



# AVANCES EN DIABETOLOGÍA

www.elsevier.es/avdiabetol



## ARTÍCULO ORIGINAL

### Análisis del control del paciente diabético en el área de atención primaria Mancha-Centro de Castilla-La Mancha. Barómetro de la diabetes<sup>☆</sup>

Maria José Ballester Herrera<sup>a</sup>, Alfonso Muñoz Menor<sup>b</sup>, Patricia Giralt Contreras<sup>b</sup>, Francisco José Racionero Camargo<sup>b</sup>, Enrique Palomo Atance<sup>a,\*</sup> y Patricio Giralt Muiña<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Endocrinología Pediátrica, Servicio de Pediatría, Hospital General Universitario Ciudad Real, Ciudad Real, España

<sup>b</sup> Fundación Sociosanitaria de Castilla-La Mancha, España

Recibido el 25 de abril de 2012; aceptado el 2 de agosto de 2012

Disponible en Internet el 17 de octubre de 2012

#### PALABRAS CLAVE

Observatorio;  
Diabetes;  
Atención primaria

#### Resumen

**Objetivos:** Evaluar el control del paciente con diabetes mellitus (DM) en atención primaria (AP), analizando el sistema de registro informático del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM).

**Material y métodos:** Muestra de 938 pacientes con diagnóstico de DM sobre 14.733 individuos incluidos en el año 2009 en el registro informático del SESCAM del área Mancha Centro (Turriano), que comprende 25 centros de AP. Se analizaron distintos parámetros clínicos y analíticos: hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol total (CT), presión arterial (PA) e índice de masa corporal (IMC), así como el número de procesos por paciente/año: análisis de HbA1c y lípidos, controles de PA, monitorizaciones de pie diabético y revisiones oculares.

**Resultados:** La prevalencia de diabetes conocida fue del 6,36% en la población general. El 54% de los pacientes presentaron una HbA1c < 7%, y el 24,1%, > 8%. El 79% asociaban sobrepeso u obesidad. El 38% eran hipertensos. No se realizó control de CT en el 16% de los individuos, obteniendo valores por debajo de 200 mg/dl en el 45%. Se registró menos de una revisión de pie al año, ninguna revisión ocular, ni control de microalbuminuria.

**Conclusiones:** El sistema «Turriano» es eficaz en el registro de pacientes con diabetes. La mayoría de los pacientes de nuestro estudio presentan un buen control metabólico y de los factores de riesgo cardiovascular.

© 2012 Sociedad Española de Diabetes. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<sup>☆</sup> Este estudio ha sido presentado en el XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Diabetes. Málaga, 2011.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: palomo.enrique@gmail.com (E. Palomo Atance).

**KEYWORDS**

Observation;  
Diabetes;  
Primary care

## Analysis of diabetic patient control in the Primary Care Area of La Mancha-Centro, in the Castile-La Mancha region. Diabetes barometer

**Abstract**

**Aims:** To determine the clinical control of patients with diabetes in Primary Care in the a Mancha Centroarea (Castile-La Mancha region).

**Material and methods:** The computerised records system of the Regional Health Service in Castile-La Mancha (Turriano) included 14,733 patients in 2009, in which 938 patients with diabetes were identified in the 25 centres belonging to La Mancha Centro area.

Several parameters were collected: HbA1c, total cholesterol, blood pressure, and body mass index (BMI). The number of process per patient/year also were also collected, including number of: HbA1c, total cholesterol, blood pressure controls, feet controls, and eyes controls.

**Results:** Diabetes prevalence was 6.36% of the general population. The HbA1c was measured on average once a year. An HbA1c under 7 mg/dL was found in 54% of patients, and greater than 8 mg/dL in 24.1% of them. The large majority (79%) of patients with diabetes were overweight or obese. Hypertension was found in 40% of the patients. Total cholesterol was not controlled in 16% of patients; 45% had a total cholesterol under 200 mg/dL. Less than one check-up of the feet was done, and no eye control nor microalbuminuria were registered.

**Conclusions:** The Turriano system is effective for recording the diabetic population. Most patients in our study showed good metabolic control as well as of cardiovascular risk factors.

© 2012 Sociedad Española de Diabetes. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El gran incremento que está experimentando la prevalencia e incidencia de la diabetes mellitus (DM) sitúa a esta enfermedad como uno de los principales problemas de salud a escala mundial. Según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2030 habrá 366 millones de diabéticos en todo el mundo. La mayoría de ellos tendrán diabetes mellitus tipo 2 (DM2), alcanzando dimensiones de epidemia en los países desarrollados<sup>1</sup>.

King et al.<sup>2</sup> apuntan cifras similares sobre la predicción de la prevalencia mundial de DM, estimando una cifra del 5,4% para 2025 respecto al 4% de 1995, lo que supondrá unos 300 millones de diabéticos en todo el mundo. Otro estudio más reciente, publicado por Shaw et al.<sup>3</sup>, aporta una prevalencia de DM en el 6,4% de la población mundial (285 millones de adultos) en 2010 y estima que aumentará hasta el 7,7% (439 millones de adultos) en el año 2030. Estos autores también apuntan a que el mayor incremento se producirá en los países en desarrollo.

En España destacan 2 trabajos publicados recientemente. Así, en el estudio, de ámbito nacional, Di@bet.es<sup>4</sup> se observa una prevalencia de DM en población mayor de 20 años de un 13,8%, correspondiendo un 7,8% a diabetes conocida y un 6% a diabetes oculta. En Castilla-La Mancha<sup>5</sup> se ha publicado en población mayor de 30 años una prevalencia total del 17,9%, correspondiendo un 10,7% a diabetes conocida y un 7,2% a diabetes oculta.

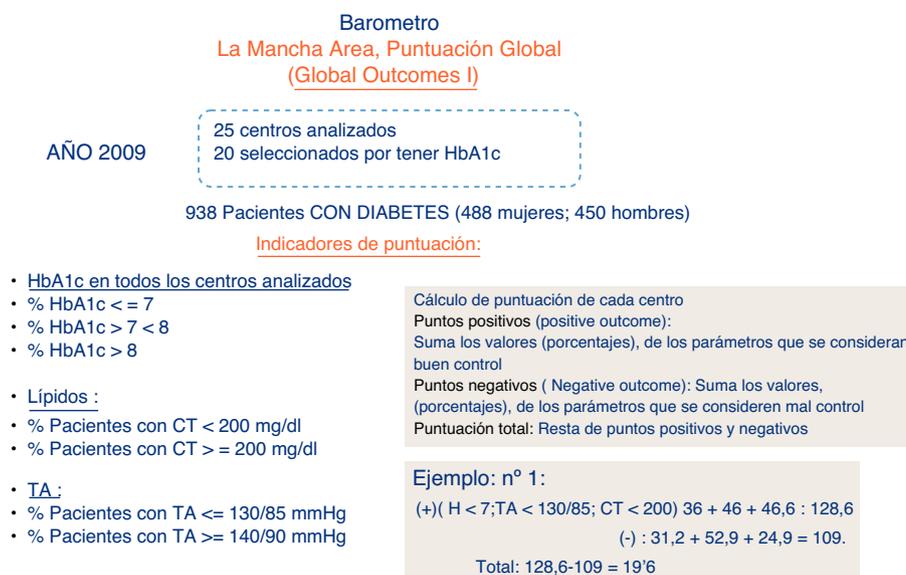
En los países europeos, los estudios refieren una prevalencia entre el 3 y el 10%<sup>6</sup>. En España se sitúa en torno al 6,2% para el grupo de edad de 30-65 años y alrededor del 10% para el de 30-89 años, oscilando en diferentes estudios entre el 4,8 y el 18,7% para la DM2<sup>7-10</sup>. Sin embargo, la diabetes oculta, que corresponde a la población que padece diabetes y que lo desconoce, puede suponer un alto porcentaje (otro 5% aproximadamente)<sup>11</sup>. En conjunto, la incidencia

anual de DM2 en los estudios europeos publicados varía entre 1,2 y 4,1 casos por cada 1.000 personas y año<sup>12-14</sup>.

Por otro lado, hasta hace solo una década la DM tipo 1 era la forma clínica que se diagnosticaba casi exclusivamente en niños y adolescentes, pero en los últimos años se recogen cada vez más casos de DM2 en jóvenes menores de 20 años<sup>15</sup>.

La incidencia de las descompensaciones agudas relacionadas con la DM ha ido disminuyendo en nuestro país en las últimas 3 décadas<sup>16</sup>, probablemente gracias a la mejora de la calidad asistencial, al autocontrol de la DM y a los programas de educación diabetológica. No obstante, la DM se ha convertido en los países desarrollados en una de las principales causas de ceguera, amputaciones y enfermedad renal terminal<sup>17</sup>, suponiendo en 2010 el 12% del gasto sanitario mundial, y estimándose que en 2030 originará entre un 30 y un 34% de dicho gasto<sup>18</sup>. Según el estudio multicéntrico CODE-2<sup>19</sup> (*Cost of type 2 Diabetes in Europe*) los pacientes sin complicaciones presentan un gasto medio de 883 euros/paciente/año, muy inferior al coste ocasionado por aquellos con complicaciones microvasculares (1.403 euros/paciente/año), macrovasculares (2.201 euros/paciente/año) o ambos tipos de complicaciones (2.132 euros/paciente/año).

En relación con estos aspectos, en los últimos años se han publicado en España diversos estudios con el objetivo de analizar las características clínicas de los pacientes con DM2 en el ámbito de la atención primaria (AP) en función de su grado de control metabólico<sup>20,21</sup>, así como para estudiar la evolución a lo largo del tiempo de determinados indicadores clínicos de calidad en el manejo de la DM2 en AP<sup>22,23</sup>. A este respecto, el presente estudio tiene como objetivo analizar las actuaciones relativas al control de la DM realizadas en el área de AP Mancha-Centro, de Castilla-La Mancha, con el fin de implementar medidas y acciones de mejora en el grado de control de los pacientes con DM y así reducir las complicaciones futuras y los costes asociados.



**Figura 1** Método para el cálculo de la puntuación global de cada centro.

## Material y métodos

Se trata de un estudio observacional y transversal. La población diana comprende a todos los pacientes con diagnóstico de DM durante el año 2009 incluidos en el área de AP Mancha-Centro, que comprende 25 centros distribuidos entre las provincias de Toledo, Ciudad Real y Cuenca. En el momento de la recogida de datos dicha área contaba con una población total de 14.733 personas. A través del programa informático de registro de AP (programa Turriano) se obtienen los pacientes con diagnóstico de DM.

Se analizan distintas variables clínicas y analíticas en base a los parámetros de la *American Diabetes Association* (ADA) y de la *European Association for the Study of Diabetes* (EASD)<sup>24</sup> como la hemoglobina glicosilada (HbA1c), el colesterol total (CT), la presión arterial (PA) y el índice de masa corporal (IMC). A su vez, se miden el número de procesos por paciente y año: chequeos de HbA1c, evaluaciones de nivel de lípidos, mediciones de la PA, monitorizaciones de pie diabético y número de revisiones oculares.

La HbA1c se estandariza para el método de equivalencia empleado en el *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT). En el CT se define como criterio de normalidad un valor inferior a 200 mg/dl. Respecto a la PA, su medición se realiza en la visita rutinaria al dentro de salud (CS), considerándose hipertensión arterial una PA sistólica mayor de 140 mmHg y una PA diastólica mayor de 90 mmHg. Se ha dividido la población normotensa en 2 grupos: los que tienen un control óptimo (PA menor de 130/85 mmHg) y los que, sin llegar a cifras de hipertensión, están por encima de estos valores.

Para comparar el control del paciente con DM en los distintos centros de AP incluidos, se estableció un sistema de puntuación con los resultados obtenidos de HbA1c, PA y CT. El sistema de puntuación se realizó centro a centro, realizando la media de todos los enfermos de cada CS. Se asignó puntuación positiva a los criterios de buen

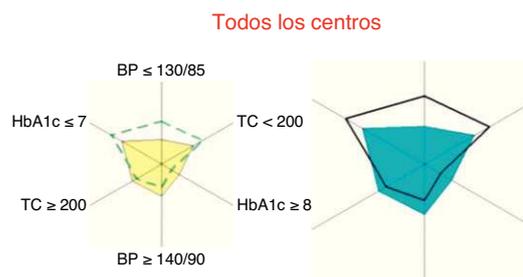
control (HbA1c  $\leq 7\%$ , PA  $< 130/85$ , CT  $< 200$  mg/dl) y puntuación negativa a los criterios de mal control HbA1c  $\geq 8\%$ , PA  $> 140/90$ , CT  $\geq 200$  mg/dl). El resultado final se obtuvo de la diferencia entre la media de las puntuaciones positivas y la media de las puntuaciones negativas, como se indica en el ejemplo número uno de la **figura 1**, siendo representado en un gráfico donde la parte superior corresponde a criterios de buen control y la inferior a mal control (**fig. 2**).

Se comparan las distintas medidas utilizadas en los centros con mayor y menor puntuación para, de este modo, valorar qué parámetros pudieran influir en las diferencias en cuanto al control de los pacientes con DM.

Asimismo se analizan fuera del sistema de puntuación otros aspectos clínicos, como la microalbuminuria, el número de revisiones de pie, el fondo de ojo y el IMC.

## Resultados

De los 25 centros incluidos, solo se obtuvo la información requerida en 20, ya que en 5 de ellos no se registraron los resultados, eliminándose del estudio. A través del sistema



**Figura 2** Representación gráfica de los resultados de colesterol total (TC), presión arterial (BP) y hemoglobina glicosilada (HbA1c) según su buen o mal control.

Tabla 1 Resultados de colesterol total (CT), presión arterial (BP) y HbA1c de todos los centros

<b>HbA1c</b>							Positive outcome	Negative outcome	Result (positive-negative)	Top 3
Centre	BP≤130/85	TC<200	HbA1c≥8	BP>140/90	TC≥200	HbA1c≤7				
1	36,0	46,0	31,2	24,9	52,9	46,6	128,6	109,0	19,6	
2	56,4	50,9	32,7	21,8	41,8	49,1	156,4	96,3	60,1	3
3	58,8	23,5	11,8	5,9	76,5	70,6	152,9	94,2	58,7	
4	29,2	24,8	18,6	36,7	29,2	55,3	109,3	84,5	24,8	
5	12,5	12,5	12,5	37,5	87,5	50,0	75,0	137,5	-62,5	2
6	10,3	70,5	26,9	51,3	23,1	55,1	135,9	101,3	34,6	
7	16,0	52,0	24,0	36,0	36,0	44,0	112,0	96,0	16,0	
8	34,0	15,1	15,1	34,0	26,4	66,0	115,1	75,5	39,6	
9	40,5	59,5	27,0	27,0	32,4	43,2	143,2	86,4	56,8	
10	38,5	38,5	38,5	15,4	38,5	53,9	130,9	92,4	38,5	
11	14,4	55,9	24,3	65,8	43,2	57,7	128,0	133,3	-5,3	
12	27,1	45,8	20,3	54,2	39,0	54,2	127,1	113,5	13,6	
13	9,1	36,4	36,4	36,4	54,6	63,6	109,1	127,4	-18,3	
14	60,0	40,0	0,0	20,0	40,0	100,0	200,0	60,0	140,0	1
15	20,0	60,0	40,0	40,0	40,0	60,0	140,0	120,0	20,0	
16	25,0	50,0	50,0	25,0	50,0	0,0	75,0	125,0	-50,0	3
17	27,6	51,7	17,2	34,5	44,8	67,8	147,1	96,5	50,6	
18	7,1	14,3	21,4	78,6	35,7	64,3	85,7	135,7	-50,0	3
19	40,0	80,0	20,0	40,0	20,0	60,0	180,0	80,0	100,0	2
20	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-100,0	1
Mean for all*	29,0	44,1	24,1	38,2	40,1	54,8	127,9	102,4	25,5	
Best	52,1	57,0	13,9	27,3	33,9	69,7				

\*varies from the mean of the values for each centre given here. This is according to rounding.

informático de AP se registran un total de 938 pacientes con el diagnóstico de DM, lo que, teniendo en cuenta la población total del área (14.733 pacientes), supone un 6,36% de prevalencia de diabetes conocida en la población general.

Respecto a las mediciones de HbA1c, se registran las que se hacen en el contexto de una revisión anual, obteniéndose una media de  $1,02 \pm 0,05$  determinaciones al año. El 54,8% de los pacientes registrados presentan HbA1c menor del 7%, el 21,1% mayor o igual del 7% e inferior al 8%, y el 24,1% mayor o igual al 8%.

El 38,2% de los pacientes presentan hipertensión. El resto (61,8%) son normotensos; de ellos, el 29% tienen un control óptimo de la PA (PA inferior a 130/85 mmHg). El 44,1% de los pacientes con DM presentan valores de CT inferiores a 200 mg/dl, pero en el 16% de la muestra no se llevó a cabo su determinación. En la tabla 1 se resumen los resultados de HbA1c, PA y CT de cada uno de los centros de AP y la media de todos ellos, así como la puntuación final obtenida tras restar los puntos negativos a los positivos. En la figura 2 se representan de manera global todos los centros, con los datos incluidos en la tabla 1, correspondiendo el buen control a los resultados de la mitad superior del gráfico.

Se realizó determinación ponderal en el 87,7% de los pacientes, obteniéndose una prevalencia de sobrepeso del 30,9% y una prevalencia de obesidad del 48,4%.

En cuanto al análisis del control de las complicaciones crónicas, se registró de media menos de una revisión de pie al año, encontrándose en el mejor de los casos 2 revisiones anuales. Por su parte, no se registraron revisiones de fondo de ojo ni determinaciones de microalbuminuria en AP.

Con el fin de analizar las causas de las diferencias en el control metabólico de los pacientes con DM en cuanto

al número de procesos realizados por paciente y año, los 3 centros de AP que obtuvieron las mejores puntuaciones (centros 2, 14 y 19) se compararon con los 3 centros que obtuvieron las puntuaciones más desfavorables (centros 5, 16 y 18), sin que se apreciaran diferencias entre los distintos centros (tabla 2).

## Discusión

En el área estudiada, el 6,36% de la población general está diagnosticada de DM, dato que concuerda con los obtenidos en los principales estudios epidemiológicos de DM citados anteriormente<sup>4-10</sup>, así como en estudios recientemente publicados sobre control glucémico y factores de riesgo cardiovascular<sup>20</sup>.

Teniendo en cuenta los conocimientos actuales sobre la relación entre las complicaciones vasculares y el control metabólico de la DM, conviene resaltar la importancia de un enfoque integral y multidisciplinar de la enfermedad que consiga un correcto autocontrol en estos pacientes. En este sentido se han desarrollado en España en los últimos años diversos estudios que analizan a lo largo de los años la evolución de distintos indicadores de calidad asistencial en relación a las complicaciones asociadas a la DM<sup>20-23</sup>. En ellos se ha observado un incremento en la determinación de ciertos indicadores de salud, como son la HbA1c, el CT, el cribado de albuminuria y las revisiones podológicas y del fondo de ojo, que paralelamente han ido evolucionando de forma satisfactoria<sup>22,23</sup>. Así, en nuestro grupo de pacientes se observa que el 54,8% presentan HbA1c inferior a 7%, proporción similar a la encontrada en los trabajos de Vinagre

**Tabla 2** Análisis de datos conjuntos (hemoglobina glicosilada, presión arterial y colesterol)

	Centro					
	2	14	19	5	16	18
<i>Edad</i>	69	73	75	64	65	69
<i>Sexo</i>						
Hombre	31	2	3	5	1	5
Mujer	24	3	2	3	3	9
<i>N.º revisiones HbA1c</i>	1,00	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00
<i>N.º revisiones pie</i>	0,27	0,00	1,60	0,00	0,00	2,40
<i>Pie diabético</i>	2	0	0	0	0	0
<i>Fondo de ojo</i>	0	0	0	0	0	0
<i>N.º presión arterial</i>	5,90	6,80	10,80	6,25	8,50	15,00
<i>Colesterol</i>	1	1	1	1	1	1
<i>N.º de pacientes</i>	55	5	5	8	4	14

et al.<sup>20</sup> (56%), Pérez et al.<sup>21</sup> (40%), Mata et al.<sup>22</sup> (64,2%) y Franch et al.<sup>23</sup> (59%). Del mismo modo, en nuestro estudio se observa que la mayoría de los pacientes de la muestra (61,8%) presentan una PA inferior a 140/90 mmHg, resultado concordante con los obtenidos en los trabajos citados anteriormente, que oscilan entre el 65,1 y el 66,1%. En cuanto al perfil lipoproteico, en nuestro estudio se observa un valor de CT inferior a 200 mg/dl en el 44,1% de los pacientes, cifra sensiblemente inferior a la encontrada en los estudios de Mata et al.<sup>22</sup> (65,6%) y Franch et al.<sup>23</sup> (77,5%), si bien este último comprende cifras de CT inferiores a 250 mg/dl. De forma similar, el 51,6% de los pacientes en los que se ha efectuado medición pondero-estatural presentan un IMC menor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>, frente al 45,4% del trabajo de Vinagre et al.<sup>20</sup> y al 48,9% del estudio de Franch et al.<sup>23</sup>. Sin embargo, no es posible hacer referencia en nuestro estudio a las revisiones del pie diabético ni oftalmológicas, lo cual no puede atribuirse a su ausencia sino más bien a una limitación del sistema de registro de los distintos procesos, ya que la derivación del paciente al Servicio de Oftalmología de su hospital de referencia o a Podología según el convenio del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM) con el Colegio de Podólogos de Castilla-La Mancha no queda reflejado en la historia clínica de AP. En el mismo sentido, y como limitación del registro del sistema informático «Turriano», hay que hacer referencia a la variabilidad en la recogida de datos entre los distintos centros de salud, destacando el hecho de que en el 20% de ellos no se registra ninguna determinación de HbA1c en la población diabética.

Aunque no se observan diferencias en los procesos realizados entre unos centros y otros, conviene resaltar los distintos resultados obtenidos en el valor de la HbA1c. Probablemente este hecho puede deberse a una serie de variables no recogidas en el registro, tales como el nivel sociocultural, los porcentajes étnicos de las distintas poblaciones, el desarrollo de programas de educación diabetológica, el número de autoanálisis de glucemia por paciente o el porcentaje de insulinización.

Con todo ello, y teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente expuestas, se pretende reflexionar sobre las medidas de mejora que pueden instaurarse desde AP para el registro y el control clínico de los pacientes con DM,

contribuyendo así a instaurar medidas diagnóstico-terapéuticas sobre el control del paciente con DM de acuerdo con las recomendaciones de las distintas guías clínicas existentes.

## Conclusiones

1. El sistema de registro «Turriano» es un instrumento eficaz en el control del paciente con DM, aunque precisa mejoras en la metodología de captura de datos.
2. El 6,36% de la población analizada está registrada con el diagnóstico de DM.
3. Más de la mitad de la población registrada con DM presenta una HbA1c inferior al 7%, lo que se corresponde con los datos de otros estudios recientes de características similares realizados en España.
4. Los datos de nuestro estudio referentes al control de la PA, el CT y el IMC son similares a los de otros estudios, mostrando un buen control de los factores de riesgo cardiovascular en la mayoría de la población diabética.

## Conflicto de intereses

Novo Nordisk ha financiado la realización y difusión de este trabajo.

## Agradecimientos

Al personal de la Fundación Sociosanitaria de Castilla-La Mancha por su colaboración, así como al SESCAM por la cesión de datos del Registro Informático de Atención Primaria (Turriano).

## 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. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*. 1998;21:1414-31.

3. Shaw JE, Sicree RA, Zimet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:4–14.
4. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es study. *Diabetologia.* 2012;55:88–93.
5. Giralt Muiña P, Guitierrez Avila G, Ballester Herrera MJ, Botella Romero F, Angulo Donado JJ, el grupo de epidemiología de Diabetes en Castilla-La Mancha (GEDCAM). Prevalencia de diabetes y diabetes oculta en adultos de Castilla-La Mancha. *Med Clin Barc.* 2011;137:484–90.
6. Internacional Diabetes Federation. *Diabetes Atlas.* 3rd ed. Internacional Diabetes Federation; 2006.
7. Goday A, Delgado E, Díaz- Cadórniga F, De Pablos P, Vázquez JA, Soto E. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinol Nutr.* 2002;49:113–26.
8. Ruiz-Ramos M, Escolar Pujolar A, Mayoral-Sánchez E, Corral-San Laureano F, Fernández-Fernández I. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gac Sanit.* 2006;20 Supl 1:15–24.
9. Valdés S, Rojo-Martínez G, Soriguer F. Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española. *Med Clin (Barc).* 2007;129:352–5.
10. Bueno H, Hernández R, Hernández AV. Diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular en España: una revisión descriptiva. *Rev Esp Cardiol.* 2008;8 Suppl C:53–61.
11. Goday A. Epidemiología de la diabetes y sus complicaciones no coronarias. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:657–70.
12. Burke JP, Williams K, Gaskill SP, Hazuda HP, Haffner SM, Stern MP. Rapid rise in the incidence of type 2 diabetes from 1987 to 1996. Results from the San Antonio Heart Study. *Arch Intern Med.* 1999;159:1450–6.
13. Haines L, Wan KC, Lynn R, Barret TG, Shield JPH. Rising incidence of type 2 diabetes in children in the UK. *Diabetes Care.* 2007;30:1097–101.
14. Bruno G, Merletti F, Boffetta P, Cavallo-Perin P, Bargero G, Gallote G, et al. Impact of glycaemic control, hypertension and insulin treatment on general and cause-specific mortality: An Italian population based cohort of type II (non insulin dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia.* 1999;42:297–301.
15. Wabitsch M, Hauner H, Hertrampf M, Muche R, Hay B, Mayer H, et al. Type II diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Caucasian children and adolescents with obesity living in Germany. *Iny J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28:307–13.
16. Estrategia en diabetes del sistema nacional de salud 2006. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo;2007.
17. Allgot B, Gan D, King H, Lefebvre P, Mbanja JC, Silink M, et al. The global burden of diabetes. En: *Diabetes Atlas.* 2nd. ed. International Diabetes Federation; 2003.
18. Zang P, Zang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:293–301.
19. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. *Gac San.* 2002;16:511–20.
20. Vinagre I, Mata M, Hermosilla E, Morros R, Fina F, Rosell M, et al. Control of glycemia and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes in primary care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care.* 2012;35:774–9.
21. Pérez A, Franch J, Cases A, González JR, Conthe P, Gimeno E, et al. Relación del grado de control glucémico con las características de la diabetes y el tratamiento de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2. Estudio DIABES. *Med Clin (Barc).* 2012;138:505–11.
22. Mata M, Roura P, Berengue M, Birules M, Mundet X, Franch J, et al. Fifteen years of continuous improvement of quality care of type 2 diabetes mellitus in primary care in Catalonia, Spain. *Int J Clin Pract.* 2012;66:289–98.
23. Franch J, Artola S, Diez J, Mata M. RedGEDAPS. Evolución de los indicadores de calidad asistencial al diabético tipo 2 en Atención Primaria (1996-2007). Programa de mejora continua de calidad de la Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud. *Med Clin (Barc).* 2010;135:600–7.
24. Hanas R, John G. 2010 Consensus Statement on the Worldwide Standardization of the Hemoglobin A1c Measurement 2010. *Pediatric Diabetes.* 2010;11:209–11.