

# PROTOSCOLOS DIABETES MELLITUS TIPO 2

Coordinador  
**Ángel Sánchez Rodríguez**

# CAPÍTULO XII

## Diabetes y salud pública. Cribado, prevención, organización de cuidados y problemas sociales

---

J. R. CALABUIG ALBORCH

*Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario La Fe. Valencia*

### INTRODUCCIÓN

La diabetes es un problema de salud pública por su frecuencia<sup>1</sup> (la padecen más de 246 millones de personas en el mundo), por sus consecuencias (mueren más de 4 millones al año) y por su progresiva incidencia. La Organización de Naciones Unidas la califica como la primera enfermedad no transmisible, no infecciosa, y de graves consecuencias para la salud mundial.

Es, además, un problema de salud pública porque se asocia a una arteriosclerosis generalizada<sup>2</sup> y a un estado pretrombótico, lo que aumenta el riesgo de presentar un infarto de miocardio, una insuficiencia cardíaca o un ACV, entre otras complicaciones frecuentes.

El 75% de los diabéticos muere de ECV. El 43% de los ingresados en los hospitales de Estados Unidos es diabético y los costes médicos derivados de ellos suponen más de 150.000 millones de dólares, además de la consiguiente pérdida de productividad.

La ADA ha estimado que, si el 80% de los pacientes con DM2 consiguiera los siguientes objetivos terapéuticos: hemoglobina glucosilada < 7%; PA de 130/80 mmHg; cLDL < 100 mg/dl; cHDL > 40 mg/dl y tomase 80 mg de ácido acetilsalicílico, diariamente habría 5 millones menos de infartos de miocardio, 1,2 millones menos con insuficiencia renal, 1,8 millones menos con ceguera y 1,8 millones menos de muertes prematuras.

En esta enfermedad, los antecedentes familiares y la genética desempeñan un papel muy importante en su aparición, pero hay otros factores que contribuyen al incremento de la prevalencia y la incidencia. Entre estos factores cabe destacar el envejecimiento y el cambio en el estilo de vida de la población, que conlleva un aumento de la obesidad<sup>3</sup>, el sedentarismo y las dietas hipercalóricas, ricas en grasas saturadas, azúcares refinados y con bajo contenido de fibra.

La manera de manifestarse es gradual y progresiva; por cada diabético que conoce su enfermedad y recibe tratamiento hay otro que ignora que la presenta. Casi el 50% lleva ya 10 años de evolución cuando es diagnosticado.

En los últimos años se ha fomentado su diagnóstico y tratamiento temprano, con lo que han disminuido notablemente las complicaciones como la hipoglucemia, pero a pesar de ello sigue siendo la primera causa de ceguera, insuficiencia renal crónica y amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores, y cuadruplica el riesgo de infarto de miocardio. Todas estas complicaciones tienen relación con el tiempo de evolución de la enfermedad y su control inadecuado; de ahí la importancia de realizar un diagnóstico temprano mediante cribados en determinados grupos de riesgo poblacionales con el fin de poder prevenir y retrasar la aparición de la enfermedad y sus complicaciones, apoyándose en programas de educación y concienciación social.

## CRIBADO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

### Cribado

En la DMI el cribado no está recomendado por la ausencia de una efectividad estratégica preventiva. En cambio, en la DM2 es muy beneficioso, tanto para el individuo como para la sociedad, por su gran prevalencia y porque se diagnostica tras una larga fase de complicaciones irreversibles.

Hasta la fecha no hay indicación para el cribado de la enfermedad en la población general, ya que sólo se ha demostrado un claro beneficio en los que presentan un riesgo de ECV.

Los criterios de la ADA<sup>4</sup> de 2008 para investigar la presencia de diabetes y prediabetes en sujetos asintomáticos son:

- I. Adultos con sobrepeso (IMC > 25) y factores de riesgo adicionales, como:
  - Antecedentes de trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono.
  - Inactividad física.
  - Antecedentes de ECV.
  - Mujeres con antecedentes de hijos macrosómicos (> 4 kg), diabetes gestacional o síndrome de ovario poliquístico.
  - Otras enfermedades asociadas a la RI (obesidad abdominal o acantosis nigricans).
  - Hipertensión arterial (140/90 mmHg).
  - Dislipidemia (cHDL < 35 mg/dl o triglicéridos > 250 mg/dl).
  - Historia familiar en primer grado de DM2.

- Grupos étnicos con alta prevalencia de diabetes (indios y afroamericanos, latinos, asiáticos y caribeños).
2. En sujetos sin riesgo se comenzará a investigar a partir de los 45 años.
  3. Evaluar nuevamente al menos cada 3 años.
  4. En niños asintomáticos, cuando presenten sobrepeso y más de dos factores de riesgo, como:
    - Historia familiar en primer o segundo grado de DM2.
    - Grupo étnico de alta prevalencia de diabetes.
    - Madre con diabetes o diabetes gestacional.
    - Signos de resistencia insulínica o enfermedad asociada a ésta.

Se inicia el cribado a los 10 años o al comienzo de la pubertad mediante determinación de la glucemia basal cada 2 años.

### Criterios para el diagnóstico de diabetes

1. Síntomas de diabetes y una glucemia al azar  $> 200$  mg/dl.
2. Glucemia plasmática en ayunas  $> 126$  mg/dl tras 8 h sin ingesta calórica.
3. Prueba de tolerancia oral a la glucosa: glucemia  $> 200$  mg/dl tras 2 h de la ingesta de 75 mg de glucosa anhidra disuelta en agua.

### Diagnóstico de prediabetes

La ADA distingue dos categorías (ADA, 2005):

1. Alteración de la glucosa en ayunas. Glucemia basal  $> 100$  y  $< 126$  mg/dl.

2. Intolerancia a la glucosa. Glucemia  $> 140$  y  $< 200$  mg/dl a las 2 h de la sobrecarga oral.

Se prefiere el test de glucemia basal porque es más sencillo, rápido de realizar, barato y fácilmente reproducible. Si hay dudas, el test de sobrecarga servirá para confirmar el diagnóstico.

La determinación de la hemoglobina glucosilada es útil para el control de la diabetes, pero no se recomienda para el cribado o el diagnóstico de esta enfermedad. Mide el promedio de la glucemia en los últimos 3 meses.

Las determinaciones de glucemia capilar son imprecisas y pueden utilizarse con fines de autocontrol, pero no diagnósticos.

## PREVENCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

La magnitud del problema sanitario y socioeconómico de esta enfermedad exige establecer programas de prevención y control con el fin de realizar una intervención temprana.

Como toda enfermedad crónica, hemos de reconocer la presencia de tres tipos de intervención: prevención primaria, secundaria y terciaria.

### Prevención primaria

Abarca las medidas necesarias para reducir la incidencia de la enfermedad en la población general y, en especial, en todas las personas con factores de riesgo.

Se deben promover hábitos higiénico-dietéticos<sup>5,6</sup> adecuados y ejercicio físico, sin olvidar que muchos de estos pacientes tienen, además, obesidad, hipertensión y dislipidemia y son portadores ya de complicaciones arterioscleróticas.

La administración de dietas hipocalóricas con disminución de grasas saturadas y azúcares refinados mejora la RI y la tolerancia glucídica.

El ejercicio físico<sup>7</sup> mejora la sensibilidad a la insulina al actuar en diversos ámbitos: flujo vascular, transportadores del GLUT-4, actividad de la glucogenosintetasa, etc. La realización sistemática de ejercicio se ha comprobado que, en sujetos con ITG, reduce la incidencia de diabetes.

### Prevención secundaria

Consiste en procurar un diagnóstico y un tratamiento tempranos de la enfermedad con el objeto de revertirla o retardar su progresión, así como evitar las recaídas en pacientes que ya habían conseguido la remisión. Para ello hay que hacer un cribado en las poblaciones de riesgo y la posterior confirmación diagnóstica.

Tuomilehto<sup>8</sup>, director del Diabetes Prevención Study, indica que, si queremos prevenir la DM2, más que medir la glucemia lo que hay que hacer es reducir los factores de riesgo aunque la glucemia sea normal.

Las medidas terapéuticas en esta fase son: recomendar nuevos hábitos dietéticos y la realización de ejercicio físico, junto con el empleo de fármacos que mejoren la RI o que aumenten la secreción de insulina, tales como metformina<sup>9</sup>, acarbosa<sup>10</sup>, rosiglitazona<sup>11</sup>, etc., con buenos resultados clínicos.

### Prevención terciaria

Consiste en evitar la aparición y el desarrollo de las complicaciones<sup>12</sup> específicas de la enfermedad (nefropatía, retinopatía, impotencia, neuropatía, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca, insuficiencia vascular periférica y ACV), así como las discapacidades derivadas del fracaso orgánico o tisular.

Las medidas que deben utilizarse son las específicas de cada complicación; se ha demostrado su utilidad desde los estudios del UKPDS<sup>13</sup> en 1983 y se ha confirmado con otros muchos estudios, como el ADVANCE<sup>14</sup>, con una disminución de la insuficiencia renal.

En el VADT<sup>15</sup> se ha observado que, con un control más estricto de la glucemia y la HTA, disminuyen los eventos cardiovasculares debido a la relación entre la RI<sup>16</sup> y la HTA esencial, pero no con la hipertensión secundaria.

Ello es debido a que la angiotensina II<sup>17,18</sup> inhibe la acción de la insulina en el tejido muscular esquelético y vascular mediante la estimulación de la actividad Rhoa y el estrés oxidativo.

En Europa, para la prevención de la DM2 se ha diseñado el proyecto IMAGE<sup>19</sup>, uno de los más importantes en salud pública, con una duración de 3 años y cuatro objetivos fundamentales:

- Desarrollo de una guía para la prevención primaria de la DM2 en adultos, niños y adolescentes.
- Establecimiento de un currículum europeo para la formación de “gestores de prevención”.
- Desarrollo de estándares europeos para el control continuo de la calidad y la evaluación de los programas.
- Creación de un portal en internet para mejorar la disponibilidad de información sobre salud para los profesionales sanitarios y un sistema de créditos que certifique el desarrollo profesional continuo.

Con todo ello se espera reducir la progresión ascendente de personas con DM2 existente en la actualidad.

La International Diabetes Federation (IFD)<sup>20</sup> ha publicado, en mayo de 2009, el último consenso para la prevención de la DM2 insistiendo en la prevención temprana mediante la pérdida de

peso y la realización diaria de ejercicio, y lo que es más novedoso, advierte a los gobiernos de la necesidad de implicarse realizando cambios legislativos que afecten a la industria alimentaria, la educación, la publicidad, el urbanismo, etc., ya que de lo contrario tendrán problemas económicos en el futuro para financiar el aumento de la obesidad y la diabetes.

## **ORGANIZACIÓN DE CUIDADOS**

Las personas con una enfermedad crónica<sup>21,22</sup>, como la diabetes, necesitan acceder a una amplia gama de servicios sanitarios: médicos, de enfermería, dietéticos, podológicos, psicológicos, etc.

Todos sabemos que, en los pacientes diabéticos, un adecuado control y la detección temprana de las lesiones oculares y renales, así como el cuidado de los pies, pueden prevenir las complicaciones correspondientes y, sobre todo, los eventos cardiovasculares y cerebrales.

Por desgracia, a pesar de los avances tecnológicos y la preocupación social, el control de los diabéticos no es como debería y, por eso, continuamente se proponen métodos para la organización y provisión de cuidados médicos y de enfermería con el fin de asegurar la calidad de la prestación sanitaria en estos pacientes.

Es necesario hacer un registro de todos y cada uno de los procedimientos realizados con el fin de conocerlos y efectuar periódicamente una valoración estadística para prosperar en el control tanto de la enfermedad como de sus complicaciones. En los diferentes países se han creado programas específicos, de los que citaremos algunos. El más utilizado es el DIAB CARE<sup>23</sup>, con sus actualizaciones periódicas, que establece tres instrumentos: la Hoja Básica Diab Care, el programa informático Diab Care y la llamada Care Card de la diabetes, cuya finalidad es:

1. Constatar la presencia de una formación específica y continuada de los profesionales del equipo, con un reparto de funciones siguiendo un protocolo consensuado y asumido.
2. Controlar las historias clínicas con el número de visitas al médico y al personal de enfermería, así como las visitas de contenido educativo y la relación de los procedimientos utilizados para detectar los factores de riesgo y/o las complicaciones existentes.
3. Elaborar una relación de los pacientes en los que se ha explorado el fondo de ojo, se han realizado un examen de pies (pulsos, trofismo y sensibilidad), una medición del peso, la talla, la cintura abdominal, la PA, el ECG y el ITB y si son o no fumadores, así como la ingesta diaria de alcohol y la periodicidad con que se realiza.
4. Hacer determinaciones analíticas de colesterol total, cLDL y cHDL, triglicéridos, hemoglobina glucosilada y microalbuminuria.
5. Conocer los pacientes que realizan autoanálisis de la glucemia capilar y, sobre todo, los que modifican su tratamiento en función de las cifras encontradas.

Es muy importante saber el número de pacientes con control de los parámetros clínicos y de laboratorios citados, así como la frecuencia con que acuden al servicio de urgencias o son hospitalizados. Es importante conocer las bajas laborales que han tenido por su enfermedad y las complicaciones microvasculares o macrovasculares que han desarrollado.

Todos los datos recogidos se envían a un centro coordinador, que elabora las estadísticas de cada centro y de todos los centros colaboradores con el fin de obtener una estadística general en la que se estudien y analicen los resultados anualmente y se creen propuestas de mejoría.

Anualmente, la ADA edita una guía de práctica clínica que incluye nuevas actualizaciones.

En Inglaterra se ha creado el DESMOND<sup>24,25</sup> (Diabetes Educational and Self-Management for Ongoing and Newly Diagnosed), que es un programa educativo nacional para la DM2, de 6 meses de duración, y que ha demostrado, tras su aplicación, que los pacientes consiguen una mejor control de la glucemia, la PA y el peso y presentan menores grados de depresión y tabaquismo.

Por su parte, el National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)<sup>26</sup> ha publicado una actualización de su guía terapéutica, publicada en mayo de 2008, en la que estructura el tratamiento del paciente con DM2 en 14 apartados. En cualquier caso, lo importante es concienciarse de la necesidad de organizar los cuidados tanto clínicos y analíticos como estadísticos con el fin de poder valorar y progresar en su cumplimiento.

## PROBLEMAS SOCIALES

El diagnóstico y el tratamiento de la DM2 origina un problema social<sup>27,28</sup> de consecuencias diferentes para el individuo, su familia y la sociedad, que abordaremos diferenciadamente, señalando aspectos particulares en los inmigrantes.

Para el individuo<sup>29</sup> supone, o debería suponer, un cambio en su manera de vivir. Debe abandonar el tabaco y moderar las comidas y bebidas, sobre todo las de relación social. Tiene que aprender a comer renunciando o al menos moderando la ingesta de alimentos que debe conocer que son perjudiciales. Debe realizar ejercicio físico, por lo menos andar 30 min cada día, y saber que puede presentar complicaciones (impotencia, neuropatía, pérdida de visión, etc.), que es posible que le afecten no sólo físicamente, sino también psíquicamente, y que pueden alterar su

estado de ánimo y conducirle a una depresión<sup>30</sup>, más frecuente en las mujeres<sup>31</sup> (28%) que en los varones (18%) y que, a su vez, empeorara la diabetes debido a que la ansiedad aumenta la secreción de cortisol y, con ello, la glucemia.

Es importante que desde el primer momento no oculte la enfermedad a sus familiares y amigos con el fin de que conozcan la presencia de los síntomas de las hipoglucemias y las hiperglucemias y qué deben administrar al paciente para evitarle situaciones graves, cómo ayudarles a seguir la dieta y comprender mejor sus comportamientos sociales.

Para la familia es una situación nueva e inesperada, ya que conlleva la carga emocional propia de una enfermedad crónica y que no se cura, que necesita un tratamiento continuo y un cambio en los hábitos dietéticos que le afectará, sobre todo si ya presenta complicaciones.

Con frecuencia son pacientes mayores en edad de jubilación y con una economía disminuida. En diferentes estudios se demuestra que cuanto más bajo es el nivel socioeconómico familiar<sup>32</sup>, más frecuente es la obesidad y peor el control metabólico y la instrucción diabetológica.

La preocupación social por esta enfermedad es tan grande que no hay estamento político: OMS, Comunidad Europea, gobierno estatal<sup>33</sup> o autonómico<sup>34</sup> que no haya diseñado planes integrales de educación y asistencia al diabético, tanto para prevenir la enfermedad como la obesidad, sobre todo en la infancia, con programas escolares de promoción de la alimentación saludable y la prevención del sedentarismo. La Unión Europea consume el 2-7% de su presupuesto sanitario en esta enfermedad y en España<sup>35</sup>, el 5-7%.

La repercusión económica de la diabetes en el paciente es, quizá, uno de los temas con menos sensibilización por parte de las

autoridades sanitarias. Los fármacos antidiabéticos son baratos, pero no así la medicación para evitar sus complicaciones (antihipertensivos, hipolipemiantes, etc.), que es cara y el motivo por el que muchos pacientes no la toman y no realizan la correcta prevención de las complicaciones.

El gasto económico y social de estas enfermedades crónicas, en ocasiones invalidantes, no es sólo de costes directos por su cronicidad y gravedad, sino también indirectos originados por pérdida de productividad, bajas laborales, jubilaciones anticipadas y muertes prematuras, además de la consiguiente disminución en la calidad de vida del paciente y la familia.

Un problema nuevo para nosotros es la atención a la población inmigrante<sup>36</sup>, que tanto ha aumentado en España en los últimos años. La DM2 tiene una gran prevalencia debido a su etnia y a sus hábitos alimenticios, lo que nos exige una atención personalizada con dicha población.

Es importante que les informemos y eduquemos, creando programas específicos para ellos sobre la DM2<sup>37</sup>, con el fin de que tomen sus propias decisiones; no se trata de que cambiemos sus conductas habituales sino que, respetando sus costumbres, creencias y estilo de vida, conozcan cómo prevenir la enfermedad y su importancia, ya que sus consecuencias en el futuro pueden ser graves, aunque a corto plazo no les produzca ninguna molestia.

La educación del paciente<sup>38</sup> sobre su propia enfermedad sigue siendo fundamental para el control de la diabetes. En muchas ocasiones, el paciente tiene una baja percepción de su salud y cree que la información que le proporcionan los profesionales es insuficiente; por ello, los profesionales debemos escuchar, dialogar y fomentar la educación para conseguir la participación de los pacientes en la toma de decisiones dirigidas al autocuidado.

## Bibliografía

1. Mayer-Davis EJ, Beyer J, Bell RA, et al. Diabetes in African American youth: prevalence, incidence, and clinical characteristics: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes Care*. 2009;32 Suppl 2:S112-22.
2. Cowie CC, Rust KF, Byrd-Holt DD, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in adults in the population. *Diabetes Care*. 2006;29:1263-8.
3. Gerstein HC. Dysglycemia and cardiovascular risk in the general population. *Circulation*. 2009;119:773-5.
4. Hossain P, Kavar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in the developing world—a growing challenge. *N Engl J Med*. 2007;356:213-5.
5. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008;31 Suppl 1:S55-S60.
6. Yamaoka K, Tango T. Efficacy of lifestyle education to prevent type 2 diabetes. A metaanalysis of randomised controlled trials. *Diabetes Care*. 2005;28:2780-6.
7. Physical activity/exercise in diabetes. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2004;Suppl 1:S4-S36.
8. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344:1343-50.
9. Conget I, Pellitero S. Metformina y prevención de la diabetes mellitus. Actualización de metformina en el síndrome metabólico. *Med Clin (Barc)*. 2004;5:23-7.
10. Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, et al; STOP-NIDDM Trial Research Group. Acarbose can prevent the progression of

impaired glucose tolerance of type 2 diabetes: results of a randomized clinical trial. *Lancet*. 2002;359:2072-7.

11. The DREAM trial investigators. Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomised controllet trial. *Lancet*. 2006;368:1096-105.
12. Diabetes y Riesgo Vascular. Recomendaciones del Grupo de trabajo "Diabetes y Enfermedad Cardiovascular" de la Sociedad Española de Diabetes. *Avances Diabetol*. 2004;20:13-22.
13. UK Prospective diabetes Study Grup. Thigt blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 38). *BMJ*. 1998;317:703-13.
14. The advance Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:380-91.
15. Duckworth MD, Abraira C, Moritz T, et al. For the VADT investigation. *N Engl J Med*. 2009;360:129-33.
16. Shmamoto H, Ura N. Mechanismes of insulina resistance in hypertensive rats. *Clin Exp Hypertens*. 2006;28:543-52.
17. Lauren VS, Longyhore S. Prevention of type 2 diabetes mellitus through inhibition of the Renin-Angiotensin System. *Drugs*. 2004;64:2537-65.
18. González Sarmiento E, Fernández Galante I, Fernández Martínez I, et al. Resistencia a la insulina, síndrome metabólico y metabolismo de la glucemia en pacientes con hipertensión esencial. *Hipertensión*. 2009;26:145-50.
19. Gruhl U, Hall M, Tuomilehto Y, et al. El proyecto IMAGE: prevención de la diabetes tipo 2 en Europa. *Diabetes Voice*. 2008;53:1-3.

20. Silink M. International Federation of Diabetes (IDF). Diabetes Voice. 2009;54:1-2.
21. Skovlund SE, Peyror M. On behalf of the DAWN International Advisory Panel: The Diabetes Attitudes, Wishes and NEEDS (DAWN) program: a new approach to improving outcomes of diabetes care. Diabetes Spectrum. 2005;18:79-83.
22. Clinical practice recommendations. American Diabetes Association. Diabetes Care. 2005;28:S1-2.
23. Szecsenyi J, Roseman T, Joos S, et al. German diabetes management programs appropriate for restructuring care. According to the Chronic Care Model. Diabetes Care. 2008;6:1150-4.
24. Davis MJ, Heller S, Skinner TC, et al. Education and autocontrol diabetics patients. BMJ. 2008;336:491-5.
25. Campbell S, Reeves D, Kontopantelis E, et al. Quality of primary care in England with the introduction of pay for performance. N Engl J Med. 2007; 357:181-90.
26. The management of type 2 diabetes. National Institute for Health and Clinical excellence. Clinical guidelines, London 2008. Disponible en: [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk).
27. Norris SL. Health related quality of life among adults with diabetes. Curr Diab Reports. 2005;5:124-30.
28. Pinthas-Hamiel D, Zeitler P. Acute and chronic complications of the type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. Lancet. 2007;369:1823-31.
29. ¿Cómo se percibe la diabetes? Resultados de la encuesta DAWN YOUTH. Diabetes Voice. 2008;53:1-5.
30. Lloyd CE, Johnson MRD, Sturt J, et al. The effect of diabetes on the depression and depression on the diabetes. Diabetes Voice. 2008;53:23-6.

31. Shee L, Owens-Gary M. Depresión y mujeres. *Diabetes Voice*. 2009;54:8-10.
32. Ruiz M, Escolar A, Mayoral E, et al. La diabetes en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdad. *Gac Sanit*. 2006;20 Suppl:15-24.
33. Guía de Práctica Clínica sobre diabetes tipo 2. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
34. Diabetes y nutrición y Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria. Guía clínica de actuación en diabetes y riesgo cardiovascular. Sociedad Valenciana de Endocrinología. Valencia; Generalitat Valenciana; 2006.
35. Oliva J, Lobo F, Molina B, et al. Direct health care costs of diabetes patients in Spain. *Diabetes Care*. 2004;47:1519-27.
36. Pertiñez J, Franch J. Diabetes tipo 2 e inmigración. Barcelona: SCM; 2008.
37. Al-Arouj M, Bouguerra R, Buse J, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan. *Diabetes Care*. 2005;28:2305-11.
38. Anderson RM, Funnell MM. The art and science of diabetes education: a culture out of balance. *Diabetes Educ*. 2008;34: 109-17.