuevos criterios de la ADA<sup>24</sup>, lo que podría disminuir el impacto de su abandono. También se ha

sugerido que la aplicación de los nuevos criterios diagnósticos podría reducir la media de edad de los nuevos casos al adelantar el diagnóstico<sup>3,29</sup>. Sin embargo, en nuestro estudio no se han observado cambios interanuales en la media de edad, la distribución por grupos de edad o la presencia de otros factores de riesgo, y tampoco se ha detectado un incremento progresivo en la incidencia. La mayor incidencia observada al prolongar el estudio a 10 años (37,9 frente a 30,1) debe ser atribuida a la reducción del impacto de los casos incorporados con retraso más que a un incremento real de la incidencia. La ausencia de diferencias significativas en la incidencia mes a mes o estación a estación de cada año, probablemente se debe a los escasos efectivos. Sin embargo, al agrupar los datos mensuales o estacionales de todos los años se observa que se realizaron menos diagnósticos en el verano, especialmente en el mes de agosto, lo que sin duda debe ser atribuido al efecto del período vacacional en los servicios sanitarios más que a la propia enfermedad.

Como principales conclusiones de nuestro estudio, queremos resaltar la elevada incidencia de la DM2 en nuestra población, así como el hecho de que la mayoría de casos han sido diagnosticados en fases precoces de la enfermedad mediante el seguimiento periódico de hiperglucemias previas. Esto seguramente es reflejo de una actitud activa de los profesionales respecto a la detección precoz de la enfermedad. No se ha observado un incremento progresivo de la incidencia ni la mayor incidencia en los hombres, descrita en otros estudios. A tenor de los resultados, si consideramos que en nuestro medio una consulta urbana de atención primaria atiende a unos 2.000 pacientes, 100 de ellos serían diabéticos y cabría esperar de 7 a 9 nuevos casos de diabetes por año. Es necesario realizar estudios similares en diferentes poblaciones de nuestro medio para poder contrastar la prevalencia y la incidencia observadas, así como su relación con la obesidad y otros factores de riesgo.

### Agradecimientos

A todos los profesionales, médicos y enfermeras del CAP La Mina, sin cuyo trabajo diario hubiera sido imposible realizar este estudio. A Teresa Rodríguez Blanco, estadística de la Fundació Jordi Gol i Gorina, por el análisis estadístico de las tendencias temporales. A Martí Birulés Pons, Conxa Castell Abat y Josep Franch Nadal por sus sugerencias y comentarios en la redacción del artículo.

### Bibliografía

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27:1047-53.

2. Goday A. Epidemiología de la diabetes mellitus y sus complicaciones no coronarias. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:657-70.
3. The DECODE Study Group. Age and sex-specific prevalence of diabetes and impaired glucose regulation in 13 European cohorts. *Diabetes Care*. 2003;26:61-9.
4. Eberly LE, Cohen JD, Prineas R, Yang L. Impact of incident diabetes and incident nonfatal cardiovascular disease on 18-year mortality: the Multiple Risk Factor Intervention Trial experience. *Diabetes Care*. 2003;26:848-54.
5. Cos FX, Cano JF, Mata M, Berenguer M, Birulés M, Bundo M, et al. Improvement in quality of diabetes care in primary health care centres: a seven years experience. Proceedings of the 38th annual meeting of the European Association for the Study of Diabetes. Budapest, 1-5 de septiembre de 2002. European Association for the Study of Diabetes. 2002.
6. Williams R, Van Gaal L, Lucioni C; CODE-2 Advisory Board. Assessing the impact of complications on the costs of type II diabetes. *Diabetologia*. 2002;45:13S-7S.
7. Mata Cases M, Roset Gamisans M, Badia Llach X, Antonanzas Villar F, Ragel Alcázar J. Impacto de la diabetes mellitus tipo 2 en la calidad de vida de los pacientes tratados en las consultas de atención primaria en España. *Aten Primaria*. 2003;31:493-9.
8. Franch Nadal J, Álvarez Torices JC, Álvarez Guisasaola F, Diego Domínguez F, Hernández Mejía R, Cueto Espinar A. Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León. *Med Clin (Barc)*. 1992;98:607-11.
9. Bayo J, Sola C, García F, Latorre PM, Vázquez JA. Prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de la insulina en Lejona (Vizcaya). *Med Clin (Barc)*. 1993;101:609-12.
10. Tamayo Marco B, Faure Nogueras E, Roche Asensio MJ, Rubio Calvo E, Sánchez Ortiz E, Salvador Oliván JA. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Aragón, Spain. *Diabetes Care*. 1997;20:534-6.
11. Castell C, Tresserras R, Serra J, Goday A, Lloveras G, Salleras L. Prevalence of diabetes in Catalonia: an OGTT based population study. *Diab Res Clin Pract*. 1999;43:33-40.
12. De Pablos PL, Martínez Martín FJ, Rodríguez-Pérez F, Anía BJ, Losada A, Betancor P. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucose intolerance in Canarian Caucasian population. Comparison of the ADA and the 1985 WHO criteria. *The Guia Study. Diabetic Medicine*. 2001;18:235-41.
13. Botas P, Delgado E, Castaño G, Díaz de Greñu C, Prieto J, Díaz-Cadorniga FJ. Comparison of the diagnostic criteria for diabetes mellitus, WHO-1985, ADA-1997 and WHO-1999 in the adult population of Asturias (Spain). *Diabetic Medicine*. 2003;20:904-8.
14. Andersson DKG, Svardsudd K. Long-term glycemic control relates to mortality in type II diabetes. *Diabetes Care*. 1995;18:1535-43.
15. Berger B, Stenstrom G, Sundkvist G. Incidence, prevalence, and mortality of diabetes in a large population. A report from the Skaraborg Diabetes Registry. *Diabetes Care*. 1999;22:773-8.
16. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, et al. Prevalence of diabetes, impaired fast glucose and impaired glucose tolerance in US adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Diabetes Care*. 1998;21:518-24.
17. Leibson CL, O'Brien PC, Atkinson E, Palumbo PJ, Melton LJ III. Relative contributions of incidence and survival to increasing prevalence of adult-onset diabetes mellitus: a population-based study. *Am J Epidemiol*. 1997;146:12-22.
18. Vilbergsson S, Sigurdsson G, Sigvaldason H, Hreidarsson AB, Sigfusson N. Prevalence and incidence of NIDDM in Iceland: evidence for stable incidence among males and females 1967-1991-The Reykjavik Study. *Diabetic Medicine*. 1997;14:491-8.

19. Njolstad I, Arnesen E, Lund-Larsen PG. Sex difference in risk factors for clinical diabetes mellitus in a general population: a 12-year follow-up of the Finmark Study. *Am J Epidemiol*. 1998;147:49-58.
20. Ruwaard D, Hirasing RA, Gijsen R, Verkleij H, Bartelds AIM, Kromhout D. Is the incidence of diabetes increasing in all age-groups in the Netherlands? *Diabetes Care*. 1996;19:214-8.
21. Blanchard JF, Ludwig S, Wajda A, Dean H, Anderson K, Kendall O, et al. Incidence and prevalence of diabetes in Manitoba, 1986-1991. *Diabetes Care*. 1996;19:807-11.
22. Vázquez JA, Gaztambide S, Soto-Pedre E. Estudio prospectivo a 10 años sobre la incidencia y factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2. *Med Clin (Barc)*. 2000;115:534-9.
23. Mata Cases M, Cos Claramunt X, Bobé Molina I, Royo Pastor C, Centelles Fernández R, Davins Miralles J, et al. Diabetes mellitus tipo 2: incidencia y diagnóstico en un centro de atención primaria. *Aten Primaria*. 2000;25:469-78.
24. Mata Cases M, Cos Claramunt X, Pujol Ribera E, Bobé Molina I, Centelles Fernández, Ortiz López R, et al. ¿Adelantan el diagnóstico de la diabetes tipo 2 los nuevos criterios de la Asociación Americana de Diabetes? *Aten Primaria*. 2001; 28:17-22.
25. World Health Organization. Diabetes mellitus: report of a WHO Study Group. Geneva: WHO; 1985 (Tech. Rep. Ser. n.º 727).
26. The 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.
27. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO Consultation (I). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: WHO; 1999.
28. Davidson MD, Peters AL, Schriger DL. An alternative approach to the diagnosis of diabetes with a review of the literature. *Diabetes Care*. 1995;18:1065-71.
29. Harris MI, Eastman RC, Cowie CC, Flegal KM, Eberhardt MS. Comparison of diabetes diagnostic categories in the US population according to 1997 American Diabetes Association and 1980-1985 World Health Organization diagnostic criteria. *Diabetes Care*. 1997;21:1859-62.
30. Baena Díez JM, Oller Colom M, Martín Peñacoba R, Nicolau Sabaté M, Altes Boronat A, Iglesias Serra C. Impacto de los nuevos criterios diagnósticos propuestos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA-97) sobre la prevalencia diagnóstica de diabetes mellitus tipo 2. *Aten Primaria*. 1999; 24:97-100.