

# Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud

**SANIDAD 2007**

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO



# Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud

## COMITÉ TÉCNICO DE REDACCIÓN

### Coordinador Científico

José Antonio Vázquez García

### Expertos

Dolores Abellán Ballesteros  
(Federación Española de Asociaciones de Educadores en Diabetes)  
Manuel Aguilar Diosdado  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Juan F. Ascaso Gimilio  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Raquel Barrio Castellanos  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Alfonso Calle Pascual  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Pedro de Pablos Velasco  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Francisco Díaz Cadórniga  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Josep Franch Nadal  
(Sociedad Española de Diabetes)  
Alberto Goday Arno  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Fernando Gómez Ruiz  
(Sociedad Española de Medicina General)  
Ramón Gomis de Bárbara  
(Sociedad Española de Diabetes)  
Nieves La Fuente Robles  
(Federación de Asociaciones de Enfermería Comunitaria y Atención Primaria)  
Mercedes Martínez Cortés  
(Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria)  
José Javier Mediavilla Bravo  
(Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria)  
Domingo Orozco Beltrán  
(Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria)  
Adela Rovira Loscos  
(Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición)  
Rafael Sánchez Olmos  
(Federación de Diabéticos Españoles)

### INSTITUCIONES COLABORADORAS

Escuela Andaluza de Salud Pública  
Federación Española de Diabetes  
Instituto de Salud Carlos III  
Universidad Rey Juan Carlos



Edita y distribuye:

© MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO  
CENTRO DE PUBLICACIONES  
Paseo del Prado, 18. 28014 Madrid

NIPO: 351-07-003-4

Depósito Legal: M-19388-2007

El copyright y otros derechos de propiedad intelectual de este documento pertenecen al Ministerio de Sanidad y Consumo. Se autoriza a las organizaciones de atención sanitaria a reproducir total o parcialmente para uso no comercial, siempre que se cite el nombre completo del documento, año e institución.

<http://www.060.es>

## COMITÉ INSTITUCIONAL DE CC.AA.

**Andalucía:** María Isabel Fernández Fernández  
**Aragón:** Eduardo Faure Nogueras  
**Asturias (Principado de):** Juan Martínez Cossent / Shura Rozada García  
**Baleares (Islas):** Francisca González Porcel  
**Canarias:** Mercedes Cueto Serrano / Emma Navarro  
**Cantabria:** Isabel Perojo Huidobro  
**Castilla-La Mancha:** Berta Hernández Fierro  
**Castilla y León:** Marcelino Galindo Jimeno  
**Cataluña:** Conxa Castell i Abat  
**Comunidad de Valencia:** Miguel Catalá Bauset  
**Extremadura:** Tomás Zarallo Barbosa  
**Galicia:** Ricardo García-Mayor García / Mercedes Suárez Domínguez  
**Madrid (Comunidad de):** José Luis Sánchez Suárez / Belén Zorrilla Torrás  
**Murcia (Región de):** Purificación Rodríguez Ruiz  
**Navarra (Comunidad Foral):** Luis Forga Llenas  
**País Vasco:** María Luisa Artegoitia González / Iñaki Berraondo Zabalegui  
**Rioja (La):** Adolfo Cestafe Martínez  
**Ingesa (Ceuta-Melilla):** Justo Puente García

### MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO

Alberto Infante Campos - Director General de la Agencia de Calidad  
Enrique Terol García - Subdirector General de la Oficina de Planificación Sanitaria y Calidad  
M.ª Santos Ichaso Hernández-Rubio - Subdirectora Adjunta del Instituto de Información Sanitaria  
Carmen Pérez Mateos - Consejera Técnica de la Dirección General de Cohesión  
Ángel Abad Bassols - Jefe de Servicio de la Oficina de Planificación Sanitaria y Calidad  
Rosa Blanca Pérez López - Jefa de Servicio de la Oficina de Planificación Sanitaria y Calidad  
José Rodríguez Escobar - Jefe de Servicio de la Oficina de Planificación Sanitaria y Calidad

### Apoyo Técnico y Metodológico

Isabel del Cura González  
Luisa Lorenzo Nogueiras  
Carlos Mingo Rodríguez  
Silvia Vázquez Fernández del Pozo

### Apoyo Administrativo y Logístico

Isabel Esteban Sánchez  
Ilyana Mendoza Castro

# Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud

Estrategia aprobada por el  
Consejo Interterritorial del  
Sistema Nacional de Salud el  
11 de octubre de 2006





# Índice

|  |    |
|--|----|
| PRÓLOGO .....  | 11 |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 13 |
| <b>NOTA TÉCNICA</b> .....  | 15 |
| <b>I. ASPECTOS GENERALES</b> .....   | 17 |
| 1.1. JUSTIFICACIÓN .....   | 17 |
| 1.2. SITUACIÓN DE LA DIABETES EN ESPAÑA .....                              | 18 |
| 1.3. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO .....                                       | 30 |
| 1.3.1. Contenido y estructura del documento .....                          | 30 |
| 1.3.2. Metodología de trabajo .....  | 31 |
| <b>2. DESARROLLO DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS</b> .....                      | 33 |
| 2.1. PROMOCIÓN DE ESTILOS DE VIDA SALUDABLE Y<br>PREVENCIÓN PRIMARIA ..... | 33 |
| 2.1.1. Justificación .....   | 33 |
| 2.1.2. Objetivos .....   | 37 |
| 2.1.3. Recomendaciones .....   | 37 |
| 2.1.4. Indicadores .....   | 38 |
| 2.2. DIAGNÓSTICO PRECOZ .....  | 38 |
| 2.2.1. Justificación .....   | 38 |
| 2.2.2. Objetivos .....   | 40 |
| 2.2.3. Recomendaciones .....   | 40 |
| 2.2.4. Indicadores .....   | 41 |
| 2.3. TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO .....                                       | 41 |
| 2.3.1. Justificación .....   | 41 |
| 2.3.2. Objetivos .....   | 44 |
| 2.3.3. Recomendaciones .....   | 45 |
| 2.3.4. Indicadores .....   | 45 |
| 2.4. ABORDAJE DE COMPLICACIONES Y SITUACIONES<br>ESPECIALES .....          | 46 |
| 2.4.1. Justificación .....   | 46 |
| 2.4.2. Objetivos .....   | 48 |
| 2.4.3. Recomendaciones .....   | 48 |
| 2.4.4. Indicadores .....   | 50 |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| 2.5.          | FORMACIÓN, INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN .....  | 50        |
| 2.5.1.        | Justificación .....   | 50        |
| 2.5.2.        | Objetivos .....   | 55        |
| 2.5.3.        | Recomendaciones .....   | 55        |
| 2.5.4.        | Indicadores .....   | 56        |
| <b>III.</b>   | <b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN .....</b>   | <b>57</b> |
| 3.1.          | JUSTIFICACIÓN .....   | 57        |
| 3.2.          | RELACIÓN DE INDICADORES PRIORIZADOS .....   | 59        |
| 3.2.1.        | Primera Línea Estratégica: Promoción de estilos de vida<br>saludables y prevención primaria ..... | 59        |
| 3.2.2.        | Segunda Línea Estratégica: Diagnóstico precoz .....   | 62        |
| 3.2.3.        | Tercera Línea Estratégica: Tratamiento y seguimiento ....   | 64        |
| 3.2.4.        | Cuarta Línea Estratégica: Abordaje de complicaciones y<br>situaciones especiales .....            | 67        |
| 3.2.5.        | Quinta Línea Estratégica: Formación, Investigación,<br>Innovación .....                           | 70        |
| <b>ANEXOS</b> | .....   | <b>73</b> |
| I.            | REVISORES EXTERNOS .....  | 73        |
| II.           | GLOSARIO DE ABREVIATURAS .....  | 74        |
| III.          | BIBLIOGRAFÍA .....  | 75        |

# Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1: DEFUNCIONES SEGÚN CAUSA DE MUERTE. ESPAÑA, 2004 .   | 22 |
| TABLA 2: TASA DE MORTALIDAD POR 100.000 HABITANTES.<br>DISTRIBUCIÓN POR CC.AA. ....                              | 23 |
| TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DEL COSTE SANITARIO MEDIO ANUAL DEL<br>PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2 EN ESPAÑA .....           | 24 |
| TABLA 4: COSTE MEDIO EN EUROS POR PACIENTE Y AÑO SEGÚN<br>TIPO DE COMPLICACIONES .....                           | 25 |
| TABLA 5: COSTES PARA LA POBLACIÓN DIABÉTICA EN ESPAÑA EN<br>EL AÑO 2002 .....                                    | 26 |
| TABLA 6: COORDINACIÓN ENTRE ATENCIÓN PRIMARIA Y ATENCIÓN<br>ESPECIALIZADA EN EL MANEJO DE LA DIABETES .....      | 28 |
| TABLA 7: ACTUACIONES COORDINADAS EN EL DIAGNÓSTICO,<br>TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LA DM .....                  | 28 |
| TABLA 8: DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS DE ENDOCRINOLOGÍA .....  | 29 |
| TABLA 9: ACTIVIDADES DE DIAGNÓSTICO PRECOZ EN LAS CC.AA. ...   | 29 |
| TABLA 10: ACTUACIONES EN EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA .....   | 30 |
| TABLA 11: TASA DE OBESIDAD POR 100 HABITANTES SEGÚN SEXO,<br>POBLACIÓN DE 16 Y MÁS AÑOS. ESPAÑA, 1987-2003 ..... | 35 |
| TABLA 12: CRITERIOS DE CONTROL DE RIESGO CARDIOVASCULAR<br>EN PACIENTES DIABÉTICOS .....                         | 42 |
| TABLA 13: TASA DE DIABETES POR 100 HABITANTES EN POBLACIÓN<br>ESPAÑOLA DE 65 Y MÁS AÑOS, 1993-2003 .....         | 47 |
| TABLA 14: LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIAS .....   | 53 |
| TABLA 15: EVOLUCIÓN ANUAL DE LOS TRASPLANTES DE PÁNCREAS<br>POR AÑO .....  | 54 |



## Prólogo

La diabetes es una enfermedad con elevada morbilidad y una importante causa de mortalidad prematura. Según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, más de 180 millones de personas en el mundo tienen diabetes, siendo probable que se duplique este dato antes del 2030. Se estima que una de cada 20 muertes en el mundo es atribuible a la diabetes y esta proporción es de una de cada 10 muertes en la población entre los 35 y 64 años de edad. En el año 2005, 1,1 millones de personas fallecieron a causa de la diabetes, la mitad de las muertes afectó a menores de 70 años, y más de la mitad (55%) a mujeres.

En España, en 2004, la Diabetes Mellitus causó 9.966 muertes, de las que 3.924 fueron varones y 6.042 mujeres. A estos datos habría que añadir un porcentaje desconocido de muertes por enfermedad cardiovascular que puede ser directamente atribuible a esta enfermedad.

La prevalencia estimada de Diabetes en nuestro país se sitúa en torno a un 6,5% para la población entre los 30 y 65 años, oscilando en diversos estudios entre el 6 y el 12%.

La edad avanzada, la obesidad, la presencia de historia familiar de diabetes, el sedentarismo, el nivel socioeconómico bajo, la tolerancia alterada a la glucosa, la hipertensión arterial y la hiperlipemia son factores de riesgo que se asocian con el desarrollo de Diabetes. El aumento en la prevalencia de la obesidad y del consumo de tabaco está contribuyendo a aumentar la incidencia de la enfermedad.

Distintos estudios indican que el control estricto de los factores de riesgo cardiovascular en los diabéticos tipo 2 puede disminuir en un 50% la aparición de complicaciones micro y macrovasculares y reducir el riesgo de mortalidad. Asimismo, mediante la promoción de estilos y hábitos de vida saludables, la actividad física y de una dieta saludable entre otras medidas, se puede evitar una proporción elevada de casos de diabetes tipo 2.

Por todo ello, el Ministerio de Sanidad y Consumo, conforme a los planteamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), propugna un enfoque integrado que combine la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la diabetes. Un enfoque dirigido a actuar sobre factores de riesgo como la inactividad física, las dietas no equilibradas o el tabaquismo que al ser comunes para otras patologías como las cardiopatías, el ictus, el cáncer y otras enfermedades crónicas, que requieren respuestas similares desde los servicios sanitarios del Sistema Nacional de Salud.

En este contexto, la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud constituye un texto de apoyo para la coordinación en todo el país de planes o programas de prevención y promoción de la salud, medios de diagnóstico apropiados para realizar una detección temprana de la enfermedad y tratamientos cada vez más eficaces frente a la diabetes.

Del mismo modo, la Estrategia tiene entre sus objetivos reforzar la investigación epidemiológica, básica y clínica, así como crear herramientas precisas que permitan evaluar la situación en cada momento y valorar la utilidad de las medidas que se pongan en marcha.

Este documento ha sido elaborado por expertos de todas las disciplinas relacionadas con la diabetes, coordinados por el Dr. José Antonio Vázquez, Presidente de la Federación Española de Diabetes, y con la participación de técnicos de las Consejerías de Salud de las Comunidades Autónomas y del Ministerio de Sanidad y Consumo. Para su elaboración se han tenido en cuenta las actuaciones y planes llevados a cabo tanto en España como en la Unión Europea y la OMS, así como las recomendaciones emitidas por entidades especializadas en este ámbito.

Esta Estrategia forma parte del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud y representa un esfuerzo consensuado entre Ministerio de Sanidad y Consumo, sociedades científicas, asociaciones de pacientes y Comunidades Autónomas para conseguir una atención a los pacientes de diabetes basada en la excelencia clínica en condiciones de igualdad en todo el territorio. De esta forma, se contribuye a la necesaria cohesión de nuestro sistema sanitario en beneficio de todos los ciudadanos con independencia del lugar en el que residan.

Con esta Estrategia los servicios de salud, los profesionales y los pacientes disponen de un instrumento de enorme utilidad para la mejora de la salud de los ciudadanos en general y de los diabéticos en particular.

Deseo manifestar mi agradecimiento una vez más a cuantos han participado en la elaboración de este documento, ya que el resultado de su trabajo contribuirá a mejorar la calidad de la atención sanitaria en el Sistema Nacional de Salud español.

*Elena Salgado Méndez*  
Ministra de Sanidad y Consumo

# Introducción

La diabetes Mellitus (DM) está entre la cuarta causa de muerte prematura en mujeres y la octava en hombres y comporta un importante deterioro de la calidad de vida de las personas que la padecen. Es la primera causa de inclusión en programas de tratamiento sustitutivo renal (diálisis y/o trasplante) la primera causa de ceguera en adultos, la primera causa de amputaciones no traumáticas de miembros inferiores y multiplica por 2-4 la posibilidad de cardiopatía isquémica y trombosis cerebral. Sin embargo, la enfermedad ya establecida permite una vida completa y saludable si se manejan con efectividad los niveles de glucosa, lípidos y tensión arterial y muchas de las complicaciones enumeradas pueden prevenirse o retrasarse. Incluso la aparición de la forma más común de Diabetes (DM tipo 2) que supone cerca del 90% de los casos, es susceptible de prevención primaria utilizando cambios de vida sostenidos en la dieta y en la actividad física. El aumento de la obesidad y sedentarismo son factores clave de esta epidemia de DM 2, siendo la promoción y prevención los elementos clave para su control.

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud decidió el 16 de junio de 2004 abordar conjuntamente una estrategia en Diabetes para todo el Sistema Nacional de Salud, ante esta doble realidad de epidemia de consecuencias devastadoras tanto en lo personal, familiar, sanitario y económico, y proceso susceptible de prevención primaria, secundaria y terciaria.

Para ello, la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad y Consumo ha trabajado desde entonces coordinadamente con las Comunidades Autónomas, las Sociedades Científicas del sector y Asociaciones de Pacientes para elaborar la «Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud», la que fue presentada y aprobada por el Consejo Interterritorial del SNS el 11 de octubre de 2006.

La estrategia aprobada, pretende ser una herramienta de coordinación para el Sistema Nacional de Salud siendo sus principios rectores la solidaridad, la equidad y la participación para lograr la reducción de desigualdades, la promoción de la salud y de los estilos de vida saludables y la calidad de la atención.

La estrategia ha sido elaborada y consensuada tras más de un año de trabajo por un equipo multidisciplinar con una amplia participación de expertos de sociedades científicas, representantes de enfermos y familiares de pacientes y los representantes designados por las Consejerías de Salud de las Comunidades y Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla. Para su elaboración, ha sido fundamental el trabajo y la coordinación de dos comités, el Comité Técnico de Redacción y el Comité Institucional.

El *Comité Técnico de Redacción*, formado por representantes de las principales Sociedades Científicas de este ámbito y otros profesionales de

reconocido prestigio junto a representantes de enfermos y familiares. El Comité Técnico de Redacción ha llevado a cabo el análisis y diagnóstico estratégico de la situación actual de la DM en España, la definición de las líneas estratégicas y la descripción del conjunto de objetivos básicos comunes a conseguir en todas las Comunidades Autónomas, elaborando recomendaciones específicas para llevarlos a cabo.

El *Comité Institucional*, formado por los representantes designados de las Comunidades Autónomas, cuya función principal ha sido valorar la pertinencia y viabilidad de los objetivos, recomendaciones e indicadores propuestos y realizar las aportaciones pertinentes para conseguir una estrategia científicamente correcta y organizativamente viable.

El documento también fue enviado para su revisión a expertos de otras sociedades científicas y organismos nacionales e internacionales como la OMS, cuyas aportaciones, en gran medida, se incorporaron a la redacción final del texto.

Tras un intenso trabajo, a través de revisiones documentales, encuestas y varias reuniones conjuntas de ambos comités se incluyeron exclusivamente aquellos objetivos e indicadores para los que existía un consenso y aprobación explícita y unánime de todas las CC.AA.

Por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo ha sido la Dirección General de la Agencia de Calidad, a través de la Oficina de Planificación Sanitaria, la encargada junto con el Coordinador Científico, de la dirección del trabajo con el apoyo del Instituto de Información Sanitaria y la Dirección General de Cohesión y Calidad del SNS.

El documento consta de un análisis General, en el que se aborda la justificación y metodología de trabajo, y de la propuesta de objetivos, recomendaciones e indicadores con una breve justificación de cada uno de ellos.

El documento está estructurado en cinco líneas estratégicas: Promoción de Estilos de Vida y Prevención Primaria; Diagnóstico Precoz; Tratamiento y Seguimiento; Abordaje de Complicaciones y Situaciones Especiales y Formación, Investigación e Innovación. Con un total de 7 Objetivos Generales, 20 Objetivos Específicos y 20 Indicadores para su Evaluación.

En resumen, el documento pretende, en base a la información y evidencia científica disponibles, establecer un conjunto de objetivos a alcanzar que contribuyan a mejorar la calidad de las intervenciones y resultados en relación con la DM, de forma realista y en función de los recursos disponibles y del ámbito de competencias de las CCAA.

Todo ello ha sido posible, gracias a las personas que han trabajado desinteresadamente en su elaboración y que han demostrado un grado de madurez, realismo, entusiasmo y dedicación encomiables.

*José Antonio Vázquez García*  
Coordinador Científico de la Estrategia

# Nota Técnica

Este documento consta de dos partes bien diferenciadas:

1. Aspectos Generales, en la que se aborda la justificación de la Estrategia y la situación general de la epidemiología de la diabetes en España.

2. Los objetivos de la Estrategia en Diabetes del SNS aprobados por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 11 de octubre de 2006, en la que se detallan los objetivos, las recomendaciones y el sistema de evaluación de la Estrategia priorizados y consensuados por el Comité Técnico de Redacción y el Comité Institucional de las Comunidades Autónomas.



# 1. Aspectos generales

## 1.1. Justificación

La Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, en su artículo 70, establece que la coordinación general sanitaria incluirá la determinación de fines u objetivos mínimos comunes en materia de promoción, prevención, protección y asistencia sanitaria, así como el establecimiento, con carácter general, de criterios mínimos, básicos y comunes de evaluación de la eficacia y rendimiento de los programas, centros y servicios sanitarios.

La Ley dispone, además, que el Estado y las Comunidades Autónomas (CC.AA.) podrán establecer estrategias conjuntas que se formularán en el seno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

Por otra parte, la experiencia internacional más reciente sugiere que una buena vía para afrontar estas actuaciones conjuntas puede ser la elaboración de estrategias sobre las enfermedades más relevantes, con el objetivo de lograr un enfoque homogéneo en el ámbito del Sistema Nacional de Salud.

En este aspecto, la Ley 16/2003, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud, reconoce al Ministerio de Sanidad y Consumo competencias para establecer las bases de coordinación general sanitaria y para impulsar la elaboración de planes integrales de salud sobre las patologías más prevalentes, así como otras actuaciones en coordinación con las Comunidades Autónomas.

Estas estrategias deben establecer objetivos, acciones y recomendaciones basados en la evidencia científica y en las buenas prácticas disponibles en los ámbitos de la promoción, la prevención, el diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación y reinserción social, los sistemas de información y la investigación. Además, estas estrategias tienen que ser elaboradas con amplia participación de las sociedades científicas y otros agentes sociales y revisadas periódicamente.

Los principios rectores de la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud son la solidaridad, la equidad y la participación para lograr la reducción de desigualdades, la promoción de la salud y de los estilos de vida saludables y la calidad de la atención.

En este sentido, cada Comunidad Autónoma, a partir de este documento, implantará, en la medida de lo posible, aquellos elementos que sean consensuados como los de mayor eficacia e impacto.

En la elaboración de este documento han participado expertos de todas las disciplinas relacionadas con la diabetes y un Comité Institucional integrado por representantes de todas las Comunidades Autónomas.

El resultado de este trabajo son cinco líneas estratégicas con sus correspondientes objetivos, recomendaciones e indicadores para su evaluación.

## 1.2. Situación de la diabetes en España

### Situación epidemiológica

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica de alta prevalencia, con un alto coste social y un gran impacto sanitario determinado por el desarrollo de complicaciones agudas y crónicas que producen una disminución de la calidad y esperanza de vida de los pacientes diabéticos.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), el número de personas con diabetes se está incrementando de manera epidémica en todo el mundo <sup>1,2</sup>.

### Prevalencia e incidencia de la DM y sus complicaciones

La prevalencia de DM en España se sitúa en torno a un 6,5% para la población entre los 30 y 65 años, oscilando en diferentes estudios entre el 6 y el 12% <sup>3,4,5,6,7,8,9</sup>. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) muestran cómo, desde 1993 a 2003, la prevalencia de DM (declarada por los encuestados) ha aumentado del 4,1 al 5,9%, alcanzando en el rango de edad entre 65 y 74 años el 16,7%, y en los mayores de 75 años el 19,3% <sup>10</sup>.

Este aumento de la prevalencia se puede atribuir a varias causas: por un lado, a la modificación del criterio diagnóstico de DM (disminuyendo el dintel de glucemia en ayunas de 140 mg/dl a 126 mg/dl) <sup>11,12</sup> y, por otro, al progresivo envejecimiento de la población, unido a los cambios en los estilos de vida, caracterizados por menor actividad física y hábitos dietéticos que favorecen patologías como la obesidad <sup>13</sup>.

Otros factores que se asocian con el desarrollo de la DM, además de la edad avanzada y la obesidad, son la historia familiar de DM, el sedentarismo, el nivel socioeconómico bajo, la tolerancia alterada a la glucosa, la hipertensión arterial y la hiperlipemia <sup>14,15</sup>.

El cribado oportunista de la DM en población con factores de riesgo permite detectar los estados de prediabetes e identificar la población diana a la que dirigir nuestros esfuerzos para modificar estilos de vida y prevenir la aparición de DM<sup>16</sup>.

Los datos disponibles de incidencia de DM tipo 2 en población española oscilan entre 8,1 y 10,8 nuevos casos por 1.000 habitantes-año en los estudios realizados <sup>17,18</sup>.

Para la DM tipo 1 la prevalencia se sitúa entre 0,2 y 0,3%, representando entre un 10 y un 15% del total de personas con DM. La incidencia anual por 100.000 habitantes oscila entre 9,5 y 16 en menores de 14 años, y en un 9,9 entre los 15 y 29 años. La incidencia es mínima entre 0 y 5 años, y máxima a los 13-14 años. En el grupo de 0 a 14 años no existen diferencias en la incidencia por sexos, mientras que entre 15 y 30 años se observa un claro predominio de varones <sup>19,20,21,22</sup>.

Las hipoglucemias leves son frecuentes, afectando a un 10-20% de las personas con DM, mientras que las hipoglucemias graves son mucho menos frecuentes, en torno a un 2%, predominando claramente en los pacientes a tratamiento con insulina. En cuanto a las descompensaciones agudas hiperglucémicas, la cetoacidosis diabética es una situación grave y todavía frecuente, habiéndose registrado más de 4.000 casos anuales durante el período 1999-2003. La incidencia de las descompensaciones agudas de la DM ha ido disminuyendo en las últimas tres décadas, probablemente gracias a la mejora de la calidad asistencial, al autocontrol de la DM y a los programas de educación diabetológica. Una situación similar se observa en la descompensación aguda hiperosmolar, que afecta entre 1.500 y 1.700 personas cada año en España <sup>23</sup>.

La aparición y severidad de las complicaciones crónicas microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía) viene determinada en mayor medida por el grado de control glucémico, mientras que el desarrollo de complicaciones macrovasculares (cardiopatía isquémica y enfermedades cerebrovasculares) depende más de la presencia asociada de otros factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, dislipemia, tabaquismo y obesidad) que del grado de hiperglucemia <sup>24</sup>.

La magnitud de estas complicaciones se incrementa con la edad y varía en función del tiempo de evolución de la diabetes. Después de 10 años de evolución se estima que más del 20% de los diabéticos habrán tenido un evento cardiovascular (infarto de miocardio o ictus), un 5% desarrollarán ceguera y menos del 2% tendrán insuficiencia renal terminal o sufrirán amputaciones <sup>25,26,27,28</sup>.

Según los resultados del estudio europeo EURODIAB (Proyecto Comunitario de Epidemiología y Prevención de la Diabetes), el 25,8% de la población diabética presenta retinopatía no proliferativa en grado leve, el 9,8% en grado moderado y el 10,6% retinopatía proliferativa <sup>25</sup>.

Los datos de prevalencia de retinopatía diabética en España varían según la edad, el tipo de DM, su tiempo de evolución y los antecedentes familiares. Los pacientes con DM tipo 1 tienen un riesgo 1,79 veces mayor (IC 95% 1,22-2,63) de tener retinopatía diabética, comparado con los diabéticos tipo 2. Los pacientes diabéticos con una evolución entre 5 a 10 años tienen 2 veces más probabilidad de desarrollar retinopatía diabética (IC 95% 1,62-2,45), comparados con los diabéticos con menos de 5 años de evolución de la enfermedad. Esta probabilidad asciende hasta 5,48 veces (IC 95% 4,33-6,93) en los de más de 15 años de evolución. Tras 20 años de evolución de la enfermedad, prácticamente el 100% de los pacientes con DM tipo 1 y el 60% de los pacientes con DM tipo 2 presentan retinopatía diabética (15% en el momento del diagnóstico de la DM) <sup>29,30</sup>.

Entre 1.200 y 1.700 altas hospitalarias anuales tienen como diagnóstico la oftalmopatía diabética. El riesgo de pérdida de visión es 11 veces superior al de la población no diabética, aumentando hasta 29 veces si presenta retinopatía proliferativa <sup>31</sup>. Las cataratas y el glaucoma de ángulo abierto son 1,6 y 1,4 veces más frecuentes respectivamente, en los diabéticos que en población general <sup>32</sup>.

Los estudios realizados en España describen una prevalencia de microalbuminuria del 13% en diabéticos tipo 1 y del 23% en tipo 2; de proteinuria del 5%, y de insuficiencia renal entre el 4,8 al 8,4% <sup>33,34,35,36,37,38,39</sup>.

El riesgo relativo de padecer insuficiencia renal es 25 veces superior en la población diabética; registrándose anualmente entre 1.200 y 1.500 altas hospitalarias con diagnóstico principal de nefropatía diabética <sup>20</sup>.

Actualmente la DM es, en España, la primera causa de inclusión en programas de tratamiento sustitutivo renal (TSR), que incluye la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal. Suponen el 21% del total de pacientes incluidos en estos programas, oscilando las cifras entre el 18 y el 30% según la Comunidad Autónoma de que se trate <sup>40,41,42</sup>.

La prevalencia de polineuropatía diabética en España es del 22%, incrementándose con la edad, siendo menor del 5% entre los 15 y 19 años y alcanzando el 29,8% entre los 70 a 74 años. Esta complicación está presente en el 14,2% de los pacientes diabéticos con menos de 5 años de evolución y en más del 40% a los 10 años. La presentan el 12,9% de los diabéticos tipo 1 y el 24,1% de los tipo 2. El riesgo de aparición de úlceras en los pies es 3 veces mayor en los pacientes diabéticos con polineuropatía, comparado con los pacientes diabéticos sin esta complicación <sup>27</sup>.

La relación entre complicaciones y control glucémico quedó confirmada en el estudio UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), observándose que los diabéticos tipo 2 bien controlados con hemoglobina

glicosilada (HbA1c) inferior a 7 presentaban una reducción del 25% en las complicaciones microvasculares y del 16% en el infarto de miocardio. Otros estudios han demostrado que los pacientes con HbA1c inferior al 7% tienen menor nivel de colesterol, triglicéridos y menor presión sanguínea sistólica comparado con los pacientes con HbA1c del 9% <sup>43,44</sup>. Varios ensayos clínicos han demostrado que el control de los niveles de glucemia, presión sanguínea y colesterol reduce significativamente y previene las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la DM <sup>45</sup>.

La intervención con estrategias multifactoriales y el control estricto de los factores de riesgo cardiovascular en los diabéticos tipo 2 pueden disminuir en un 50% la aparición de complicaciones micro y macrovasculares y reducen el riesgo de mortalidad por todas las causas <sup>46,47</sup>.

Por todo ello, mejorar el pronóstico de los pacientes con DM y disminuir su elevada morbilidad requerirá, pues, una actuación integrada sobre los factores de riesgo y no sólo sobre la hiperglucemia. Del mismo modo, convertir en eficiente el tratamiento de la DM precisará no sólo de la aplicación de una actitud terapéutica correcta, sino también de una adecuada organización de la atención y una adecuada coordinación entre niveles asistenciales.

## Mortalidad

La primera causa de muerte en España en 2004, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), son las enfermedades cardiovasculares, siendo la segunda causa los tumores malignos. En 2004 la DM supuso 9.966 muertes, de las que 3.924 fueron en varones y 6.042 en mujeres <sup>48,49</sup>. Los datos de mortalidad se muestran en la tabla 1. Por limitaciones en el actual registro de las causas de muerte en los certificados de defunción, hay que considerar, sin embargo, que un porcentaje desconocido de muertes por enfermedad cardiovascular puede ser directamente atribuible a la DM.

**Tabla 1. Defunciones según causa de muerte. España 2004**

| Hombres                                      |               | Mujeres                                      |                |
|--|---------------|--|----------------|
| <b>Tumores</b>                               | <b>62.937</b> | <b>Enfermedades del sistema circulatorio</b> | <b>67.508</b>  |
| Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón | 16.651        | Enfermedad cerebrovascular                   | 20.049         |
| Tumor de próstata                            | 5.694         | Infarto agudo de miocardio                   | 9.849          |
| Tumor maligno de colon                       | 5.543         | Insuficiencia cardíaca                       | 12.570         |
|  |               | Otras enfermedades isquémicas                | 7.093          |
| <b>Enfermedades del sistema circulatorio</b> | <b>56.359</b> | <b>Tumores</b>                               | <b>37.548</b>  |
| Enfermedad cerebrovascular                   | 14.201        | Tumor maligno de mama                        | 5.833          |
| Infarto agudo de miocardio                   | 13.647        | Tumor maligno de colon                       | 4.260          |
| Insuficiencia cardíaca                       | 6.553         | Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón | 2.441          |
| Otras enfermedades isquémicas                | 8.251         | Accidentes                                   | 7.586          |
| Enfermedades crónicas respiratorias          | 11.392        | Trastorno mental orgánico senil y presenil   | 7.581          |
| Accidentes                                   | 8.442         | Diabetes                                     | 6.042          |
| Cirrosis                                     | 4.009         | Alzheimer                                    | 5.494          |
| Neumonía/Gripe                               | 3.985         | Neumonía/Gripe                               | 3.568          |
| Diabetes                                     | 3.924         | Enfermedades crónicas respiratorias          | 3.258          |
| Trastorno mental orgánico senil y presenil   | 3.477         |  |                |
| Enfermedades del riñón                       | 3.022         |  |                |
| Suicidio                                     | 2.651         |  |                |
| Alzheimer                                    | 2.519         |  |                |
| <b>Total de muertes en varones:</b>          |               |  | <b>194.928</b> |
| <b>Total de muertes en mujeres:</b>          |               |  | <b>177.006</b> |
| <b>Total población</b>                       |               |  |                |
| <b>Enfermedades cardiovasculares</b>         |               |  | <b>123.867</b> |
| Enfermedad cerebrovascular                   |               |  | 34.250         |
| Infarto agudo de miocardio                   |               |  | 23.496         |
| Insuficiencia cardíaca                       |               |  | 19.123         |
| <b>Tumores</b>                               |               |  | <b>100.485</b> |
| Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón |               |  | 19.092         |
| Tumor maligno de colon                       |               |  | 9.803          |
| Tumor maligno de estómago                    |               |  | 5.811          |
| Tumor de mama                                |               |  | 5.891          |
| Tumor de próstata                            |               |  | 5.694          |
| Accidentes                                   |               |  | 16.028         |
| Enfermedades respiratorias crónicas          |               |  | 14.650         |
| Diabetes                                     |               |  | 9.966          |
| Trastorno mental orgánico senil y presenil   |               |  | 11.058         |
| Enfermedades del riñón                       |               |  | 6.168          |
| Neumonía/gripe                               |               |  | 7.443          |
| Alzheimer                                    |               |  | 8.013          |
| <b>Total de muertes</b>                      |               |  | <b>371.934</b> |
| Fuente: INE                                  |               |  |                |

En la tabla 2 se describe la distribución de las tasas de mortalidad por diabetes desagregada por Comunidades Autónomas.

**Tabla 2. Tasa de mortalidad por 100.000 habitantes. Distribución por CC.AA.**

| C.AA.                | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Andalucía            | 23,62 | 22,83 | 25,36 | 25,48 | 24,23 | 24,51 | 25,13 | 24,69 |
| Aragón               | 24,91 | 26,34 | 27,01 | 29,52 | 26,23 | 25,56 | 29,25 | 27,97 |
| Asturias             | 36,92 | 32,78 | 38,43 | 36,05 | 33,29 | 32,09 | 33,18 | 30,28 |
| Baleares             | 17,39 | 22,30 | 21,56 | 21,34 | 21,53 | 20,43 | 17,42 | 23,06 |
| Canarias             | 31,00 | 27,99 | 30,03 | 28,54 | 28,36 | 28,41 | 28,21 | 30,37 |
| Cantabria            | 23,83 | 24,02 | 26,08 | 25,64 | 22,37 | 19,10 | 19,73 | 21,76 |
| Castilla-La Mancha   | 30,51 | 30,30 | 33,85 | 29,41 | 30,73 | 31,99 | 31,31 | 31,82 |
| Castilla y León      | 24,58 | 23,60 | 25,88 | 28,59 | 25,63 | 28,21 | 28,13 | 27,31 |
| Cataluña             | 19,37 | 22,33 | 22,00 | 22,52 | 21,63 | 22,60 | 22,76 | 24,94 |
| Comunidad Valenciana | 26,74 | 24,65 | 27,46 | 26,40 | 24,96 | 26,25 | 25,93 | 25,80 |
| Extremadura          | 27,48 | 26,00 | 28,31 | 31,28 | 27,30 | 30,03 | 31,82 | 29,82 |
| Galicia              | 20,91 | 20,08 | 19,58 | 23,97 | 22,89 | 23,19 | 21,84 | 23,53 |
| Madrid               | 15,26 | 14,14 | 14,48 | 13,73 | 13,23 | 12,77 | 13,11 | 12,75 |
| Murcia               | 21,65 | 19,29 | 24,15 | 25,25 | 22,96 | 23,74 | 21,80 | 21,93 |
| Navarra              | 17,37 | 20,63 | 20,70 | 18,54 | 18,76 | 20,05 | 19,27 | 24,60 |
| País Vasco           | 19,40 | 18,95 | 21,05 | 24,01 | 21,08 | 21,30 | 21,44 | 22,53 |
| La Rioja             | 22,77 | 21,60 | 24,17 | 26,63 | 21,89 | 28,11 | 29,00 | 24,89 |
| Ceuta                | 32,78 | 31,21 | 21,19 | 22,52 | 30,87 | 27,97 | 27,96 | 27,93 |
| Melilla              | 15,42 | 12,21 | 23,19 | 15,99 | 9,90  | 13,75 | 20,59 | 21,54 |

Fuente: Ministerio de Sanidad y Consumo

La presencia de comorbilidad entre la población diabética se asocia significativamente con un aumento del riesgo de mortalidad, siendo 3,4 veces superior la mortalidad intrahospitalaria respecto a la observada en población no diabética. Asimismo, la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular en los pacientes con DM tipo 2 se asocia con mayor riesgo de tener enfermedad cardiovascular, principalmente enfermedad coronaria, siendo las enfermedades cardiovasculares las responsables del 75% del total de muertes en la población diabética,<sup>47,50,51,52,53,54</sup>.

## Los costes de la diabetes

En las personas con DM tipo 1, durante los primeros años de evolución de la enfermedad, los recursos se consumen básicamente en atención extra-

hospitalaria, fármacos y material de autoanálisis, siendo las complicaciones principalmente agudas y poco frecuentes. Tras este período, los costes se duplican a expensas del tratamiento intrahospitalario de las complicaciones.

La DM se asocia con mayor número de hospitalizaciones, mayor tasa de reingresos y aumento de la duración de la estancia hospitalaria con respecto a la población no diabética, siendo las complicaciones cardiovasculares las principales responsables del incremento de la morbilidad hospitalaria 55, 56, 57. La estancia media de los diabéticos hospitalizados aumenta en 3,1 días, y la probabilidad de volver a ser hospitalizado un 67%, con respecto a la población no diabética. El 47% del incremento del coste en la atención de la DM se atribuye a las complicaciones cardiovasculares 58.

En las personas con DM tipo 2 visitadas en Atención Primaria, el coste directo medio estimado en el estudio CODE-2 (El coste de la diabetes tipo 2 en España) fue de 1.305 euros por paciente y año. De este cómputo total, el 42% corresponde a gastos de farmacia, el 32% a costes de hospitalización y el 26% a gastos de atención ambulatoria.<sup>59</sup> Algunos resultados de este estudio se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3. Distribución del coste sanitario medio anual del paciente diabético tipo 2 en España**

| Coste medio anual por paciente (euros) |                                   |                                 |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|
|  | Porcentaje sobre costes parciales | Porcentaje sobre el coste total |
| Coste total                            | 1.305,15 (100%)                   | 100                             |
| Coste total ambulatorio                | 333,58 (100%)                     | 025,5                           |
| Visitas al médico general              | 78,05 (23,4%)                     | 006                             |
| Visitas al endocrinólogo               | 8,43 (2,5%)                       | 000,6                           |
| Visitas a especialistas                | 86,02 (25,8%)                     | 006,6                           |
| Visitas otros profesionales            | 78,61 (23,6%)                     | 006                             |
| Visitas a urgencias                    | 33,21(9,9%)                       | 002,5                           |
| Pruebas                                | 49,27 (14,8%)                     | 003,8                           |
| Coste total farmacéutico               | 554,28 (100%)                     | 042,5                           |
| Antidiabéticos orales                  | 60,69 (10,9%)                     | 004,6                           |
| Insulina                               | 61,25 (11,1%)                     | 004,7                           |
| Cardiovasculares                       | 181,02 (32,7%)                    | 014                             |
| Hipolipemiantes                        | 54,72 (9,9%)                      | 004,2                           |
| Gastrointestinales                     | 42,21 (7,6%)                      | 003,2                           |
| Antidepresivos                         | 17,25 (3,1%)                      | 001,3                           |
| Antibióticos                           | 16,27 (2,9%)                      | 001,2                           |
| Test para autoanálisis                 | 7,90 (1,4%)                       | 000,6                           |
| Otros                                  | 112,97 (8,7%)                     | 008,7                           |
| Coste total por hospitalización        | 417,28 (100%)                     | 032                             |
| Estancia en UCI                        | 56,09 (13,4%)                     | 004,3                           |
| Estancia en planta                     | 361,19 (86,6%)                    | 027,7                           |

Fuente: Mata M., Antoñanzas F., Tafalla M., Sanz P. El coste de la DM tipo 2 en España. El estudio CODE-2. Gac Sanit 2002; 16: 511-520.

Otros estudios sitúan los costes totales de la DM tipo 2 en 4.378 euros por paciente y año, de los que 2.504 corresponden a costes directos y 1.774 a costes indirectos. En los casos con DM mal controlada los costes son tres veces superiores, multiplicándose respectivamente por 3, 5 ó 10 en presencia de complicaciones microvasculares, macrovasculares o ambas <sup>60</sup>.

En la tabla 4 se comparan los componentes del gasto por paciente según el grado de complicaciones.

**Tabla 4. Coste medio en euros por paciente y año según tipo de complicaciones**

|                           | Paciente sin complicaciones | Paciente con complicaciones microvasculares | Paciente con complicaciones macrovasculares | Paciente con ambos tipos de complicaciones |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|--|
| Costes ambulatorios       | 270,09                      | 0.360,31                                    | 0.427,35                                    | 0.454,14                                   |
| Costes de hospitalización | 208,55                      | 0.459,32                                    | 0.891,10                                    | 0.858,10                                   |
| Costes farmacológicos     | 404,70                      | 0.583,66                                    | 0.703,04                                    | 0.820,54                                   |
| Costes totales            | 883,34                      | 1.403,29                                    | 2.021,49                                    | 2.132,78                                   |

Fuente: Mata M., Antoñanzas F., Tafalla M., Sanz P. El coste de la DM tipo 2 en España. El estudio CODE-2. Gac Sanit 2002; 16: 511-520.

En el estudio de Oliva y colaboradores se estiman los costes de la DM en España en el año 2002. Se asume que la prevalencia de diabetes oscila entre el 5 y el 6%. No se estimaron los costes derivados de las consultas a otros especialistas en la atención al diabético. La fuente de información del coste por tratamiento en los diabéticos fue la Dirección General de Farmacia del Ministerio de Sanidad y Consumo. Para la estimación del coste de la diabetes por consultas en Atención Primaria, en especialidades o por tratamiento de diálisis, la información procede de otras fuentes secundarias. Se asume que el número medio de visitas anuales al médico de familia por la población diabética es de 9, y que de un tercio a la mitad de las consultas realizadas al endocrinólogo es por la diabetes. El coste asociado con las hospitalizaciones fue estimado a partir del CMBD (Conjunto Mínimo Básico de Datos)

Oliva y colaboradores estiman en 2,40 a 2,67 billones de euros los costes directos de la DM en España durante el año 2002, que supone entre el 6,3 y el 7,4% del gasto sanitario total. El coste directo por individuo con DM se estimó entre 1.290 y 1.476 euros anuales, muy superior al de las personas sin DM, estimado en 865 euros anuales. Las hospitalizaciones representan el mayor coste en los diabéticos (933 millones de euros) les siguen los costes derivados del tratamiento farmacológico (exceptuando la insulina o los

antidiabéticos), que oscilan entre los 777 y 932 millones de euros. Mucho menor es el coste asociado al uso de insulina y antidiabéticos, que estiman en 311 millones de euros. Se estima un coste de 181 a 272 millones de euros para las consultas en Atención Primaria, y de 127 a 145 millones de euros para las de Atención Especializada.<sup>61</sup> Algunos resultados de este estudio se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5. Costes para la población diabética en España en el año 2002**

|   | Prevalencia de diabetes |               |               |
|---|-------------------------|---------------|---------------|
|   | 5%                      | 5,5%          | 6%            |
| Población estimada (n)  | 1.675.304               | 1.842.835     | 2.010.365     |
| <b>Coste por tratamiento</b>  |                         |               |               |
| Insulina o antidiabéticos*  | 1.311,43                | 1.311,43      | 1.311,43      |
| Otros fármacos  | 1.770,00                | 1.854,70      | 1.932,40      |
| Tiras reactivas, jeringas...  | 70,09-80,74             | 70,41-81,06   | 70,73-81,38   |
| <b>Coste visitas médicas</b>  |                         |               |               |
| Endocrinólogo o diálisis  | 127,46-144,69           | 127,46-144,69 | 127,46-144,69 |
| Atención Primaria   | 181,24-226,55           | 199,36-249,20 | 217,49-271,86 |
| Hospitalizaciones*  | 1.932,99                | 1.932,99      | 1.932,99      |
| <b>Coste total</b>  |                         |               |               |
| Mínimo  | 2.400,20                | 2.496,30      | 2.595,59      |
| Máximo  | 2.473,40                | 2.574,10      | 2.674,70      |
| <b>Coste anual por paciente diabético</b>   |                         |               |               |
| Coste mínimo por paciente   | 1.432,70                | 1.354,60      | 1.289,60      |
| Coste máximo por paciente   | 1.476,40                | 1.396,00      | 1.330,50      |
| <i>Coste estimado en millones de euros, excepto la población y coste por paciente.</i>  |                         |               |               |
| <i>* Coste estimado: no dependen de la prevalencia de diabetes porque proceden de fuentes de información primarias o de registros.</i>  |                         |               |               |
| Fuente: Mata M., Antoñanzas F., Tafalla M., Sanz P. El coste de la DM tipo 2 en España. El estudio CODE-2. Gac Sanit 2002; 16: 511-520. |                         |               |               |

## Análisis general de la organización y asistencia a las personas con diabetes en el Sistema Nacional de Salud (SNS)

Para acercarse a la organización de la asistencia a pacientes diabéticos en el SNS se realizó en el año 2006 una encuesta al Comité Institucional de la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud, integrado por representantes designados por las CC.AA. En dicha encuesta se exploraban cuatro grandes áreas: política sanitaria, estrategias organizativas, estrategias clínicas y sistemas de información y registros de datos.

Según los resultados de esta encuesta, la DM ha sido considerada un área prioritaria de intervención en salud por el 94,3% de las CC.AA. Sin embargo, sólo un 31,6% cuentan con un plan de actuación sobre el manejo de la DM puesto en marcha en los últimos años (con la excepción de Navarra y Valencia, que disponen de dicho plan desde 1996). Estos planes son elaborados y editados desde las Consejerías de Salud y suelen ser liderados mayoritariamente por una Dirección General de la Consejería y/o el Servicio autonómico de Salud.

En el 63,2% de las CC.AA. existe un Consejo Asesor para la DM, compuesto por representantes de la Administración, profesionales, sociedades científicas y asociaciones de pacientes.

La DM tipo 1 en España es atendida mayoritariamente por los pediatras de Atención Primaria y los endocrinólogos pediatras hasta al menos la edad de 14 años. En el 68,4 % de las CC.AA., la población infantil diabética tiene acceso a un pediatra con capacitación específica en endocrinología y DM. Después, habitualmente, el seguimiento del paciente diabético tipo 1 es realizado por el facultativo especialista en endocrinología de área y por las unidades hospitalarias de referencia, cuando no existe esta figura.

La DM tipo 2 es diagnosticada y atendida mayoritariamente por los médicos de Atención Primaria y por los endocrinólogos de área, repartiéndose habitualmente la patología dependiendo de la gravedad de la misma y de la complejidad de los tratamientos. Los pacientes con múltiples ingresos por complicaciones agudas o crónicas suelen realizar su seguimiento en las consultas externas de hospitales, aunque pueden seguir teniendo un nivel (mayor o menor) de atención compartida con el médico de Atención Primaria o el endocrinólogo de área.

El 68,5% de las CC.AA. tiene establecida una coordinación normalizada entre Atención Primaria y Especializada, mayoritariamente mediante protocolos consensuados, comités de mejora, sesiones clínicas y actividades formativas. Algunos resultados sobre los mecanismos de coordinación se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6. Coordinación entre atención primaria y atención especializada en el manejo de la diabetes**

|   | Porcentaje |
|---|------------|
| No hay coordinación normalizada                             | 15,8       |
| Sin especificar mecanismos de coordinación                  | 15,8       |
| Coordinación mediante actuaciones puntuales                 | 15,8       |
| Coordinación mediante protocolos consensuados               | 31,6       |
| Coordinación mediante varios mecanismos que comparten la AP | 21,1       |

El 89,5% de las CC.AA. cuentan con un programa de atención al diabético en Atención Primaria, y en el 84,2% existen protocolos consensuados para el seguimiento de la DM en los distintos niveles de atención. Un 57,5% tiene definidas acciones específicas y consensuadas entre Atención Primaria y Especializada, dirigidas a evitar las complicaciones de forma global. Existen actividades protocolizadas o programas de cribado de retinopatía diabética en el 84,2%, de pie diabético en el 84,2%, y de nefropatía diabética en el 89,5%. Algunos de los resultados se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7. Actuaciones coordinadas en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la DM (en porcentajes)**

|   | SI   | NO   | NC  |
|---|------|------|-----|
| Protocolos consensuados de seguimiento de la diabetes en los niveles de AP y AE             | 84,2 | 15,8 |     |
| Acciones específicas y consensuadas entre AP y AE para evitar complicaciones                | 57,5 | 36,8 | 5,3 |
| Método estandarizado y unificado en su Comunidad Autónoma para la determinación de la HbA1c | 47,4 | 52,6 |     |
| Actividades protocolizadas o programadas de cribado de la retinopatía diabética             | 84,2 | 15,8 |     |
| Actividades protocolizadas o programadas de cribado del pie diabético                       | 84,2 | 15,8 |     |
| Actividades protocolizadas o programadas de cribado de la nefropatía diabética              | 89,5 | 10,5 |     |
| Implantación de bombas de infusión continua de insulina                                     | 73,7 | 26,3 |     |

Existen diferencias en la distribución de los recursos de endocrinología por CC.AA., aunque mayoritariamente (84,2%) están ubicados en hospitales y centros de especialidades. Algunas CC.AA., como Cataluña, los

utilizan como consulta estable o consultor, y en Baleares y Melilla están centralizados sólo en hospitales. El 52,6% de las CC.AA. cuentan con hospitales de día y consultas de acto único o de alta resolución para la atención continuada de los pacientes diabéticos en los centros sanitarios. Los resultados se reflejan en la tabla 8.

**Tabla 8. Distribución de recursos de endocrinología (en porcentajes)**

| Sólo en hospital | En hospital y centro de especialidades | Como consulta estable o como consultor |
|------------------|--|--|
| 10,5             | 84,2                                   | 5,3                                    |

Existe un método estandarizado y unificado para la determinación de la hemoglobina glicosilada en un 47,4% de las CC.AA., y la implantación de bombas de insulina está normalizada en el 73,7% de ellas.

En el 80% de las CC.AA., la mayoría de las actuaciones que se están llevando a cabo en relación con la prevención primaria de la DM en las CC.AA. están integradas en programas de prevención de riesgo cardiovascular, obesidad y educación para la salud sobre nutrición y hábitos saludables. Las actividades de detección precoz están implantadas en el 84,2%, y en el 52,6% disponen de algún mecanismo para detectar y registrar a la población de riesgo, como se observa en la tabla 9.

**Tabla 9. Actividades de diagnóstico precoz en las CC.AA. (en porcentajes)**

|   | SI   | NO   |
|---|------|------|
| Actividades de prevención y detección precoz de la diabetes   | 84,2 | 15,8 |
| Mecanismos para detectar y registrar a la población de riesgo | 52,6 | 47,4 |

Según muestra la tabla 10, el 94,7% de las CC.AA. cuenta con programas de educación diabetológica. El 89,5% de los equipos de Atención Primaria y el 68,4% de los servicios de Atención Especializada tienen establecidas y desarrollan actividades específicas de educación en DM. El 63,2% de las CC.AA. cuentan, además, con equipos específicos para educación diabetológica, ubicados según las distintas Comunidades en Atención Especializada, en Atención Primaria o en ambas. En cuanto a la dependencia, los

que se ubican en Atención Especializada suelen depender de los servicios de endocrinología, mientras en Atención Primaria están vinculados a las direcciones de enfermería.

**Tabla 10. Actuaciones en Educación Diabetológica (en porcentajes)**

|   | SI   | NO   | NC   |
|---|------|------|------|
| Existen programas de educación diabetológica  | 94,7 | 5,3  |      |
| Establecidas actividades específicas de educación en diabetes en Atención Primaria      | 89,5 | 5,3  | 5,3  |
| Establecidas actividades específicas de educación en diabetes en Atención Especializada | 68,4 | 21,1 | 10,5 |
| Existen equipos específicos para la educación en diabetes                               | 63,2 | 36,8 |      |

Existen sistemas de información o registro específico sobre DM en Atención Primaria en un 73,7% de las CC.AA., en Atención Especializada en un 15% y en Salud Pública en un 31,6%, existiendo una amplia variabilidad entre las distintas CC.AA. en el tipo de sistema de información utilizado.

## 1.3. Descripción del documento

### 1.3.1. Contenido y estructura del documento

El objetivo de este documento es definir un marco de actuación general con unos indicadores de atención que garanticen a los pacientes una adecuada prevención, asistencia y seguimiento en cualquiera de las fases de la enfermedad.

Para ello se han determinado de forma consensuada unos objetivos claros y definidos, que darán lugar a unas recomendaciones determinadas en todo el proceso, desde antes del inicio de la enfermedad hasta su rehabilitación. Se definen, asimismo, los indicadores de evaluación y de seguimiento de la estrategia.

La Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud está referida a las siguientes áreas de intervención:

- 1) Promoción de estilos de vida saludable y prevención primaria.
- 2) Diagnóstico precoz.

- 3) Tratamiento y seguimiento.
- 4) Abordaje de complicaciones y situaciones especiales.
- 5) Formación, investigación e innovación.
- 6) Sistemas de información y evaluación.

### 1.3.2. Metodología de trabajo

La Estrategia en Diabetes Mellitus del Sistema Nacional de Salud pretende ser útil, científicamente correcta, organizativamente viable y fruto del consenso entre las sociedades científicas y las Comunidades Autónomas. Para ello ha sido fundamental el trabajo y la coordinación de dos Comités:

El **Comité Técnico de Redacción**, formado por representantes de las principales sociedades científicas de este ámbito y otros profesionales de reconocido prestigio, entre los cuales la Dirección General de la Agencia de Calidad nombró al Coordinador Técnico de la Estrategia. Su función principal ha sido identificar los puntos críticos, los objetivos y los indicadores según la evidencia científica disponible.

El **Comité Institucional**, formado por representantes de las Comunidades Autónomas y el INGESA (Instituto Nacional de Gestión Sanitaria), que gestiona las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, cuya función principal fue valorar la pertinencia y viabilidad de los objetivos propuestos, ya que son las propias CC.AA. y sus Servicios de Salud los responsables de organizar y prestar la asistencia sanitaria.

Por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo ha sido la Dirección General de la Agencia de Calidad, a través de la Oficina de Planificación Sanitaria, la encargada, junto con el Coordinador Técnico, de la dirección del trabajo, con el apoyo del Instituto de Información Sanitaria y una asesoría externa.

El Comité Técnico de Redacción ha llevado a cabo el análisis y diagnóstico estratégico de la situación actual de la DM en España, la definición de las líneas estratégicas y la descripción del conjunto de objetivos básicos comunes a conseguir en todas las Comunidades Autónomas, elaborando recomendaciones específicas para llevarlos a cabo.

Con el apoyo del Instituto de Información Sanitaria se diseñaron los indicadores para cuantificar el progreso alcanzado. Estos indicadores se seleccionaron intentando que fueran lo más finalistas posible, es decir, lo más cercanos a medición de resultados, y en función de la disponibilidad del Sistema Nacional de Salud para monitorizarlos.

Las conclusiones del Comité Técnico de Redacción fueron remitidas al Comité Institucional para su valoración, aportaciones y aprobación.

En resumen, el documento pretende, en base a la información y evidencia científica disponibles, establecer un conjunto de objetivos a alcanzar que contribuyan a mejorar la calidad de las intervenciones y resultados en relación con la DM, de forma realista y en función de los recursos disponibles y del ámbito de competencias de las CC.AA.

## 2. Desarrollo de las líneas estratégicas

### 2.1. Promoción de estilos de vida saludable y prevención primaria

#### 2.1.1. Justificación

El incremento progresivo del número de diabéticos y las cifras significativas de casos no diagnosticados hacen que las medidas preventivas se constituyan como una de las mejores armas para disminuir la prevalencia de la enfermedad.

Es necesario diferenciar la DM tipos 1 y 2 en el abordaje de las medidas preventivas. Existen factores genéticos y ambientales asociados a ambos tipos de diabetes, pero la asociación de estos factores tiene distintas connotaciones en la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2.

#### **Prevención de la diabetes tipo 1**

La DM tipo 1 está asociada a una deficiencia absoluta de insulina, debida a una destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas, siendo ésta la causa más importante y a la que se le atribuyen la mayoría de los casos <sup>62</sup>.

Hasta el momento, no hay resultados con evidencia científica suficiente para la prevención de la DM tipo 1 y las medidas de detección de riesgo mediante la determinación de marcadores genéticos y/o inmunológicos sólo se recomiendan en el marco de la investigación <sup>63</sup>. Tampoco hay evidencia científica suficiente para afirmar que los factores relacionados con el estilo de vida y, por lo tanto, susceptibles de modificación puedan reducir el riesgo de padecer DM tipo 1.

#### **Prevención de la diabetes tipo 2**

Existe evidencia científica suficiente sobre la asociación de factores genéticos a la DM tipo 2 <sup>64, 65, 66, 67, 68</sup>. De hecho, el riesgo de padecer DM en los familiares se incrementa de 5 a 10 veces respecto a la población general.

Otros factores de riesgo, además de la historia familiar, son la edad avanzada, el origen étnico, la obesidad, la distribución de la grasa corporal, el sedentarismo, el nivel socioeconómico bajo, la tolerancia alterada a la glucosa, la hipertensión arterial y la hiperlipemia. La prevención primaria de la DM es eficaz en la diabetes tipo 2, actuando sobre los factores de riesgo modificables <sup>69, 70, 71, 72</sup>. La modificación del estilo de vida es el pilar fundamental de la prevención de la diabetes tipo 2 <sup>16, 73, 74</sup>.

Existe evidencia científica demostrada para afirmar que las medidas nutricionales y la actividad física son eficaces en la prevención y el manejo de la diabetes tipo 2, pudiendo reducir el riesgo de padecerla hasta en un 60% <sup>75, 76, 77, 78</sup>.

## Obesidad y sobrepeso

Uno de los factores de riesgo modificables que cobra especial relevancia, por el aumento generalizado de su prevalencia en los países desarrollados, es la obesidad. Las personas con obesidad tienen un riesgo 8 veces mayor de padecer DM que las personas con normopeso. La OMS, en la 57 Asamblea Mundial de la Salud, aprobó una estrategia para combatir la epidemia de obesidad <sup>79</sup>. También el Ministerio de Sanidad y Consumo está impulsando en España una estrategia para invertir la tendencia de la obesidad, la Estrategia NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad) <sup>80</sup>. En este sentido, el Programa PERSEO (Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad), incluido como una de las acciones del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, se plantea como objetivo la prevención de la obesidad en los centros educativos de diferentes Comunidades Autónomas, mediante intervenciones orientadas a educadores y alumnos.

Según el estudio SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad), en el año 2000, la prevalencia de obesidad en España (IMC >30) es del 14,5% en la población adulta entre 25 y 60 años, mientras que el sobrepeso (IMC entre 25 y 30) asciende al 38,5% <sup>81</sup>.

Según los resultados obtenidos en la ENS del año 2003, la prevalencia de obesidad en la población española mayor de 16 años fue globalmente del 13,3%, destacando que en el grupo de edad entre los 35 y 44 años afecta al 11,4%, y en la población de 45 a 54 años al 17,3%, siendo mayor en los varones de 35 a 44 años. Respecto a los mayores de 65 años, uno de cada cinco españoles padece obesidad.

Entre la población más joven de 16 a 24 años se ha duplicado el porcentaje de población con obesidad, aumentando del 1,8 al 2,6% de la población desde 1997 a 2003, siendo mayor, también, la prevalencia en los varo-

nes. En la tabla 11 se muestran las tasas de obesidad por 100 habitantes en el período 1987-2003, según la ENS.

**Tabla 11. Tasa de obesidad por 100 habitantes según sexo, población de 16 y más años. España, 1987-2003**

|             | 1987 | 1993 | 1995 | 1997 | 2001 | 2003 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| Ambos sexos | 6,9  | 8,9  | 10,5 | 11,9 | 12,8 | 13,3 |
| Varones     | 6,5  | 8,8  | 10,1 | 11,3 | 11,9 | 13,0 |
| Mujeres     | 7,5  | 9,0  | 10,9 | 12,6 | 13,6 | 13,5 |

Fuente: Encuesta Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo.

Elaboración: Instituto de Información Sanitaria.

En la Encuesta Nacional de Salud se pregunta: "¿Podría decirme cuánto pesa, aproximadamente, sin zapatos ni ropa?" y "¿Cuánto mide, aproximadamente, sin zapatos?".

A partir de esta información, se calcula el Índice de Masa Corporal (IMC) como  $IMC = \text{peso declarado (en kilogramos)} / \text{talla declarada (en metros al cuadrado)}$ . Se considera obesidad si  $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ .

Según la Federación Internacional de Diabetes, el 80% de las personas con DM tipo 2 muestran sobrepeso en el momento del diagnóstico y, además, por cada kilogramo de aumento de peso medio en la población aumenta el riesgo de diabetes en al menos un 5%. Por otra parte, la obesidad reduce la esperanza de vida de los diabéticos tipo 2 hasta en 8 años. Los adolescentes con exceso de peso tienen una probabilidad del 70% de convertirse en adultos con obesidad, y este porcentaje aumenta hasta un 80% si alguno de los progenitores tiene sobrepeso u obesidad. Además, se calcula que la mitad de todos los casos de DM tipo 2 se eliminarían si se previene el aumento de peso en los adultos <sup>82</sup>.

## Ejercicio físico

Respecto a la relación entre el ejercicio físico y la incidencia de DM, se calcula que la inactividad física es la causa del 10-16% de los casos de DM. Las personas entre 18 y 30 años que están en baja o moderada forma física tienen seis veces más probabilidades de desarrollar DM que quienes están en muy buena forma física <sup>82</sup>.

Según la Federación Internacional de Diabetes, se calcula que actualmente el 60% de la población mundial no desarrolla la suficiente actividad física, siendo los adultos de los países desarrollados quienes tienen la mayor probabilidad de estar inactivos. Así, alrededor del 10% de los adultos no realiza ningún tipo de actividad física en su tiempo libre, y más del 60% de

los adultos no alcanza el nivel recomendado de 30 minutos diarios de actividad física moderada.

Según los datos de la última ENS en 2003 <sup>10</sup>, un 55% de la población mayor de 16 años no realiza actividad física en su tiempo libre. En cuanto a la actividad física que implica la actividad laboral, un 33,6% está sentado durante la mayor parte del día, un 45,6% está de pie sin grandes desplazamientos ni esfuerzos, un 13,3% necesita caminar en su trabajo, llevar algún peso o realizar desplazamientos frecuentes, y en un 7,5% se trata de trabajos pesados con un gran esfuerzo físico. Las mujeres realizan menos actividad física en el tiempo libre que los varones y también realizan un trabajo menos pesado durante su actividad principal (1,6 frente a 14,0 en tareas que requieren gran esfuerzo físico). La frecuencia del sedentarismo aumenta con la edad. También hay diferencias entre las diversas CC.AA., y la prevalencia de sedentarismo durante la actividad ocupacional oscila entre el 49,3 y el 37,1% de Madrid y Aragón, respectivamente, hasta el 20,9% de La Rioja, mientras que la inactividad física durante el tiempo libre también cambia entre CC.AA. <sup>83</sup>.

Es necesario valorar el hecho de que, en ciertos países industrializados, los niños desarrollan hoy día un 70% menos de actividad física que hace 30 años.

Conclusiones de estudios longitudinales han puesto de manifiesto que el aumento de la actividad física reduce el riesgo de padecer DM de tipo 2, con independencia del grado de adiposidad. Con tan sólo 30 minutos al día de actividad moderada se mejora la sensibilidad a la insulina. Las personas con DM que caminan dos horas al día pueden reducir su riesgo de mortalidad en un 39% y el riesgo de morir de una enfermedad cardiovascular (ECV) en un 34% <sup>76, 84, 85</sup>.

## **Tolerancia alterada de la glucosa**

La tolerancia alterada a la glucosa (TAG) constituye el paso previo en el inicio de DM. Está presente en el 10-15% de la población europea de más de 50 años, y de ellos se estima que entre el 30-50% desarrollarán DM antes de los seis años de evolución <sup>86</sup>.

Está bien documentada la prevención de TAG, mediante la intervención en el estilo de vida y la farmacoterapia. Estudios sobre actuaciones para prevenir la DM tipo 2, como el DaQing de China <sup>87</sup>, el Estudio finlandés para la Prevención de la Diabetes (DPS) y el Programa de Prevención de la Diabetes (DPPS) de los Estados Unidos <sup>88</sup>, demuestran que intervenciones sobre el estilo de vida relacionadas con la nutrición y el ejercicio físico pueden reducir el progreso de TAG a DM en más de un 50%, habiéndose comprobado el coste-efectividad de estas medidas preventivas <sup>74</sup>.

## 2.1.2. Objetivos

### Objetivo general

- Disminuir la incidencia de DM tipo 2.

### Objetivos específicos

- Frenar la tendencia actual de incremento en la prevalencia de obesidad en la población.
- Aumentar progresivamente el porcentaje de población que realiza actividad física, mejorando los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud.
- Facilitar a las Comunidades Autónomas un protocolo consensuado de actuación sobre factores de riesgo.
- Impulsar la realización de campañas institucionales, a través del Ministerio de Sanidad y Consumo y cada una de las Comunidades Autónomas, con el objeto de informar y sensibilizar a la población sobre hábitos alimentarios y de actividad física saludables.
- Incrementar el consumo de fruta y verdura, mejorando los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud.
- Promover y facilitar el conocimiento sobre la DM, su prevención y sus consecuencias en la población general y en los colectivos específicos implicados.

## 2.1.3. Recomendaciones

- Desarrollar sistemas de registros adecuados y homogéneos, que permitan impulsar los mecanismos de identificación de la población de riesgo, con el fin de disponer de información relevante para la prevención primaria de la DM.
- Definir y desarrollar pautas de intervención sobre factores de riesgo (en coordinación con la prevención de riesgo cardiovascular, obesidad y algunos tipos de cáncer) de carácter homogéneo, que permitan su seguimiento y evaluación en el Sistema Nacional de Salud.
- Recomendar activamente a la población que la ingesta de grasas saturadas no supere el 10% del total de energía y que sea inferior al 7% de la energía total para los grupos de alto riesgo.

- Elaborar y distribuir material informativo sobre la DM y su prevención en centros de salud, ayuntamientos, centros educativos y asociaciones, etc.
- Introducir contenidos de calidad nutricional en las inspecciones a comedores colectivos.
- Potenciar convenios de colaboración con autoridades educativas tanto en materia alimentaria como deportiva.
- Favorecer y potenciar convenios de colaboración con asociaciones de empresarios de la industria alimentaria para mejorar la calidad nutricional.
- Desarrollar convenios de colaboración con las autoridades responsables del deporte para habilitar instalaciones que permitan el desarrollo adecuado de actividades físicas.

#### 2.1.4. Indicadores

(Ver ficha técnica detallada en el capítulo 3: Sistemas de información)

- Prevalencia declarada de sobrepeso y obesidad.
- Porcentaje de personas que realizan actividad física en tiempo libre.
- Porcentaje de personas que consumen fruta y verdura.
- Realización de acciones de promoción de salud.

## 2.2. Diagnóstico precoz

### 2.2.1. Justificación

La diabetes se asocia a un amplio abanico de complicaciones que reducen la calidad de vida y aumentan la mortalidad prematura. El diagnóstico precoz es una estrategia fundamental para reducir las complicaciones y la mortalidad en estos pacientes.

Se considera que el diagnóstico es precoz cuando se realiza en ausencia de signos y síntomas.

La diabetes tipo 1 es muy sintomática en general y sólo una pequeña proporción de casos tarda en diagnosticarse o permanece no diagnosticada. Sin embargo, la diabetes tipo 2 suele tener una fase preclínica larga y en el momento del diagnóstico la mitad de los pacientes tiene una o más complicaciones de la diabetes<sup>89</sup>. Por ejemplo, la retinopatía diabética está presen-

te en el momento del diagnóstico entre el 20 y el 40% de los casos según diferentes estudios, y se ha estimado que la diabetes tipo 2 tiene su inicio hasta doce años antes del desarrollo de retinopatía <sup>90,91</sup>.

No existe evidencia que apoye los programas de cribado poblacional. La detección oportunista en grupos de riesgo tiene una aceptable relación coste-efectividad, <sup>73, 92, 93</sup>. Además de diagnosticar precozmente a los diabéticos, permite detectar los estados de prediabetes como la Glucemia Basal Alterada (GBA) o la Intolerancia a la Glucosa (TAG), y puede orientar sobre la intervención en los estilos de vida de esta población.

La detección precoz incluye la detección de población con factores de riesgo y la determinación de glucemia basal en estos grupos de riesgo <sup>94,95</sup>.

Según el Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (PAPPS), basado en los criterios de la American Diabetes Association (ADA) <sup>96</sup> y adaptados a la realidad de la Atención Primaria en España, se consideran personas con factores de riesgo aquellas con alguno de los siguientes criterios:

- Índice de Masa Corporal mayor de 27 (IMC  $\geq$ 27).
- Antecedentes familiares de diabetes en primer grado.
- Hipertensión arterial (HTA).
- Dislipemia.
- Antecedentes de diabetes gestacional o malos antecedentes obstétricos (mortalidad perinatal, abortos de repetición, malformaciones, macrosomía).
- Antecedentes de GBA o TAG.

Se recomienda, en esta población, la determinación de la glucemia basal con una periodicidad anual.

En población general mayor de 45 años se recomienda realizar una glucemia basal, a la vez que se siguen las recomendaciones de cribado de otros factores de riesgo cardiovascular (colesterol), cada 5 años.

Un resultado positivo en el cribado precisa confirmación diagnóstica mediante una nueva determinación de glucemia basal o mediante el test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG).

El cribado y la detección precoz deben acompañarse de recomendaciones para implementar medidas que disminuyan la obesidad, si se presenta, y medidas encaminadas a la realización de dieta y ejercicio físico adecuados, junto con un control adecuado del resto de factores de riesgo cardiovascular. También debe aportarse información clara y precisa sobre los síntomas de la diabetes y el desarrollo de la enfermedad.

## 2.2.2. Objetivos

### Objetivo general

- Potenciar el diagnóstico precoz de DM

### Objetivos específicos

- Reducir el número de casos de cetoacidosis como inicio de la DM tipo 1.
- Aumentar la cobertura de población de riesgo de diabetes tipo 2 a la que se aplican las medidas de diagnóstico precoz recomendadas.
- Realizar el cribado para detectar las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono en mujeres gestantes.

## 2.2.3. Recomendaciones

- Fomentar la detección sistemática de factores de riesgo: dislipemia, obesidad, diabetes gestacional, HTA, tabaquismo, y plantear necesidades e indicaciones del test de tolerancia oral a la glucosa.
- Realizar una determinación de glucemia con periodicidad anual en todas las personas con factores de riesgo de DM tipo 2.
- Considerar en el diagnóstico la posibilidad de otros tipos de diabetes, tales como LADA o MODY.
- Realizar cribado universal a toda gestante para detectar diabetes gestacional mediante el test de O'Sullivan y TTOG si procede.
- Sensibilizar a la población general y a los grupos en riesgo de padecer diabetes de la importancia de realizar un diagnóstico precoz para evitar y disminuir el riesgo de complicaciones.
- Informar a la población general sobre los síntomas típicos de DM tipo 1.
- Utilizar/fomentar el uso de sistemas de alerta informáticos, que faciliten al profesional la identificación de los pacientes que deben ser incluidos en el cribado, así como de los resultados anómalos del laboratorio.
- Incluir la detección de DM en las actividades preventivas de Atención Primaria y de Salud Laboral.
- Potenciar y continuar con el cribado de diabetes gestacional durante la atención del embarazo.

## 2.2.4. Indicadores

(Ver ficha técnica detallada en el capítulo 3: Sistemas de información)

- Cobertura del cribado.
- Prevalencia declarada de diabetes.
- Prevalencia detectada de diabetes.

## 2.3. Tratamiento y seguimiento

### 2.3.1. Justificación

El tratamiento de la diabetes debe estar encaminado a reducir los niveles de glucemia a valores próximos a la normalidad. Con ello se evitan descompensaciones agudas (cetoacidosis o síndrome hiperosmolar), se alivian los síntomas asociados, se minimiza el riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares (retinopatía, nefropatía y/o neuropatía) y, también, se reduce la mortalidad.

El tratamiento y seguimiento de la diabetes incluye intervenciones a diferentes niveles:

- Control de niveles de glucemia.
- Control de factores de riesgo cardiovascular.
- Tratamiento farmacológico.
- Modificación de los estilos de vida.
- Educación sanitaria y autocontrol de la enfermedad.

### Control de niveles de glucemia

El UKPDS<sup>97</sup> es el mayor ensayo clínico aleatorizado con pacientes diabéticos tipo 2 durante un seguimiento de diez años. En este estudio se establece que un control meticuloso de la glucosa puede prevenir o retrasar las complicaciones microvasculares y reducir el desarrollo de la enfermedad cardiovascular en la diabetes tipo 2.

El UKPDS demuestra que los pacientes con niveles de hemoglobina glicosilada inferior al 7% presentan menos complicaciones, tienen menor nivel de colesterol y triglicéridos, y menor presión sanguínea sistólica, comparados con los sujetos con nivel de hemoglobina glicosilada superior al 9%<sup>98, 99, 100, 101</sup>.

Hay estudios del UKPDS que analizan el control de la glucemia mediante terapia nutricional sola o combinada. La mayoría de los estudios son a corto plazo y presentan algunos problemas metodológicos para la evaluación de intervenciones multifactoriales. Por ello, todavía no podemos conocer la contribución parcial de los cambios en el estilo de vida cuando la medicación ya ha sido introducida<sup>102, 103, 104</sup>.

## Control de factores de riesgo cardiovascular

Además de ser un factor de riesgo por derecho propio, la diabetes está asociada a una mayor prevalencia de otros factores de riesgo comunes tales como la hipertensión y la dislipemia, y dichos factores de riesgo, por su parte, tienen un efecto aún más dañino ante la presencia de diabetes.

Por cada factor de riesgo presente, el riesgo de muerte cardiovascular es aproximadamente tres veces superior en personas con diabetes si lo comparamos con quienes no la tienen. Las personas con diabetes tienen entre dos y cuatro veces más probabilidades de desarrollar una ECV que la población general. Las enfermedades cardiovasculares son la principal complicación de la diabetes tipo 2 y son responsables de más del 50%, y hasta de un 80%, de las muertes en personas con diabetes, así como de una importante morbilidad y de la pérdida de calidad de vida<sup>75</sup>.

Según las recomendaciones del Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de Salud (GedapS)<sup>105</sup>, basadas en las recomendaciones de la ADA, los criterios de control del riesgo cardiovascular son los que se muestran en la tabla 12.

| <b>Tabla 12. Criterios de control de riesgo cardiovascular en pacientes diabéticos</b> |                         |                             |
|--|-------------------------|-----------------------------|
| <b>PARÁMETRO</b>   | <b>OBJETIVO CONTROL</b> | <b>PRECISA INTERVENCIÓN</b> |
| HbA1c (%)  | <7                      | >8                          |
| Colesterol total (mg/dl)   | <200                    | >230                        |
| LDL  | <100                    | >130                        |
| HDL  | >40                     | <35                         |
| Triglicéridos  | <150                    | >200                        |
| Tensión arterial   | <130/80                 | >140/90                     |
| Consumo de tabaco  | NO                      | SÍ                          |

Aproximadamente un 70% de los diabéticos tipo 2 tienen un incremento de tensión arterial y de los niveles de colesterol. Ambos incrementan

el riesgo de enfermedad macrovascular y microvascular. Hay evidencia suficiente que demuestra la relación entre la presión arterial, la enfermedad cardiovascular y la diabetes <sup>106,107,108,109,110,111,112,113,114</sup>. El control estricto de la tensión arterial y del colesterol disminuye la aparición de complicaciones y retarda su evolución cuando ya están presentes.

En el estudio UKPDS, anteriormente citado, se demuestra que el control estricto de la presión arterial redujo en un 37% las complicaciones microvasculares y en un 44% los accidentes cerebrovasculares <sup>113</sup>.

### **Tratamiento farmacológico**

En la actualidad se dispone de cinco grupos de antidiabéticos orales. En el ensayo clínico prospectivo a 10 años UKPDS <sup>26</sup> se evidenció que con el control intensivo de la glucemia se conseguía una reducción significativa de las complicaciones microvasculares, no existiendo diferencias entre los pacientes tratados con sulfonilureas e insulina. Sin embargo, en el grupo de pacientes obesos tratados con metformina y sometidos a un control glucémico intensivo se consiguió, además, una reducción significativa del riesgo de infarto de miocardio, por lo que éste es el tratamiento de elección en este grupo de pacientes <sup>104</sup>.

Las opciones de tratamiento con insulina sola o combinada con antidiabéticos orales se recogen en las diferentes guías de práctica clínica y en numerosas revisiones sistemáticas recientes <sup>104,107,108,115</sup>.

### **Modificación de los estilos de vida**

Estudios randomizados han mostrado que la terapia nutricional (mediante la reducción de ingesta calórica, grasa y de carbohidratos), sola o combinada con educación diabetológica, puede mejorar el control de la glucemia <sup>116,117</sup>.

La cantidad diaria de grasas en la dieta debe ser menor del 30% del total de calorías, y menor del 10% la cantidad de ácidos grasos saturados. Respecto a la actividad física, se recomienda realizar ejercicio de intensidad ligera o moderada (dependiendo de la situación basal de cada persona) durante al menos 30 minutos, y como mínimo tres días a la semana <sup>118</sup>.

### **Educación sanitaria y autocontrol de la enfermedad**

Conseguir niveles de glucemia óptimos requiere un programa de entrenamiento por parte del paciente en el control de su enfermedad, basado en

determinaciones frecuentes de glucemia capilar, consejo nutricional, práctica regular de ejercicio físico, régimen de insulina adaptado a su estilo de vida, instrucciones para prevenir y tratar las hipoglucemias y evaluación periódica de los resultados obtenidos <sup>119</sup>.

Enseñar al paciente y a sus familiares los fundamentos de la diabetes y mejorar su capacitación para la vida social se considera una de las medidas de más impacto para reducir las complicaciones de la enfermedad <sup>120,121</sup>.

Las revisiones sistemáticas de evidencia en educación diabetológica son generalmente críticas respecto a la calidad de los artículos y a la metodología utilizada en muchos de los estudios, y se apunta la necesidad de promover la investigación en este campo <sup>122,123,124,125</sup>.

Está descrito que el entrenamiento grupal en estrategias de autocuidado en personas con diabetes tipo 2 es efectivo para mejorar el nivel de glucosa en ayunas, la hemoglobina glicosilada y el conocimiento sobre la enfermedad. Además, reduce los factores de riesgo asociados y la necesidad de medicación <sup>126</sup>.

También pueden mejorar el tratamiento y el manejo de la diabetes las intervenciones institucionales que faciliten la formación y educación sanitaria regular de los pacientes diabéticos <sup>127</sup>. El contenido del programa de educación diabetológica debe personalizarse en función del tipo de diabetes, la presencia de complicaciones y el nivel sociocultural del paciente.

### 2.3.2. Objetivos

#### Objetivo general

- Garantizar que el tratamiento y seguimiento del enfermo diabético cumple con los mejores criterios y estándares de calidad asistencial.

#### Objetivos específicos

- Elaborar, adaptar o adoptar y posteriormente implantar, en el ámbito de las CC.AA., guías integradas de práctica clínica de acuerdo a las prioridades y los criterios de calidad establecidos por el SNS.
- Disminuir la morbilidad asociada a la diabetes por complicaciones micro y macrovasculares.
- Facilitar por parte de las CC.AA. la coordinación entre Atención Primaria y Especializada para el tratamiento y seguimiento de los pacientes diabéticos.

- Favorecer el autocuidado a través de la educación diabetológica y que la persona participe activamente en el control de su enfermedad.
- Lograr un adecuado control metabólico de los enfermos diabéticos, de modo que el 50% de ellos tengan cifras de HbA1c menores de 7 y que no más del 10% tengan cifras superiores a 9.

### 2.3.3. Recomendaciones

- Sistematizar el seguimiento de los pacientes para evitar el desarrollo de complicaciones según las recomendaciones de las guías de práctica clínica.
- Establecer protocolos consensuados de actuación y coordinación asistencial entre Atención Primaria y Atención Especializada.
- Promover la accesibilidad a nivel del SNS mediante las siguientes medidas:
  - Favorecer la asistencia global en un solo acto clínico.
  - Desarrollar y extender los programas de dispensación crónica de medicación.
  - Ampliar la asistencia mediante aplicaciones telemáticas o consulta telefónica.
- Facilitar información sobre los recursos y las asociaciones disponibles para el diabético.
- Facilitar el acceso a servicios y prestaciones a la población diabética con características socioculturales específicas.
- Establecer actividades de mejora continua en la coordinación entre niveles asistenciales en aspectos de educación sanitaria, actualización de conocimientos, satisfacción de profesionales, satisfacción de pacientes, etc.
- Protocolizar la actuación de los servicios de urgencias (hospitalarios y extrahospitalarios) en el inicio de la diabetes.
- Desarrollar y evaluar modelos de atención a enfermedades crónicas como gestión de procesos, gestión de enfermedades y otros.

### 2.3.4. Indicadores

(Ver ficha técnica detallada en el capítulo 3: Sistemas de información)

- Guías de práctica clínica que cumplen criterios de calidad.

- Prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular asociados a la diabetes.
- Porcentaje de altas por complicaciones agudas de la diabetes.
- Grado de control de hemoglobina glicosilada.

## 2.4. Abordaje de complicaciones y situaciones especiales

### 2.4.1. Justificación

En esta línea estratégica se incluyen aquellos abordajes complejos tanto por la existencia de complicaciones como por pertenecer a grupos de población con especiales características.

Se han priorizado como situaciones especiales a los niños, ancianos y mujeres embarazadas debido a su relevancia, magnitud e impacto socio-sanitario.

### **Población infantil**

Las complicaciones asociadas a la diabetes comienzan a desarrollarse ya en la edad pediátrica. Un buen control metabólico evita o retrasa la aparición de complicaciones microvasculares <sup>128, 129, 130</sup>.

La diabetes se halla en aumento entre los niños y adolescentes de muchos países. Se ha observado un aumento de la incidencia de diabetes tipo 1 tanto en países con prevalencia alta como baja <sup>131, 132, 133</sup>.

Aunque la diabetes tipo 1 normalmente representa tan sólo una minoría de la carga total de la diabetes en la población, es la forma predominante de la enfermedad en los grupos de edad más jóvenes en la mayoría de los países desarrollados. Al mismo tiempo, cada vez hay una mayor conciencia de que la diabetes tipo 2 en jóvenes es un problema emergente de resultados potencialmente graves <sup>134</sup>.

Es preciso reconocer y cubrir las necesidades especiales de los niños y jóvenes con diabetes, así como ayudarles a asumir el control activo de la enfermedad en la edad adulta <sup>135</sup>.

### **Diabetes y gestación**

La diabetes gestacional es la causa más común de alteraciones médicas en el embarazo. Se asocia con un incremento del riesgo de complicaciones, tanto para la madre como para el niño <sup>136, 137, 138</sup>.

Entre el 2 y el 12% de las mujeres desarrollan diabetes gestacional. La glucemia suele revertir a la normalidad tras el parto, aunque mantienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes a lo largo de su vida <sup>139,140</sup>.

Es imprescindible considerar también la situación de las mujeres diabéticas durante la gestación (diabetes pregestacional), ya que se asocia con complicaciones graves como son un mayor riesgo de mortalidad intrauterina, malformaciones congénitas, parto prematuro y macrosomía <sup>141</sup>.

Todos estos riesgos pueden ser reducidos si se consigue y mantiene un adecuado control de la glucemia durante la gestación <sup>142</sup>.

## Población anciana

En el caso de los ancianos, nos encontramos con una elevada prevalencia de diabetes, que se ha incrementado en los últimos años, como se demuestra en la tabla 13.

La DM en esta población no suele comenzar con las manifestaciones típicas; lo habitual es que se inicie con síntomas causados por las complicaciones diabéticas micro y macrovasculares. El paciente diabético, por serlo, independientemente de su edad, tiene un alto riesgo de desarrollar complicaciones vasculares. La edad, por otra parte, aumenta también el riesgo de enfermedad arteriosclerótica, haciendo que ambos factores, diabetes y edad, multipliquen el riesgo vascular.

Este grupo de población presenta, además, mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares comparada con la población anciana no diabética <sup>10,143</sup>.

**Tabla 13. Tasa de diabetes por 100 habitantes en población española de 65 y más años, 1993-2003**

|                    | 1993 | 1995 | 1997 | 2001 | 2003 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Ambos sexos</b> |      |      |      |      |      |
| Total              | 4,1  | 4,7  | 5,0  | 5,6  | 5,9  |
| 65-74              | 13,3 | 14,1 | 14,6 | 15,5 | 16,7 |
| 75 y más           | 9,5  | 13,2 | 13,7 | 17,2 | 19,3 |
| <b>Varones</b>     |      |      |      |      |      |
| Total              | 3,2  | 4,0  | 4,1  | 5,2  | 5,6  |
| 65-74              | 9,7  | 12,4 | 11,5 | 14,7 | 16,0 |
| 75 y más           | 7,0  | 11,2 | 13,9 | 18,2 | 18,5 |
| <b>Mujeres</b>     |      |      |      |      |      |
| Total              | 5,0  | 5,4  | 5,8  | 6,0  | 6,2  |
| 65-74              | 16,2 | 15,2 | 16,7 | 16,0 | 17,4 |
| 75 y más           | 11,0 | 14,8 | 13,6 | 16,4 | 19,7 |

Fuente: Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud.

Elaboración: Instituto de Información Sanitaria.

En la Encuesta Nacional de Salud se pregunta: "¿Le ha dicho su médico que padece actualmente diabetes (azúcar elevado)?"

La diabetes se asocia con alteraciones en la capacidad de realizar tareas de autocuidado, movilidad y ejecutar tareas cotidianas. Dicha discapacidad es mayor en ancianos. Aunque los datos disponibles en España son escasos, la prevalencia estimada de discapacidad según estudios internacionales es del 66% en diabéticos ancianos <sup>144, 145</sup>.

## 2.4.2. Objetivos

### Objetivos generales

- Reducir la morbilidad y mortalidad por la presencia de complicaciones crónicas secundarias a la DM.
- Mejorar la atención de los pacientes diabéticos en situaciones especiales.

### Objetivos específicos

- Reducir la incidencia de enfermedades cardio y cerebrovasculares, amputaciones en miembros inferiores de causa no traumática, necesidades de diálisis o trasplante renal y ceguera en la población diabética.
- Promover la implantación en las CC.AA. de protocolos de actuación específicos para el tratamiento y seguimiento de la DM en situaciones especiales: niños, gestantes, ancianos y etnias con mayor prevalencia.

## 2.4.3. Recomendaciones

- Garantizar el tratamiento adecuado de las complicaciones crónicas de la DM (retinopatía, nefropatía, enfermedades cardio y cerebrovasculares, y neuropatía diabética), facilitando la accesibilidad del paciente a los recursos necesarios para la detección precoz y cribado de posibles complicaciones, control y seguimiento adecuado desde el inicio de la complicación, así como el tratamiento adecuado de las complicaciones crónicas.
- Promover la cooperación clínico-asistencial entre los profesionales implicados, mediante protocolos consensuados y medidas de coordi-

nación multidisciplinar para el abordaje de la detección precoz, cribado, tratamiento y seguimiento de las complicaciones crónicas.

- Realizar seguimiento, evaluación y actualización de las recomendaciones contempladas en las guías de práctica clínica con evidencia científica demostrada.
- Favorecer el abordaje multifactorial de la DM complicada (ceguera, rehabilitación, ortesis, diálisis, trasplante renal, etc.), mediante el desarrollo de equipos multidisciplinarios (enfermería de Atención Primaria y Especializada, representantes de la Administración y asociaciones de usuarios y afectados).
- Facilitar el abordaje adecuado de la diabetes pregestacional mediante:
  - Planificación adecuada del embarazo, realizando control metabólico con cifras de Hb C menores de 6,5 durante tres meses, con el objeto de evitar malformaciones fetales.
  - Planificación familiar óptima, ajustando la elección de los medios anticonceptivos a la presencia de diabetes.
- Favorecer el manejo adecuado de la diabetes gestacional:
  - Garantizar el *screening* adecuado mediante el test de O'Sullivan y TTOG si procede.
  - Garantizar el manejo y tratamiento de las gestantes según los criterios de la Sociedad Española de Diabetes y las recomendaciones de guías específicas.
  - Establecer mecanismos de coordinación entre Médicos de Familia, Matronas y Especialistas en Endocrinología y Ginecología para garantizar el abordaje integral de las gestantes diabéticas.
- Potenciar la atención continuada del niño o niña con diabetes entre niveles asistenciales.
- Asegurar la educación diabetológica a los padres y tutores, para garantizar el adecuado autocontrol de la diabetes por el niño.
- Promover medidas de atención especial a los niños y niñas diabéticos en circunstancias fuera de su ámbito familiar (colegios, campamentos, actividades infantiles, etc.), así como apoyo en su adaptación física, social y emocional a la enfermedad.
- Facilitar el cuidado a los ancianos diabéticos incapacitados para el control de su diabetes mediante la capacitación y apoyo de sus cuidadores.
- Potenciar la atención continuada a los pacientes ancianos, especialmente aquellos de alto riesgo y geriátricos.
- Favorecer la atención integral al paciente diabético hospitalizado por causas ajenas a su diabetes, mediante la participación en su asistencia de profesionales expertos en diabetes.

- Elaborar e implantar protocolos consensuados con los servicios quirúrgicos (anestesia y especialidades quirúrgicas) para el abordaje integral de los pacientes diabéticos.

#### 2.4.4. Indicadores

(Ver ficha técnica detallada en el capítulo 3: Sistemas de información)

- Incidencia de amputaciones en personas diabéticas.
- Porcentajes de complicaciones en el embarazo, parto y puerperio.
- Trasplante renal.
- Mortalidad prematura por diabetes.

## 2.5. Formación, investigación, innovación

### 2.5.1. Justificación

#### **Formación**

Como se ha señalado en las líneas anteriores, el abordaje de la diabetes requiere por parte de los profesionales una serie de conocimientos y habilidades de todo tipo y de ámbito muy diverso: fisiopatológicos, farmacológicos, dietéticos, de educación para la salud y otros, incluyendo aspectos relacionales imprescindibles.

Por otro lado, los grandes avances que se producen en este campo exigen una actualización constante del conocimiento.

Por ello, más allá de la formación pregrado y postgrado, es imprescindible desarrollar una formación continuada de todos los profesionales que intervienen sobre pacientes diabéticos.

En 1997, por acuerdo entre el Ministerio de Sanidad y las Comunidades Autónomas, en el Consejo Interterritorial se creó la Comisión de Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias del Sistema Nacional de Salud, que en 1999 creó un sistema de acreditación específico. Los créditos reconocidos por este sistema son válidos en todo el territorio del Estado.

En 2002, el Ministerio de Sanidad y Consumo hizo una encomienda para la acreditación de estas actividades a los Consejos Generales de Colegios Médicos y de Enfermería.

El Consejo General de Colegios Médicos firmó en 2003 un acuerdo con la Federación de Asociaciones Científico-Médicas de España, la Conferencia de Decanos de Facultades de Medicina y el Consejo Nacional de Especialidades Médicas para crear una agencia acreditadora para la formación médica continuada, llamada SEAFORMEC, que otorga créditos de la Comisión de Formación Continuada y, eventualmente, de la Unión Europea de Médicos Especialistas (UEMS) o de la American Medical Association (AMA). Las entidades promotoras pueden someter las actividades que proyectan a evaluación mediante el pago de una tasa.

En el año 2006, la Dirección General de la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud ha firmado una encomienda de gestión con la Escuela Nacional de Sanidad para la formación de profesionales de todas las Comunidades Autónomas como apoyo a las estrategias y, en concreto en el campo de la diabetes, la realización de diez ediciones del curso de Técnicas y Contenidos en la Educación Diabetológica, estando prevista su ampliación en años sucesivos.

## Investigación

En el Programa Nacional de Biomedicina, incluido en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007, se establecen diez líneas prioritarias, una de las cuales se refiere a las enfermedades crónicas, y dentro de ellas a la diabetes.

Los objetivos principales de la investigación en diabetes son:

- Profundizar en los mecanismos moleculares, bioquímicos y celulares implicados en la etiopatogenia de la enfermedad.
- Promover la investigación clínica, el desarrollo de nuevas modalidades de diagnóstico y tratamiento, y los estudios epidemiológicos y de resultados en salud.
- Implantar herramientas terapéuticas y diagnósticas racionales capaces de paliar la patología y la sintomatología asociada.

En los últimos años se han producido avances sustanciales en el conocimiento fundamental de los mecanismos celulares, moleculares y genéticos de la diabetes. Los conocimientos básicos alcanzados por la medicina genómica abren oportunidades para su traslación a mejorar el diagnóstico y la caracterización de los pacientes, y a plantear nuevas estrategias terapéuticas.

Por otro lado, y dentro de la investigación promovida por el Instituto de Salud Carlos III, en el año 2002 se realizó la primera convocatoria de Redes Temáticas de Investigación Cooperativa en Salud, resultando selec-

cionadas 69 redes, 13 de las cuales estaban encuadradas dentro de Redes de Centros con temática de amplio alcance y 56 eran Redes de Grupos con temáticas de alcance más concreto. En el ámbito de la diabetes existe una red temática denominada «Defectos metabólicos y moleculares en la DM y sus complicaciones. Terapia génica y celular (RGDM)». La red de grupos de Diabetes Mellitus agrupa a 38 grupos de investigación clínica y básica, procedentes de siete Comunidades Autónomas.

En la reciente Orden del Ministerio de Sanidad por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de ayudas destinadas a financiar estructuras estables de investigación cooperativa (*BOE* n.º 68, pp. 11108-11111), se establecen las nuevas bases para promover a través del Instituto de Salud Carlos III la asociación estable de grupos de investigación. Se reconocen dos sistemas: los Centros de Investigación Biomédica en Red (CIBER) y las Redes Temáticas de Investigación Cooperativa (RETICS).

Los CIBER son consorcios para la investigación con personalidad jurídica propia. La temática de los CIBER queda previamente establecida sobre una patología o problema de salud que es considerado prioritario por los expertos del Ministerio de Sanidad por su prevalencia o repercusión social. Los siete primeros CIBER son: Bioingeniería, Biomateriales y Nanotecnología, Epidemiología y Salud Pública, Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición, Enfermedades Hepáticas y Digestivas, Enfermedades Neurodegenerativas, Enfermedades Respiratorias y Enfermedades Raras.

En el período 2000-2005 se han solicitado a la convocatoria de proyectos del Programa de Fomento de la Investigación del Ministerio de Sanidad y Consumo-Instituto de Salud Carlos III, dentro del Programa de Biomedicina de los planes nacionales de I+D+I vigentes, 369 proyectos de investigación sobre diabetes. De ellos, 166 han resultado favorables, lo que representa una tasa de éxito del 45%. Los importes concedidos a esos proyectos ascienden (incluyendo costes indirectos) a 8,7 millones de euros.

En este sentido, la Dirección General de la Agencia de Calidad ha realizado una encomienda de gestión con el Instituto de Salud Carlos III para la financiación específica de proyectos de investigación en patologías prevalentes, entre ellas la diabetes, por un importe de un millón y medio de euros, estando previsto que se repita en los próximos años.

Por las sociedades científicas, las áreas que se identifican como especialmente necesitadas de investigación son: investigación clínico-epidemiológica, investigación en servicios de salud (educación diabetológica, servicios sanitarios) e investigación básica y experimental (mecanismos celulares y moleculares de la diabetes) <sup>146, 147, 148, 149, 150.</sup>

En la tabla 14 se detallan las líneas específicas de investigación priorizadas.

**Tabla 14. Líneas de investigación prioritarias**

**Investigación clínico-epidemiológica**

- Investigar la incidencia de la DM tipo 1 y su relación con cambios ambientales.
- Investigar la prevalencia de la DM tipo 2 y sus complicaciones, con especial énfasis en la DM no diagnosticada.
- Investigar la incidencia de complicaciones crónicas degenerativas. Estudio de cohortes.

**Procedimientos:**

- Impulsar estudios nacionales con metodología contrastada con el objetivo de disponer de datos seccionales de seguimientos de la DM y sus complicaciones.
- Diseñar proyectos de prevención con especial énfasis en los cambios del estilo de vida. Análisis coste-beneficio.
- Investigar la respuesta a las intervenciones medioambientales, en especial aquellas que modifican el estilo de vida.
- Investigar la presencia de complicaciones silentes, con especial atención a la cardiopatía.

**Investigación en mecanismos celulares y moleculares**

- Bases moleculares de la resistencia a la insulina.
- Bases moleculares de los procesos de destrucción y regeneración de la célula  $\beta$  pancreática.
- Inflamación endotelial y complicaciones crónico-degenerativas.

**Procedimientos:**

- Impulsar estudios preclínicos y clínicos (traslacionales) que tengan por objetivo investigar la cascada de señales desencadenada por la insulina. Inducción de resistencia. Recuperación de sensibilidad.
- Impulsar estudios preclínicos y clínicos (traslacionales) destinados a investigar el balance entre destrucción (apoptosis y necrosis) y regeneración (replicación y neogénesis) de la célula  $\beta$  pancreática. Efecto del tratamiento.
- Impulsar la sustitución del tejido dañado en la historia natural de la DM. Trasplante celular. Desarrollo de células sustitutivas (células troncales).

**Investigación en servicios de salud:**

- Educación en la prevención del pie diabético.
- Educación en la prevención de la enfermedad cardiovascular.
- Telemedicina y control de la DM.

**Procedimientos:**

- Impulsar la investigación en enfermería, con especial énfasis en la prevención.
- Diseño de estudios prospectivos sobre modelos de intervención educativa y prevención del pie diabético.
- Investigar conductas nutricionales e incidencia de complicaciones cardiovasculares en población diabética.
- Investigar el coste-eficacia de modelos de estímulo al ejercicio y su impacto sobre población diabética.
- Investigar la eficacia de la telemedicina en el seguimiento de la población diabética en distintas áreas (poblaciones urbana y rural). Impacto sobre el control metabólico. Análisis coste-beneficio.

**Investigación terapéutica:**

- Infusores y sensores de insulina.
- Nuevos fármacos.

**Procedimientos:**

- Investigar la eficacia de los infusores y sensores de insulina en la población diabética. Estudio de diferentes cohortes. Análisis coste-beneficio.
- Investigar la aplicación de los nuevos fármacos en la práctica clínica diaria. Análisis de bases de datos públicas y de ensayos clínicos no publicados. Investigación coste-beneficio.

En la actualidad existen dos grupos multidisciplinares formados por asociaciones científicas que trabajan en investigación en diabetes:

- El GedapS (Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de Salud): Se trata de un grupo multidisciplinar que trabaja desde la Atención Primaria para el cuidado del diabético y sus complicaciones. En él colaboran médicos de diversas sociedades de Atención Primaria –SEMFYC, SEMERGEN, SEMG–, diseñando protocolos de prevención y tratamiento de las complicaciones de la DM.
- El GEENDIAB (Grupo Español de Estudio de la Nefropatía Diabética): Se trata de un Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Nefrología (SEN), que se constituyó en enero de 1995. Desde entonces ha promovido la elaboración de documentos de consenso y ha elaborado numerosos estudios y protocolos de detección, prevención y tratamiento de la nefropatía diabética, como los estudios CALVIDIA, EPODIAB, MERENA, NADIR-3. Además, también ha elaborado diversos protocolos de actuación y formación conjunta con Atención Primaria, como el estudio SUMMADIAB, para la detección de microalbuminuria y nefropatía diabética.

## Innovación

En el campo de las innovaciones nos encontramos con un panorama prometedor. Por una parte, el desarrollo del diagnóstico molecular tipo MODY y de la diabetes neonatal en cualquiera de los nueve genes que hoy se conocen implicados en su etiología y, por otra parte, la investigación con células madre, células beta y el trasplante celular.

El campo que actualmente se encuentra más desarrollado es el del trasplante de páncreas. Se dispone de información de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) desde el año 1984, observándose una evolución ascendente del número de trasplantes realizados, como se muestra en la tabla 15. En los últimos años se ha incrementado el número de trasplantes realizados: en 1999 fueron 25 y en los años 2002 y 2003 se realizaron 69 y 74, respectivamente.

**Tabla 15. Evolución anual de los trasplantes de páncreas por año**

| 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 14   | 2    | 5    | 5    | 7    | 9    | 19   | 21   | 26   | 24   |
| 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 16   | 24   | 24   | 27   | 28   | 25   | 48   | 60   | 69   | 74   |

Fuente: ONT (Organización Nacional de Trasplantes)

## 2.5.2. Objetivos

### Objetivos generales

- Promover acciones para que todos los implicados en el cuidado de las personas con DM tengan los conocimientos suficientes para ofrecer una adecuada atención.
- Promover la investigación e innovación en DM a lo largo de toda la historia natural de la enfermedad.

### Objetivos específicos

- Promover y facilitar la formación continuada en DM para los profesionales de Atención Especializada especialmente relacionados con la atención a personas diabéticas.
- Promover y facilitar la formación continuada en DM para los profesionales de Atención Primaria.
- Incluir a la DM como línea prioritaria de investigación, tanto a nivel nacional como autonómico.
- Promover la implantación, en el menor tiempo posible, de los resultados de la investigación en DM en la práctica clínica.

## 2.5.3. Recomendaciones

- Facilitar el acceso de los profesionales a cursos de formación para adquirir y mantener su capacitación en el abordaje de la DM.
- Promover formación que incluya al menos las siguientes áreas: educación diabetológica, promoción y prevención, diagnóstico precoz, tratamiento y seguimiento de las complicaciones.
- Potenciar la interconsulta entre Atención Primaria y Especializada, utilizándola como herramienta formativa.
- Incluir la DM como tema prioritario en las convocatorias públicas de investigación de las diferentes CC.AA.
- Establecer una estructura estable de investigación en red sobre la DM en España, a nivel interautonómico, con evaluación periódica y reglas definidas de funcionamiento. Esa estructura deberá aprovechar la experiencia de las redes temáticas de investigación cooperativa de centros promovidas desde el Instituto de Salud Carlos III.

- Poner en marcha unidades y grupos de investigación integrada de la DM en Atención Primaria y en Atención Especializada de las distintas Comunidades Autónomas, que permita una integración funcional y efectiva entre los investigadores y las labores investigadoras a nivel clínico, básico, epidemiológico y asistencial.
- Impulsar los trabajos para favorecer la implantación de células beta, islotes de páncreas y células madre.

#### 2.5.4. Indicadores

(Ver ficha técnica detallada en el capítulo 3: Sistemas de información)

- Formación en educación diabetológica.
- Trasplante de páncreas.
- Proyectos de investigación.

## 3. Sistema de Información y Evaluación

### 3.1. Justificación

El contexto en relación con la existencia de información y de disponibilidad de sistemas para su obtención ha sido valorado en el seno del Comité Técnico de Redacción por aquellos expertos designados por las sociedades científicas y por la Federación de Diabéticos Españoles. Dichos expertos han identificado la existencia de «Sistemas de información adecuados e integrados» como un **factor crítico de éxito** que incide en la mejora de la situación y de la atención de la diabetes en nuestro medio.

De igual manera, se hace necesario resaltar de nuevo en el presente capítulo las ideas aportadas por estos expertos, en el sentido de que para mejorar estos sistemas de información habrá que servirse de las **oportunidades** que nos brinda la situación actual (entre las que podemos incluir, además de las ya señaladas por el grupo, la inherente a la puesta en marcha de esta estrategia), aprovechar las **fortalezas** que posee nuestro actual sistema, incidir de manera especial en sus **debilidades**, y contrarrestar las posibles **amenazas** que puedan obstaculizar la consecución de los objetivos planteados en materia de información.

En el ámbito del Sistema Nacional de Salud, se cuenta actualmente como referencia con diversos planes y/o programas de intervención diseñados por las Comunidades Autónomas, en los que se señalan los indicadores a obtener, relacionados con el conocimiento de la diabetes, del proceso de atención y de la evaluación de las intervenciones.

En este sentido, contamos con la información disponible y con las medidas de mejora de los sistemas de información que figuran en los siguientes planes y programas de diabetes:

- Plan Integral de Diabetes de Andalucía 2003-2007.
- Plan de Diabetes de la Comunidad Valenciana 1996.
- Plan Integral de Atención al Diabético de la Región de Murcia (2005-2009).
- Otros planes de intervención sobre la diabetes incluidos dentro de los Planes autonómicos de Salud de las Comunidades Principado de Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Extremadura, Galicia, Navarra y País Vasco.
- Existen además programas organizados de atención al diabético en Atención Primaria en todas las CC.AA.

Por otra parte, de la información aportada por los representantes designados por las Comunidades Autónomas y que integran el Comité Institucional hay que resaltar que la mayoría de las Comunidades disponen, en mayor o menor medida, de registros específicos relacionados con la diabetes, tanto en Atención Primaria (mayoritariamente) como en Atención Especializada (aunque en menor grado). Ello, sin duda, supone un buen punto de partida para la construcción de los sistemas de información necesarios para construir los indicadores ligados a la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud.

No obstante, las referencias sobre indicadores concretos utilizados en los planes de actuación no están siempre presentes con la suficiente precisión. En otras ocasiones, incluso estando fijados una serie de indicadores de utilización a nivel autonómico (ya sea en los planes, en los programas o en los procedimientos de intervención existentes), con frecuencia, éstos no están suficientemente difundidos ni son de fácil acceso fuera del ámbito correspondiente (clínico y/o gestor), llegando a ser desconocida su existencia fuera de dicho ámbito.

En muchos casos, la información no está suficientemente homogeneizada entre diferentes ámbitos asistenciales, así como entre los distintos territorios. Esto, unido a la dificultad para acceder a ella, hacen que la utilidad de los datos quede mermada y la capacidad de mejora quede reducida al no permitir la comparación.

En definitiva, se considera que el Sistema Nacional de Salud debe disponer de información más precisa para valorar adecuadamente la situación y progresión de los distintos aspectos relacionados con la DM. Para ello es fundamental mejorar los niveles de explotación de los datos que se recaban y reducir la fragmentación en el tratamiento de la información.

Por todo lo anterior, se ha realizado una selección de indicadores considerados prioritarios y que constituyen la propuesta contenida en este capítulo. Estos indicadores están al servicio de los objetivos prioritarios marcados en la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud y de la necesidad de monitorizar el grado de avance en la implantación de la propia Estrategia, según las acciones acordadas.

Para su obtención, es preciso tener en cuenta la actual diversidad de fuentes y la utilización de criterios no siempre homogéneos en el proceso de recogida de datos y/o en la explotación e interpretación de los mismos.

Por este motivo, para disponer de un sistema de información que permita obtener los indicadores seleccionados, de utilidad para el conjunto de agentes que conforman del Sistema Nacional de Salud, es necesario:

- Realizar una cuidadosa concreción de los términos utilizados para la construcción de cada indicador, de forma que no se produzca o se minimice la posible disparidad en su elaboración e interpretación.
- Acordar criterios homogéneos o equivalentes, para tener en cuenta tanto en la fase de registro de datos como en la de agregación y puesta en común, de manera que se garantice la comparación de la información resultante.

Todo ello requerirá, para algunos datos y fuentes, un tiempo necesario de adaptación hasta la obtención del indicador. Por ello, algunos de los indicadores propuestos podrán ser de obtención inmediata, mientras que otros pueden demorarse incluso algunos años. No obstante, se considera imprescindible, para estos últimos, iniciar el proceso para su elaboración, que requerirá el consenso entre los implicados.

Las tareas relacionadas con la coordinación y obtención de la información, y los trabajos necesarios para la obtención de nuevos indicadores actualmente no disponibles, corresponderán al Instituto de Información Sanitaria de la Agencia de Calidad. Éste contará con la Subcomisión de Sistemas de Información del Sistema Nacional de Salud, como órgano de participación específica en materia de información sanitaria para todas las Comunidades Autónomas, dependiente del Consejo Interterritorial del SNS.

Por otro lado, se realizará un seguimiento y evaluación del grado de avance de la Estrategia y se publicarán sus resultados, tal como figura en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud.

## 3.2. Relación de indicadores priorizados

### 3.2.1. Primera Línea Estratégica: Promoción de estilos de vida saludables y prevención primaria

#### **Prevalencia declarada de sobrepeso y obesidad**

##### **Fórmula:**

$ID = a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de personas encuestadas con un Índice de Masa Corporal (IMC) por encima de los valores señalados en las definiciones.
- b) Total de personas incluidas en la encuesta.

**Definición/aclaraciones:**

El IMC se calcula a partir de los datos de talla y peso declarados, de la siguiente manera:

- Para el caso de adultos, según la fórmula estándar (peso en kilogramos / estatura en metros al cuadrado).
- Para los menores de 18 años se utilizarán los puntos de corte establecidos según subgrupos de edad y sexo, publicados por Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000; 320: 1-6).
- Se considera sobrepeso cuando el ICM se sitúa entre 25 y 29,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad cuando se alcanzan o superan los 30 kg/m<sup>2</sup>.

**Desagregación:**

Para cada caso (sobrepeso y obesidad), por Comunidad Autónoma, por sexo y por grupos de edad. Se diferenciará, en la medida de lo posible, el sobrepeso por encima de un IMC de 27.

**Fuente de información:** Encuesta Nacional de Salud.

**Periodicidad:** Bial.

**Porcentaje de personas que realizan actividad física en tiempo libre****Fórmula:**

ID = a x 100 / b, en donde:

- a) Número de personas incluidas en la Encuesta de 10 y más años que declaran realizar de forma habitual algún ejercicio físico en su tiempo libre.
- b) Total de personas encuestadas de ese intervalo de edad.

**Definición/aclaraciones:**

- En el caso del niño, incluye las respuestas sobre realización de actividad física ligera, moderada e intensa.
- En el caso del adulto, se contabilizarán las respuestas positivas a la pregunta de si «habitualmente realiza en su tiempo libre alguna actividad física como caminar, hacer algún deporte, gimnasia...».

**Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma (ajustado por edad, utilizando como población estándar la del total nacional de la Encuesta), por sexo y por grupos de edad.

**Fuente de información:**

Encuesta Nacional de Salud.

**Periodicidad:**

Bienal.

**Porcentaje de personas que consumen fruta y verdura****Fórmula:**

ID =  $a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de personas incluidas en la Encuesta que declaran consumir fruta y/o verdura, al menos, una vez al día.
- b) Total de personas encuestadas.

**Definición/aclaraciones:**

Incluye la fruta fresca, las verduras y las hortalizas.

**Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma, por sexo y por grupos de edad.

**Fuente de información:**

Encuesta Nacional de Salud.

**Periodicidad:**

Bienal.

**Realización de acciones de promoción de salud**

En este caso, la evaluación está relacionada con la realización propiamente dicha de actuaciones en este sentido. Se plantea, por tanto, disponer de información compartida sobre aquellas iniciativas llevadas a cabo por las Comunidades Autónomas para incidir en los hábitos de vida saludable de la población, con la finalidad de servir de intercambio de experiencias dentro del Sistema Nacional de Salud. Para ello, con periodicidad anual, se aportará al menos una memoria descriptiva de las acciones llevadas a cabo en cada ámbito autonómico que incluya:

- Tipos de intervención realizada.
- Vías y métodos utilizados.
- Poblaciones diana a las que se han dirigido.
- Si se ha realizado algún tipo de evaluación y sus resultados.

### 3.2.2. Segunda Línea Estratégica: Diagnóstico precoz

#### Cobertura del cribado

##### **Fórmula:**

ID =  $a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de personas mayores de 14 años consideradas en riesgo de padecer diabetes a las que se les ha realizado las actividades de despistaje.
- b) Número total de personas mayores de 14 años.

**Definición/aclaraciones.** Se incluirán en el numerador:

- Todas aquellas personas a las que se les ha realizado determinación de glucemia en ayunas en sangre venosa o, en su defecto, en sangre capilar.
- Personas con factores de riesgo de diabetes: Índice de Masa Corporal  $\geq 27$ , antecedentes familiares de diabetes en primer grado, hipertensión arterial, dislipemia, antecedentes de diabetes gestacional (o antecedentes obstétricos de mortalidad perinatal, abortos de repetición, malformaciones o macrosomía), antecedentes de glucemia basal alterada (GBA) o de tolerancia alterada a la glucosa (TAG). (Determinación anual.)
- Personas a las que se les ha realizado el despistaje de diabetes de forma simultánea a la realización de cribado de otros factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, obesidad y dislipemia).
- Todas aquellas mujeres gestantes a las que se les ha realizado el test de O'Sullivan.

**Desagregación:** Por Comunidad Autónoma y sexo.

**Fuente de información:** Sistema de información de Atención Primaria y datos del Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (PAPPS).

**Periodicidad:** Bienal

**Observaciones:** La obtención de este indicador requiere del previo acuerdo de los criterios básicos de recogida y puesta en común de la información de Atención Primaria por parte de las Comunidades Autónomas.

## Prevalencia de diabetes declarada

### **Fórmula:**

ID = a x 100 / b, en donde:

- a) Número total de personas encuestadas que manifiestan padecer de diabetes.
- b) Número total de personas incluidas en la Encuesta.

### **Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma, por grupos de edad y por sexo.

### **Fuente de información:**

Encuesta Nacional de Salud.

### **Periodicidad:** Bienal.

## Prevalencia de diabetes diagnosticada

**Fórmula:** ID = a x 100 / b, en donde:

- a) Número total de personas con diagnóstico de DM.
- b) Población total.

### **Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma.

Fuente de información.

Sistema de información de Atención Primaria.

### **Periodicidad:** Bienal.

### **Observaciones:**

La obtención de este indicador requiere del previo acuerdo de los criterios básicos de recogida y puesta en común de la información por parte de las Comunidades Autónomas.

### 3.2.3. Tercera Línea Estratégica: Tratamiento y seguimiento

#### Guías de práctica clínica que cumplen criterios de calidad

En este caso la evaluación se realizará mediante informe, a través del conocimiento de:

- Qué guías de práctica clínica sobre condiciones clínicas relacionadas con la diabetes están siendo utilizadas en el ámbito de cada Comunidad Autónoma.
- Qué tipo de difusión se ha llevado a cabo de las mismas.
- Sobre ellas se valorará el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos para el SNS en el proyecto Guía Salud. La evaluación se efectuará con periodicidad bienal.

#### Prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular asociados a la diabetes

##### **Fórmula:**

$ID = a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de personas diabéticas con alguno de los factores de riesgo cardiovascular incluidos en las aclaraciones.
- b) Total de personas diabéticas conocidas.

##### **Definición/aclaraciones:**

Se incluye, a efectos de esta valoración, la coexistencia con la diabetes de hipertensión arterial, hipercolesterolemia, obesidad y/o tabaquismo.

**Desagregación:** Por factor de riesgo asociado detectado (y sus combinaciones) y por Comunidad Autónoma y por sexo.

**Fuente de información:** Sistema de información de Atención Primaria.

**Periodicidad:** Bienal.

##### **Observaciones:**

La obtención de este indicador requiere del previo acuerdo de los criterios básicos de recogida y puesta en común de la información por parte de las Comunidades Autónomas.

## Porcentaje de altas por complicaciones agudas de la diabetes

### Fórmula:

$ID = a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de altas con diagnosticado principal de cetoacidosis, coma hiperosmolar u otro tipo de coma en el diabético en un año.
- b) Población diabética estimada.

### Definición/aclaraciones:

- Se incluirán en el numerador todas aquellas altas hospitalarias con código principal 250.1, 250.2 ó 250.3 según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) en su versión 9-MC.
- El denominador será la estimación de prevalencia de diabetes a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud.

### Desagregación:

Por Comunidad Autónoma, por grupos de edad y por sexo, así como por tipo de complicación, diferenciando la cetoacidosis.

### Fuente de información:

Para el numerador la fuente será el CMBD al alta hospitalaria. Para el denominador se utilizará la Encuesta Nacional de Salud.

### Periodicidad:

Bienal

### Observaciones:

El denominador podrá ser sustituido o complementado por fuentes de información procedentes del sistema sanitario (Atención Primaria) sobre registros de personas con diagnóstico de diabetes.

## Grado de buen control de hemoglobina glicosilada

### Fórmula:

$ID = a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de personas diabéticas con cifra de hemoglobina glicosilada inferior a 7.
- b) Número total de personas diagnosticadas de diabetes.

**Definición/aclaraciones:**

- Se considerarán en el numerador todos aquellos pacientes que, en el momento de realizar el corte transversal para la extracción de los datos, tengan en su última determinación analítica una cifra de hemoglobina glicosilada <7. El resto de pacientes, por encima de dicha cifra o en los que no conste dicha determinación en el último año, serán considerados como que incumplen el criterio.
- Este indicador es el resultado de dos elementos a tener en cuenta. Uno, el grado de cobertura de la determinación a los diabéticos, y otro, el grado de buen control alcanzado en la población a la que se la ha realizado la prueba. Con ello, podemos afirmar al menos el número mínimo de personas diabéticas de las que conocemos que tienen buen control entre toda la población diabética.

**Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma y por sexo.

**Fuente de información:**

Sistema de información de Atención Primaria.

**Periodicidad:**

Trienal.

**Observaciones:**

Para la obtención de este indicador se requiere del previo acuerdo de sistemas normalizados de recogida de la información y de puesta en común de la misma a nivel del SNS.

**Grado de mal control de hemoglobina glicosilada****Fórmula:**

ID = a x 100 / b, en donde:

- a) Número de personas diabéticas con cifra de hemoglobina glicosilada superior a 9.
- b) Número total de personas diagnosticadas de diabetes a las que se les ha hecho determinación.

**Definición/aclaraciones:**

Se considerarán en el numerador todos aquellos pacientes que, en el momento de realizar el corte transversal para la extracción de los datos, tengan en su **última determinación** analítica una cifra de hemoglobina glicosilada >9.

**Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma.

**Fuente de información:**

Sistema de información de Atención Primaria.

**Periodicidad:**

Trienal.

**Observaciones:**

Para la obtención de este indicador se requiere del previo acuerdo de sistemas normalizados de recogida de la información y de puesta en común de la misma a nivel del SNS.

### 3.2.4. Cuarta Línea Estratégica: Abordaje de complicaciones y situaciones especiales

**Incidencia de amputaciones en personas diabéticas****Fórmula:**

$ID = a \times 1.000 / b$ , en donde:

- a) Número de altas de personas diabéticas a las que les ha sido practicada alguna amputación no traumática en miembros inferiores en un año.
- b) Población diabética estimada.

**Definición/aclaraciones:**

Numerador: códigos de 84.10 a 84.17 y 250 como diagnóstico principal.

**Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma, por grupos de edad y por sexo.

**Fuente de información:**

- Para el numerador la fuente será el CMBD al alta hospitalaria.
- Para el denominador se utilizará la estimación de prevalencia de diabetes a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud.

**Periodicidad:**

Anual para el numerador. El denominador se modificará en función de la disponibilidad de nuevos datos de Encuesta (prevista cada dos años o, en su defecto, trienal).

**Observaciones:**

El denominador podrá ser sustituido o complementado por fuentes de información procedentes del sistema sanitario (Atención Primaria) sobre registros de personas con diagnóstico de diabetes.

**Porcentajes de complicaciones en el embarazo, parto y puerperio****Fórmula:**

$ID = a \times 100 / b$ , en donde:

- a) Número de altas por complicaciones relacionadas con la diabetes ocurridas en el embarazo, parto o puerperio.
- b) Número total de altas de mujeres diabéticas tras cualquier atención relacionada con el embarazo, parto o puerperio.

**Definición / aclaraciones:**

- Numerador: ha de incluir el código 648.0 de la CIE9-MC, tanto si figura como diagnóstico principal como si lo hace como secundario.
- Denominador: incluye los códigos 630-677 de la CIE9-MC, debiendo estar presentes, además, el código 250 de diabetes o el 648.0 como diagnósticos tanto principal como secundario.

**Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma y por grupos de edad.

**Fuente de información:**

CMBD al alta hospitalaria.

**Periodicidad:**

Anual.

## Trasplante renal

### **Fórmula:**

$ID = a \times 100.000 / b$ , en donde:

- a) Número de trasplantes renales realizados a personas diabéticas en un año dado.
- b) Población diabética estimada.

### **Desagregación:**

Se hallará para el conjunto del Sistema Nacional de Salud, por sexo y por edad.

### **Fuente de información:**

- Numerador: Organización Nacional de Trasplantes.
- Denominador: estimación de prevalencia de diabetes a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud.

### **Periodicidad:**

Bienal.

### **Observaciones:**

El denominador podrá ser sustituido o complementado por fuentes de información procedentes del sistema sanitario (Atención Primaria) sobre registros de personas con diagnóstico de diabetes.

## Mortalidad prematura por diabetes

### **Fórmula:**

$ID = a \times 100.000 / b$ , en donde:

- a) Muertes ocurridas debidas a la DM antes de los 65 años y antes de los 75 años en un año.
- b) Población de 0 a 64 años y de 0 a 74 años, respectivamente, en ese año.

### **Definición/aclaraciones:**

Se calcularán tanto tasas brutas como ajustadas.

### **Desagregación:**

Por Comunidad Autónoma y por sexo.

Se quiere señalar, por último, que han quedado sin incluir otros indicadores que, aun siendo importantes, no han sido priorizados, a veces por problemas de validez (elevada interpretabilidad), otras por ser su utilidad fundamental al nivel de la gestión operativa, y otras por problemas de factibilidad para su obtención en el momento actual.

De entre ellos, en la medida en la que el avance en los sistemas de explotación de datos lo permita, debe tenerse ya en cuenta la conveniencia de prever sistemas que permitan avanzar en ciertos aspectos.

Podemos citar, a modo de ejemplo y como línea de futuro, el conocimiento del grado de control de cada uno de los demás factores de riesgo cardiovascular que pueden coexistir en la persona diabética, o el número real de diabéticos que padecen diversas complicaciones crónicas, u otros aspectos que profundicen en el conocimiento de la situación y evolución clínica de estos pacientes.

### **Fuentes de información:**

- Componente a: Estadísticas de defunción del INE.
- Componente b: Proyecciones de población del INE.

### **Periodicidad:**

Anual.

## 3.2.5. Quinta Línea Estratégica: Formación, Investigación, Innovación

### **Formación en educación diabetológica**

La evaluación se realizará mediante una memoria descriptiva de las actividades de formación en educación diabetológica llevadas a cabo en cada Comunidad Autónoma. Con una periodicidad bienal, incluirá:

- Tipos de intervención realizada.
- Vías y métodos utilizados.
- Poblaciones diana a las que se han dirigido.
- Si se ha realizado algún tipo de evaluación y sus resultados.

## Transplante de pancreas

### **Fórmula:**

ID = a x 1.000.000 / b, en donde:

- a) Número de personas a las que les ha sido realizado un trasplante de páncreas.
- b) Población en ese año.

### **Desagregación:**

Se utilizará para el conjunto del Sistema Nacional de Salud, por edad y por sexo.

### **Fuente de información:**

- Componente a: Organización Nacional de Trasplantes.
- Componente b: Proyecciones de población del INE.

### **Periodicidad:**

Bienal.  
Proyectos de investigación.

### **Fórmula:**

Número de proyectos de investigación financiados públicamente, bien a través del Instituto de Salud Carlos III, del Ministerio de Sanidad y Consumo, bien a través de financiación directa autonómica, relacionados con la DM.

### **Desagregación:**

Por campos de investigación dentro del área temática de diabetes o bien dentro de áreas de investigación relacionadas.

### **Fuentes de información:**

Instituto de Salud Carlos III y CC.AA.

### **Periodicidad:**

Anual.



# Anexos

## I. Revisores externos

Asociación de Enfermería Comunitaria

Facultad de Ciencias de la Salud

Federación Internacional de Diabetes. Región Europea

Fundación para la Diabetes

Organización Mundial de la Salud

Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular

Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

Sociedad Española de Geriátría y Gerontología

Sociedad Española de Nefrología

Sociedad Española de Neurología

Sociedad Española de Psicología Clínica y de la Salud

## II. Glosario de abreviaturas

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>ADA</b>      | American Diabetes Association   |
| <b>AMA</b>      | American Medical Association  |
| <b>CC.AA.</b>   | Comunidades Autónomas   |
| <b>CIBER</b>    | Centros de Investigación Biomédica en Red   |
| <b>CMBD</b>     | Conjunto Mínimo Básico de Datos   |
| <b>CODE-2</b>   | Coste de la diabetes tipo 2 en España   |
| <b>DM</b>       | Diabetes Mellitus   |
| <b>DPPS</b>     | Programa de Prevención de la Diabetes de los Estados Unidos                           |
| <b>DPS</b>      | Estudio Finlandés para la Prevención de la Diabetes                                   |
| <b>ECV</b>      | Enfermedad Cardiovascular   |
| <b>ENS</b>      | Encuesta Nacional de Salud  |
| <b>EURODIAB</b> | Proyecto Comunitario de Epidemiología y Prevención de la Diabetes                     |
| <b>GBA</b>      | Glucemia Basal Alterada   |
| <b>GedapS</b>   | Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de Salud                         |
| <b>GEENDIAB</b> | Grupo Español de Estudio de la Nefropatía Diabética                                   |
| <b>HTA</b>      | Hipertensión Arterial   |
| <b>IDF</b>      | Federación Internacional de Diabetes  |
| <b>IMC</b>      | Índice de Masa Corporal   |
| <b>INE</b>      | Instituto Nacional de Estadística   |
| <b>INGESA</b>   | Instituto Nacional de Gestión Sanitaria   |
| <b>MSC</b>      | Ministerio de Sanidad y Consumo   |
| <b>NAOS</b>     | Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad            |
| <b>NICE</b>     | National Institute for Clinical Excellence  |
| <b>OMS</b>      | Organización Mundial de la Salud  |
| <b>PAPPS</b>    | Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud                        |
| <b>PERSEO</b>   | Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad |
| <b>RETICS</b>   | Redes Temáticas de Investigación Cooperativa  |
| <b>SEEDO</b>    | Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad                                      |
| <b>SNS</b>      | Sistema Nacional de Salud   |
| <b>TAG</b>      | Tolerancia Alterada a la Glucosa  |
| <b>TSR</b>      | Tratamiento Sustitutivo Renal   |
| <b>TTOG</b>     | Test de Tolerancia Oral a la Glucosa  |
| <b>UEMS</b>     | Unión Europea de Médicos Especialistas  |
| <b>UKPDS</b>    | United Kingdom Prospective Diabetes Study   |

### III. Bibliografía

- <sup>1</sup> Wild S., Roglic G., Green A., Sicree R., King H. Global prevalence of Diabetes. Estimates for the 2000 year and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004; 27: 1047-53.
- <sup>2</sup> World Health Organization. Diabetes mellitus. The cost of Diabetes. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs236>.
- <sup>3</sup> Goday A., Díaz Cadórniga F., Delgado E., Soto E., Vázquez J. A., De Pablos P. Epidemiología de la diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr* 2002; 49: 113-26.
- <sup>4</sup> Castell C., Tresserras R., Serra J., Goday A., Lloveras G., Salleras Ll. Prevalence of Diabetes in Catalonia (Spain): an oral glucose tolerance test based population study. *Diabetes Res Clin Pract* 1999; 43: 33-40.
- <sup>5</sup> Franch Nadal J., Álvarez Torrices J. C., 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.
- <sup>6</sup> Bayo J., Sola C., García F., Latorre P. M., Vázquez J. A. Prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de la insulina en Lejona (Vizcaya). *Med Clin (Barc)* 1993; 101: 609-12.
- <sup>7</sup> Tamayo-Marco B., Faure-Nogueras E., Roche-Asensio M. J., Rubio-Calvo E., Sánchez-Oriz E., Salvador-Oliván J. A. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in Aragon, Spain. *Diabetes Care* 1997; 20: 534-6.
- <sup>8</sup> De Pablos-Velasco P. L., Martínez-Martín F. J., Rodríguez-Pérez F., Anía B. J., Losada A., Betancor P. Guía Study. Prevalence and determinants of diabetes mellitus and glucosa intolerance in canarian caucasian population comparison of the ADA and the 1985 WHO criteria: The guia study. *Diabet Med* 2001; 18: 235-41.
- <sup>9</sup> Cerezo J., Tormo M. J., Rodríguez-Barranco M., Navarro C., Marco Aledo R., Egea Caparrós J. M., Pérez-Flores D., *et al.* Diabetes y obesidad en la población adulta de la Región de Murcia. Consejo de Sanidad de la Región de Murcia. Serie Informes, n.º 40, 2005.
- <sup>10</sup> Encuesta Nacional de Salud, 2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en [http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/docs/ENSE2003\\_SN.pdf](http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/docs/ENSE2003_SN.pdf).
- <sup>11</sup> American Diabetes Association. 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.
- <sup>12</sup> World Health Organization: Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO Consultation, Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization, 1999: 5.
- <sup>13</sup> Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2004. Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en:  [analisisSituacion.pdf](#).
- <sup>14</sup> Shaw J. T., Purdie D. M., Neil H. A., Levy J. C., Turner R.C. The relative risks of hyperglycaemia, obesity and dyslipidaemia in the relative of patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetología* 1999; 42: 24-7.
- <sup>15</sup> Haffner S. M. Epidemiology of type 2 diabetes: risk factors. *Diabetes Care* 1998; 21: C3-C6.
- <sup>16</sup> Tuomilehto J., Lindström J., Eriksson J. G., Valle T. T., Hamalainen H., Hanne-Parikka P., *et al.* Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-50.

- <sup>17</sup> Vázquez J. A., Gaztambide S., Soto-Pedre E. Estudio prospectivo a 10 años sobre la incidencia y factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2. *Med Clin* 2000; 115: 534-9.
- <sup>18</sup> Valdés Hernández S., Botas Cervero P., Delgado Álvarez E., Díaz Cadórniga F. J., Álvarez Menéndez F. Incidencia de diabetes tipo 2 en la Comunidad Asturiana. *Av Diabetol* 2006; 22: [Abstract].
- <sup>19</sup> Goday A., Castell C., Tresserras R., Lloveras R. La diabetes mellitus tipo 1 en España. Estimación de la incidencia anual y su distribución por Comunidades Autónomas y provincias. *Endocrinología* 1994; 41: 301-4.
- <sup>20</sup> Goday A., Serrano-Ríos M., Castell C., Lloveras G., Gutiérrez R., Martull P., *et al.* Los estudios de incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en España. Análisis comparativo y consenso de metodología estandarizada. *Av Diabetol* 1996; 12: 24-8.
- <sup>21</sup> Giralt Muiña P., Santillana Ferrer L., Madrigal Barchino D., Merlo Garrido A., Toledo de la Torre B., Anaya Barea F. Incidencia en menores de 16 años y prevalencia de la diabetes mellitus tipo 1 en la provincia de Ciudad Real. *Ann Esp Pediatr* 2001; 55: 213-8.
- <sup>22</sup> Carrillo Domínguez A. Incidencia de la diabetes mellitus tipo 1 en las Islas Canarias (1995-1996). *Rev Clin Esp* 2000; 200: 257-60.
- <sup>23</sup> Conjunto Mínimo Básico de Datos Hospitalarios. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2005
- <sup>24</sup> Klein R., Klein B. E., Moss S. E. Relation of glycemic control to diabetic microvascular complications in diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1996; 124: 90-6.
- <sup>25</sup> Sjolie A. K., Stephenson J., Aldington S., Kohner E., Janka H., Stevens L., *et al.* Retinopathy and vision loss in insulin-dependent diabetes in Europe. The EURODIAB IDDM Complications Study. *Ophthalmology* 1997; 104: 252-60.
- <sup>26</sup> United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.
- <sup>27</sup> Cabezas-Cerrato J. The prevalence of clinical diabetic polyneuropathy in Spain: a study in primary care and hospital clinic groups. Neuropathy Spanish Study Group of the Spanish Diabetes Society (SDS). *Diabetología* 1998; 41: 1263-9.
- <sup>28</sup> Kullberg C. E., Abrahamsson M., Arnqvist H. J., Finnstrom K., Ludvigsson J. Viss study Group. Prevalence of retinopathy differs with age at onset of diabetes in a population with patients with type 1 diabetes. *Diabet Med* 2002; 19: 924-33.
- <sup>29</sup> Teruel Maicas C., Fernández-Real J. M., Ricart W., Valent Ferrer R., Vallés Prats M. Prevalencia de la retinopatía diabética en la población de diabéticos diagnosticados en las comarcas de Gerona. Estudio de los factores asociados. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 85-91.
- <sup>30</sup> Santos Bueso E., Fernández-Vigo J., Fernández Pérez C., Macarro Merino A., Fernández Perianes J. Prevalencia de retinopatía diabética en la Comunidad Autónoma de Extremadura 1997-2001 (Proyecto Extremadura para prevención de la ceguera). *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 187-94.
- <sup>31</sup> Hernández Mira G., Macarro Merino J., Fernández Perianes J., Fernández Vigo J. Prevalencia de retinopatía diabética en Extremadura. *Av Diabetol* 1996; 12: 165-71.
- <sup>32</sup> Pasquale L. R., Kang J. H., Manson J. E., Willett W. C., Rosner B. A., Hankinson S. E. Prospective study of type 2 diabetes mellitus and risk of primary open-angle glaucoma in women. *Ophthalmology* 2006; 113: 1081-6.

- <sup>33</sup> Esmatjes E., Castell C., Goday A., Montanya E., Pou J. M., Salinas I., *et al.* Prevalencia de nefropatía diabética en la diabetes tipo 1. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 6-10.
- <sup>34</sup> Esmatjes E., Castell C., González T., Tresserras R., Lloveras G. The Catalan Diabetic Nephropathy Study Group. Epidemiology of renal involvement in type II diabetics (NIDDM) in Catalonia. *Diabetes Res Clin Pract* 1996; 32: 157-63.
- <sup>35</sup> Mur T., Franch J., Morató J., Llovera A., Vilarrubias, Ros C. Nefropatía y microalbuminuria en la diabetes tipo II. *Aten Primaria* 1995; 16: 516-24.
- <sup>36</sup> Tranche Iparraguirre S., Riesgo García A., Marín Iranzo R., Díaz González G., García Fernández A. Prevalencia de insuficiencia renal oculta en población diabética tipo 2. *Aten Primaria*. 2005; 35: 359-64.
- <sup>37</sup> Esmatjes E, Goicolea I., Cacho L., De Pablos P. L., Rodríguez R., Roche M. J., *et al.* Nefropatía en la diabetes mellitus tipo II: prevalencia en España. *Av Diabetol* 1997; 13: 29-35.
- <sup>38</sup> Robles N. R., Cid M. C., Roncero F., Pizarro J. L., Sánchez Casado E., Pérez Miranda M. Incidencia de nefropatía diabética en la provincia de Badajoz durante el período 1990-1994. *An Med Intern* 1996; 13: 572-5.
- <sup>39</sup> De Pablos P. L., Martínez Martín F. J., Martínez M. P., Doreste J. A. Prevalence of micro and macroalbuminuria in a Canarian population of type 2 diabetics patients. Relationship with blood pressure, lipid profile, obesity and metabolic control. *Diabetes Metab* 1998; 24: 337-43.
- <sup>40</sup> Martínez-Castelao A., De Álvaro F., Górriz J. L. Epidemiology of diabetic nephropathy in Spain. *Kidney Int Suppl* 2005; 99: S20-4.
- <sup>41</sup> Palmer A. J., Annemans L., Roze S., Lapuerta P., Chen R., Gabriel S., *et al.* Ibersartan is projected to be cost and life saving in a Spanish setting for treatment of patients with type 2 diabetes, hypertension and microalbuminuria. *Kidney Int Suppl* 2005; 93: S52-4.
- <sup>42</sup> Amenábar J., García-López F., Robles N. R. , Sancho R. Informe anual del registro de pacientes en diálisis y trasplante renal en España. *Nefrología* 2000; 20: 34.
- <sup>43</sup> Valmadrid C. T., Klein R., Moss S. E., Klein B. E. The risk of cardiovascular disease mortality associated with microalbuminuria and gross proteinuria in persons with older-onset diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 2000; 160: 1093-100.
- <sup>44</sup> Saydah S., Fradkin J., Cowie C. C. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA* 2004; 291: 335-42.
- <sup>45</sup> Genuth S. Insights from the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study on the use of intensive glycemic treatment to reduce the risk of complications of type 1 diabetes. *Endocrine Practice* 2006; 12: 34-41.
- <sup>46</sup> Hu G., Tuomilehto J., Silventoinen K., Barengo N. C., Peltonen M., Jousilahti P. The effect of physician activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all cause mortality among 47212 middle-aged Finnish men and women. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29: 894-902.
- <sup>47</sup> Moore H., Summerbell C., Hooper L., Cruickshank K., Vyas A., Johnstone P., *et al.* Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults. *The Cochrane Database of Syst Rev* 2004, (3) CD004097.
- <sup>48</sup> Goday A. Epidemiology of diabetes and its no coronary complications. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55: 657-70.

- <sup>49</sup> INE. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según causas de muerte 2004. Tablas nacionales. Disponible en <http://www.ine.es>.
- <sup>50</sup> Fox C. S., Coady S., Sorlie P. D., Levy D., Meigs J. B., D'Agostino R. B., *et al.* Trends in cardiovascular complications of diabetes. *JAMA* 2004; 292: 2495-9.
- <sup>51</sup> Haffner S. M., Lehto S., Ronnema T., Pyorala K., Laakso M. Mortality from coronary Heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998; 339: 229-34.
- <sup>52</sup> Booth G. L., Kapral M. K., Fung K., Tu J. V. Recent trends in cardiovascular complications among men and women with and without diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29: 32-7.
- <sup>53</sup> Engelgau M. M., Geiss L. S., Saaddine J. B., Boyle J. P., Benjamin SM, Gregg EW, *et al.* The evolving diabetes burden in the United States. *Ann Intern Med* 2004; 140: 945-50.
- <sup>54</sup> Hu F. B., Stampfer M. J., Solomon C. G., Liu S., Willett W. C., Speizer F. E. *et al.* The impact of diabetes mellitus on mortality from all causes and coronary heart disease in women: 20 years of follow-up. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1717-23.
- <sup>55</sup> Pascual J. M., González C., De Juan S., Sánchez C., Sánchez B., Pérez M. Impact of diabetes mellitus on hospitalization costs. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 207-10.
- <sup>56</sup> Carral F., Oliveira G., Salas J., García L., Sillero A., Aguilar M. Care resource utilization and direct cost incurred by people with diabetes in a spanish hospital. *Diabetes Res Clin Pract* 2002; 56: 27-34.
- <sup>57</sup> Carral F., Aguilar M., Oliveira G., Mangas A., Domenech I., Torres I. Increased hospital expenditures in diabetic patients hospitalized for cardiovascular diseases. *J Diabetes Complications* 2003; 17: 331-6.
- <sup>58</sup> Oliveira-Fuster G., Olvera-Márquez P., Carral-Sanlaureano F., González-Romero S., Aguilar-Diosdado M., Soriguer-Escofet F. Excess hospitalizations, hospital days and inpatient costs among people with diabetes in Andalusia (Spain). *Diabetes Care* 2004; 27: 1904-9.
- <sup>59</sup> Mata M., Antoñanzas F., Tafalla M., Sanz P. El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. *Gac Sanit* 2002; 16: 511-20.
- <sup>60</sup> Ballesta M., Carral F. Costes directos e indirectos de la diabetes mellitus tipo 2. *Av Diabetol* 2002; 18: 20.
- <sup>61</sup> Oliva J., Lobo F., Molina B., Monereo S. Direct health care cost of diabetic patients in Spain. *Diabetes Care* 2004; 27: 2616-21.
- <sup>62</sup> Grupo de estudio de Pre-diabetes tipo 1 de la SED. Recomendaciones de la Sociedad Española de Diabetes sobre la evaluación de riesgo de diabetes tipo 1. *Av Diabetol* 2001; 17: 77-9.
- <sup>63</sup> American Diabetes Association. Prevention of type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2002; 25: 131.
- <sup>64</sup> Pettitt D. J., Aleck K. A., Baird H. R. Congenital susceptibility to NIDDM. Role of intrauterine environment. *Diabetes* 1988; 37: 622-8.
- <sup>65</sup> Pettitt D. J., Knowler W. C., Bennett P. H., Aleck K. A., Baird H. R. Obesity in offspring of diabetic Pima Indian women despite normal birth weight. *Diabetes Care* 1987; 10: 76-80.
- <sup>66</sup> Dabelea D., Hanson R. L., Bennett P. H., Roumain J., Knowler W. C., Pettitt D. J. Increasing prevalence of Type II diabetes in American Indian children. *Diabetología* 1998; 41: 904-10.

- <sup>67</sup> Freinkel N. Banting Lecture 1980. Of pregnancy and progeny. *Diabetes* 1980; 29: 1023-35.
- <sup>68</sup> Vohr B. R., McGarvey S. T., Tucker R. Effects of maternal gestational diabetes on offspring adiposity at 4-7 years of age. *Diabetes Care* 1999; 22: 1284-91.
- <sup>69</sup> Australian Centre for Diabetes Strategies. National Evidence Based Guidelines for the management of type 2 diabetes mellitus primary prevention. Case detection and diagnosis. National Health and Medical Research Council (NHMRC), 2001.
- <sup>70</sup> Lindsay A. P. Primary prevention of type 2 diabetes. A Critical appraisal of community based primary prevention programmes. New Zealand, 1999. Online: *Diabetes/DiabetesPreventionALindsay.pdf*.
- <sup>71</sup> Stamler J., Vaccaro O., Neaton J. D., Wentworth D. Diabetes, other risk factors, and 12 year mortality for men screened in the multiple risk factor intervention trial. *Diabetes Care* 1993; 16: 434-44.
- <sup>72</sup> Facchini F. S., Hollenbeck C. B., Jeppesen J., Chen Y. D., Reaven G. M. Insulin resistance and cigarette smoking. *Lancet* 1992; 339: 1128-30.
- <sup>73</sup> Harris R., Donahue K., Rathore S. S., Frame P., Wolf S. H., Lohr K. N. Screening adults for type 2 diabetes. A review of the evidence for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2003; 138: 215-29.
- <sup>74</sup> Herman W. H., Hoerger T. J., Brandle M., Hicks K., Sorensen S., Zhang P., *et al.* Diabetes Prevention Program Research Group. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Ann Intern Med* 2005; 142: 323-32.
- <sup>75</sup> Diabetes Atlas, 2nd edition. International Diabetes Federation, 2003.
- <sup>76</sup> Diabetes and Obesity: Time to Act. International Diabetes Federation, 2004.
- <sup>77</sup> Overfed and Underfed: The global epidemic of malnutrition. World Watch Paper 150 World Watch Institute, 2000.
- <sup>78</sup> Report on Adolescent Health in the United Kingdom. British Medical Association, 2003.
- <sup>79</sup> Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra, 2004.
- <sup>80</sup> Estrategia NAOs: estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Madrid, 2005.
- <sup>81</sup> Prevalencia de obesidad en España: Estudio SEEDO 2000. *Med Clin Barc* 2003; 120: 608-12.
- <sup>82</sup> IDF Clinical Guidelines Task Force. Global guidelines for type 2 Diabetes. International Diabetes Federation. Brussels, 2005.
- <sup>83</sup> Cabezas Peña C., Robledo de Dios T., Marqués F., Ortega Sánchez-Pinilla R., Nebot-Adell M., Mejido-Badia M., *et al.* Recomendaciones sobre el estilo de vida. *Aten Primaria* 2005; 36: 27-45.
- <sup>84</sup> Cardiorespiratory Fitness in Young Adulthood and the Development of Cardiovascular Disease Risk Factors. *Bulletin of the American Medical Association* 2003; 290: 3092-100.

- <sup>85</sup> Debate on Obesity. *The Observer*, UK, 25/01/2004. London, 2004.
- <sup>86</sup> De Vegt F, Dekker J. M., Jager A., Hienkens E., Kostense P. J., Stehouwer C. D., et al. Relation of impaired fasting and post load glucose with incident type 2 diabetes in a Dutch population: The Hoorn Study. *JAMA* 2001; 285: 2109-13.
- <sup>87</sup> Pan X. R., Li G. W., Hu Y. H., Wang J. X., Yang W. Y., An Z. X., et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997; 20: 537-44.
- <sup>88</sup> Knowler W. C., Barrett-Connor E, Fowler S. E., Hamman R. F., Lachin J. M., Walker E. A., Nathan D. M.: Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403.
- <sup>89</sup> Manley S. M., Meyer L. C., Neil H. A. W., Ross I. S., Turner R. C., Holman R. R. Complications in newly diagnosed type 2 diabetic patients and their association with different clinical and biochemical risk factors. *UKPDS 6. Diabetes Res* 1990; 13: 1-11.
- <sup>90</sup> Harris M. I., Klein R., Welborn T. A., Knuiman M. W. Onset of NIDDM occurs at least 4-7 yr before clinical diagnosis. *Diabetes Care* 1992; 15: 815-9.
- <sup>91</sup> UKPDS Group. UK Prospective Diabetes Study 30: Diabetic retinopathy at diagnosis of type 2 diabetes and associated risk factors. *Arch Ophthalmol* 1998; 116: 297-303.
- <sup>92</sup> American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. Position Statement. *Diabetes Care* 2004; 27: 11-4.
- <sup>93</sup> CDC Diabetes Cost-Effectiveness Study Group. The cost-effectiveness of screening for type 2 diabetes. *JAMA* 1998; 280: 1757-63.
- <sup>94</sup> World Health Organization. Screening for type 2 diabetes. Report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting. WHO Department of Noncommunicable Disease Management. Geneva, 2003. <http://www.who.int>.
- <sup>95</sup> Engelgau M., Narayan K. M. V., Herman W. H. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23: 1563-80.
- <sup>96</sup> The Expert Committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26: 3160-7.
- <sup>97</sup> Stratton I. M., Adler A. I., Neil H. A., Matthews D. R., Manley S. E., Cull C. A., et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405-12.
- <sup>98</sup> Agardh C. D., Agardh E., Torffvit O. The association between retinopathy, nephropathy, cardiovascular disease and long-term metabolic control in type 1 diabetes mellitus: a 5 year follow up study of 442 adults patients in routine care. *Diabetes Res Clin Pract* 1997; 35: 113-21.
- <sup>99</sup> Lepore G., Bruttomesso D., Nosari I., Tiengo A., Trevisan R. Glycaemic control and microvascular complications in a large cohort of Italian Type 1 diabetic out-patient. *Diabetes Nutr Metab* 2002; 15: 232-9.
- <sup>100</sup> Vaag AA. Glycemic control and prevention of microvascular and macrovascular disease in Steno 2 Study. *Endocr Pract* 2006; 12: 89-92.
- <sup>101</sup> CDC Diabetes Cost-effectiveness Group. Cost-effectiveness of intensive glycaemic control, intensified hypertension control, and serum cholesterol level reduction for type 2 diabetes. *JAMA* 2002; 287: 2542-51.

- <sup>102</sup> UK Prospective Diabetes Study Group: Response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients (UKPDS 7). *Metabolism* 1990; 39: 905-12.
- <sup>103</sup> Turner RC, Cull CA, Frighi V, Holman RR. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). *JAMA* 1999; 281: 2005-12.
- <sup>104</sup> McIntosh A, Hutchinson A, Home PD, Brown F, Bruce A, Damerell A et al. Clinical guidelines and evidence review for type 2 diabetes: management of blood glucose. Sheffield: ScHARR, University of Sheffield, 2001. *blood\_glucose.pdf*.
- <sup>105</sup> Documento de consenso sobre pautas de detección y tratamiento de la neuropatía diabética en España. SED, SEEN, SEMFYC y SEN. *Nefrología* 1997; 17: 467-74.
- <sup>106</sup> Jerums G., Colagiuri S., Panagiotopoulos S., Meng C, Colagiuri R. Evidence Based Guidelines for type 2 diabetes: blood pressure control. Canberra: Diabetes Australia & NHMRC, 2004. <http://www.Diabetesaustralia.com.au>.
- <sup>107</sup> Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association, 2003. Clinical Practice Guidelines for the Global Guideline for type 2 diabetes prevention and management of diabetes in Canada. *Canadian Journal of Diabetes* 2003; 2: 113-116. <http://www.Diabetes.ca>.
- <sup>108</sup> American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. (Position Statement). *Diabetes Care* 2005; 28: S4-S36.
- <sup>109</sup> The National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Type 1 diabetes in adults. National clinical guideline for diagnosis and management in primary and secondary care. <http://www.rcplondon.ac.uk/pubs/books/DIA/index.asp>.
- <sup>110</sup> Chobanian A. V, Bakris G. L., Black H. R., Cushman W. C., Green L. A., Izzo J. L. Jr., et al. National Heart, Lung, and Blood Institute. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-72.
- <sup>111</sup> 2003 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology Guidelines Committee. European Society of Hypertension – European Society of Cardiology Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2003; 21: 1011-53. [http://www.eshonline.org/documents/2003\\_guidelines.pdf](http://www.eshonline.org/documents/2003_guidelines.pdf).
- <sup>112</sup> Hutchinson A, McIntosh A, Griffiths CJ, Amiel S, Bilous R, Chaturvedi N, et al. Clinical guidelines and evidence review for type 2 diabetes. Blood pressure management. Sheffield: ScHARR. University of Sheffield, 2002. [http://www.nice.org.uk/pdf/bloodpressure\\_full\\_guideline.pdf](http://www.nice.org.uk/pdf/bloodpressure_full_guideline.pdf) 8. UK Prospective Diabetes.
- <sup>113</sup> UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998; 317: 703-13.
- <sup>114</sup> Hansson L., Zanchetti A., Carruthers S. G., Dahlof D., Julius S, Menard J, et al. Effects of intensive bloodpressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. *Lancet* 1998; 351: 1755-62.
- <sup>115</sup> Häring H. U., Joost H. G., Laube H., Matthaei S., Meissner H. P., Panten U., et al. Antihyperglykämische therapie des diabetes mellitus typ 2. In: Scherbaum WA, Landgraf R

(eds). Evidenzbasierte Diabetes-Leitlinie DDG. Diabetes und Stoffwechsel 2003; 12. <http://www.deutsche-Diabetes-gesellschaft.de> (updated 2004).

<sup>116</sup> Franz M. J., Bantle J. P., Beebe C. A., Brunzell J. D., Chiasson J. L., Garg A., *et al.* Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 2002; 25: 148-98.

<sup>117</sup> Banister N. A., Jastrow S. T., Hodges V., Loop R., Gillham M. B. Diabetes self-management training program in a community clinic improves patient outcomes at modest cost. *J Am Diet Assoc* 2004; 104: 807-10.

<sup>118</sup> Gaede P., Vedel P., Larsen N., Jensen G. V., Parving H. H., Pedersen O. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2003; 348: 383-93.

<sup>119</sup> American Diabetes Association. Standards of Medical Care for Patients With Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1998; 21: S23-31.

<sup>120</sup> International Standards for Diabetes Education. IDF Consultative Section on Diabetes Education (DECS), 2003. <http://www.idf.org>.

<sup>121</sup> Documento Marco del Educador en Diabetes. Guías de la Federación Española de Asociaciones de Educadores en Diabetes, 2004. <http://www.fead.org>.

<sup>122</sup> Piette J. D., Glasgow R. E. Education and home glucose monitoring. In: Gerstein H. C., Haynes R. B. (eds). Evidence based diabetes care. Hamilton, Ontario: B. C. Decker, 2001: 207-51.

<sup>123</sup> NICE. Technology Appraisal 60. Guidance on the use of patient-education models for diabetes. National Institute for Clinical Excellence. London, 2003. <http://www.nice.org.uk>.

<sup>124</sup> Norris S. L., Engelgau M. M., Narayan K. M. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes. A systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 2001; 24: 561-87.

<sup>125</sup> Warsi A., Wang P. S., LaValley M. P., Avorn J, Solomon DH. Self-management education programs in chronic disease. A systematic review and methodological critique of the literature. *Arch Intern Med* 2004; 164: 1641-9.

<sup>126</sup> Deakin T., McShane C. E., Cade J. E., Williams R. D. Group based training for self-management strategies in people with type 2 diabetes mellitus. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 2. Art. No.: CD003417. DOI: 10.1002/ 14651858.CD003417.

<sup>127</sup> Renders C. M., Valk G. D., Griffin S. J., Wagner E. H., Eijk Van J. T., Assendelft W. J. Interventions to improve the management of diabetes in primary care, outpatient and community settings: a systematic review. *Diabetes Care* 2001; 24: 1821-33.

<sup>128</sup> The DCCT Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-86.

<sup>129</sup> Kostraba J. N., Dorman J. S., Orchard T. J., Becker D. J., Ohki Y., Ellis D., *et al.* Contribution of diabetes duration before puberty to development of microvascular complications in IDDM subjects. *Diabetes Care* 1989; 12: 686-93.

<sup>130</sup> Svensson M., Eriksson J. W., Dahlquist G. Early glycemc control, age to onset and development of microvascular complications in childhood onset type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 955-62.

- <sup>131</sup> Tuomilehto J., Virtala E., Karvonen M., Lounamaa R., Pitkaniemi J., Reunanen A., *et al.* Increase in incidence of insulin-dependent diabetes mellitus among children in Finland. *Int J Epidemiol* 1995; 24 (5): 984-92.
- <sup>132</sup> Gardner S. G., Bingley P. J., Sawtell P. A., Weeks S., Gale E. A. Rising incidence of insulin dependent diabetes in children aged under 5 years in the Oxford region: time trend analysis. The Bart's-Oxford Study Group. *BMJ* 1997; 315: 713-7.
- <sup>133</sup> Dahlquist G., Mustonen L. Analysis of 20 years of prospective registration of childhood onset diabetes time trends and birth cohort effects. Swedish Childhood Diabetes Study Group. *Act Paediatr* 2000; 89: 1231-7.
- <sup>134</sup> Alberti G., Zimmet P., Shaw J., Bloomgarden Z., Kaufman F., Silink M.; Consensus Workshop Group. The International Diabetes Federation Consensus Workshop. Type 2 diabetes in the young the evolving epidemic. *Diabetes Care* 2004; 27: 1798-811.
- <sup>135</sup> Ingersoll G. M., Orr D. P., Herrold A. J., Golden M. P. Cognitive maturity and self-management among adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatr* 1986; 108: 620-3.
- <sup>136</sup> Johns K., Olynik C., Mase R., Kreisman S., Tildesley H. Gestational diabetes mellitus outcome in 394 patients. *J Obstet Gynaecol Can* 2006; 28: 122-7.
- <sup>137</sup> McLaughlin G. B., Cheng Y. W., Caughey A. B. Women with one elevated 3-hour glucose tolerance test value: are they at risk for adverse perinatal outcomes? *Am J Obstet Gynaecol* 2006; 194: 16-9.
- <sup>138</sup> De Sereday M. S., Damiano M. M., González C. D., Bennett P. H. Diagnostic criteria for gestational diabetes in relation to pregnancy outcome. *J Diabetes Complications* 2003; 17: 115-9.
- <sup>139</sup> Di Cianni G., Volpe L., Lencioni C., Miccoli R., Cuccuru I., Ghio A., *et al.* Prevalence and risk factors for gestational Diabetes assessed by universal screening. *Diabetes Res Clin Pract* 2003; 62: 131-7.
- <sup>140</sup> Albareda M., Caballero A., Badell G., Piquer S., Ortiz A., De Leiva A., Corcoy R. Diabetes and abnormal glucose tolerance in women with previous gestational diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 1199-205.
- <sup>141</sup> Jang H. C., Cho N. H., Min Y. K., Han I. K., Jung K. B., Metzger B. E. Increased macrosomia and perinatal morbidity independent of maternal obesity and advanced age in Korean women with GDM. *Diabetes Care* 1997; 20: 1582-8.
- <sup>142</sup> Mecacci F., Carignani L., Cioni R., Bartoli E., Parretti E., La Torre P., *et al.* Maternal metabolic control and perinatal outcome in women with gestational diabetes treated with regular or lispro insulin; comparison with non-diabetic pregnant women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003; 111: 19-24.
- <sup>143</sup> Masiá R., Pena A., Marrugat J., Sala J., Vila J. S., Pavesi M., *et al.* High prevalence of cardiovascular risk factors in Gerona, Spain, a province with low myocardial infarction incidence. REGICOR Investigators. *J Epidemiol Community Health* 1998; 52: 707-15.
- <sup>144</sup> Chou K. L., Chi I. Functional disability related to diabetes mellitus in older Hong Kong Chinese adults. *Gerontol* 2005; 51: 334-9.
- <sup>145</sup> Maty S. C., Fried L. P., Volpato S., Williamson J., Brancati F. L., Blaum C. S. Patterns of disability related to diabetes mellitus in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004; 59: 148-53.

<sup>146</sup> Diabetes Research Working Group. Conquering Diabetes: A Strategic Plan for the 21st Century. Report Summary and Recommendations. A Report of the Congressionally - Established Diabetes Research Working Group 1999. National Institute of Health, USA. Online: <http://www.niddk.nih.gov/federal/dwg/dwgsummary.htm>.

<sup>147</sup> Federlin K., Pozza G. Indications for clinical islet transplantation today and in the foreseeable future the diabetologist's point of view. *J Mol Med* 1999; 77: 148-52.

<sup>148</sup> Hussain M. A. CD154 for the dragon: a promising development for pancreatic islet transplantation and cure for type 1 diabetes mellitus. *Eur J Endocrinol* 2000; 142: 111-3.

<sup>149</sup> Shapiro A. M., Lakey J. R., Ryan E. A., Korbitt G. S., Toth E., Warnock G. L., *et al.* Islet transplantation in seven patients with type 1 diabetes mellitus using a glucocorticoid free immunosuppressive regimen. *N Engl J Med* 2000; 343: 230-8.

<sup>150</sup> Soria B., Skoudy A., Martín F. From stem cells to beta cells: new strategies in cell therapy of diabetes mellitus. *Diabetología* 2001; 44: 407-15.



MINISTERIO  
DE SANIDAD  
Y CONSUMO

[www.msc.es](http://www.msc.es)