



150Años

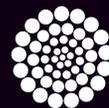
ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

COLECCIÓN DE ANIVERSARIO

ACCIONES PARA ENFRENTAR A LA DIABETES

DOCUMENTO DE POSTURA

Carlos A. Aguilar Salinas
Sergio Hernández Jiménez
Mauricio Hernández Ávila
Juan Eugenio Hernández Ávila



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



150Años

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

ACCIONES PARA ENFRENTAR A LA DIABETES

DOCUMENTO DE POSTURA



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Mesa Directiva
de la Academia Nacional de Medicina
2013-2014

Presidente

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Vicepresidente

Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General

Dr. Javier Mancilla Ramírez

Tesorero

Dr. Germán Fajardo Dolci

Secretaria Adjunta

Dra. Elsa Josefina Sarti Gutiérrez

Comité Organizador de las Actividades Conmemorativas
del CL Aniversario de la Fundación
de la Academia Nacional de Medicina de México

Presidente

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Coordinador General

Dr. Carlos E. Varela Rueda

Coordinador del Subcomité de Actividades Científicas

Dr. Raúl Carrillo Esper

Coordinador del Subcomité de Actividades Editoriales

Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg

Coordinador del Subcomité de Actividades Culturales

Dr. Emilio García Procel[†]

Dr. Julio Sotelo Morales

Coordinador del Subcomité de Actividades Sociales

Dr. Germán Fajardo Dolci



150 Años
ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

ACCIONES PARA ENFRENTAR A LA DIABETES

DOCUMENTO DE POSTURA

Editor:

Carlos A. Aguilar Salinas

Coeditores:

Sergio Hernández Jiménez

Mauricio Hernández Ávila

Juan Eugenio Hernández Ávila



DERECHOS RESERVADOS © 2015, por:
Academia Nacional de Medicina (ANM)

Editado, impreso y publicado, con autorización de la Academia Nacional de Medicina, por



Intersistemas, S.A. de C.V.
Aguilar y Seijas 75
Lomas de Chapultepec
11000, México, D.F.
Tel. (5255) 5520 2073
Fax (5255) 5540 3704
intersistemas@intersistemas.com.mx
www.intersistemas.com.mx

Acciones para enfrentar a la diabetes

Primera edición

Colección: Documentos de Postura

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en cualquier sistema de recuperación inventado o por inventarse, ni transmitirse en forma alguna y por ningún medio electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, sin autorización escrita del titular de los derechos de autor.

ISBN 978-607-443-501-6

Advertencia

Debido a los rápidos avances en las ciencias médicas, el diagnóstico, el tratamiento, el tipo de fármaco, la dosis, etc., deben verificarse en forma individual. El(los) autor(es) y los editores no se responsabilizan de ningún efecto adverso derivado de la aplicación de los conceptos vertidos en esta publicación, la cual queda a criterio exclusivo del lector.



Reproducir esta obra en cualquier formato es ilegal. Infórmate en: info@cempro.org.mx

Créditos de producción

Alejandro Bravo Valdez
Dirección editorial

Dra.(c) Rocío Cabañas Chávez, Nelly A. Godoy Rojas, Delfina Núñez Ledezma
Cuidado de la edición

LDG Edgar Romero Escobar
Diseño de portada

LDCV Beatriz del Olmo Mendoza
Formación

DCG Marco A. M. Nava
Coordinación de proyectos

J. Felipe Cruz Pérez
Control de calidad

Impreso en México

Printed in Mexico

Editor

Dr. Carlos A. Aguilar Salinas

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Departamento de Endocrinología y Metabolismo

Academia Nacional de Medicina de México

[1, 8, 9, 14, 15, 20, *Recomendaciones ANM*]

Coeditores

Dr. Sergio Hernández Jiménez

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Departamento de Endocrinología y Metabolismo

[3, 9, 15]

Dr. Mauricio Hernández Ávila

Instituto Nacional de Salud Pública, Director General

[20, *Recomendaciones ANM*]

Dr. Juan Eugenio Hernández Ávila

Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Información

para Decisiones en Salud Pública

[20]

[Los números entre corchetes refieren los capítulos de los autores, escritos por ellos solos o en coautoría.]

Colaboradores

Dra. Blanca Aguilar

Departamento de Endocrinología, Centro Médico La Raza,

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

[5]

Dra. Paloma Almeda Valdés

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán,

Departamento de Endocrinología y Metabolismo

[8]

Dr. Armando Arredondo López

Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México

[11]

Dr. Simón Barquera Cervera

Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional
de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México

[15, 17]

Dra. Margarita Ofelia Blanco Cornejo

Subdirectora de Prevención y Protección a la Salud, Instituto de Seguridad
y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)

[12]

Dra. Mariel Cabrera López

Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México

[11]

Dr. Ismael Campos Nonato

Dirección de Investigación en Políticas y Programas de Nutrición,
Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México

[17]

Dra. Lucero P. Casas Saavedra

Coordinador Médico de Programas, División de Cuadros Básicos,
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad.

Dirección de Prestaciones Médicas, IMSS, México

[13]

Dr. Rafael Castillo Arriaga

Director Médico, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales
de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)

[12]

Dr. José Alfredo Castillo Mora

Instituto Nacional de Perinatología

[6]

Dr. Antonio Cerritos

Coordinador Médico, Subdirección de Prevención y Protección a la Salud,
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

[12]

Dr. José Ramón Cossío Díaz

Ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación

Profesor del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)

[19]

Dr. Miguel Cruz López

Unidad de Investigación Médica en Bioquímica, Hospital de Especialidades,
Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

[7]

Dr. Esteban de Icaza del Río

Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
[11]

Dra. Gladys Faba Beaumont

Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Información
para Decisiones en Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
[20]

Dra. Aurora Franco

Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
[1]

Dr. Héctor Gallardo Rincón

Instituto Carlos Slim de la Salud. México
[16]

Dr. Héctor García Alcalá

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
[3]

Dr. Eduardo García García

Clínica de Obesidad, Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
[8, 15]

Dr. Álvaro García Pérez

Unidad de Investigación en Diabetes y Riesgo Cardiovascular, Centro
de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud
Pública, Cuernavaca, Mor. México
[2]

Dr. José Roberto Gómez Cruz

Secretaría de Salud. Xalapa, Veracruz
[4]

Dra. Rita A. Gómez Díaz

Investigadora Asociada, Unidad de Investigación en Epidemiología
Clínica, UMAE Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI,
IMSS, México
[5, 13]

Dr. Arnulfo González Cantú

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
Departamento de Endocrinología y Metabolismo
[3]

Dr. Leonel González González

Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Información
Decisiones en Salud Pública
[20]

Dra. Lorena Goslinga Remírez

Secretaría de Estudio y Cuenta de la Suprema Corte de Justicia de la Nación
[19]

Dr. Fernando Guerrero Romero

Unidad de Investigación Biomédica. Instituto Mexicano del Seguro Social,
Victoria de Durango, Durango
[10]

Dr. Miguel F. Herrera Hernández

Dirección de Cirugía, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición
Salvador Zubirán
[18]

M. C. Alicia Huerta Chagoya

Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica
Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
[7]

Dra. Aída Jiménez Corona

Instituto Nacional de Salud Pública. Secretaría de Salud. Xalapa, Veracruz
Unidad de Investigación en Diabetes y Riesgo Cardiovascular, Centro
de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública,
Cuernavaca, Mor. México
[1, 2]

Dra. María Eugenia Jiménez Corona

Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, BIRMEX, México D.F.
[2]

Dra. Lorena Lizárraga Paulin

Departamento de Endocrinología, Centro Médico La Raza IMSS, México
[5]

Dra. Roopa Mehta

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
[14]

Dr. Raúl Manuel Mejía Garza

Secretario de Estudio y Cuenta de la Suprema Corte de Justicia de la Nación
[19]

Dr. Rodrigo Montes de Oca Arboleya
Secretario de Estudio y Cuenta de la Suprema Corte de Justicia de la Nación
[19]

Dra. Jessica Eugenia Moreno Saracho
Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud
Pública, Cuernavaca, Mor. México
[17]

Dr. Emanuel Orozco Núñez
Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
[11]

Dr. Carlos Ortega González
Instituto Nacional de Perinatología
[6]

Dr. Carlos Pantoja Meléndez
Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina,
Universidad Nacional Autónoma de México
[2]

Dra. Otilia Perichart Perera
Instituto Nacional de Perinatología
[17]

Dra. María Aurora Ramírez Torres
Instituto Nacional de Perinatología
[6]

Dra. Ana Lucía Recamán Mejía
Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
[11]

Dra. Hortensia Reyes Morales
Departamento de Determinantes y Retos de los Sistemas de Salud. Centro
de Investigación en Sistemas de Salud. Instituto Nacional de Salud Pública
[15]

Dr. Enrique Reyes Muñoz
Instituto Nacional de Perinatología
[6]

Dra. Gabriela Reyes Sotelo
Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
[11]

X

Dr. Alfredo Adolfo Reza Albarrán

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
Departamento de Endocrinología y Metabolismo
[3, 9]

Dra. Irma Luz Riva Palacio y Chiang Sam

Jefe de Servicios de Atención Médica Familiar, Instituto de Seguridad
y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)
[12]

Dr. Juan Ángel Rivera Dommarco

Instituto Nacional de Salud Pública, Centro de Investigación en Nutrición
y Salud
[17, 20]

Dra. Martha Rodríguez Morán

Unidad de Investigación Biomédica. Instituto Mexicano del Seguro Social,
Victoria de Durango, Durango
[10]

Dra. María Rosalba Rojas Martínez

Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Mor. México
Unidad de Investigación en Diabetes y Riesgo Cardiovascular, Centro
de Investigación en Salud Poblacional
[1, 2]

Dr. Alejandro Romero Zazueta

Instituto Mexicano del Seguro Social, Culiacán, Sinaloa
[4]

Dra. Gorgia Rubio Bravo

Dirección de Cirugía, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición
Salvador Zubirán
[18]

Dr. Enrique Ruelas Barajas

Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México (2013-2014)
[Recomendaciones ANM]

Dra. Iyari Sánchez Díaz

Coordinadora Nacional del Programa de Manejo Integral de Diabetes por Etapas
(MIDE), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
[12]

Dr. Rodrigo Saucedo Martínez

Instituto Carlos Slim de la Salud. México
[16]

Dr. Roberto Tapia Conyer

Director de la Fundación Carlos Slim. México

[16]

Dr. Carlos Tena Tamayo

Academia Mexicana de Cirugía

[12]

Dra. Laura Estela Torres Morán

Secretaría de Estudio y Cuenta de la Suprema Corte de Justicia de la Nación

[19]

Dra. Ma. Teresa Tusié Luna

Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica

Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

[7]

XI

M. C. Paola Vázquez Cárdenas

Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica

Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

[7]

Dra. Anabel Velasco Bernal

Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud

Pública, Cuernavaca, Mor. México

[17]

Dr. Niels H. Wachter

Jefe de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica,

UMA Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI, IMSS, México

[13]

CONTENIDO

Presentación.....	XXIII
-------------------	-------

Enrique Ruelas Barajas

XIII

1. Epidemiología de la diabetes mellitus en México	1
--	---

*María Rosalba Rojas Martínez, Aída Jiménez Corona,
Aurora Franco, Carlos A. Aguilar Salinas*

La historia natural de la diabetes puede modificarse con acciones que cambien su curso clínico. Se revisan los factores demográficos y de riesgo, así como los cambios en el estilo de vida que generan el incremento importante de la diabetes mellitus (DM), la que a partir del año 2000 ocupa el primer lugar como causa de muerte general en México.

<i>Introducción</i>	1
<i>Mortalidad</i>	2
<i>Incidencia</i>	3
<i>Prevalencia</i>	4
<i>Tamizaje</i>	6
<i>Factores de riesgo</i>	7
<i>Características y peculiaridades en la expresión clínica de la diabetes en México</i>	8
Diabetes tipo 2 de inicio temprano	11
Diabetes entre los casos mayores de 70 años	13
<i>Tratamiento y control</i>	13
<i>Complicaciones</i>	16
<i>Estimaciones a futuro de la incidencia de las complicaciones de la diabetes</i>	17
<i>Costo de la diabetes</i>	17
<i>Áreas donde no existe información suficiente</i>	18
<i>Retos y oportunidades</i>	19
<i>Conclusiones</i>	20

2. Determinantes ambientales de la diabetes mellitus	27
--	----

*Aída Jiménez Corona, María Eugenia Jiménez Corona,
Carlos Pantoja Meléndez, Álvaro García Pérez,
María Rosalba Rojas Martínez*

El sobrepeso y la obesidad, la dieta no balanceada y el sedentarismo son los principales determinantes ambientales de la diabetes. El esfuerzo que se requiere para modificar las conductas en un individuo con obesidad o diabetes, son doblemente complicadas si se permanece en un ambiente diabético u obesigénico. El ejercicio diario es el método más adecuado para optimizar el control glucémico.

<i>Introducción</i>	27
<i>Estilos de vida</i>	29
Dieta	29
Fructosa, refrescos y bebidas azucaradas	30
Actividad física	32
Sobrepeso y obesidad	33
Tabaquismo	34
Consumo de alcohol	36
Consumo de café	38
<i>Contaminantes ambientales</i>	39
Bisfenol A	40
Compuestos orgánicos persistentes	40
Arsénico	42
<i>Conjunción de determinantes ambientales</i>	44
<i>Recomendaciones</i>	47

XIV

3. Escrutinio de diabetes mellitus	59
--	----

*Alfredo Adolfo Reza Albarrán, Héctor García Alcalá,
Arnulfo González Cantú, Sergio Hernández Jiménez*

El escrutinio se realiza con base en el reconocimiento de factores de riesgo asociados con la diabetes. Existen tres pruebas que pueden ser consideradas para establecer el riesgo del paciente de padecer diabetes y el diagnóstico de la enfermedad: glucemia en ayunas, prueba de tolerancia oral a la glucosa y HbA1c. El médico está en el deber de realizar las medidas diagnósticas para el reconocimiento temprano de la diabetes.

<i>Introducción</i>	59
<i>Justificación para el escrutinio en diabetes mellitus tipo 2</i>	60
<i>Métodos para el escrutinio de la diabetes tipo 2</i>	61
Herramientas pronósticas	63
<i>El escrutinio como estrategia para disminuir la carga de enfermedad</i>	69
<i>Costo-efectividad de la detección temprana de pacientes con diabetes</i>	72
<i>Principales limitantes en la aplicación de programas de escrutinio</i>	73
<i>Conclusiones y propuestas</i>	74

4. Evaluación integral del paciente con diabetes: deficiencias y soluciones	81
---	----

*Alejandro Romero Zazueta
José Roberto Gómez Cruz*

La propuesta de soluciones incluye 12 puntos que van desde la mejoría de condiciones de bienestar socioeconómico y cultural de la población, hasta la reorientación del gasto público en salud. La diabetes representa un reto para el sistema de salud en México que lo obliga a diseñar y, sobre todo, a implementar un plan estratégico único en el manejo integral del paciente con diabetes mellitus.

<i>Introducción</i>	81
<i>Evaluación integral</i>	82

<i>La evaluación médica</i>	82
Evaluación oftalmológica	83
Evaluación de los pies	84
Evaluación renal	84
Evaluación de factores de riesgo cardiovascular	85
<i>Evaluación de otras morbilidades relevantes</i>	86
Depresión	86
Trastornos cognitivos y demencia	87
Trastornos de la conducta alimentaria	88
Consumo de alcohol y drogas	88
<i>Deficiencias de la evaluación integral del paciente con diabetes</i>	89
Problemas en el sistema de salud y en el médico	89
Problemas en el paciente	91
<i>Panorama en México de la evaluación médica en pacientes con diabetes</i>	92
<i>Calidad de la atención del paciente con diabetes mellitus a nivel mundial</i>	94
<i>Programas para la prevención de las principales complicaciones de la diabetes mellitus</i>	95
<i>Soluciones. Propuestas de acciones por realizar en nuestro país</i>	97
<i>Conclusión</i>	102
5. Diabetes tipos 1 y 2 en niños y adolescentes: deficiencias y soluciones	111

Rita A. Gómez Díaz

Blanca Aguilar

Lorena Lizárraga Paulín

Se propone que se diseñen protocolos de investigación y se evalúen programas de educación para el médico en el primer nivel de atención del sistema nacional de salud con enfoque en la población pediátrica con diabetes tipos 1 y 2. Se plantea la detección de casos en riesgo de tener diabetes, una acción prioritaria para contener el impacto social de la enfermedad.

<i>Introducción</i>	111
<i>Misión</i>	111
<i>Antecedentes</i>	112
<i>Propuestas</i>	116
<i>Conclusiones</i>	118

6. Diabetes mellitus gestacional.....	123
---------------------------------------	-----

Carlos Ortega González, José Alfredo Castillo Mora,

María Aurora Ramírez Torres, Enrique Reyes Muñoz

Los estudios sobre la DM gestacional de los últimos años ponen en evidencia la gran necesidad de establecer el diagnóstico y tratamiento oportunos y adecuados de esta enfermedad, dada la importancia de sus implicaciones para el binomio madre-hijo. Se propone realizar pruebas y criterios uniformes de diagnóstico a todas las mujeres embarazadas para la oportuna detección y el diagnóstico adecuado de esta entidad.

<i>Introducción</i>	123
<i>Fisiopatología</i>	124

<i>Prevalencia</i>	126
<i>Diagnóstico</i>	127
<i>Manejo de la diabetes durante el embarazo</i>	130
<i>Análisis crítico sobre deficiencias en el diagnóstico y atención de la DMG en México</i>	137

7. La genómica en la predicción de la diabetes tipo 2	145
---	-----

*Ma. Teresa Tusié Luna, Alicia Huerta Chagoya,
Paola Vázquez Cárdenas, Miguel Cruz López*

La etiopatología de la DM2 aún involucra muchas incógnitas. Es indispensable continuar con la investigación aprovechando los recursos tecnológicos actuales. Es necesario superar los retos metodológicos y de análisis como la heterogeneidad clínica y genética de la enfermedad, así como la estructura étnica de distintas poblaciones humanas. Se pone de manifiesto la necesidad de hacer un análisis integrativo que tome en cuenta las posibles interacciones genéticas (gen-gen) y genético-ambientales, así como los mecanismos de regulación de la expresión génica en distintos órganos y tejidos.

XVI

<i>Los marcadores genéticos o moleculares en la predicción o prevención de la diabetes tipo 2</i>	145
<i>Identificación de marcadores genéticos de riesgo</i>	146
<i>Alteración del epigenoma en el desarrollo de la DM2 y otras enfermedades metabólicas</i>	159
<i>La regulación epigenética vía metilación del DNA</i>	160
<i>Proteómica y metabolómica</i>	163
<i>Microbiota humana en el contexto de salud y enfermedad</i>	167
<i>Conclusiones</i>	167
<i>Recomendaciones</i>	168

8. Manejo integral del paciente con diabetes mellitus	173
---	-----

*Paloma Almeda Valdés
Eduardo García García
Carlos A. Aguilar Salinas*

El manejo del paciente involucra corrección de hiperglucemia, tratamiento de dislipidemia, hipercoagulabilidad, hipertensión y obesidad, todo lo cual ayuda a disminuir el riesgo de complicaciones micro y macrovasculares. Se requiere la participación del médico, enfermeros, educadores en diabetes certificados y especialistas en nutrición y en apoyo psicológico. Gran parte del tratamiento depende de la persona con diabetes y de sus familiares de primer grado. Una de las metas más importantes es la pérdida de peso.

<i>Introducción</i>	173
<i>Tratamiento integral de la diabetes</i>	173
Cambios en el estilo de vida	176
Tratamiento de la hiperglucemia	180
Tratamiento de la dislipidemia	187
Uso de antiplaquetarios	191
Tratamiento de la hipertensión	191
Tratamiento de la obesidad	192
Implementación del tratamiento multidisciplinario	194
<i>Conclusiones</i>	198

9. Tratamiento de las complicaciones crónicas: deficiencias y soluciones	203
---	-----

Sergio C. Hernández Jiménez
Carlos A. Aguilar Salinas
Alfredo A. Reza Albarrán

La falta de cuidados a tiempo desencadena complicaciones crónicas como retinopatía, enfermedad cardiovascular, nefropatía, neuropatía y enfermedad vascular periférica. Cuanto más daño físico hay, menos calidad de vida se tiene, sin contar los altos gastos que se originan. Algunas medidas terapéuticas tempranas para reducir el deterioro micro y macrovascular del paciente con diabetes son: el control glucémico, el control de la TA, el tratamiento de las dislipidemias, la detección y tratamiento oportuno de la retinopatía y la nefropatía, el cuidado de los pies, entre otras acciones.

<i>Medidas generales para las complicaciones microvasculares y macrovasculares</i>	204
Control glucémico	204
Control de tensión arterial y dislipidemias	207
Tabaquismo	209
<i>Medidas específicas para pie diabético</i>	210
<i>Medidas específicas para nefropatía</i>	213
<i>Medidas específicas para retinopatía</i>	215
<i>Medidas específicas para neuropatía</i>	217
<i>Conclusiones</i>	219

XVII

10. Prevención de la diabetes tipo 2: estrategias aplicables en México	227
---	-----

Fernando Guerrero Romero
Martha Rodríguez Morán

Se exponen estrategias para prevenir la DM2. Se explican los elementos que justifican la utilización de suplementos orales de magnesio como una alternativa viable en la prevención de la diabetes, considerando sobre todo que el magnesio modifica en forma favorable varias vías metabólicas de la fisiopatología de la diabetes, principalmente las involucradas en la síntesis y liberación de proteínas de fase aguda y citocinas proinflamatorias, así como en la sensibilidad y secreción de insulina.

<i>Introducción</i>	227
<i>Detección de los casos en riesgo de tener diabetes tipo 2</i>	229
Factores de riesgo	229
<i>Opciones para la prevención de la diabetes tipo 2</i>	240
Costo-efectividad de los programas de prevención de la diabetes	244
Acciones implementadas en otros países	245
<i>Estrategias de prevención de la diabetes tipo 2 aplicables en México</i>	247
Niños y adolescentes	247
Adultos	251
Investigación y educación	253
Marco legislativo	253
Acciones	253

11. Impacto económico de la diabetes en México: deficiencias y soluciones	269
--	-----

*Armando Arredondo López, Esteban de Icaza del Río, Emanuel Orozco Núñez,
Ana Lucía Recamán Mejía, Mariel Cabrera López, Gabriela Reyes Sotelo*

Se requieren indicadores integrales de la eficiencia económica, epidemiológica y organizacional, en la asignación de recursos para diabetes. Los incrementos de la morbilidad y la mortalidad por esta enfermedad generarán una mayor demanda de servicios de salud. Los altos costos de atención médica, la falta de información sobre los precios del manejo intrahospitalario o ambulatorio y el desconocimiento de los recursos económicos necesarios para satisfacer la demanda futura de servicios justifican estudios de investigación aplicada, multicéntricos e intrasectoriales.

<i>Material y métodos</i>	273
<i>Resultados</i>	274
<i>Discusión</i>	277
<i>Conclusiones</i>	278
<i>Retos y recomendaciones sobre los efectos económicos de la diabetes</i>	281
<i>Consideraciones finales</i>	286

XVIII

12. El programa MIDE, un modelo exitoso del ISSSTE	291
--	-----

*Margarita Ofelia Blanco Cornejo, Rafael Castillo Arriaga,
Irma Luz Riva Palacio y Chiang Sam, Antonio Cerritos,
Carlos Tena Tamayo, Iyari Sánchez Díaz*

El Programa MIDE ofrece una atención sistematizada que engloba todos los puntos clave en el abordaje de las personas con diabetes. La prevención; el empoderamiento del paciente y su familia; la intervención de personal de salud capacitado; el uso de instalaciones, medicamentos, insumos y equipo médico adecuados, y el empleo de procesos eficientes son elementos imprescindibles para una atención de calidad. El MIDE identifica las cinco prioridades para la promoción de la salud en el siglo XXI.

<i>Programa “Manejo Integral de Diabetes por Etapas” (MIDE)</i>	292
Filosofía del MIDE: el empoderamiento del paciente	294
Dinámica de trabajo del MIDE	297
Proceso de implantación del MIDE en el ISSSTE	302
<i>Consideraciones para mejorar la atención de la diabetes en los tres niveles de atención</i>	304
<i>Conclusiones</i>	305

13. Programas para prevención y tratamiento de la diabetes en México: éxitos y áreas de oportunidad	307
--	-----

*Niels H. Wachter
Rita A. Gómez Díaz
Lucero P. Casas Saavedra*

La DM2 representa 95% de los casos de diabetes en nuestro país. Por eso, como se considera una condición prevenible, en los últimos 6 años se crearon nuevos programas de prevención, como el DiabetIMSS, el Seguro Popular, el Modelo Casalud, el Programa MIDE, y los grupos de ayuda mutua (GAM), para reforzar los esfuerzos que en este sentido han hecho la SSA, PrevenIMSS, el ISSSTE, la Red Ángel y las UNEME. La

atención organizada dentro de un programa integrado se asocia además con menores costos, mayor satisfacción del paciente y menos hospitalizaciones.

<i>Introducción</i>	307
<i>Prevención de la diabetes</i>	308
La prediabetes	311
Escrutinio para la diabetes	311
<i>Acciones para prevenir la diabetes en México</i>	312
<i>Estado de los individuos con diabetes en México</i>	314
Posibles causas del descontrol	316
<i>Organización y programas de atención de la diabetes</i>	319
<i>Áreas de oportunidad</i>	329
Prevención de la diabetes	329
Tratamiento de la diabetes	330
14. La educación en diabetes	351

Roopa Mehta

Carlos A. Aguilar Salinas

Se plantea la educación como una de las armas más poderosas que tiene la sociedad en contra de las enfermedades crónicas. Se analizan las acciones para mejorar la educación no sólo de los pacientes con diabetes sino también de sus familiares. Además, se analizan los programas curriculares de la carrera de medicina en Inglaterra y Estados Unidos, y se propone involucrar a todos los participantes en el modelo de atención del enfermo crónico, para que cada quien asuma su responsabilidad y cumpla cada día con acciones que mantengan la salud propia y de quienes lo rodean.

XIX

<i>Introducción</i>	351
<i>El modelo para el manejo de las enfermedades crónicas</i>	352
<i>La educación en la diabetes: médicos y pacientes</i>	353
La educación del médico en México	356
La educación del paciente con diabetes en México	370

15. Los sistemas de salud en la prevención y control de la diabetes 393

Carlos A. Aguilar Salinas, Sergio Hernández Jiménez,

Eduardo García García, Simón Barquera Cervera,

Hortensia Reyes Morales

Las acciones de promoción de la salud no son suficientes, ya que más de 7 millones de mexicanos viven con diabetes y más de 70% de los adultos tiene un IMC que los pone en riesgo de presentarla. Las acciones preventivas deben ser complementadas con estrategias terapéuticas eficaces, por ello urge adaptar los servicios del Sistema Nacional de Salud a la nueva realidad de salud del mexicano. De no hacerlo, el costo social en los próximos 30 años será mucho mayor que la inversión requerida para poner en marcha las recomendaciones que aquí se proponen.

<i>Introducción</i>	393
<i>Análisis de la operación del SNS mexicano ante la diabetes y otras enfermedades crónicas</i>	395
<i>¿Nuestro SNS cuenta con los recursos para aplicar la estrategia de la OMS contra las ECNT?</i>	399
Acciones propuestas para los sistemas nacionales de salud	402
Acciones encaminadas al logro de los objetivos	408
Requisitos de los programas para mejorar la calidad	

de la atención a personas con diabetes	414
Acciones recomendadas a los sistemas de salud	419
Acciones propuestas para los sistemas de salud	431
Indicadores relacionados con la diabetes	435
Acciones propuestas por la OMS a los Estados socios	436
<i>Propuestas</i>	440
<i>Conclusiones</i>	453

16. Uso de nuevas tecnologías para hacer frente a la diabetes ... 459

Roberto Tapia Conyer
Héctor Gallardo Rincón
Rodrigo Saucedo Martínez

El modelo de atención prevaleciente en el país requiere cambios para emprender acciones encaminadas a la prevención y para motivar a los pacientes a que busquen el tipo de atención preventiva, no curativa. Se propone utilizar las herramientas tecnológicas, principalmente la videoconferencia, el teléfono celular y las llamadas telefónicas tradicionales para mejorar el desempeño de los profesionales de la salud, la educación del paciente, la extensión del cuidado y la atención de la salud. Otro elemento relevante es el expediente electrónico, de utilidad para la sistematización de los procedimientos.

XX

<i>Situación de la diabetes en México</i>	459
<i>El modelo de atención de las enfermedades crónicas en México</i>	461
<i>Retos inmediatos</i>	462
<i>El uso de tecnologías aplicadas a la diabetes</i>	464
<i>Una solución innovadora: el “modelo CASALUD”</i>	468
Estrategias proactivas de prevención	470
Cobertura efectiva para la equidad en el acceso	471
<i>Garantía del abasto de medicamentos y laboratorio</i>	473
<i>Fortalecimiento del capital humano</i>	474
<i>Discusión</i>	475
<i>Conclusiones</i>	476

17. Prevención de la obesidad como estrategia para enfrentar a la diabetes 481

Juan Ángel Rivera Dommarco, Anabel Velasco Bernal,
Ismael Campos Nonato, Simón Barquera Cervera,
Otilia Perichart Perera, Jessica Moreno Saracho

Dado que la obesidad es uno de los principales factores de riesgo de la diabetes, es imprescindible modificar esta condición en la población mediante acciones tanto en el ámbito individual como en el gubernamental, con la aplicación de políticas públicas, tomando en cuenta que las tendencias indican que la propensión a ello es la población más pobre en todas las edades. La Ssa impulsó una estrategia contra el sobrepeso y la obesidad (ANSA), que es una política integral, multisectorial, multinivel, concertada entre el gobierno y la sociedad civil, incluidos la industria, organismos no gubernamentales y la Academia.

<i>Introducción</i>	481
<i>Relación entre las tendencias de obesidad y las ECNT asociadas con la nutrición en México</i>	483
<i>Magnitud y tendencias del sobrepeso y obesidad en México</i>	484
<i>Panorama actual por grupos de edad y nivel socioeconómico</i> ..	485
<i>Evidencia sobre determinantes reconocidos de la obesidad en México</i>	488

<i>Diseños epidemiológicos enfocados a la etiología de la obesidad</i>	491
Factores de dieta, actividad física y riesgo de obesidad	492
Factores de protección y factores de riesgo para sobrepeso y obesidad	492
<i>Dieta, actividad física y riesgo de diabetes tipo 2</i>	501
Obesidad y diabetes tipo 2	501
Actividad física y DM2	501
Macro y micronutrientes en la dieta y DM2	502
Consumo de alimentos específicos y riesgo de DM2	504
Factores de riesgo y de protección para DM2, enfermedad cardiovascular y cáncer	506
<i>Respuesta social y recomendaciones al problema de obesidad</i>	508
Marco regulatorio y legal y su relación con la obesidad en México	508
Síntesis de recomendaciones	510
18. La cirugía bariátrica en el tratamiento de la diabetes	521

Giorgia Rubio Bravo
Miguel F. Herrera Hernández

La cirugía bariátrica surgió como opción terapéutica enfocada a la reducción de peso. Diversos estudios han demostrado que los pacientes intervenidos presentan remisión o mejoría significativa de la DM2 y otros componentes del síndrome metabólico. Su impacto positivo incluye: restricción calórica y pérdida ponderal, cambios en la homeostasis de las hormonas gastrointestinales, mejoría en el estado de inflamación crónica. Se propone institucionalizar la práctica de la cirugía bariátrica, agregándola al catálogo de intervenciones que se realizan en las instituciones públicas de salud.

<i>Cirugía bariátrica en el paciente con diabetes sin obesidad</i>	526
<i>Impacto económico de la cirugía bariátrica en el paciente con diabetes</i>	529
<i>Propuestas para la implementación en México de programas basados en cirugía bariátrica en pacientes con diabetes</i>	531

19. Marco jurídico para la implementación de pruebas de tamizaje	537
---	------------

José Ramón Cossío Díaz, Lorena Goslinga Remírez,
Raúl Manuel Mejía Garza, Rodrigo Montes de Oca Arboleya
Laura Estela Torres Morán

Se analiza si el marco jurídico vigente es capaz de sustentar una de las acciones propuestas por la Academia Nacional de Medicina para mitigar el impacto social de la diabetes en México. Se examina la propuesta de integrar a la NOM-007-SSA2-1993, estrategias para el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional a través de pruebas de tamizaje de glucosa en mujeres embarazadas.

<i>Para la detección de diabetes gestacional en mujeres embarazadas en México</i>	537
<i>Modelo jurídico</i>	538
<i>El derecho humano a la protección de la salud</i>	540
<i>La atención materno-infantil, un servicio básico prioritario</i>	543
<i>Beneficios de la lactancia materna</i>	546

<i>Injerencia del hospital gineco-obstétrico en el escrutinio de la diabetes gestacional</i>	548
<i>Tamizaje de glucosa en toda mujer embarazada: ANM</i>	552
<i>Reflexiones finales</i>	554

Recomendaciones de la Academia Nacional de Medicina sobre la creación de una política de estado para mitigar el impacto de la diabetes en México

Cien propuestas para generar políticas públicas	563
---	-----

Carlos A. Aguilar Salinas, Sergio Hernández Jiménez, Juan Rivera Dommarco, Mauricio Hernández Ávila, Enrique Ruelas Barajas

<i>Introducción</i>	565
<i>Diagnóstico situacional</i>	568
<i>Objetivo general del grupo de trabajo</i>	571
Objetivos específicos	571
<i>Descripción de las propuestas</i>	571
<i>Acciones por sectores</i>	631
<i>Categorización de las propuestas por prioridades y acciones iniciales a implementar</i>	640

XXII

Taller de resultados. Priorización de acciones para mitigar el impacto social de la diabetes en México	683
--	-----

Juan Eugenio Hernández Ávila, Leonel González González, Gladys Fabá Beaumont, Carlos Aguilar Salinas, Juan Rivera Dommarco, Mauricio Hernández Ávila

¿Cuáles son las acciones que con mayor prioridad deben ser impulsadas como políticas públicas para mitigar el impacto social de la diabetes en México? Para responder a esta pregunta, se realizó un ejercicio de priorización que ayudara a identificar aquellas propuestas que por su impacto en beneficio de la población y por la factibilidad y facilidad de implementación debieran ser impulsadas con mayor celeridad; para llevarlo a cabo, se convocó a un grupo multidisciplinario de expertos en la prevención y control de diabetes y a un grupo multisectorial de funcionarios públicos de sectores relacionados con los determinantes sociales de la diabetes y/o su control. En este documento se describen las conclusiones alcanzadas durante el taller de priorización.

<i>Antecedentes</i>	685
<i>Objetivo general</i>	685
Objetivos específicos	686
<i>Pregunta central para el taller</i>	686
<i>Materiales y métodos</i>	686
Actividades preparatorias	686
Metodología para la priorización de acciones e intervenciones en salud	694
Selección de los participantes en el ejercicio de priorización	695
<i>Desarrollo del ejercicio de priorización</i>	695
Programa	695
Perfil de los asistentes	696
<i>Estructura del ejercicio de priorización</i>	696
Dinámica del trabajo en grupos	697
Captura de datos y análisis	697

<i>Resultados del ejercicio de priorización</i>	699
<i>Conclusiones</i>	706
<i>Anexo 1: Directorio de Participantes</i>	709
<i>Anexo 2. Matrices de resultados por grupo</i>	713
<i>Anexo 3. Matriz de actores, niveles y responsabilidades</i>	725
Índice.....	759

PRESENTACIÓN

La diabetes mellitus se ha convertido en los últimos años en lo que parece ser un verdadero jinete del Apocalipsis para una buena parte de la humanidad. Ello ha generado una enorme preocupación que ha ameritado la mayor atención de científicos y responsables de políticas públicas para hacer frente a este desafío que tiene grandes consecuencias que son no solamente sobre la salud sino también sobre la economía. La Academia Nacional de Medicina asumió su responsabilidad de contribuir para tratar de ofrecer soluciones a esta hasta ahora avasalladora enfermedad.

En efecto, desde enero de 1912, la Academia Nacional de Medicina ha sido “Cuerpo Consultivo del Gobierno Federal” por disposición del presidente Francisco I. Madero. A través de más de cien años ha desempeñado este papel en diferentes momentos a solicitud de diversas autoridades. A prácticamente un siglo de haber recibido esta encomienda, la Mesa Directiva en turno, bajo la presidencia del doctor David Kershenobich, tomó la decisión de adoptar una posición proactiva que demostrase el interés de la Academia de contribuir a la solución de importantes problemas de salud pública, sin esperar peticiones expresas para hacerlo. De esta manera, entre 2011 y 2012 se elaboraron y publicaron dos documentos de postura sobre sendos problemas altamente prioritarios dadas las condiciones demográficas y epidemiológicas de la población mexicana, uno sobre envejecimiento y el otro sobre obesidad. En ese mismo periodo inició la realización de éste sobre diabetes mellitus.

A partir del inicio de 2013 y con miras a celebrar el CL aniversario de la fundación de la Academia en 2014, la actual Mesa Directiva 2013-2014 decidió establecer un proyecto específico para desempeñar activa y permanentemente el papel de órgano consultivo. Para ello, se creó el Programa de análisis y propuestas sobre grandes problemas nacionales de salud (PRAP) con un importante apoyo del

Conacyt, sin precedente. El propósito del PRAP es fomentar el encuentro de científicos, miembros de nuestra Corporación pero también de otros ámbitos, para desarrollar documentos de postura que deben tener dos características: estar fundamentados en la evidencia científica sobre el tema en cuestión y hacer propuestas concretas de política pública para su solución. Por otra parte, el PRAP tiene dos grandes subprogramas: Problemas de salud y Problemas del sistema de salud. En torno a estos dos grandes ámbitos versan todos los documentos producidos. Este sobre diabetes mellitus, por su naturaleza compleja, se encuentra en la intersección entre ambos.

Como resultado del trascendente financiamiento del Conacyt, de la entusiasta respuesta de los académicos, de todas las personalidades que aceptaron participar en la elaboración de estos documentos y con objeto de dar el merecido realce a la celebración del sesquicentenario, en el periodo correspondiente a esta Mesa Directiva habrán de ser publicados cerca de veinte Documentos de Postura, un hecho inédito en la historia de la Academia. El que tiene usted en sus manos, sobre diabetes mellitus, es un claro testimonio de ello y ha significado un arduo trabajo para sus coordinadores y para todos los coautores pues, además de la gran calidad científica del análisis, requirió de un enorme esfuerzo de priorización para concretar las recomendaciones. De esta manera, la Academia Nacional de Medicina no sólo cumple cabalmente el encargo presidencial de 1912 sino que, además, demuestra una actitud responsablemente proactiva y un alto compromiso con la salud de la nación mexicana.

Enrique Ruelas Barajas

Presidente

EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS EN MÉXICO

*María Rosalba Rojas Martínez, Aída Jiménez Corona,
Aurora Franco, Carlos A. Aguilar Salinas*

1

Introducción

1

La diabetes mellitus incrementa el riesgo cardiovascular de los pacientes con esta enfermedad que permanecen sin diagnóstico médico o de los que tienen un pobre control de la misma. Asimismo, aumenta el riesgo de retinopatía, amputaciones y falla renal. La atención médica de la diabetes y sus complicaciones conllevan un alto costo para las instituciones médicas y una importante proporción del gasto de los pacientes y sus familias.

Debido al crecimiento de la población, al envejecimiento de la misma, la urbanización y al incremento de factores de riesgo como la obesidad y la inactividad física, la población con diabetes está incrementando. Se estima que en el 2000 había 171 millones de diabéticos y que en el 2030 habrá 366 millones en el mundo.¹

La mayoría de las enfermedades crónico-degenerativas resultan de la interacción de factores genéticos y ambientales. La predisposición para sufrir la enfermedad sólo se hace evidente cuando el individuo tiene un estilo de vida propicio. En los últimos 30 años, la población mexicana se concentró en grandes centros urbanos. Sus costumbres alimentarias se modificaron, aumentando el consumo de calorías, azúcares simples y grasas. La actividad física de un alto porcentaje de la población ha disminuido. El resultado es un incremento en el contenido calórico de la dieta y una reducción en el gasto de calorías por medio del ejercicio.²

La diabetes es el desenlace de un proceso iniciado varias décadas antes del diagnóstico. La mayoría de los casos con diabetes tienen otros miembros de su familia afectados por la enfermedad.

Con frecuencia tuvieron bajo peso al nacer y un aumento de peso mayor a lo normal en la adolescencia; la mayoría acumula la grasa en el centro del abdomen. Un alto porcentaje sufre de hipertensión arterial, concentraciones anormales de colesterol total, LDL y HDL, triglicéridos y ácido úrico, antes de la aparición de la hiperglucemia. Con el tiempo, la concentración de glucosa en sangre aumenta: inicialmente sólo después de los alimentos y años después aun en estado de ayuno.³

Mortalidad

2

Desde 1940, en México, la diabetes ya se encontraba dentro de las primeras 20 causas de mortalidad, con una tasa de 4.2 por cada 100 000 habitantes. El impacto de la enfermedad progresó a partir de 1970, año en que la diabetes ocupó el 15º lugar como causa de muerte. Diez años después, en 1980, ocupó el noveno lugar y en 1990 alcanzó la cuarta causa de mortalidad general.⁴ Desde 1998 la diabetes mellitus ocupa los primeros lugares como causa básica de muerte en México, coincidiendo con el cambio a la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10.⁵ A partir del 2000 ocupa el primer lugar como causa de muerte general en México ocasionando 10.7% de todas las muertes en ese año.⁶ Contrario a lo ocurrido con otras enfermedades, como la cirrosis hepática, la tasa de mortalidad ha aumentado hasta llegar a 14.5% en 2010 (Cuadro 1.1).

A partir del 2000, la diabetes es la primera causa de muerte en mujeres y la segunda en los hombres, después de la cardiopatía isquémica, enfermedad frecuentemente resultante de la diabetes.⁶ Sin embargo, la tasa de mortalidad aumentó más para los hombres (22.2%) que para las mujeres (17.1%) entre 2000 y 2003, al pasar los primeros de 42.2 a 51.6 por cada 100 000 hombres y las segundas, de 51.2 a 61.8 por cada 100 000 mujeres. La edad promedio de las muertes en 2003 fue 66 años.

La entidad federativa que supera en casi 30 puntos la media nacional es el Distrito Federal, con tasas de 93.81 en 2005 y de 100.78 en 2009, seguida por Coahuila (86.59 en 2005 y 88.44 en 2009). Por el contrario, los estados con el menor número de defunciones por esta causa son Quintana Roo (con tasas de 30.16 en 2005, 37.14 en 2009); Chiapas (con 37.73 en 2005 y 46.68 en 2009), y Baja California Sur (con 38.86 en 2005 y 50.76 en 2009).⁷ Contrario a lo ocurrido en otros países, las tasas de mortalidad de la diabetes, el

infarto de miocardio y el infarto cerebral se han mantenido a la alza entre 2000 y el 2008.

Incidencia

El *Estudio de Diabetes de la Ciudad de México* es un estudio de seguimiento con base poblacional de sujetos residentes de seis colonias de bajo nivel socioeconómico ubicadas en la periferia del Hospital ABC. El reclutamiento de adultos sin diagnóstico de diabetes inició en 1990; y con información de 1 754 posterior a un seguimiento promedio de 6.3 años, se obtuvo una incidencia de 1.42 por 100 años-persona de seguimiento en hombres y de 1.21 en mujeres, inferior a un estudio semejante desarrollado en San Antonio, Texas, en el que se obtuvo una incidencia de 2.7 en hombres y 2.86 en mujeres, esto a pesar de tomar en consideración diferentes factores de riesgo asociados con diabetes.⁸ La posible explicación que los autores dan a este evento, es la falta de información sobre dieta y

3

Cuadro 1.1. Mortalidad por diabetes mellitus (Clave CIE 10a Rev E10-E14).

Año	Defunciones	Tasa ^a	%
2000	46 525	46.26	10.7
2001	49 855	48.96	11.3
2002	54 828	53.21	12.0
2003	59 119	56.73	12.6
2004	62 201	59.0	13.2
2005	67 090	64.5	13.6
2006	68 353	65.2	13.9
2007	70 451	66.6	13.7
2008	75 572	70.8	14.0
2009	77 699	72.2	14.2
2010	82 964	74.0	14.5

^a Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud. Elaborado a partir de la base de datos de defunciones 1979-2008 INEGI/SS, de las Proyecciones de la Población de México 2005-2050, y proyección retrospectiva 1990-2004. CONAPO 2006.

actividad física del estudio en la ciudad de México y que no pudieron incluir en el análisis.

Prevalencia

Los datos de las últimas tres encuestas nacionales de salud (Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas [ENEC] 1993,⁹ Encuesta Nacional de Salud [ENSA] 2000¹⁰ y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT] 2006¹¹) tuvieron como objetivo obtener la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en el país, considerando tanto los casos con diagnóstico médico previo (DMP), como los casos que fueron hallazgos de las encuestas (HE).

4

La información muestra el aumento de dicha prevalencia: de 6.7% en 1993 (DMP 4.6% y HE 2.1%),⁹ a 7.5% en 2000 (5.8% por DMP y 1.7% por HE)¹⁰ y a 14.4% en 2006 (7.3% DMP y 7.1% HE).¹¹ Los incrementos fueron semejantes para ambos sexos y para localidades urbanas y rurales. La tendencia creciente en la prevalencia de diabetes puede deberse al cambio en la edad de la población y al incremento en la prevalencia de la obesidad relacionada con cambios en los estilos de vida de los mexicanos.¹² Resultados preliminares de la reciente Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 indican que la prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo es de 9.2% en los adultos de 20 años y más. Esto implica que 6.4 millones de adultos mexicanos tienen diagnóstico médico de diabetes.¹³ A éstos hay que agregar a quienes tuvieron niveles elevados de glucosa en ayunas y que aún no reciben diagnóstico médico de la enfermedad.

A partir de los resultados de la ENSANUT 2006, podemos observar que en los hombres la mayor prevalencia de diabetes se dio entre los 50 y 59 años de edad y entre las mujeres se presentó una década más tarde; es decir, entre los 60 y 69 años de edad. Asimismo, podemos ver que en todos los grupos de edad es mayor la proporción de pacientes diabéticos con diagnóstico médico previo que los que aún desconocen su estado en las mujeres, no siendo así en el caso de los hombres (Figura 1.1).

El diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) antes de los 40 años de edad se ha incrementado en los últimos años, al pasar de 1.8% en 1993 (DMP 1.0%, HE 0.8%),¹⁴ a 2.3% en 2000 (DMP 1.5%, HE 0.8%)¹⁵ y a 5.7% en 2006 (DMP 1.5%, HE 4.21%).¹⁶ En este último año la prevalencia de diabetes detectada mediante la encuesta fue casi tres veces mayor a los casos con diagnóstico previo, lo cual

puede ser indicativo de que las personas jóvenes no acuden al médico, aunque tengan síntomas o características de la enfermedad.

La proporción de población con niveles elevados de glucosa en ayunas encontrados por la encuesta de 2006, fue prácticamente igual a la proporción de casos que contaban con diagnóstico médico previo: 7.1 y 7.3%, respectivamente. Esto significa que la detección de diabetes vía encuestas ha tenido cada vez mayor peso, ya que en las encuestas anteriores, 1993 y 2000, la proporción de población con niveles elevados de glucosa en ayunas había representado alrededor de la cuarta parte del total de la prevalencia informada en esos años.¹¹

Las características sociodemográficas de la población de acuerdo con el tipo de diagnóstico de diabetes, por sexo, se presentan en el Cuadro 1.2. Se observa que la prevalencia de diabetes es mayor en las zonas urbanas, en la región centro-occidente de la República, entre la población con escolaridad de seis años o menos, con un nivel socioeconómico medio y superior y entre derechohabientes del ISSSTE. En dichas categorías, excepto escolaridad, la prevalencia es mayor en los hombres. Destaca la gran prevalencia de diabetes entre mujeres que acuden a servicios médicos privados (31.3%) y entre hombres derechohabientes del ISSSTE (24.9%), ya que informaron los porcentajes más elevados de la encuesta 2006.

El diagnóstico de prevalencia de diabetes como hallazgo de la encuesta fue más frecuente entre los hombres en todas las regiones del país, así como en las zonas urbanas y entre los varones con mayor escolaridad e ingreso; mientras que entre las mujeres, casi en todas las categorías predominó el diagnóstico médico previo.

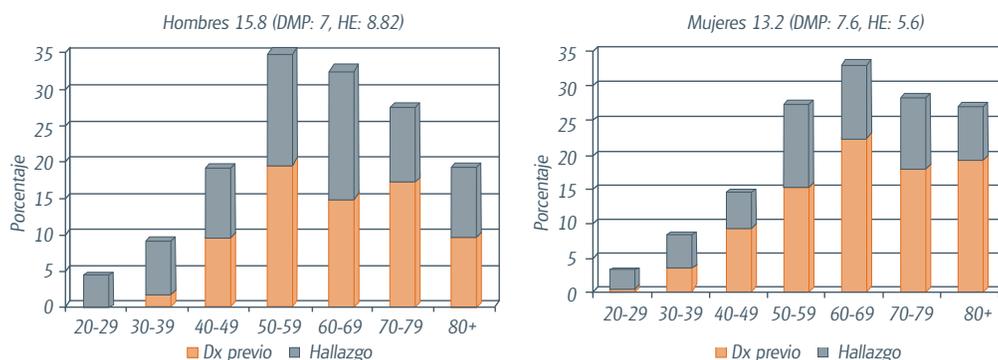


Figura 1.1. Prevalencia de diabetes mellitus según grupo de edad, tipo de diagnóstico y sexo. ENSANUT 2006 (%).

La prevalencia de diabetes en México es significativamente mayor entre la población con: antecedentes familiares, obesidad, enfermedades crónicas concurrentes (hipertensión arterial, hipercolesterolemia, microalbuminuria y enfermedad renal).¹⁰

Tamizaje

En México, de acuerdo con los datos de las dos últimas encuestas nacionales de salud, la población adulta que acudió a realizarse una prueba de detección oportuna de diabetes en el año previo, aumentó de 10.5% en el 2000 a 22.7% en el 2006. Sin embargo, 12% en el 2000 y 6.2% en el 2006 no recibieron el resultado de sus pruebas.¹⁷

La quinta parte de los adultos que acudieron a un servicio médico preventivo a realizarse una prueba de detección de diabetes durante el año previo al levantamiento de la ENSANUT 2006, pre-

6

Cuadro 1.2. Prevalencia de diabetes mellitus según algunas características sociodemográficas, tipo de diagnóstico y sexo. ENSANUT 2006 (%).

		Hombres		
		DMP	HE	Total
Tamaño de localidad	Rural	5.2	4.3	9.5
	Urbano	7.5	10.0	17.5
Región	Norte	6.1	6.9	13.0
	Centro- Occidente	9.8	9.9	19.7
	Centro	6.6	11.6	18.2
	Sur-Sureste	5.0	5.1	10.1
Escolaridad	≤ 6 años	9.7	8.5	18.2
	> 6 años	4.8	9.1	13.9
NSE	1 a 2 deciles	6.1	4.6	10.7
	≥ 3	7.5	11.1	18.6
Derechohabencia	IMSS	9.5	12.1	21.6
	ISSSTE	17.3	7.6	24.9
	SPSS	5.5	7.0	12.5
	Privado	0	0	0
	Otros	4.7	9.3	14.0
	Ninguna	5.1	7.5	12.6

DMP, diagnóstico médico previo; HE, hallazgos de las encuestas.

sentaban alguna sintomatología relacionada con la enfermedad. Esa proporción fue mayor en las personas entre los 40 y 59 años de edad y de 70 años y más (Figura 1.2).

En México se han propuesto como procedimientos de tamizaje diferentes definiciones de síndrome metabólico, escalas de riesgo y hasta procedimientos sensibles y de bajo costo, como la medición de la cintura.¹⁸

Factores de riesgo

La mayoría de las enfermedades crónico-degenerativas resultan de la interacción de factores genéticos y ambientales.¹⁹ La predisposición para sufrir la enfermedad sólo se hace evidente cuando el individuo tiene un estilo de vida propicio. La migración a zonas urbanas ha ocasionado una reducción en la actividad física y un incremento en el consumo de grasas y de azúcares simples.

7

	<i>Mujeres</i>			<i>Total</i>		
<i>DMP</i>	<i>HE</i>	<i>Total</i>	<i>DMP</i>	<i>HE</i>	<i>Total</i>	
5.8	5.3	11.1	5.5	4.8	10.3	
8.1	5.6	13.7	7.8	7.7	15.5	
6.3	6.2	12.5	6.2	6.5	12.7	
10.5	6.4	16.9	10.2	8.1	18.3	
7.6	4.4	12.0	7.1	7.7	14.8	
6.3	5.8	12.1	5.7	5.5	11.2	
11.9	7.0	18.9	11.0	7.6	18.6	
2.9	4.0	6.9	3.8	6.6	10.4	
7.3	5.6	12.9	6.8	5.1	11.9	
7.9	5.6	13.5	7.7	8.2	15.9	
7.3	5.4	12.7	8.3	8.5	16.8	
7.7	7.7	15.4	11.8	7.7	19.5	
9.0	4.1	13.1	7.5	5.3	12.8	
25.3	6.0	31.3	10.4	2.5	12.9	
9.7	4.5	14.2	8.0	6.1	14.1	
7.2	5.8	13.0	6.2	6.6	12.8	

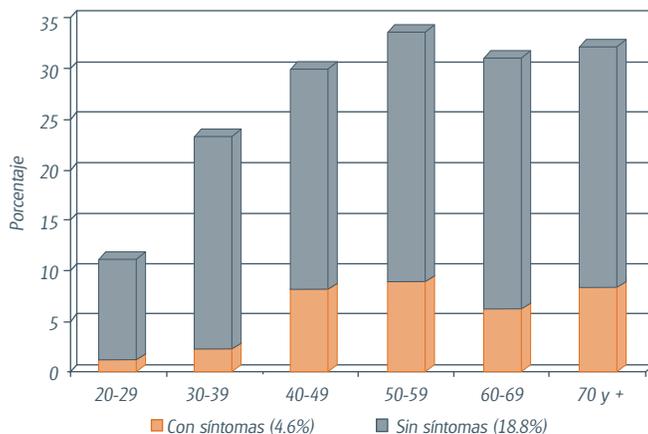


Figura 1.2. Cobertura de los programas preventivos. Detección de diabetes. ENSANUT 2006.

En la Figura 1.3, realizada con datos de la ENSA 2000, podemos observar que la prevalencia de diabetes se duplica cuando uno de los padres fue diabético y se triplica cuando ambos padres lo fueron.

En la Figura 1.4, se observa que la prevalencia de diabetes es menor a la nacional en la población sin sobrepeso ni obesidad. Es ligeramente superior en el grupo poblacional con sobrepeso, mientras que la prevalencia en los obesos es casi 5% superior a la prevalencia nacional.

Se han estudiado otros factores de riesgo, asociados con la presencia de diabetes mellitus, como la actividad física, la dieta, la escolaridad, el nivel socioeconómico, concentraciones anormales de lípidos sanguíneos, la hipertensión arterial, el tabaquismo, y el síndrome metabólico.

Características y peculiaridades en la expresión clínica de la diabetes en México

Usando como fuente la ENSA 2000 y la ENSANUT 2006, las características más comunes entre los casos previamente diagnosticados son: edad 55.8 años en los hombres y 56.4 años en las mujeres, con



Figura 1.3. Prevalencia de diabetes en población de 20 años o más, según antecedente de diabetes en padres. ENSA 2000.

sobrepeso (27.9 kg/m^2 en los hombres y 28.9 kg/m^2 en las mujeres), quienes tienen el perímetro de cintura aumentado (99.9 cm en el hombre y 99.3 cm en la mujer) y con tiempo de diagnóstico cercano a 10 años (9.3 años en el hombre y 8.4 años en la mujer). Pocos casos tenían un tiempo de evolución mayor de 20 años (9.2%). La edad media al diagnóstico fue 48 años, siendo menor en las mujeres.

Las comorbilidades son comunes. Cerca de la mitad de los casos tenía hipertensión arterial (35.5% en los hombres y 46.6% en las mujeres). Un tercio de los casos de hipertensos fue diagnosticado en el estudio. La coexistencia de hipertensión sistólica y diastólica fue la anomalía más frecuente (50.3%). Entre los casos de hipertensos previamente diagnosticados, sólo 80% de ellos había recibido tratamiento antihipertensivo. Sólo 30.6% de los hipertensos tratados tenía una presión arterial menor de 140/90 mm Hg. El consumo actual de tabaco fue registrado en 14.5% de los casos. Historia familiar de enfermedad coronaria en familiares de primer grado fue informada en 28.7%. Un alto porcentaje de la población tenía al menos una condición reconocida como un factor de riesgo cardiovascular (86.7%). Si se incluye sólo a los factores de riesgo modificables (hipercolesterolemia, hipertensión arterial y tabaquismo), 65% tenía una o más condiciones que podían tratarse a fin de reducir su riesgo cardiovascular.

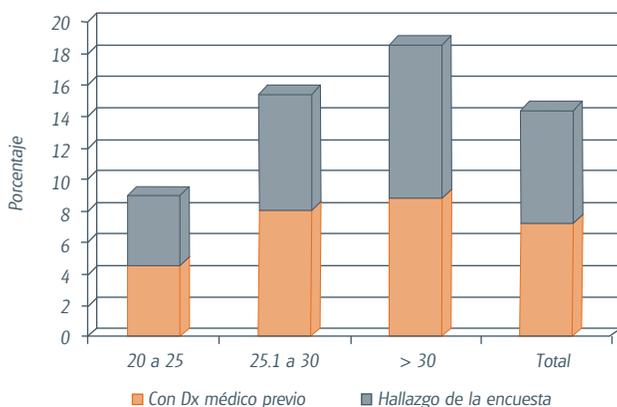


Figura 1.4. Prevalencia de diabetes según tipo de diagnóstico e índice de masa corporal. ENSANUT 2006.

El índice de masa corporal (IMC) es un determinante de la prevalencia de la diabetes. La enfermedad es más común en las personas con IMC mayor a 30 kg/m² (18.5%). Empero, aun la población no obesa tiene prevalencias mayores a las descritas en la mayoría de los países europeos (IMC mayor a 25 kg/m²: 9%; IMC 25 a 29 kg/m²: 15.4%). El 75% de los casos tiene un índice de masa corporal mayor de 25 kg/m².

La dislipidemia es una de las comorbilidades más comunes en la diabetes tipo 2. El valor promedio de triglicéridos y colesterol no HDL es mayor en los pacientes con diabetes al compararlo con el resto de la población (aun al controlar por variables de confusión). Valores de colesterol LDL mayores de 100 mg/dL fueron observados en 74.8% (IC 95%: 72.5-76.9%) de los casos previamente diagnosticados. Sin embargo, sólo 7.6% (IC 95%: 6.3-9.1%) sabía de la existencia de la hipercolesterolemia.

Un alto porcentaje de las mujeres con diabetes había tenido al menos un embarazo durante sus vidas ($n = 2\ 373$, 94.7%). Esta proporción fue similar a la encontrada en las mujeres no diabéticas. Sin embargo, el número de mujeres que habían sufrido al menos un aborto fue significativamente mayor en el grupo con diabetes (OR 1.67, IC 95%: 1.53-1.83). La misma tendencia fue encontrada con los mortinatos (OR 1.99, IC 95%: 1.75-2.3). Estas diferencias

se mantuvieron significativas después de ajustar por edad. Un alto porcentaje de mujeres con capacidad reproductiva que viven con diabetes no usan métodos anticonceptivos (42.5%); esta tasa no fue significativamente diferente a la encontrada en las mujeres sin diabetes (38.8%).

De los pacientes con diabetes, 25.8% tenían, o habían tenido, un episodio de infección de vías urinarias durante el año previo. Además, su riesgo de sufrir un accidente es mayor al del resto de la población (OR 1.42, IC 95%: 1.25-1.60). La mitad de los accidentes ocurrieron en el hogar del paciente. El mayor riesgo de caídas accidentales encontrado en la población con diabetes no es significativo si se controla por edad.

La edad es uno de los determinantes más importantes de la prevalencia, la cual varía desde 3.2% en los sujetos de 20 a 29 años hasta 32.75% en las personas de 60 a 69 años. El porcentaje de afectados disminuye a 26.12% en los mayores de 70 años. La edad de aparición de la enfermedad determina las características clínicas y el impacto social de la enfermedad. Por tal razón, a continuación presentamos las peculiaridades de la enfermedad en los sujetos jóvenes (menores de 40 años) y en los adultos mayores (más de 70 años).

11

Diabetes tipo 2 de inicio temprano

La aparición temprana de la enfermedad aumenta el impacto social y económico de la diabetes, ya que aumenta la probabilidad de sufrir complicaciones crónicas e incapacidad prematura, las cuales ocurren en etapas productivas de la vida. Es preocupante el incremento ocurrido en la prevalencia de la enfermedad entre la población menor de 40 años. La contribución de la diabetes de inicio temprano a la carga de enfermedad causada por la diabetes es de magnitud similar en México a lo descrito en los países con las prevalencias más altas del mundo (India, poblaciones del sur de Asia e indígenas residentes en Estados Unidos). En el 2006, el porcentaje de afectados entre los adultos menores de 40 años fue 5.8%, de los cuales la mayoría desconocía su diagnóstico. Sin embargo, al estimar el número total de casos, 22.7% de las personas con diabetes tiene menos de 40 años. Este fenómeno se debe a que los adultos jóvenes son el grupo etario predominante en nuestra sociedad.

En cada una de las encuestas nacionales (1994, 2000 y 2006) se estimó la proporción de la población con diabetes diagnosticada antes de los 40 años. El informe inicial fue un subestudio de la En-

cuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1994.²⁰ La prevalencia de diabetes era 1.8% y los sujetos jóvenes representaban 14.8% de la población con diabetes. Había 318 400 casos a nivel nacional. Más tarde, en el año 2000, la Encuesta Nacional de Salud reportó una prevalencia de 2.3% para el grupo de edad de 20 a 40 años. La DM2 de aparición temprana estuvo presente en 13.2% de la población con diabetes. La ENSANUT 2006 demostró un crecimiento notable de la enfermedad, en especial en los jóvenes (prevalencia nacional 14.4% y 5.8% en el grupo de edad de 20 a 40 años). En un periodo de 12 años, la prevalencia nacional de la diabetes se duplicó. El aumento fue mayor en los menores de 40 años (3.22 veces). El número de personas afectadas por la diabetes de inicio temprano creció de 318 400 en 1994 a 1 662 870 en 2006.

La población joven con DM2 tenía características distintas a las observadas en los adultos de 40 a 69 años en la ENSANUT 2006.²¹ Un porcentaje mayor de los jóvenes ignoraba su condición; 70% fue diagnosticado durante la encuesta. La edad promedio de los sujetos que desconocían su diagnóstico era 31.4 años. Los jóvenes tenían una educación mayor; sin embargo, su condición socioeconómica era menor. Su consumo de alcohol y tabaco fue notablemente mayor. Su índice de masa corporal promedio era 27 kg/m². Las comorbilidades de la diabetes eran distintas entre los grupos. Los jóvenes tenían una prevalencia menor de hipertensión arterial e hipercolesterolemia. En contraste, la hipoalfalipoproteinemia (colesterol HDL < 40 mg/dL) era más común entre ellos. La retinopatía estaba presente en 7.6% de los pacientes menores de 40 años; 6.3% refirió haber sufrido un infarto de miocardio.

La DM2 de inicio temprano es una población heterogénea. Dos terceras partes tienen un índice de masa corporal mayor de 25 kg/m². Tales casos tienen una prevalencia mayor de comorbilidades comparado con los sujetos delgados (hipertensión arterial 32.5 vs. 18.9%; hipoalfalipoproteinemia 79.3 vs. 61.7%). En contraste, los pacientes delgados incluyen con mayor frecuencia a la insulina como parte de su tratamiento hipoglucemiante. Un estudio de casos realizado en un hospital de referencia mostró que en este subgrupo existían casos con diabetes tipo MODY (con mutaciones en los genes HNF1- α o HNF14- α) o con anticuerpos antiGAD positivos (6% de los casos).²²

Pese a lo anterior, pocos sujetos jóvenes implementan acciones preventivas contra las complicaciones crónicas. Pocos reciben estatinas o aspirina (ácido acetilsalicílico). Muy pocos habían sido evaluados por un oftalmólogo o revisaban sus pies regularmente.

Diabetes entre los casos mayores de 70 años

El anciano con diabetes es una población heterogénea. Dos extremos están representados en ellos.²³ El primero es el compuesto por los casos con diabetes de inicio temprano. Al convertirse en adultos mayores, se habrán expuesto por décadas a la diabetes y muchos de ellos tendrán complicaciones crónicas. Por ende, un alto porcentaje serán dependientes de terceros y su tratamiento será complejo. El segundo grupo se compone de los casos identificados después de los 70 años; ellos tienen una prevalencia baja de complicaciones microvasculares y su glucemia se mantiene estable con dosis bajas de uno o dos hipoglucemiantes. Los dos grupos están representados en proporciones similares en los adultos con diabetes mayores participantes en la ENSA 2000. En este grupo se observó un predominio del sexo femenino (66.9% de los casos).

La edad promedio al diagnóstico fue 57 ± 10 años y habían estado expuestos a la enfermedad por 11 ± 8 años; 48.8% tenían 10 o más años de haber sido diagnosticados. El IMC promedio fue 28.4 ± 5 kg/m². En total 82.2% de los casos era tratado con un hipoglucemiante oral y 7.6% recibía insulina. Los factores de riesgo cardiovascular fueron muy comunes en ellos. Se encontró que 37.6% fumaron al menos un cigarro en el mes previo a la encuesta. El 60% tenía hipertensión arterial; de ellos, 88.7% tomaba uno o más antihipertensivos. Se detectó microalbuminuria en 48.4%. Problemas geriátricos fueron comunes en ellos; 8.8% había sufrido una caída en el último año. Limitaciones de las funciones motrices fueron referidas por 30% y 17.8% refirió el uso regular de sedantes.

13

Tratamiento y control

La corrección de la hiperglucemia es la base para la prevención de las complicaciones microvasculares (es decir, la nefropatía, la neuropatía y la retinopatía). Nuestro sistema de salud requiere modificaciones estructurales para brindar un tratamiento eficaz de la hiperglucemia.

De las personas que contestaron en la ENSANUT 2006, 93.3% mencionó que un médico les había diagnosticado diabetes, afirmaron que seguían un tratamiento farmacológico en ese momento, 84.8% con hipoglucemiantes orales, 6.8% con insulina y 2.5% con ambos.¹¹ La hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) promedio (un indi-

cador de la glucemia promedio durante las 6 a 8 semanas previas) reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 fue 11.2%.⁵ Sólo 5.29% de los pacientes con diabetes diagnosticada antes de la encuesta tenía concentraciones satisfactorias (menores a 7%). Aún más, 56.2% de los casos tenía valores mayores a 11%, lo que traduce la presencia de hiperglucemia importante (Cuadro 1.3). Esta anormalidad no es debida a la ausencia de tratamiento. De los casos previamente diagnosticados, 94.1% recibía al menos una intervención para corregir la glucemia. La más común es el empleo de hipoglucemiantes orales (84.8%). Sin embargo, porcentajes muy bajos recibían insulina (6.7%) o consideraban a la alimentación (24.17%) o al ejercicio (1.86%) como parte de su manejo; 6.1% trata la hiperglucemia con medicamentos alternativos. La mayoría de los casos tenía acceso a un sistema de seguridad social. El más común fue el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Los factores asociados con un control glucémico insatisfactorio fueron la edad, un IMC bajo, la atención por un médico privado, una mayor duración de la diabetes y el uso de insulina

Con datos de la misma encuesta, se presenta en la Figura 1.5 la prevalencia de otras enfermedades crónicas en diabéticos por diagnóstico médico previo y en diabéticos por hallazgo de la encuesta.

Cuadro 1.3. Características (%) de los pacientes con diagnóstico médico previo de diabetes.

	Total	Hombres	Mujeres
Con tratamiento farmacológico	93.3 (89.1 a 97.6)	91.9 (84.5 a 99.3)	94.5 (89.9 a 99.2)
Glucosa en ayunas ≤ 130 mg/dL	31.8 (24.3 a 39.3)	35.7 (22.9 a 48.5)	28.7 (20.4 a 37.0)
Hemoglobina glucosilada < 6.5%	0.6 (0 a 1.4)	0.2 (0 a 0.7)	1.0 (0 a 2.4)
Colesterol total < 200 mg/dL	80.5 (74.6 a 86.3)	82.3 (74.3 a 90.2)	79.1 (70.7 a 87.4)
Colesterol HDL > 40 mg/dL en hombres, > 50 mg/dL en mujeres	40.3 (32.4 a 48.2)	54.1 (41.5 a 66.6)	29.8 (21.1 a 38.5)
Triglicéridos < 150 mg/dL	68.6 (61.4 a 75.8)	70.3 (59.7 a 80.8)	67.4 (57.9 a 76.9)
Tensión arterial sistólica < 130 mm Hg	46.8 (38.6 a 54.9)	42.5 (29.6 a 55.3)	50.2 (40.4 a 49.9)
Tensión arterial diastólica < 80 mm Hg	34.1 (26.2 a 42.0)	32.6 (21.4 a 43.7)	35.4 (24.4 a 46.4)
IMC < 25 kg/m ²	20.1 (13.7 a 26.4)	21.8 (11.4 a 32.2)	18.7 (10.9 a 26.5)
Cintura (< 90 cm en hombres y < 80 cm en mujeres)	12.0 (7.1 a 16.9)	20.1 (10.4 a 29.7)	6.0 (1.7 a 10.4)

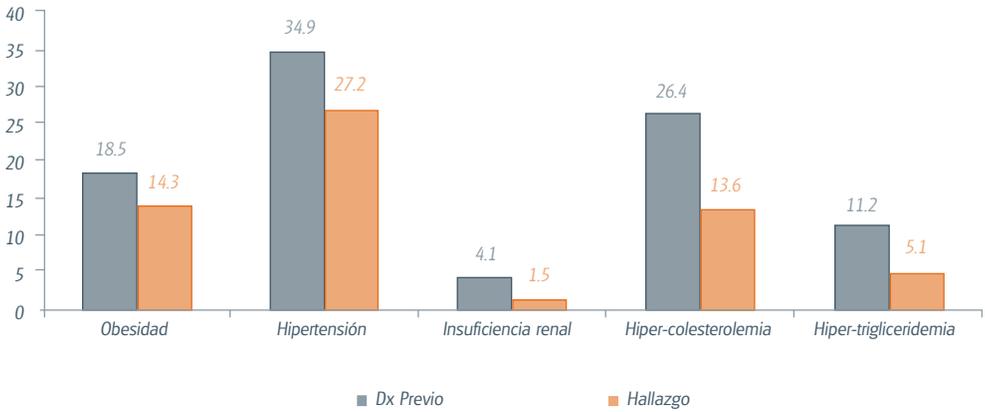


Figura 1.5. Diagnóstico médico previo de otros padecimientos en pacientes con diabetes por tipo de diagnóstico. ENSANUT-2006.

La hipertensión arterial y el colesterol alto fueron los principales padecimientos adicionales de las personas con diabetes; siguieron en orden de importancia la obesidad, la hipertrigliceridemia y la insuficiencia renal. La prevalencia de los cinco padecimientos fue mayor en las personas que fueron diagnosticadas con diabetes por un médico, lo cual implica que los médicos deben promover mayores medidas de control entre los pacientes.

Tendencias similares ocurren en el tratamiento de la hipertensión o de las dislipidemias. En la Encuesta Nacional de Salud 2000, 80% de los casos con diabetes e hipertensión arterial recibía medicamentos antihipertensivos. Empero, 76.7% de los casos tenía valores de presión arterial por arriba de los objetivos terapéuticos. En la ENSANUT 2006, cerca de la mitad de los casos con hipertensión y diabetes desconocía ser hipertenso. Este porcentaje es mayor en los casos menores de 35 años. De los casos diagnosticados y tratados, muy pocos alcanzaban los objetivos terapéuticos (menos de 5%). Una quinta parte de los hipertensos no recibía tratamiento con antihipertensivos a pesar de conocer su diagnóstico. Menos de 10% de las personas con diabetes recibe una estatina, pese a que tal intervención es requerida por más de la mitad de los casos. Finalmente, intervenciones que han demostrado su capacidad para reducir la incidencia de complicaciones crónicas, como la administración

regular de dosis bajas de aspirina, son aplicadas en porcentajes muy pequeños (menos de 10%) de la población.

Gakidou *et al.* compararon los datos de México contra resultados derivados de encuestas nacionales de Estados Unidos, Asia y Europa.²⁴ México fue uno de los países con peor desempeño en la atención de la hiperglucemia y de las comorbilidades de la diabetes. Menos de 5% de los casos cumplía todos los objetivos terapéuticos (usando como indicadores las concentraciones de HbA1c, presión arterial y colesterol LDL). Cerca de 20% recibía el tratamiento correcto; sin embargo, no alcanzaba las metas de tratamiento. Uno o más de los objetivos terapéuticos no habían sido diagnosticados o tratados en el resto de los casos. El país con mejor desempeño fue Estados Unidos; los porcentajes de casos tratados en forma óptima, insuficiente o en que se omitió al menos un diagnóstico fueron 10, 50 y 40%, respectivamente.

Complicaciones

De las personas diabéticas con diagnóstico médico previo entrevistadas en la ENSANUT 2006, a 69% no le realizan ninguna medida preventiva para detectar la presencia de complicaciones, a 10% le hacen revisiones de los pies, a 7.3% le hacen revisiones oftalmológicas y a 2.6% le hacen exámenes de los riñones.

De la misma población de diabéticos con diagnóstico médico previo de la ENSANUT 2006, y como consecuencia de la diabetes, 14.6% mencionó haber sufrido daño en la retina, 13.4% ha perdido la sensibilidad en alguna parte de su cuerpo, 9.4% refirió haber tenido úlceras en piernas o pies, 4.9% perdió la vista, 3% tuvo alguna amputación, 2.3% ha sufrido coma diabético y 1.2% ha recibido diálisis.

La diabetes tipo 2 es una de las principales causas de incapacidad prematura, ceguera, insuficiencia renal terminal y de amputaciones no traumáticas. Es una de las diez causas más frecuentes de hospitalización en adultos. Durante 2009, 2.8% de los egresos hospitalarios fueron debidos a la atención de una complicación de la diabetes. El Instituto Mexicano del Seguro Social concentra a la mayoría (44.9%), seguido por la Secretaría de Salud (SSA) [36.2%] y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (12.3%). Los egresos hospitalarios por diabetes se han incrementado notablemente. De acuerdo con la última información publicada por la Secretaría de Salud, ocurrieron 51 807 egresos hospi-

talarios por diabetes en el año 2007.²⁵ Las complicaciones crónicas de la diabetes fueron la causa de 36% de los egresos hospitalarios en pacientes con diabetes durante el 2003.²⁶ En un estudio llevado a cabo en el Estado de México,²⁷ en el que se analizaron 44 458 sujetos con diabetes tipo 2, se registró la presencia de retinopatía en 10.9%, nefropatía en 9.1%, neuropatía periférica en 17.1%, cardiopatía isquémica en 4.2% y enfermedad cerebrovascular en 1.7% de la población. En el *Estudio de la Ciudad de México*, la prevalencia de retinopatía proliferativa fue de 8% y la de retinopatía no proliferativa, de cerca de 40%, mientras que la incidencia de retinopatía (a 4 años de seguimiento) fue de 22.5%.²⁸

Estimaciones a futuro de la incidencia de las complicaciones de la diabetes

17

Con base en los datos de las personas con diabetes que participaron en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Reynoso Noverón *et al.* estimaron que 112 casos por cada mil personas con diabetes sufrirán al menos un evento isquémico coronario en los siguientes 20 años.²⁹ En el mismo periodo, ocurrirán 889 443 nuevos casos de insuficiencia cardíaca, 2 048 996 infartos de miocardio, 798 188 infartos cerebrales y 491 236 amputaciones. La tasa de mortalidad esperada es 539 por mil personas con diabetes. La expectativa de vida promedio es 10.9 años.

Costo de la diabetes

Los costos directos e indirectos del tratamiento de la diabetes son elevados. Con una estimación de los casos esperados de diabetes en 2010, investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública encontraron que los mayores costos directos corresponden a medicamentos (\$133 143 734), seguido de los costos por complicaciones (\$110 410 928), costos por consulta/diagnóstico (\$59 734 448) y por hospitalización (\$39 937 331). Los mayores costos directos los realizan los propios usuarios (gasto de bolsillo), seguido por instituciones de seguridad social.³⁰

Con respecto a los costos indirectos, el mayor costo lo tiene la discapacidad permanente (\$409 205 846), seguida por los costos

debidos a la mortalidad prematura (\$19 623 029) y por los costos por discapacidad temporal (\$6 372 059). También en este caso, la mayor carga por costos indirectos corresponde al usuario.

Áreas donde no existe información suficiente

18

Pese a la información generada por las encuestas nacionales, existen aspectos de la epidemiología de la diabetes que no han sido explorados en forma suficiente. Ejemplo de ello es la prevalencia de la enfermedad en grupos especiales y la incidencia de la diabetes. En cuanto al primer aspecto, no existen estudios representativos de lo que ocurre en niños, adolescentes, mujeres embarazadas, diabetes tipo 1, comunidades indígenas y grupos de riesgo para tener diabetes secundaria. Los estudios disponibles en población pediátrica se limitan a cohortes de casos estudiados en un centro hospitalario de referencia. En ellos se informa que el porcentaje de los casos explicado por la DM2 aumentó en los últimos años, siendo de la mitad en los informes más recientes. Sólo un estudio con representatividad poblacional ha medido la prevalencia de DM1.³¹ Los mismos problemas ocurren con la diabetes gestacional.

Un estudio reciente informó prevalencias de 10.3% con los criterios de la American Diabetes Association (ADA) y de 30.1% usando los criterios de la International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) en 905 mujeres que recibieron atención consecutiva en el Instituto Nacional de Perinatología.³² Existen informes de la prevalencia de diabetes en algunas etnias mexicanas (mazatecas,³³ otomíes,³⁴ pimas,³⁵ yaquis, tepehuanas, purépechas, huicholes y mexicaneros.^{36,37} Sin embargo, los estudios son relativamente pequeños y carecen de representación poblacional. Pese a lo anterior, se observa un incremento en la prevalencia en los informes más recientes, los cuales son similares a lo observado en población rural. Se requieren estudios focalizados en los indígenas residentes en zonas urbanas, los cuales modifican en forma rápida su estilo de vida y tienen la incidencia mayor de obesidad. Por otra parte, existen informes sobre la prevalencia de diabetes en grupos de riesgo, empero comparten los problemas metodológicos antes mencionados.^{38,39}

Finalmente, no existen registros nacionales o bases de datos intersectoriales que permitan evaluar la eficacia de nuestro sistema nacional en el tratamiento de la diabetes.

Retos y oportunidades

La diabetes y otras enfermedades crónicas deben ser confrontadas con acciones complementarias.^{40,41} Este abordaje ha sido la propuesta de los planes nacionales de prevención^{42,43} y es acorde con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud⁴⁴ y de la Organización Panamericana de la Salud.⁴⁵ Las metas son la prevención de nuevos casos, disminuir la incidencia de las complicaciones y reducir la incapacidad/mortalidad.

La historia natural de la diabetes puede ser modificada con acciones que cambien el curso clínico de las condiciones que determinan su incidencia y sus complicaciones. Entre ellas se encuentran la obesidad, las concentraciones anormales de los lípidos sanguíneos, la hipertensión arterial, el tabaquismo, el sedentarismo, la alimentación inadecuada. Esta característica abre oportunidades para la prevención, para el desarrollo de herramientas pronósticas y para la creación de modelos farmacoeconómicos.

Por otra parte, el Sistema Nacional de Salud no tiene la organización requerida para hacer el diagnóstico en forma oportuna y lograr los objetivos terapéuticos en la mayoría de los pacientes. La falta de efectividad del tratamiento se explica por factores atribuibles al sistema de salud, al médico y al paciente. El manejo de la diabetes se fundamenta en principios distintos a los de los padecimientos transmisibles. Implica un proceso educativo para entender la enfermedad, cambios significativos y focalizados en las conductas, la utilización a largo plazo de múltiples fármacos, evaluaciones frecuentes, así como la participación de especialistas en conjunto con la familia y la comunidad.⁴⁶ Su implementación es compleja tanto para el médico como para el paciente.

La estructura y procedimientos de la mayoría de las instituciones de salud no están preparados para brindarlo. Se requiere de tiempos mayores de consulta y la participación de diversos profesionales de la salud (médicos, nutriólogos, licenciados en educación física, educadores, psicólogos, entre otros). Existen guías terapéuticas; sin embargo, pocos médicos las conocen y las aplican. La preparación de los profesionales de la salud no es acorde con nuestra realidad. Los programas educativos otorgan una prioridad intermedia a las enfermedades crónico-degenerativas; muchos egresados tienen los conocimientos pero carecen de las habilidades para obtener un tratamiento efectivo.

La incorporación de la familia al tratamiento no es considerada, pese a que es clave para cambiar el estilo de vida. No son toma-

dos en cuenta, al indicar el manejo, factores críticos que determinan la adherencia.^{47,48} Por ende, el tratamiento no está basado en las necesidades y expectativas del paciente⁴⁹ y resulta insuficiente, tardío y costoso. El paciente no comprende los objetivos del tratamiento y las modificaciones necesarias no son incorporadas a su estilo de vida. Las dosis de los medicamentos no son ajustadas para alcanzar los objetivos intermedios del tratamiento. La participación de los especialistas se limita, en muchos casos, al tratamiento de las complicaciones. En suma, los retos para alcanzar un tratamiento efectivo son múltiples; sin embargo, las limitantes son identificables y existen soluciones para ellos.

Conclusiones

El porcentaje de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes creció poco más de 20% entre cada encuesta nacional (de 4.6 en 1993, a 5.8% en 2000 y de 5.8% en 2000, a 7.3% en 2006). La prevalencia de factores de riesgo de diabetes tipo 2, como la obesidad o el síndrome metabólico, también continúa aumentando entre los adultos mexicanos, por lo que la tendencia en el incremento de la prevalencia y mortalidad de diabetes tipo 2 en México continuará.

La diabetes tipo 2 es una de las principales causas de ceguera, insuficiencia renal terminal y amputaciones no traumáticas. Es una de las 10 causas más frecuentes de hospitalización en adultos.

Dados los costos económicos que los programas de tamizaje con base poblacional representan, la recomendación de un tamizaje en población de alto riesgo puede ser más costo-eficiente; no obstante que el método idóneo, los puntos de corte a utilizar, así como la periodicidad del tamizaje, aún están por definirse.

Es importante que continúen y se evalúen intervenciones que busquen modificaciones en el estilo de vida desde la infancia, para impulsar la pérdida de peso, el incremento de la actividad física y un consumo de alimentos saludable. Esto para prevenir el inicio de la diabetes tipo 2 y en aquellos con diabetes retardar la aparición de complicaciones.

Un elevado porcentaje de pacientes diabéticos no está controlado, ni en sus niveles de glucosa, lípidos, ni tensión arterial. Esto favorece la aparición de complicaciones, la necesidad de un control metabólico en hospital y un mayor costo por la atención médica.

La epidemia de diabetes que confronta México es un fenómeno complejo que tiene sus raíces en las modificaciones del compor-

tamiento de un alto porcentaje de la población. Pese a múltiples esfuerzos, el número de casos afectados ha continuado en alza. Una intervención aislada es improbable que pueda modificar la incidencia o la historia natural del padecimiento. Cada país deberá implementar su propia estrategia, diseñada de experiencias internacionales, pero con la flexibilidad para aplicarla en todos los estratos de la población.

El reporte 2010 de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) identifica las acciones que son consideradas costo-eficaces para confrontar la epidemia de obesidad y enfermedades crónicas.⁵⁰ El documento incluye estimaciones para México, tomando como fuente los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. El documento identifica a la atención de pacientes por equipos multidisciplinarios como la intervención que tendría un mayor efecto benéfico (medido por ganancia de años de supervivencia con calidad de vida). Sin embargo, el costo de su implementación es superior en nuestro país comparado con Japón, Inglaterra y Canadá. La diferencia se debe a las deficiencias en la infraestructura de nuestro sistema de salud. Otras acciones propuestas son la atención de los casos por médicos adecuadamente entrenados, estímulos fiscales, etiquetado de los alimentos y campañas educativas en medios de comunicación. Pese al mayor costo de las intervenciones en México, el ahorro esperado a mediano plazo para el país es similar a lo calculado para otras naciones. La implementación de las acciones permitiría reducir el costo para el Sistema Nacional de Salud de las enfermedades crónicas a la mitad en 20 años.

Las acciones propuestas en este capítulo son acordes con las recomendaciones de la OCDE. Se propone adaptar los servicios del Sistema Nacional de Salud a la nueva realidad que confronta la salud del mexicano. El mayor énfasis se encuentra en mejorar la calidad de la atención y prevención de los casos con diabetes o en riesgo de sufrirla. La mayoría de las acciones pueden ser llevadas a cabo a bajo costo. Sin embargo, se requerirá la reasignación de responsabilidades y la creación de un equipo que impulse la implementación de las acciones. El gobierno federal deberá tomar el liderazgo y demostrar su compromiso implementando acciones adecuadamente planeadas y asignando los presupuestos suficientes. Empero, la responsabilidad no termina en las instancias de gobierno. Los profesionales de la salud, los pacientes, sus familias y la sociedad mexicana son copartícipes del trabajo necesario para reducir el impacto de la diabetes en México.

Las sociedades médicas deben mantener una presencia constante en foros sociales y académicos para generar cambios favora-

bles en el comportamiento de los individuos y en el desempeño del Sistema Nacional de Salud. Los profesionales de la salud deben desarrollar y mantener las competencias necesarias para brindar un tratamiento eficiente. Su desempeño debe ser motivo de evaluación y ajuste continuo. Los pacientes y sus familias deben contar con fuentes confiables de información y servicios médicos de calidad. La iniciativa privada debe poner en práctica la responsabilidad social que le corresponde para ayudar a la población en la adopción de un estilo de vida saludable. Las acciones contra la diabetes nos incluyen a todos.

Referencias

22

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27:1047-53.
2. Aguilar-Salinas CA. Promoción de la salud para la prevención de las enfermedades crónico-degenerativas vinculadas con la alimentación y el estilo de vida. En: García-Viveros M (ed). *Salud Comunitaria y promoción de la salud*. España: ICEPSS Editores; 1999.
3. Aguilar-Salinas CA, Mehta R, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Olaiz G, Rull JA. Management of the metabolic syndrome as a strategy for preventing the macrovascular complications of type 2 diabetes: controversial issues. *Current Diabetes Reviews*. 2005;1:145-58.
4. Secretaría de Salud (SSA). *Compendio Histórico. Estadísticas Vitales 1893 – 1993*.
5. Lozano R, Torres LM, Lara J, Santillán A, Solíz P. Efecto de la CIE-10 en las estadísticas de diabetes mellitus en México. *Síntesis ejecutiva No 7*. Publicaciones. Secretaría de Salud, México.
6. Secretaría de Salud. *Estadísticas de Mortalidad en México: muertes registradas en el año 2000*. *Salud Pública Mex*. 2002;44:266-82.
7. Sánchez-Barriga JJ. Mortality trends from diabetes mellitus in the seven socioeconomic regions of Mexico, 2000–2007. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;28:368-75.
8. Burke JP, Williams K, Haffner SM, Villalpando CG, Stern MP. Elevated incidence of type 2 diabetes in San Antonio, Texas, compared with that of Mexico City, Mexico. *Diabetes Care*. 2001;24:1573-8.
9. SSA. *Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1993*. México, D. F. Secretaría de Salud, 1994.
10. Olaiz-Fernández, G, Rojas R, Aguilar-Salinas C, Rauda J, Villalpando S. Diabetes mellitus in Mexican adults: results from the 2000 National Health Survey. *Salud Pública Mex*. 2007;49:331-7.

11. Villalpando S, Rojas R, Shamah-Levy T, Ávila MA, Gaona B, De la Cruz V, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. *Salud Pública Mex.* 2010;52(suppl 1): S19-S26.
12. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52(suppl 1):S72-S79.
13. Gutiérrez JP, Dommarco J, Shamah T, Villalpando S, Franco A, Cuevas L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
14. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, García E, Valles V, Ríos-Torres JM, et al. Early onset type 2 diabetes in a Mexican, population-based, nationwide survey. *Am J Medicine.* 2002;113:569-74.
15. Aguilar-Salinas CA, Velazquez-Monroy O, Gómez-Pérez FJ, Gonzalez-Chávez A, Lara-Esqueda A, Molina-Cuevas V, et al., for the ENSA 2000 Group. Characteristics of the patients with type 2 diabetes in México: results from a large population-based, nation-wide survey. *Diabetes Care.* 2003;26:2021-6.
16. Jiménez-Corona A, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA. Early-onset type 2 diabetes in a Mexican survey: Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52(suppl 1):S27-S35.
17. Rojas R, Palma O, Quintana I. Adultos. En: Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, et al. (ed). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública.
18. Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Jiménez-Corona A. Optimal cutoff points for the detection of undiagnosed type 2 diabetes, hypertension and metabolic syndrome in Mexican adults. *Salud Pública Mex.* 2012;54:13-9.
19. Bell CG, Walley AJ, Froguel P. The genetics of human obesity. *Nat Rev Genet.* 2005;6:221-34.
20. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52 (suppl 1): S72-S79.
21. Jimenez-Corona A, Rojas-Martinez R, Gómez-Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA. Early onset type 2 diabetes in a Mexican, population-based, nation-wide survey: Results of the Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52 (suppl 1):S27-S35.
22. Jimenez-Corona A, Rojas-Martinez R, Gómez-Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA. Early onset type 2 diabetes in a Mexican, population-based, nation-wide survey: Results of the Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52 (suppl 1):S27-S35.
23. Aguilar-Salinas CA, Reyes-Rodríguez E, Ordóñez-Sánchez ML, et al. Early-Onset Type 2 Diabetes: metabolic and genetic characterization in Mexican population. *J Clin Endoc Metab.* 2001;86:220-6.

24. Mehta R, Del Moral ME, Aguilar-Salinas CA. Epidemiología de la diabetes en el anciano. *Rev Invest Clin.* 2010;62:305-11.
25. Gakidou E, Mallinger L, Abbott-Klafter J, et al. Management of diabetes and associated cardiovascular risk factors in seven countries: a comparison of data from national health examination surveys. *Bull World Health Org.* 2011;89:172-83.
26. Estadística de egresos hospitalarios del Sector Público del Sistema Nacional de salud. Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño. *Salud Pública Mex.* 2002;44:158-87.
27. Rodríguez-Moctezuma JR, López-Carmona JM, Rodríguez-Pérez JA, Jiménez-Méndez JA. Características epidemiológicas de pacientes con diabetes en el Estado de México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2003;41:383-92.
28. González-Villalpando C, González-Villalpando ME, Rivera-Martínez D, Stern MP. Incidence and progression of diabetic retinopathy in low income population of Mexico City. *Rev Invest Clin.* 1999;51:141-50.
29. Reynoso-Noverón N, Mehta R, Almeda-Valdes P, et al. Estimated incidence of cardiovascular complications related to type 2 diabetes in Mexico using the UKPDS outcome model and a population-based survey. *Cardiovascular Diabetology.* 2011;10:1.
30. Arredondo A, de Icaza E. Financial requirements for the treatment of diabetes in Latin America: implications for the health system and for patients in Mexico. *Diabetologia.* 2009;52:1693-5.
31. Aude-Rueda O, Libman IM, Altamirano-Bustamante N, Robles-Valdes C, LaPorte RE. Low incidence of IDDM in children of Veracruz-Boca del Rio, Veracruz. Results of the first validated IDDM registry in Mexico. *Diabetes Care.* 1998;21:1372-3.
32. Reyes-Muñoz E, Parra A, Castillo-Mora A, Ortega-González C. Impact of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups diagnostic criteria on the prevalence of gestational diabetes mellitus in urban Mexican women: A cross-sectional study. *Endocr Pract.* 2011;17:1-17.
33. Castro-Sánchez H, Escobedo-de la Peña J. Prevalence of non insulin dependent diabetes mellitus and associated risk factors in the Mazatec population of the State of Oaxaca, Mexico. *Gaceta Médica de México.* 1997;133:527-34.
34. Alvarado-Ozuna C, Milian-Suazo F, Valles-Sánchez V. Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes. *Salud Pública Mex.* 2001;43:459-63.
35. Schulz LO, Bennett PH, Ravussin E, et al. Effects of traditional and western environments on prevalence of type 2 diabetes in Pima Indians in Mexico and the U.S. *Diabetes Care.* 2006;29:1866-71.
36. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M, Sandoval-Herrera F. Low prevalence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in indigenous communities of Durango, Mexico. *Arch Med Res.* 1997;28:137-40.

37. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Moran M, Sandoval-Herrera F. Prevalence of NIDDM in indigenous communities of Durango, Mexico. *Diabetes Care*. 1996;19:547-8.
38. Rodríguez-Carranza S, Aguilar-Salinas CA Anormalidades metabólicas en pacientes con infección por VIH. *Rev Invest Clin*. 2004;56:193-208.
39. Aguilar-Salinas CA, Díaz-Polanco A, Quintana E, et al. Genetic factors play an important role in the pathogenesis of hyperlipidemia post-transplantation. *Am J Kidney Dis*. 2002;40:169-77.
40. Aguilar-Salinas CA. Gomez-Pérez FJ. La declaración de Acapulco. *Rev Invest Clin*. 2006;58:71-7.
41. Doak CM, Visscher TLS, Renders CM, Seidell JC. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obesity Rev*. 2006;7:111-36.
42. Finnish Diabetes Association. Implementation of the type 2 diabetes prevention plan in Finland. Finnish Diabetes Association, 2006.
43. Australian Centre for Diabetes Strategies. National evidence based guidelines for the management of type 2 diabetes mellitus: Primary prevention, case detection and diagnosis. Publicado por National Health and Medical Research Council, 2001.
44. World Health Organization. Non communicable diseases prevention and control. World Health Organization. Ginebra, Suiza. 2006.
45. Pan American Health Organization. Regional strategy and plan of action on an integrated approach to the prevention and control of chronic diseases, including diet, physical activity and health. Washington, DC, USA: Pan American Health Organization; 2006.
46. Etzwiler DD. Don't ignore the patients. *Diabetes Care*. 2001;24:1840-1.
47. Rivera-Gallardo T, Parra-Cabrera S, Barriguete-Meléndez JA. Trastornos de la conducta alimentaria como factor de riesgo para la osteoporosis. *Salud Pública Mex*. 2005;47:308-18.
48. Barriguete-Meléndez JA, Rivera MT, Pérez A, Emmelhainz M. La Conducta alimentaria y el equilibrio Bio-Psico-Familiar. *Revista Iberoamericana de Psicología*. 2005;13:68-73.
49. Salinas JL, Pérez P, Viniegra L, Barriguete-Meléndez JA, Casillas J, Valencia A. Modelo Psicodinámico Sistémico de Evaluación Familiar. *Rev Inv Clin*. 1992;44:169-88.
50. Sassi F. Obesity and the Economics of Prevention. FIT NOT FAT. Editado por la OCDE. 2010.

DETERMINANTES AMBIENTALES DE LA DIABETES MELLITUS

*Aída Jiménez Corona, María Eugenia Jiménez Corona,
Carlos Pantoja Meléndez, Álvaro García Pérez,
María Rosalba Rojas Martínez*

2

Introducción

27

La diabetes mellitus (DM) es un desorden metabólico caracterizado por hiperglucemia, resistencia a la insulina en tejidos periféricos así como por una capacidad de la secreción de la insulina alterada por parte de las células β del páncreas. La DM tipo 2 (DM2) representa entre 90 y 95% de todos los casos de DM y es uno de los principales problemas de salud pública en el mundo.¹ Es una enfermedad multifactorial, debida a la combinación de factores de riesgo tanto ambientales como genéticos. Entre los factores de riesgo establecidos para la DM están la edad, la obesidad, la inactividad física, la dieta inadecuada, la historia familiar y algunos polimorfismos genéticos. Factores ambientales internos tales como procesos inflamatorios y adipocinas, entre otros, también se han asociado con el riesgo de DM. Adicionalmente, se ha propuesto que disruptores endocrinos ambientales como el bisfenol A, contaminantes orgánicos persistentes y arsénico tienen un papel en la etiología del desarrollo de la enfermedad (Cuadro 2.1).^{2,3}

Diferentes condiciones afectan la aparición de la DM, ya sea evitándola, retrasándola o precipitándola. Estas condiciones guardan una estrecha relación con las condiciones que favorecen la obesidad y los estados que modifican el metabolismo de la glucosa, los cuales están determinados por el entorno de las personas, sus hábitos, conocimientos y su condición social.⁴ Por lo anterior, un determinante ambiental para la DM es aquel elemento que actúa en la salud del individuo, ya sea mejorándola o deteriorándola y que forma parte del entorno social, cultural y económico del individuo. Estos determinantes son factibles de intervención y se enfocan de

forma habitual en los cambios en estilo de vida individuales y los estilos de vida colectivos o comunitarios; son parte medular de la explicación de la presentación de la diabetes así como de la posibilidad de influir en su control.⁵

De forma conjunta se han presentado las epidemias de obesidad y diabetes y es requerida una atención tanto individual como social; es decir, el esfuerzo que se requiere para modificar las conductas en un individuo con obesidad o diabetes, son doblemente complicadas si se permanece en un ambiente diabetógeno u obesigénico, de donde generalmente provienen estas personas. Por lo anterior, es necesario concebir la solución posible de la diabetes mellitus sólo con la participación de los individuos así como de las acciones de salud pública que favorezcan y faciliten cualquier acción individual, proveyendo información y esfuerzos conjuntos en la protección de la salud de los individuos.

Cuadro 2.1. Factores de riesgo ambientales para el desarrollo de diabetes.

<i>Factor</i>	<i>Efecto sobre la salud</i>
Dieta	Alimentos con alto contenido de hidratos de carbono, así como una dieta baja en fibra inducen alteraciones metabólicas involucradas en el desarrollo de la DM2
Actividad física	La actividad física es parte del equilibrio calórico requerido para mantener una salud adecuada. La falta de actividad física regular provoca, entre otros efectos, una disminución en la sensibilidad a la insulina y un incremento en el riesgo de la DM2
Obesidad	El sobrepeso y la obesidad cursan con estados inflamatorios y alteraciones metabólicas que precipitan la presentación de la DM2
Tabaquismo	Se ha observado que la nicotina provoca un aumento de la resistencia a la insulina y dependiendo de la dosis, aumenta el riesgo de intolerancia a la glucosa y DM2. Adicionalmente, en personas con DM, la nicotina reduce la sensibilidad a la insulina y empeora el control de la enfermedad
Alcohol	El consumo excesivo de alcohol promueve el consumo de energía e incrementa el desarrollo de obesidad y alteración de la función hepática, factores importantes para el desarrollo de diabetes
Consumo de café	Los polifenoles presentes en altas concentraciones en el café pueden ser absorbidos y contribuir a la mayor capacidad antioxidante del plasma. Dicha actividad antioxidante podría ser de importancia en el caso de la DM, patología que se caracteriza por un mayor estrés oxidativo
Disruptores endocrinos	Muchos de estos disruptores endocrinos (tales como el bisfenol A [BPA], las dioxinas y los pesticidas) actúan como estrógenos en los tejidos sensibles a la insulina así como en las células β , produciendo un estado metabólico caracterizado por resistencia a la insulina e hiperinsulinemia

DM, diabetes mellitus.

Estilos de vida

Actualmente se sabe que un estilo de vida con poca actividad física y una dieta con alimentos refinados y alta densidad energética, conlleva un balance energético positivo lo cual se traduce en sobrepeso, obesidad y en la presentación de síndromes metabólicos aterogénicos y diabetógenos.⁶ Estas condiciones son cada vez más frecuentes en nuestra sociedad, y están explicadas, en parte, por los cambios demográficos (migración hacia las grandes ciudades desde zonas rurales) y socioeconómicos, como lo fue la transformación de la economía, la cual pasó de estar constituida mayoritariamente por el sector primario, en la actual se basa en el sector de servicios que se presentaron en México principalmente a partir de la segunda mitad del siglo xx. Esta transformación ha favorecido la adquisición de conductas y hábitos de riesgo para la presentación de padecimientos como la DM; es decir, han favorecido estilos de vida poco saludables que se traducen en una afectación de la salud de manera directa.

29

Dieta

Se sabe que los alimentos altamente calóricos facilitan las alteraciones metabólicas involucradas en el desarrollo de la DM2; es decir, aunque exista un balance calórico diario regular, si los alimentos que componen la dieta contienen grandes cantidades de calorías (p. ej., grandes cantidades de carne y bebidas carbonatadas) esto favorecerá la presentación de la enfermedad. Otra situación común son los alimentos con alto contenido de hidratos de carbono que alteran de forma directa los niveles sanguíneos de la glucosa, pero que también redundan en una tasa positiva calórica que promueve el aumento de peso y la acumulación de grasa, lo que favorece la presentación de la diabetes.

Las teorías del agotamiento pancreático, donde la constante y alta demanda de insulina así como el aumento de la resistencia a la insulina, sustentan la idea de que el consumo de hidratos de carbono de absorción rápida aumenta el riesgo de DM2. A pesar de la controversia que esto origina, existe una fuerte relación entre el consumo de alimentos con alto contenido de glucosa como las bebidas endulzadas, las harinas refinadas, así como los alimentos con bajo contenido de fibra y el desarrollo de diabetes.⁷

Los alimentos con cantidades importantes de grasas saturadas (de forma general, aquellas sólidas a temperatura ambiente) y grasas trans también afectan en forma negativa el metabolismo de la glucosa y favorecen la resistencia a la insulina. Respecto al consumo de carnes rojas, se ha observado que la frecuencia y la cantidad consumida están directamente relacionadas con el riesgo de DM2, el cual puede aumentar hasta en 30% en los que consumen este tipo de carne en grandes cantidades en comparación con los que la consumen en forma moderada,⁸ situación que se agrava al hablar de carnes rojas procesadas (riesgo 43%), como el tocino y los embutidos, cuando esta ingesta se presenta al menos en cinco días a la semana.⁹

Otro elemento importante en la presentación de la DM es el consumo insuficiente de fibra dietética. La fibra dietética se encuentra constituida por un grupo diverso de sustancias de origen vegetal resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado; sin embargo, sufren una digestión parcial o total en el colon. La fibra dietética, principalmente la insoluble, ayuda a mantener un tránsito intestinal normal en tanto que la soluble tiene efectos benéficos sobre la microflora, donde además de retrasar el tránsito gastrointestinal, reduce la velocidad de absorción de algunos alimentos, disminuyendo así las concentraciones plasmáticas de glucosa y favorecer los procesos pancreáticos.¹⁰ Las dietas en donde el consumo de fibra es bajo pueden aumentar el riesgo de DM hasta en 58%.¹¹

No sólo la ingesta de cierto tipo de alimentos se asocia con el riesgo de DM sino también el balance inadecuado en el consumo de los mismos, así como la cantidad y el tipo de alimentos consumidos, además de los hábitos para ingerirlos. Por ejemplo, los periodos de ayuno prolongados favorecen el hecho de que las personas tengan comidas hipercalóricas, lo que redundará en mayor demanda de insulina con el consecuente posible agotamiento pancreático. También se ha observado que el omitir algún alimento del día incrementa hasta en 21% el riesgo de presentar DM2 respecto al tomar tres alimentos al día, independientemente del índice de masa corporal (IMC).¹² Adicionalmente, se ha documentado que el omitir en particular el desayuno es parte importante en el rol de la presentación de la enfermedad.¹³

Fructosa, refrescos y bebidas azucaradas

El papel de la ingesta de azúcares tiene que ver en forma directa con el riesgo de diabetes. Una cantidad importante de los azúcares

que se consumen está explicada por la gran variedad de bebidas endulzadas, refrescos y sodas disponibles hoy en día aun en los lugares más remotos del país. A pesar de que algunos estudios sugieren que la fructosa puede ser utilizada en vez de la glucosa, debido a que parece mejorar la glucemia a corto plazo,^{14,15} se sabe que el uso de fructosa en las bebidas endulzadas aumenta el riesgo de DM hasta en 87%.^{16,17} Asimismo, algunos estudios a largo plazo que han evaluado el papel de las bebidas azucaradas con fructosa y otros azúcares, identifican claramente un incremento en el riesgo para la presentación de DM además de otros padecimientos crónicos tanto en adultos como en los niños.¹⁸⁻²⁰ Respecto al consumo de bebidas carbonatadas, en general se puede presentar un riesgo aproximado de DM de 24%.²⁰

El consumo de fructosa de la dieta ha aumentado en relación con el consumo creciente de fructosa ingerida principalmente en forma de bebidas endulzadas con azúcar. En una revisión sistemática de Malik *et al.*, concluyeron que el aumento del consumo de bebidas endulzadas con azúcar está asociado con el aumento de peso.²¹ Por otra parte, existe evidencia experimental convincente de que las dietas con alto contenido de fructosa pueden inducir obesidad, resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa y dislipidemia en animales; sin embargo, la evidencia en humanos referente a que el consumo sostenido de fructosa promueve el desarrollo del síndrome metabólico no está suficientemente documentada.^{22,23}

Los resultados de dos estudios realizados a corto y largo plazos por Stanhope *et al.* muestran que el consumo de fructosa produce una disminución en los niveles circulantes de insulina y leptina en tanto que hay un aumento en los niveles de glucosa. Dado que la insulina y la leptina funcionan como señales clave para el sistema nervioso central en la regulación a largo plazo del balance energético, el consumo prolongado de dietas con alto contenido de fructosa podría conducir a un aumento de la ingesta calórica o disminución del gasto calórico, lo que contribuye a la ganancia de peso y obesidad.²⁴ Otro estudio evaluó los efectos del consumo de bebidas azucaradas con fructosa (25% de los requerimientos de energía) por un periodo de 10 semanas y se demostró que una dieta alta en fructosa induce dislipidemia, disminuye la sensibilidad a la insulina e incrementa la adiposidad visceral.²⁵

El impacto del consumo de azúcar sobre los factores de riesgo metabólicos y enfermedades relacionadas ha sido objeto de debate. En una revisión sistemática llevada a cabo para evaluar el efecto de la ingesta de azúcar (bebidas endulzadas con azúcar, sacarosa y

fructosa) en el riesgo de DM2, enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo metabólicos (intolerancia a la glucosa, disminución de sensibilidad a la insulina, dislipidemia, hipertensión, ácido úrico y marcadores de inflamación), se analizaron 17 estudios. En cuatro de seis estudios de cohorte se observó un incremento en el riesgo de DM asociado con la ingesta de bebidas azucaradas, la mayor parte de este riesgo pareció estar mediada por un incremento en el IMC. Estos estudios sugieren que las bebidas endulzadas con azúcar aumentan el riesgo de DM2, a través de diferentes mecanismos asociados con la resistencia a la insulina.²⁶

Actividad física

32

La actividad física es parte del equilibrio calórico requerido para mantener una salud adecuada, es también la principal fuente de egreso calórico en el individuo sano y constituye otro de los componentes que determinan la presentación de la DM2. El balance positivo que lleva al aumento de peso y a la serie de eventos metabólicos que conducen a la DM, es doblemente complejo, ya que no sólo se dispone de alimentos de muy alto contenido calórico, sino que además el gasto calórico sustentado en la actividad física es cada vez menor. La falta de actividad física regular es uno de los principales factores causales de la DM, y de acuerdo con la OMS constituye la principal causa en 27% de los casos de DM.²⁷ Los sujetos sin actividad física regular tienen dos veces mayor riesgo de desarrollar DM en comparación con individuos que realizan algún tipo de actividad física en forma regular.²⁸

En diversos estudios se ha documentado que el ejercicio puede ser el mejor tratamiento para las personas con intolerancia a la glucosa y para el control de la diabetes en quienes ya se ha establecido la enfermedad.²⁹ La falta de ejercicio así como las conductas sedentarias están asociadas con un incremento en el riesgo de presentar alteraciones del metabolismo de la glucosa.³⁰ El tiempo que permanece el individuo en estado sedentario también es un factor de riesgo por sí mismo, ya que a mayor tiempo sedentario mayor es el riesgo de presentar DM2, lo que puede aumentar hasta en 112%.³¹ Se ha observado que el riesgo aumenta cuando esta actividad va aunada a ver la televisión de forma prolongada, es decir, más de 40 horas a la semana, pues en este caso el riesgo de DM se triplica en comparación con aquellos que la ven menos de una hora a la semana, independientemente de la dieta.³²

En pacientes con DM, se ha observado que el ejercicio regular se asocia con una reducción en los requerimientos de insulina. Por otra parte, las mejoras en la HbA_{1c} con una combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia se asocian con reducciones en los marcadores de adiposidad (circunferencia de cintura e IMC) e inflamación (proteína C reactiva) que se ven negativamente afectados por el tratamiento con insulina. Esto apoya el concepto de que el ejercicio supervisado es seguro y efectivo para mejorar la glucemia y para contrarrestar los efectos adversos de la terapia con insulina en la adiposidad y la inflamación.³³

Se sabe que el ejercicio tiene efectos muy útiles, pero transitorios sobre la sensibilidad a la insulina, por lo que se ha propuesto que el ejercicio diario es el método más adecuado para optimizar el control glucémico. En un estudio de intervención realizado en 30 pacientes con DM2 se evaluó el impacto en los niveles de glucosa en una sola sesión de ejercicio de 30 minutos de duración. Se observó que con dicha sesión se reducían los niveles de glucosa en las siguientes 48 horas, también se demostró que el realizar ejercicio por periodos de 30 minutos por día o 60 minutos cada tercer día puede ser igualmente benéfico respecto a los niveles de glucemia.³⁴ Asimismo, existen estudios que señalan el impacto que tiene la actividad física sobre la reducción de la mortalidad en pacientes con DM, aunque no se cumplan las guías específicas para pacientes con DM, que recomiendan 150 minutos de actividad física con intensidad moderada por semana.³⁵ Con base en los datos presentados, es necesario que los profesionales de la salud enfatizen la importancia del ejercicio como parte del tratamiento integral de los pacientes con DM e incluso en pacientes con prediabetes.

Sobrepeso y obesidad

La obesidad es uno de los determinantes más importantes para la presentación de la DM, la forma que ésta se presenta tiene un riesgo diferenciado, según donde se acumule la grasa y del tipo que ésta sea. De manera general, se puede decir que la grasa subcutánea se localiza debajo de la piel y sobre los músculos, en tanto que la grasa visceral es la grasa corporal que se almacena dentro de la cavidad abdominal alrededor de órganos internos como el hígado, el páncreas, el intestino, así como peritoneal y retroperitonealmente. La grasa visceral tiene un papel más activo para las alteraciones metabólicas y para el desarrollo de diabetes. A nivel visceral,

los adipocitos liberan una gran cantidad de ácidos grasos libres que son resistentes al efecto antilipolítico de la insulina.³⁶ Tanto el sobrepeso como la obesidad cursan con estados inflamatorios y alteraciones metabólicas que precipitan la presentación de la diabetes. Diferentes estudios han determinado que este riesgo puede ir desde 37% más a seis veces mayor en comparación con quienes no tienen obesidad.³⁷

Habitualmente, la obesidad es medida mediante el IMC, el cual permite un abordaje sencillo y objetivo de la clasificación de obesidad general; sin embargo, este no siempre es un buen indicador.³⁸ Se sabe que la grasa acumulada en la cadera o el abdomen se asocia con un riesgo de diabetes 2.4 veces mayor respecto a quienes no la tienen.^{39,40} De la misma forma sucede con la grasa abdominal, la cual es también un factor de riesgo para la presentación de diabetes.⁴¹ El almacenamiento de mayores cantidades de grasa visceral se asocia con un mayor riesgo de diabetes tipo 2, tanto en niños como en población adulta⁴² y este efecto es independiente de la obesidad general y la grasa subcutánea.⁴³

Tabaquismo

En general, la prevalencia del tabaquismo ha disminuido en los últimos años debido a las medidas de salud pública que se han llevado a cabo, incluyendo cambios en las políticas públicas y en la concientización de la población respecto a los riesgos del tabaquismo sobre la salud. La asociación del tabaquismo con padecimientos cardiovasculares y pulmonares es bien conocida; sin embargo, en algunas ocasiones se desestima el efecto que existe en otros órganos. La nicotina, uno de los componentes más importantes del tabaco, es una sustancia adictiva, donde varios procesos bioquímicos, farmacológicos y psicológicos interactúan en la adicción a la misma.⁴⁴ La nicotina desencadena efectos eufóricos así como efectos sedantes o ansiolíticos asociados con un proceso neurohormonal y su potencia biológica hace que los patrones de tabaquismo sean muy resistentes al cambio.⁴⁵

El tabaquismo provoca un aumento de la resistencia a la insulina, efecto que es provocado por la nicotina y otras sustancias químicas. En personas con DM2, la nicotina reduce de manera importante la sensibilidad a la insulina, asimismo también se ha visto un empeoramiento en el control de la enfermedad.⁴⁶ Existe evidencia que

demuestra que el tabaquismo, dependiendo de la dosis, aumenta el riesgo de intolerancia a la glucosa, incidencia de DM2 y obesidad abdominal. Pese a que los fumadores tienen un IMC menor que los no fumadores, algunos estudios señalan que los fumadores tienen una razón cintura:cadera y circunferencia de cintura mayores, así como una frecuencia mayor de otros factores de riesgo para DM2 y enfermedades cardiovasculares.⁴⁷

En general, el riesgo de DM2 asociado con tabaquismo aumenta hasta en 42%^{48,49} y puede ser hasta de 62% en el caso de los fumadores intensos.⁵⁰ En el *Nurses Health Study*, 114 247 mujeres fueron seguidas durante 8 años y 2 333 casos de DM2 fueron confirmados. El riesgo relativo (RR) ajustado de DM en mujeres que fumaban 25 cigarrillos/día en comparación con las que nunca habían fumado fue de 1.42 (IC 95%: 1.18-1.72), lo que sugiere una moderada asociación entre el tabaquismo y el desarrollo de la enfermedad.⁵¹ Rimm *et al.* informaron resultados similares en un estudio en el que participaron 41 810 hombres seguidos durante 6 años; después de controlar por factores de riesgo conocidos, los hombres que fumaban 25 cigarrillos/día tenían un RR para el desarrollo de diabetes de 1.94 (IC 95%: 01.25-3.03) comparado con los no fumadores.⁵² Otro estudio realizado en 2 312 hombres japoneses, para evaluar los efectos del tabaquismo sobre la incidencia de DM2 en un periodo de 8 años, concluyó que la edad de inicio del consumo y el número de cigarrillos consumidos fueron los principales factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad.⁵³

Otros estudios han medido el impacto del cese del tabaquismo y han informado que la suspensión del mismo incrementa el riesgo de DM; no obstante, este incremento podría estar asociado con la ganancia de peso en este grupo.⁵⁴ En un estudio prospectivo llevado a cabo en Japón, se observó un aumento en el riesgo de desarrollar diabetes entre las personas que dejaron de fumar recientemente en comparación con los no fumadores, en los hombres se identificó una RR de 1.42 (IC 95%: 1.03-1.94) en tanto que en las mujeres fue de 2.84 (IC 95%: 1.53-5.29). El riesgo de desarrollar DM fue más del doble para los hombres que dejaron de fumar y que fumaban anteriormente 25 o más cigarrillos/día en comparación con los que nunca habían fumado (RR -2.15, IC 95%: 1.34-3.47).⁵⁵

Por otra parte, se ha observado que el consumo de cigarrillos es un importante factor de riesgo de muerte por enfermedad coronaria en pacientes con DM2, como lo demuestran en el *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT), el estudio prospectivo de Finlandia

y el estudio prospectivo de París.⁵⁶ Específicamente, la presión arterial sistólica, el colesterol total y el tabaquismo se asociaron con una mayor mortalidad en los pacientes diabéticos según lo reportado por el MRFIT y el estudio prospectivo finlandés; en tanto que el tabaquismo, la presión arterial y la obesidad fueron más importantes en el estudio prospectivo de París.^{57,58}

En el estudio de cohorte denominado *World Health Organization Multinational Study Group* realizado por Chaturvedi *et al.*, se estudiaron 4 427 individuos con DM para determinar el riesgo de muerte en exfumadores con DM en comparación con sujetos que nunca habían fumado. La mortalidad por todas las causas fue mayor en los exfumadores recientes (1 a 9 años, RR = 1,53 [IC 95%: 1.19-1.97], $p = 0.001$) y en aquellos que dejaron de fumar antes (> 10 años, RR 1.25 [IC 95%: 1.03-1.52], $p = 0.02$), en comparación con los sujetos que nunca habían fumado. Estos riesgos fueron mayores en aquellos que habían fumado por más tiempo (> 30 años, RR 1.66 [IC 95%: 1.22-2.26], $p = 0.001$). Dejar de fumar redujo el riesgo de muerte en los exfumadores, aunque los riesgos siguen siendo altos aun después de varios años de dejar de fumar.⁵⁹

El tabaquismo influye en varios factores que pueden aumentar la resistencia a la insulina e interferir con la acción de la misma. El fumar está asociado con el desarrollo de DM2 y aumenta significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular, la cual contribuye a la mortalidad prematura en estos pacientes. El tabaco produce efectos perjudiciales para la salud, que pueden revertir parcialmente al abandonar el hábito. Por lo anterior, las personas con DM que fuman deben dejar el hábito lo antes posible para reducir el impacto negativo del tabaquismo sobre la enfermedad.

Consumo de alcohol

Si bien la DM se reconoce clínicamente como una complicación del consumo de alcohol, recientemente algunos estudios prospectivos han demostrado una reducción significativa en el riesgo de DM tipo 2 en los bebedores moderados. En un metaanálisis realizado en 2009 por Baliunas *et al.*, donde incluyeron 20 estudios de cohorte, el RR para DM2 en los hombres fue menor al consumir 22 g/día de alcohol (RR 0.87, IC 95%: 0.76 -1.00) en comparación con los no bebedores, el consumo de alcohol fue sugestivo de riesgo de DM al consumir más de 60 g/día de alcohol (RR 1.01, IC 95%: 0.71-1.44). En las mujeres, el consumo de 24 g/día de alcohol fue más protector

(RR 0.60, IC 95%: 0.52-0.69) y fue sugestivo de riesgo al consumir 50 g/día de alcohol (RR 1.02, IC 95%: 0.83-1.26).⁶⁰

Algunos estudios epidemiológicos han informado una asociación en forma de U entre el nivel de consumo de alcohol y la incidencia de DM, donde el consumo moderado se ha asociado con un menor riesgo para esta enfermedad.^{61,62} Un metaanálisis que incluyó 369 862 personas con 12 años de seguimiento, mostró que los bebedores moderados (consumo de 6 a 12, 12 a 24, y 24 a 48 g/día) en comparación con los grandes bebedores (> 48 g/día) y los no consumidores tenían un riesgo de 30 y 40% menor, respectivamente, de desarrollar diabetes mellitus tipo 2.⁶³

En otro estudio realizado en mujeres, se encontró que el consumo moderado de alcohol se asoció inversamente con el riesgo de DM2 e identificaron que la adiponectina parece ser un mediador de esta asociación, donde la adiponectina elevada representó 25% de dicha asociación.⁶⁴ En otro metaanálisis donde se incluyeron los datos de 13 estudios de cohorte, los resultados fueron consistentes respecto al consumo de alcohol moderado, lo que indica un efecto protector del orden de 30% (RR 0.72, IC 95%: 0.67-0.77). La reducción del riesgo se observó tanto en hombres como en mujeres. Sin embargo, se observó que el consumo elevado de alcohol no tenía un efecto protector por lo que no se puede descartar que la ingesta de grandes cantidades de alcohol pueda aumentar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2.⁶⁵

El mecanismo biológico para explicar la asociación entre el consumo de alcohol y la DM es incierto. Se han propuesto diferentes mecanismos para explicar los efectos benéficos del consumo moderado de alcohol, incluyendo el aumento en la sensibilidad a la insulina, los cambios en los niveles de metabolitos de alcohol, el aumento asociado de las concentraciones de colesterol HDL y el efecto antiinflamatorio del alcohol.^{60,66} Por el contrario, el consumo excesivo de alcohol puede promover el consumo de energía e incrementar el desarrollo de obesidad, alteración de la función hepática, factores que juegan un papel importante en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.⁶³

Es importante realizar estudios para investigar más a fondo si el consumo elevado de alcohol aumenta el riesgo de diabetes tipo 2, así como otros aspectos del consumo moderado de alcohol, los cuales incluyen el tipo de bebida, y la frecuencia del consumo de alcohol, entre otros factores. Como ocurre en otras enfermedades crónicas, existe un frágil equilibrio entre los efectos benéficos y perjudiciales del alcohol sobre el riesgo de diabetes.

Consumo de café

El café es una de las bebidas más consumidas en el mundo y contiene una gran variedad de compuestos químicos, siendo la cafeína un estimulante reconocido del sistema nervioso central y que incide en el estado de alerta del individuo, uno de los principales compuestos. Diversos estudios epidemiológicos muestran en forma consistente que el consumo de café se asocia con un menor riesgo de DM2, daño hepático y enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson. Los mecanismos que podrían dar cuenta de estas observaciones aún no se conocen del todo, pero se podrían relacionar con el perfil específico de los antioxidantes del café y con las altas concentraciones de éstos, en particular de ácido clorogénico.

38

Estudios metabólicos destinados a evaluar una posible interrelación entre café y DM han mostrado que la administración aguda de cafeína (5 mg/kg) afecta negativamente la sensibilidad a la insulina y la absorción de la glucosa por los tejidos periféricos, tanto en individuos sanos^{67,68} como en sujetos con obesidad.⁶⁹ Dichos efectos que favorecerían el desarrollo de resistencia a la insulina han sido atribuidos al efecto antagonista de la cafeína sobre los receptores de adenosina y sobre todo a su capacidad de estimular la liberación de epinefrina, una catecolamina capaz de inhibir la acción de la insulina a nivel periférico.⁷⁰

En 2002, Van Dam *et al.* describieron por primera vez una asociación inversa y altamente significativa entre el consumo de cantidades crecientes de café y el riesgo de DM2.⁷¹ Posteriormente, diversos estudios epidemiológicos prospectivos realizados en distintos países e incluyendo a más de 300 000 sujetos seguidos por periodos entre 8 y 20 años han confirmado dichos resultados.⁷²⁻⁷⁷ Varias hipótesis tratan de conciliar la coexistencia de estos efectos negativos y positivos del café a corto y largo plazos, respectivamente. Se ha propuesto que el aumento en la termogénesis y en el gasto energético inducido por el consumo de cafeína podría ser un factor beneficioso a largo plazo en individuos con sobrepeso u obesidad.⁷⁸ Es posible también que se desarrolle una tolerancia a la cafeína después de varias semanas o meses de consumo, la cual se traduciría en un retorno de las concentraciones de catecolaminas a sus niveles basales y en la desaparición de los efectos agudos nocivos de la cafeína sobre la tolerancia a la glucosa.^{61,62,65}

En una revisión sistemática donde se evaluaron 13 estudios de cohorte se encontró que el consumo habitual de café estaba asocia-

do con un menor riesgo de DM2. Los participantes que consumían de 4 a 6 tazas y más de 6 a 7 tazas de café al día tenían un menor riesgo de DM2 en comparación con aquellos que bebían menos de dos tazas por día.⁷⁹ Es importante destacar que el efecto protector del consumo de café con DM está asociado principalmente con el consumo de café regular, más que con el café descafeinado.^{80,81}

El ácido clorogénico y otros polifenoles, presentes en altas concentraciones en el café, pueden ser absorbidos y contribuir a la mayor capacidad antioxidante del plasma. Dicha actividad antioxidante podría ser de importancia en el caso de la DM, patología que se caracteriza por un mayor estrés oxidativo.^{82,83} Se ha demostrado que el ácido clorogénico actuaría por una parte como un factor protector y trófico de las células β del páncreas⁸⁴ y por otra, disminuiría la absorción intestinal de glucosa, aumentando los niveles de péptido tipo glucagón-1 (GLP-1) y disminuyendo aquellos del polipéptido insulino-trópico glucosa-dependiente (GIP), fenómenos que se traducen en un menor índice glucémico.

Las quinolactonas o quinidas también presentes en el café, aumentan además la absorción de glucosa por los tejidos periféricos.⁸⁴ Es importante destacar que los extractos de café inhiben la formación cortisol-dependiente de la enzima 11 β -hidroxiesteroide deshidrogenasa-1, previniendo la subsecuente translocación nuclear del receptor de glucocorticoides y la expresión de fosfoenolpiruvato-carboxicinas, una enzima clave de la gluconeogénesis.⁸⁵ Los antioxidantes del café, por lo tanto, se opondrían a los efectos agudos de la cafeína, lo cual podría explicar la diferencia entre los efectos agudos inducidos por el consumo de cafeína, de café regular o descafeinado sobre la tolerancia a la glucosa.⁸⁴

Contaminantes ambientales

La incidencia y prevalencia de problemas de salud asociados con la disrupción endocrina ha aumentado recientemente, teniendo entre los aspectos más importantes a los relacionados con xenoestrógenos, antiestrógenos, antiandrógenos, alteración de la función tiroidea y la alteración de la función corticoide. Existe una amplia variabilidad de químicos catalogados como disruptores endocrinos que incluyen químicos sintéticos como los lubricantes y solventes industriales, contaminantes orgánicos persistentes y algunos metales pesados, entre otros.

En particular, los compuestos estrogénicos, organofosforados, contaminantes orgánicos persistentes y las dioxinas, juegan un papel importante en la alteración de la función de las células β del páncreas así como en el desarrollo y la progresión de la DM2.⁸⁶ En estudios experimentales se ha demostrado un efecto de un gran número de disruptores endocrinos, tales como el bisfenol A (BPA), las dioxinas y los pesticidas, los cuales producen resistencia a la insulina. Muchos de estos disruptores actúan como estrógenos en los tejidos sensibles a la insulina así como en las células β , produciendo un estado metabólico caracterizado por resistencia a la insulina e hiperinsulinemia.⁸⁷ También se ha observado que la exposición a contaminantes orgánicos persistentes, en particular los pesticidas organoclorados, se asocian con el desarrollo de resistencia a la insulina a través de la inhibición de la acción de la insulina.⁸⁸ Por otro lado, la exposición prenatal a ftalato de diisobutilo disminuye el nivel de leptina e insulina en plasma en fetos.⁸⁹

Bisfenol A

El BPA es un producto químico orgánico que sirve de bloque básico para la producción de plásticos y revestimientos de alto rendimiento que se utiliza en un gran número de aplicaciones, por ejemplo, en los DVD, electrodomésticos, lentes, equipos médicos, materiales de construcción, pinturas, botellas de agua reutilizables, así como en recubrimientos de algunos envases de comida enlatada o en algunos recipientes de plástico para el empaquetado de alimentos y bebidas. Al BPA se le ha catalogado como uno de los determinantes ambientales más importantes de la DM, observándose en modelos animales un efecto de mimetismo con el 17 beta-estradiol, el cual altera las células β del páncreas induciendo resistencia a la insulina.^{90,91} También se ha demostrado un efecto disruptor del xenoestrógeno BPA, donde posterior a la administración de 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ por día durante 4 días de dicho contaminante se indujo hiperinsulinemia y resistencia a la insulina en ratones.⁹² Por otro lado, en pacientes con niveles urinarios elevados de BPA el riesgo de DM puede variar entre 30%⁹³ y 68%.⁹⁴

Compuestos orgánicos persistentes

Los compuestos orgánicos persistentes (POP) incluyen una variedad de químicos sintéticos como las dibenzo-*p*-dioxinas policloradas

(PCDD), dibenzofuranos policlorados (PCDF), bifenoles policlorados (PCB), hexaclorobenceno (HCB), así como varios compuestos organoclorados como los pesticidas.⁹⁵ Recientemente, niveles bajos de POP se han asociado con un incremento en el riesgo de DM,⁹⁶ en particular los organoclorados.

En un estudio donde se evaluó la concentración de 12 PCB, los niveles de éstos fueron 39% mayores en personas con DM en comparación con personas sin DM ($p = 0.007$).⁹⁷ En otro estudio que incluyó 2 245 mujeres embarazadas, de las cuales 44 tenían DM, la media ajustada de PCB en mujeres con DM fue 30% mayor que en las mujeres sin DM ($p = 0.0002$), mostrando una relación lineal entre el nivel de PCB y el RR (*odds*) de diabetes.⁹⁸ De manera contraria, Everett *et al.* determinaron que la probabilidad de una asociación causal entre PCB y diabetes era débil debido a que en muchos estudios no se había encontrado una relación dosis-respuesta lineal.⁹⁹

Lee *et al.* en el estudio NAHNES informaron una asociación significativa entre las concentraciones de POP y la prevalencia de DM, después de ajustar por diferentes factores de riesgo. En sujetos sin DM del mismo estudio, se calcularon cuartiles de la sumatoria de las concentraciones en suero de diferentes pesticidas organoclorados y estuvieron asociados con los valores del índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR) (p de tendencia < 0.01).¹⁰⁰ Esta asociación entre algunos POP y pesticidas organoclorados con resistencia a la insulina en sujetos sin DM es consistente con la idea de que dichos compuestos contribuyen con la inducción de la enfermedad. Cuando las cinco subclases de POP fueron incluidas en un modelo, sólo los pesticidas organoclorados estuvieron significativamente asociados con la resistencia a la insulina.¹⁰⁰

Por otro lado, diferentes estudios han informado una asociación positiva entre la exposición a diferentes dioxinas y la presencia de DM, en tanto que en algunos la asociación es débil o nula.⁹⁸ En un estudio llevado a cabo en Jacksonville, Arkansas, después de una carga de 75 g de glucosa, los niveles de insulina a los 30, 60 y 120 minutos fueron significativamente mayores en personas con niveles de tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD) en el decil más alto en comparación con el más bajo (7.0 vs. 2.0, 412 vs. 79, 325 vs. 100 y 294 vs. 65 $\mu\text{IU}/\text{mL}$).¹⁰¹ Después de ajustar por otras variables asociadas con DM, la actividad del equivalente tóxico total en suero (es decir, la sumatoria de PCDD/Fs y coplanar PCB) fue 62% mayor en personas con DM que en personas sin diabetes.

De acuerdo con algunos estudios, los PCB como las dioxinas y los pesticidas organoclorados han mostrado una fuerte asociación con diabetes. En un estudio de casos y controles anidado en el estudio *Coronary Artery Risk Development in Young Adults* (CARDIA), se midieron ocho pesticidas organoclorados, 22 congéneres del bifenil policlorado (PCB) y un bifenil policlorado (PBB) en suero. Al comparar los 90 casos que desarrollaron DM con los 90 controles, la asociación entre los POP y el riesgo de DM no fue lineal, observándose el mayor riesgo en el segundo cuartil del *trans*-nonaclordano, oxiclordano, PCB altamente clorados y con PBB153, lo que sugiere un efecto a dosis bajas.¹⁰²

Arsénico

42

El arsénico es un metal tóxico abundante en el ambiente que puede encontrarse tanto en forma orgánica como inorgánica. Es común la contaminación por arsénico en agua y alimentos debido a desechos industriales y a procesos naturales. El arsénico también ha sido implicado como uno de los determinantes ambientales de la diabetes.^{103,104} Aunque el mecanismo específico mediante el cual el arsénico tiene un efecto diabetogénico no se conoce del todo, estudios experimentales *in vitro* señalan que el arsénico inorgánico o sus metabolitos alteran la degradación de la glucosa dependiente de insulina o estimulan la producción de insulina por estimulación de la glucosa.¹⁰⁵

En 1994, Lai *et al.* informaron por primera vez que la exposición crónica al arsénico inorgánico en agua para beber estaba asociada con DM en zonas altamente contaminadas en Taiwan, donde los sujetos estaban expuestos a niveles de plomo de 0.1 a 15.0 ppm/año y mayores de 15.0 ppm/año. Se ha notificado una relación dosis-respuesta entre la exposición acumulada al arsénico y la prevalencia de diabetes en zonas endémicas de arsénico en Taiwan y Bangladesh, siendo la exposición principal por consumo de agua contaminada.⁹⁸ También se ha descrito que las características observadas en la DM inducida por el arsénico en zonas endémicas en Taiwan y México son similares a las que se observan en la diabetes tipo 2.^{98,106}

De acuerdo con algunos estudios, en general, el riesgo de presentar DM en sujetos expuestos a arsénico oscila entre 14 y 24%;¹⁰⁷ no obstante, el efecto de dosis bajas y moderadas de arsénico inorgánico en el riesgo de diabetes no es del todo claro.^{108,109} Un

estudio llevado a cabo por Coronado González *et al.*, donde evaluaron 200 casos y 200 controles de una región endémica de arseniosis en Coahuila, encontraron que los sujetos expuestos a una concentración intermedia de arsénico total en orina (63.5 a 104 $\mu\text{g/g}$ creatinina) tuvieron dos veces mayor riesgo de tener diabetes (OD 2.16, IC 95%: 1.23-3.79) y el riesgo fue tres veces mayor en aquellos con concentraciones más altas (OD 2.84, IC 95%: 1.64-4.92).¹⁰⁶

Diversos estudios han indicado que existe una relación dosis-respuesta entre la exposición a arsénico acumulativo y la prevalencia de diabetes mellitus en las zonas a lo largo de la costa suroccidental de Taiwan, donde los habitantes están expuestos al arsénico en el agua potable (0.1 a 15 mg/L y > 15 mg/L cada año). La incidencia de diabetes mellitus en estas zonas era de dos a cinco veces más alta que en otras áreas donde la arseniosis no es endémica. Por otra parte, estudios similares se han reportado en Bangladesh, Suecia y Estados Unidos.¹¹⁰

Hasta ahora, la evidencia proveniente de estudios en población ocupacionalmente expuesta y en población general no es concluyente para establecer un papel causal del arsénico en la diabetes. Sin embargo, dado el tipo de arsénico, la amplia variabilidad en la dosis y el tiempo de exposición evaluados en diferentes estudios *in vivo*, los resultados aún son inconsistentes respecto al efecto de la exposición al arsénico en el ser humano.¹⁰⁵ Debido a que la exposición a arsénico está ampliamente difundida y a que el incremento en la prevalencia de DM ha alcanzado proporciones epidémicas, es necesario llevar a cabo estudios experimentales para evaluar la exposición a diferentes concentraciones de arsénico así como estudios epidemiológicos para medir de manera específica biomarcadores de arsénico en la población.

La asociación entre la exposición a diferentes contaminantes y la diabetes mellitus en estudios epidemiológicos es muy compleja, por lo que resulta difícil establecer una asociación causal entre contaminantes químicos específicos y el riesgo de diabetes, en particular debido a la falta de información respecto a las dosis mínima de exposición relevante.

No obstante, tomando en cuenta los resultados de estudios en animales y los hallazgos epidemiológicos es probable que exista una asociación entre la diabetes con algunos organoclorados (especialmente algunos pesticidas y ftalatos) y con altos niveles de exposición a arsénico.

Conjunción de determinantes ambientales

Al hablar de cualquier padecimiento con la magnitud y trascendencia de la DM es necesario plantearse qué tan factible es la intervención de los determinantes asociados y si es viable el esfuerzo de recursos económicos y sociales que se deben invertir respecto de los resultados esperados. Cualquier intervención exigirá entonces un amplio esfuerzo por parte de las autoridades sanitarias y por la sociedad, pues será necesario un esfuerzo continuo y complejo, ya que la modificación implica una estrategia que premia la moderación y este punto intermedio no siempre es fácil de determinar. Se han realizado diferentes estudios que han determinado que para observar modificaciones que reduzcan el riesgo de la DM se requiere de la modificación de las conductas por lo menos en 4 meses. Por ejemplo, para una reducción de 5% del peso corporal inicial, el contacto con el individuo disminuirá paulatinamente hasta que pueda por sí solo poner en práctica la conducta de autorregulación, control de la dieta, el peso, la actividad física y el enfrentamiento de las barreras físicas, sociales y cognitivas que impiden la pérdida de peso constante, independientemente del tipo de intervención, entorno y servicio de salud.¹¹¹

44

Dada la experiencia obtenida a nivel mundial, sabemos que la sustitución de las bebidas endulzadas por agua simple protege entre 2 y 13% de la presentación de diabetes.¹¹² Es posible la construcción de dietas protectoras, como puede ser una dieta rica en productos lácteos en la adolescencia, que disminuye el riesgo de DM hasta en 27%,¹¹³ al igual que con las dietas con alto contenido de fibra y ácidos grasos poliinsaturados.

Pequeñas modificaciones en la actividad física, como es el levantarse unos minutos después de largos periodos de estar sentado, disminuye los niveles de glucosa en la sangre.¹¹⁴ El ejercicio moderado puede disminuir en 33% la probabilidad de presentar DM,¹¹⁵ por lo que es recomendable el ejercicio moderado como la caminata por 30 minutos de forma diaria; sin embargo, existen diferentes estudios donde está demostrado que aun periodos de 20 minutos al menos tres veces a la semana reportan beneficios para la salud,¹¹⁶ en cualquier caso se ha demostrado que la actividad física disminuye el riesgo de la presentación de DM, pues el ejercicio es parte crucial del metabolismo de la glucosa y de la resistencia en los tejidos a la insulina. También existe un com-

ponente intervenible con medicamentos, es el caso del uso de la metformina, la cual aunque no es tan efectiva como las intervenciones en el estilo de vida, puede disminuir hasta en 31% la presentación de casos de diabetes mellitus tipo 2.¹¹⁷

Otra de las grandes preguntas de la viabilidad económica sobre la prevención de la diabetes mellitus es contestada por los diferentes estudios de costo-efectividad, pues aunque esta valoración se ha realizado en diferentes países se sabe que con modelos integrales, es decir, con aquellos que toman en cuenta el estilo de vida e intervienen en éste, es prevenible un caso por cada 7 a 30 personas inicialmente sanas.

Asimismo, los costos de las acciones preventivas son cuatro veces menores que las intervenciones sanitarias.¹¹⁸ A pesar de que el dejar de fumar disminuye el riesgo de diabetes, sólo hasta los cinco años se presenta una mejoría a largo plazo, la cual aumenta mientras más largo sea el periodo libre de tabaco.¹¹⁹ En el peor de los escenarios, aun cuando es necesaria una cirugía bariátrica, observamos una mejora en la calidad de vida de los pacientes y aunque discreta, dada la serie de eventos que llevaron previamente a la intervención, se observa disminución del riesgo de la diabetes.¹²⁰

Más importante es saber que la modificación de esta serie de conductas de forma conjunta disminuye sensiblemente el riesgo de DM ya que de 53 a 58% de los casos se reduce con un estilo de vida saludable que incluya entre otros aspectos el control de peso, aumento en la actividad física y una dieta adecuada.¹²¹⁻¹²³ La experiencia acumulada en las intervenciones de grupos de personas en quienes se trata de disminuir el riesgo de la presentación de DM, es clara y de forma general podemos decir que es exitosa; sin embargo, esto no parece cuadrar con el creciente aumento de los casos de DM en México y el mundo. Parte de la explicación subyace en el modelo de atención existente, un modelo conductual-individualista, el cual está orientado a la modificación de conductas personales y “culpa” al “enfermo” de su padecimiento.

Sin pretender exculpar a nadie, la contención primero y la posterior disminución del panorama de DM, no se realizará bajo la premisa de que el sedentarismo no tiene un componente altamente ligado al cambio en el tipo de trabajo, los cuales han pasado de las áreas de extracción y transformación, a la economía de prestación de servicios, situación presente en nuestro país principalmente desde la octava década del siglo pasado y casi concordante con el aumento de casos de diabetes.

No podremos abstraernos que la alimentación de hoy en día es el producto de la industrialización generalizada de los alimentos, en escuelas y comercios cada vez más concentrados, lo que hace cada vez más caro o difícil el acceso a alimentos frescos y de bajo contenido calórico (frutas y verduras). De la misma forma el cambio en el modelo familiar (más de la mitad de las familias tienen a una mujer como cabeza de familia), ha redundado en que los alimentos sean cada vez menos balanceados pues el tiempo de preparación y los costos no están al alcance de muchas familias y, sobre todo, de los niños de la época actual.

Que la necesidad de explotación de mantos acuíferos dada la sobreexplotación de fuentes de agua dulce, no será acompañada con la presentación cada vez más frecuente de arsénico. Que la necesidad de la portabilidad de alimentos y líquidos es cada vez más utilizada en productos plásticos. De la misma forma el sobrepeso y la obesidad no podrán ser controlados si el modelo de “saludable” implica la integración a un modelo de mercado, para el cual es necesario adquirir una serie de benefactores que provean salud, el cual está fuera del alcance de la gran mayoría de los mexicanos. Resulta paradójico pensar que los individuos no estén conscientes de su condición física, en una sociedad que tiene como modelo “comercial” el cuerpo altamente estético y la figura demasiado estilizada, algunas veces cercana al límite de lo patológico.

Será necesario entonces la creación de un entorno de forma individual o preferentemente generalizado, en que los individuos que han modificado sus estilos de vida (por medio de un gran esfuerzo, como lo hemos mencionado) no regresen a ambientes obesógenos o diabetogénicos, que limiten o anulen la intervención realizada, la creación de entornos saludables y sustentables, por medio de la movilización consciente y empoderada de la población en franca sintonía con los servicios de salud públicos.⁴

Hemos revisado de forma independiente los componentes habituales de aquello que generalmente determina lo conocido como “estilo de vida”, este es el determinante principal y verdadero detonante del aumento de la frecuencia de diabetes en México y en el mundo. Podemos decir que el sobrepeso y la obesidad, la dieta no balanceada y el sedentarismo son los principales determinantes ambientales de la diabetes. Es de esperarse que el efecto conjunto de los componentes revisados con anterioridad determine un riesgo potencialmente más elevado que el efecto de cada uno de forma independiente. El efecto combinado de los factores de riesgo aún

presenta varias interrogantes pues diferentes investigaciones han determinado diferencias (entre 3 y 9%) en la incidencia de diabetes mellitus de acuerdo con el estilo de vida. En cualquiera de los casos, la posible resistencia del individuo a alguno de los efectos de estas variables, es rebasada cuando se presentan otros componentes de un estilo de vida no saludable. Algunos estudios han identificado un riesgo de hasta 23% en los grupos con estilos de vida inadecuados.¹²¹ Es posible determinar que esta conjunción total o parcial es la que responde el cuestionamiento del efecto devastador en la salud de la población.^{117,123}

Recomendaciones

47

Entre las recomendaciones para la prevención de la diabetes mellitus se deben considerar aquellas que tanto a nivel individual como poblacional han demostrado ser más costo-eficientes para la identificación de la población con un perfil de riesgo elevado, en quienes se debe intervenir para reducir e incluso revertir el riesgo de desarrollar la enfermedad. Diferentes intervenciones educativas han mostrado ser efectivas en la prevención de DM en población con alto riesgo, la cual adicionalmente vive en localidades donde las medidas de prevención son de difícil aplicación, donde un abordaje comunitario y familiar ha sido la piedra angular para un efecto positivo a mediano y largo plazos. Algunas recomendaciones para reducir el riesgo de diabetes se mencionan a continuación:

- *Fomentar la adopción de medidas eficaces para la vigilancia, prevención y control de la diabetes, las cuales deben ser evaluadas en forma rigurosa y permanente*
- *Promover, supervisar y evaluar el desarrollo y la adopción de estándares y normas para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes, así como de sus complicaciones y factores de riesgo*
- *Desarrollar y promover políticas públicas dirigidas a los principales factores de riesgo asociados con la diabetes potencialmente modificables, como la obesidad, y que tienen mayor impacto en la calidad de vida de las personas y generan los mayores costos por su atención tanto a los individuos como al sistema de salud*
- *Adoptar las recomendaciones de la toma de posición de la Academia Nacional de Medicina para la prevención y control del impacto social de la obesidad*

- *Adaptar los entornos urbanos, los sitios de trabajo y las comunidades para facilitar la actividad física y la realización de ejercicio*
- *Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria*
- *Generar acuerdos entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades municipales o delegacionales para que en un amplio perímetro del entorno escolar se limiten los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas*
- *Certificar a los maestros de educación física por parte de la Secretaría de Educación Pública y establecer programas que garanticen la realización de ejercicio al menos por 30 minutos 5 días a la semana*
- *Desarrollar herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física en niños, adolescentes y adultos jóvenes*
- *Aplicar un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento*
- *Generar estímulos fiscales para construir o adaptar entornos urbanos para incluir rampas, veredas, ciclovías y otras áreas donde se pueda realizar actividad física*
- *Regular la exposición de la población pediátrica a anuncios en medios masivos de comunicación que los estimule a adoptar un estilo de vida no saludable*
- *Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable*
- *Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y centros de trabajo*
- *Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida*
- *Incrementar los recursos que deben aplicarse para la prevención de la diabetes, como son la formación y capacitación de recursos humanos, infraestructura e insumos dirigidos al tamizaje y control de grupos de alto riesgo*
- *Llevar a cabo intervenciones educativas en población de alto riesgo con un enfoque comunitario que incluyan aspectos fisiológicos (medición de biomarcadores de riesgo de diabetes, así como dieta y ejercicio adecuados), psicosociales (conocimientos, actitudes, creencias y calidad de vida), ambientales (generar un ambiente saludable y elección de alimentos saludables), comunitarios (coherencia, compromiso y estabilidad) y económicos (costos, recursos médicos necesarios, costo de medicamentos, entre otros)*

- *Evaluar el impacto de programas para el autocuidado y automonitoreo de los principales factores de riesgo asociados con la diabetes basados en el conocimiento y empoderamiento de la población en riesgo. Se ha demostrado que los cambios de estilos de vida sostenidos en la dieta y la actividad física pueden reducir el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y estos cambios han sido mucho más efectivos que el uso de medicamentos*
- *Capacitar y certificar de manera periódica a los médicos del primer nivel de atención para incrementar y mejorar sus habilidades para la identificación, manejo y control de la población con alto riesgo de desarrollar diabetes y de las personas que ya desarrollaron la enfermedad, así como para su adecuada referencia a un segundo nivel de atención*
- *Mejorar la calidad de la atención en el primer nivel de atención siguiendo los estándares internacionales y llevando a cabo la evaluación de todos los procesos involucrados de manera permanente para actuar en consecuencia. La calidad de la atención deberá ser homogénea entre las instituciones, dentro de lo posible, para lograr un control de adecuado de los factores de riesgo y de la enfermedad*

Referencias

1. Olokoba AB, Obateru OA, Olokoba LB. Type 2 diabetes mellitus: a review of current trends. *Oman Med J.* 2012;27:269-73.
2. Longnecker MP, Daniela JL. Environmental contaminants as etiologic factors for diabetes. *Environ Health Perspect.* 2001;109:871s-6s.
3. Bi Y, Wang T, Xu M, Xu Y, Li M, Lu J, et. al. Advanced research on risk factors of type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28:32s-9s.
4. González R, Castro Juan, Moreno L. Promoción de la salud en el ciclo de vida. México: McGraw Hill; 2012: pp. 285-90.
5. Kickbusch I. The Contribution of the World Health Organization to a new public health and health promotion. *Am J Public Health.* 2003;93:383-8.
6. Després JP. Our passive lifestyle, our toxic diet, and the atherogenic/diabetogenic metabolic syndrome. *Circulation.* 2005;112:453-5.
7. Willett W, Manson J, Liu S. Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:274s-80s.
8. Song Y, Manson JE, Buring JE, Liu S. A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women: the women's health study. *Diabetes Care.* 2004;27:2108-15.

9. Van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care*. 2002;25:417-24.
10. Valenzuela A, Maiz A. El rol de la fibra dietética en la nutrición enteral. *Rev Chil Nutr*. 2006;33:342s-51s.
11. Liu JC, Guo ZR, Hu XS, Zhou ZY, Wu M, Luo WS. Impact of lifestyle and obesity to the risk of type 2 diabetes: A prospective study in Jiangsu province. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 2012;46:311-5.
12. Mekary RA, Giovannucci E, Willett WC, Van Dam RM, Hu FB. Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. *Am J Clin Nutr*. 2012;95:1182-9.
13. Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics*. 2008;121:638-45.
14. Cozma AI, Sievenpiper JL, De Souza RJ, Chiavaroli L, Ha V, Wang DD, et al. Effect of fructose on glycemic control in diabetes: A systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Diabetes Care*. 2012;35:1611-20.
15. Sánchez-Lozada LG, Le M, Segal M, Johnson RJ. How safe is fructose for persons with or without diabetes? *Am J Clin Nutr*. 2008;88:1189-90.
16. Montonen J, Järvinen R, Knekt P, Heliövaara M, Reunanen A. Consumption of sweetened beverages and intakes of fructose and glucose predict type 2 diabetes occurrence. *J Nutr*. 2007;137:1447-54.
17. Hosseini-Esfahani F, Bahadoran Z, Mirmiran P, Hosseinpour-Niazi S, Hosseinpahan F, Azizi F. Dietary fructose and risk of metabolic syndrome in adults: Tehran Lipid and Glucose study. *Nutr Metab*. 2011;8:50. doi: 10.1186/1743-7075-8-50.
18. Hu FB, Malik VS. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: Epidemiologic evidence. *Physiol Behav*. 2010;26:100:47-54.
19. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation*. 2010;121:1356-64.
20. Bray GA. Soft drink consumption and obesity: It is all about fructose. *Current Opinion in Lipidology*. 2010;21:51-7.
21. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: A systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006;84:274-88.
22. Le KA, Tappy L. Metabolic effects of fructose. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2006;9:469-75.
23. Wei Y, Wang D, Topczewski F, Pagliassotti MJ. Fructose mediated stress signaling in the liver: Implications for hepatic insulin resistance. *J Nutr Biochem*. 2007;18:1-9.
24. Stanhope KL, Havel PJ. Endocrine and metabolic effects of consuming beverages sweetened with fructose, glucose, sucrose, or high fructose corn syrup. *Am J Clin Nutr*. 2008;88:1733s-7s.

25. Stanhope K, Havel PJ. Fructose consumption: Considerations for future research on its effects on adipose distribution, lipid metabolism, and insulin sensitivity in humans. *J Nutr.* 2009;139:1236s-41s.
26. Sonestedt E, Overby NC, Laaksonen DE, Birgisdottir BE. Does high sugar consumption exacerbate cardiometabolic risk factors and increase the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease? *Food Nutr Res.* 2012;56. doi: 10.3402/fnr.v56i0.19104.
27. Organización Mundial de la Salud, disponible en: Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/index.html>. Consultado el 25 de febrero de 2013.
28. Gómez-Rocha Aritio S, Galicia-Rodríguez L, Vargas-Daza E, Martínez-González L, Villarreal-Ríos E. Estrategia de afrontamiento de la diabetes como factor de riesgo para el estilo de vida. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2010;48: 539-42.
29. Riddell MC, Miadovnik L, Simms M, Li B, Zisser H. Advances in exercise, physical activity, and diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther.* 2013;96s-106s. doi: 10.1089/dia.2013.1511.
30. Bankoski A, Harris, McClain J, Brychta R, Caserotti P, Chen K, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care.* 2011;34:497-503.
31. Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia.* 2012;55:2895-2905.
32. Hu F. Sedentary lifestyle and risk of obesity and type 2 diabetes. *Lipids.* 2003;38:103-8.
33. Balducci S, Zanuso S, Cardelli P, Salerno G, Fallucca S, Nicolucci A, et al. Italian Diabetes Exercise Study (IDES) investigators supervised exercise training counterbalances the adverse effects of insulin therapy in overweight/obese subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2012;35:39-41.
34. van Dijk JW, Tummers K, Stehouwer CD, Hartgens F, van Loon LJ. Exercise therapy in type 2 diabetes: Is daily exercise required to optimize glycemic control? *Diabetes Care.* 2012;35:948-54.
35. Li CL, Chang HY, Hsu CC, Lu JF, Fang HL. Joint predictability of health related quality of life and leisure time physical activity on mortality risk in people with diabetes. *BMC Public Health.* 2013;13:67.
36. Attallah H, Friedlander AL, Hoffman AR. Visceral obesity, impaired glucose tolerance, metabolic syndrome, and growth hormone therapy. *Growth Horm IGF Res.* 2006;16:62s-7s.
37. Wee C, Hamel M, Huang A, Davis R, Mittleman M, McCarthy E. Obesity and undiagnosed diabetes in the US. *Diabetes Care.* 2008;31:1813-5.

38. Sluik D, Boeing H, Montonen J, Pischon T, Kaaks R, Teucher B, et al. Associations between general and abdominal adiposity and mortality in individuals with diabetes mellitus. *Am J Epidemiol.* 2011;174:22-34.
39. Freemantle N, Holmes J, Hockey A, Kumar S. How strong is the association between abdominal obesity and the incidence of type 2 diabetes? *Int J Clin Pract.* 2008;62:1391-6.
40. Hartaigh B, Jiang C, Bosch JA, Zhang WS, Cheng KK, Lam T, et al. Independent and combined associations of abdominal obesity and seated resting heart rate with type 2 diabetes among older Chinese: the Guangzhou Biobank Cohort Study. *Diabetes Metab Res Rev.* 2011;27:298-306.
41. Gastaldelli A. Abdominal fat: Does it predict the development of type 2 diabetes? *Am J Clin Nutr.* 2008;87:118-9.
42. Cruz ML, Bergman RN, Goran MI. Unique effect of visceral fat on insulin sensitivity in obese Hispanic children with a family history of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002;25:1631-6.
43. Hamdy O, Porramatikul S, Al-Ozairi E. Metabolic obesity: The paradox between visceral and subcutaneous fat. *Curr Diabetes Rev.* 2006;2:367-73.
44. US Department of Health and Human Services, The Health Consequences of Smoking, Nicotine Addiction: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 1988.
45. Fisher E Jr, Lichtenstein E, Haire-Joshu D. Multiple determinants of tobacco use and cessation. En: Orleans C, Slade J (ed). *Nicotine addiction: principles and management.* New York: Oxford University Press; 1993: pp. 59-87.
46. Fabián-San Miguel MG, Cobo-Abreu Cl. Tabaquismo y diabetes. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex.* 2002;20:149-58.
47. Berlin I. Smoking-induced metabolic disorders: A review. *Diabetes Metab.* 2008;34, Part 1:307-14.
48. Yeh HC, Duncan BB, Schmidt MI, Wang NY, Brancati FL. Smoking, smoking cessation, and risk for type 2 diabetes mellitus: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2010;152:10-7.
49. Hur NW, Kim HC, Nam CM, Jee SH, Lee HC, Suh I. Smoking cessation and risk of type 2 diabetes mellitus: Korea Medical Insurance Corporation Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007;14:244-9.
50. Willi C, Bodenmann P, Ghali WA, Faris PD, Cornuz J. Active smoking and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2007;298:2654-64.
51. Rimm E, Manson J, Stampfer M. Cigarette smoking and the risk of diabetes in women. *Am J Public Health.* 1993;83:211-4.
52. Rimm E, Chan J, Stampfer M, Colditz G, Willett W. Prospective study of cigarette smoking, alcohol use, and the risk of diabetes in men. *BMJ.* 1995; 310:555-9.

53. Kawakami N, Takatsuka N, Shimizu H, Ishibashi H. Effects of smoking on incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. Replication and extension in a Japanese cohort of male employees. *Am J Epidemiol.* 1997;145:103-9.
54. Yeh HC, Duncan BB, Schmidt MI, Wang NY, Brancati FL. Smoking, smoking cessation, and risk for type 2 diabetes mellitus: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2010;152:10-7.
55. Oba S, Noda M, Waki K, Nanri A, Kato M, Takahashi Y, et al. Japan Public Health Center-Based Prospective Study Group. Smoking cessation increases short-term risk of type 2 diabetes irrespective of weight gain. The Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *PLoS One.* 2012;7:e17061. Epub 2012 Feb 13.
56. Clair C, Rigotti NA, Porneala B, Fox CS, D'Agostino RB, Pencina MJ, et al. Association of smoking cessation and weight change with cardiovascular disease among adults with and without diabetes. *JAMA.* 2013;9:1014-21.
57. Al-Delaimy WK, Manson JE, Solomon CG, Kawachi I, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Smoking and risk of coronary heart disease among women with type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med.* 2002;162:273-9.
58. Moy CS, LaPorte RE, Dorman JS, Songer TJ, Orchard TJ, Kuller LH, et al. Insulin-dependent diabetes mellitus mortality: The risk of cigarette smoking. *Circulation.* 1990;82:37-43.
59. Chaturvedi N, Stevens L, Fuller JH. Which features of smoking determine mortality risk in former cigarette smokers with diabetes? The World Health Organization Multinational Study Group. *Diabetes Care.* 1997;20:1266-72.
60. Baliunas DO, Taylor BJ, Irving H, Roerecke M, Patra J, Mohapatra S, et al. Alcohol as a risk factor for type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care.* 2009;32:2123-32.
61. Conigrave KM, Rimm EB. Alcohol for the prevention of type 2 diabetes mellitus? *Treat Endocrinol.* 2003;2:145-52.
62. Jin L, Huang Y, Bi Y, Zhao L, Xu M, Xu Y, et al. Association between alcohol consumption and metabolic syndrome in 19215 middle aged and elderly Chinese. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;92:386-92.
63. Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF, Bouter LM, Heine RJ. Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes: A meta-analysis of prospective observational studies. *Diabetes Care.* 2005;28:719-25.
64. Beulens JW, Van der Schouw YT, Moons KG, Boshuizen HC, Van der A DL, Groenwold RH. Estimating the mediating effect of different biomarkers on the relation of alcohol consumption with the risk of type 2 diabetes. *Ann Epidemiol.* 2013;23:193-7.
65. Carlsson S, Hammar N, Grill V. Alcohol consumption and type 2 diabetes meta-analysis of epidemiological studies indicates a U-shaped relationship. *Diabetologia.* 2005;48:1051-4.

66. Gupta PC, Maulik PK, Pednekar MS, Saxena S. Concurrent alcohol and tobacco use among a middle-aged and elderly population in Mumbai. *Natl Med J India*. 2005;18:88-91.
67. Greer F, Hudson R, Ross R, Graham T. Caffeine ingestion decreases glucose disposal during a hyperinsulinemic-euglycemic clamp in sedentary humans. *Diabetes*. 2001;50:2349-54.
68. Keijzers GB, De Galan BE, Tack CJ, Smits P. Caffeine can decrease insulin sensitivity in humans. *Diabetes Care*. 2002;25:364-9.
69. Petrie HJ, Chown SE, Belfie LM, Duncan AM, McLaren DH, Conquer JA, et al. Caffeine ingestion increases the insulin response to an oral-glucose-tolerance test in obese men before and after weight loss. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:22-8.
70. Thong FS, Graham TE. Caffeine-induced impairment of glucose tolerance is abolished by beta-adrenergic receptor blockade in humans. *J Appl Physiol*. 2002;92:2347-52.
71. Van Dam RM, Feskens EJ. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet*. 2002;360:1477-8.
72. Agardh EE, Carlsson S, Ahlbom A, Efendic S, Grill V, Hammar N, et al. Coffee consumption, type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in Swedish men and women. *J Intern Med*. 2004;255:645-52.
73. Tuomilehto J, Hu G, Bidel S, Lindstrom J, Jousilahti P. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus among middle-aged Finnish men and women. *JAMA*. 2004;291:1213-9.
74. Salazar-Martinez E, Willett WC, Ascherio A, Manson JE, Leitzmann MF, Stampfer MJ, et al. Coffee consumption and risk for type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med*. 2004;140:1-8.
75. Paynter NP, Yeh HC, Voutilainen S, Schmidt MI, Heiss G, Folsom AR, et al. Coffee and sweetened beverage consumption and the risk of type 2 diabetes mellitus: The atherosclerosis risk in communities study. *Am J Epidemiol*. 2006;164:1075-84.
76. Pereira MA, Parker ED, Folsom AR. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: an 11-year prospective study of 28 812 postmenopausal women. *Arch Intern Med*. 2006;166:1311-6.
77. Van Dam RM, Dekker JM, Nijpels G, Stehouwer CD, Bouter LM, Heine RJ. Coffee consumption and incidence of impaired fasting glucose, impaired glucose tolerance, and type 2 diabetes: The Hoorn Study. *Diabetologia*. 2004;47:2152-9.
78. Dulloo AG, Geissler CA, Horton T, Collins A, Miller DS. Normal caffeine consumption: influence on thermogenesis and daily energy expenditure in lean and post-obese human volunteers. *Am J Clin*. 1989;49:44-50.
79. Muley A, Muley P, Shah M. Coffee to reduce risk of type 2 diabetes?: A systematic review. *Curr Diabetes Rev*. 2012;8:162-8.
80. Doo T, Morimoto Y, Steinbrecher A, Kolonel LN, Maskarinec G. Coffee intake and risk of type 2 diabetes: The Multiethnic Cohort. *Public Health Nutr*. 2013;27:1-9.

81. Huxley R, Lee CM, Barzi F, Timmermeister L, Czernichow S, Perkovic V, et al. Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus: A systematic review with meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2009;169:2053-63.
82. Natella F, Nardini M, Giannetti I, Dattilo C, Scaccini C. Coffee drinking influences plasma antioxidant capacity in humans. *J Agric Food Chem.* 2002;50:6211-6.
83. Olthof MR, Hollman PC, Zock PL, Katan MB. Consumption of high doses of chlorogenic acid, present in coffee, or of black tea increases plasma total homocysteine concentrations in humans. *Am J Clin Nutr.* 2001;73:532-8.
84. McCarty MF. A chlorogenic acid-induced increase in GLP-1 production may mediate the impact of heavy coffee consumption on diabetes risk. *Med Hypotheses.* 2005;64: 848-53.
85. Atanasov AG, Dzykanchuk AA, Schweizer RA, Nashev LG, Maurer EM, Odermatt A. Coffee inhibits the reactivation of glucocorticoids by 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase type 1: A glucocorticoid connection in the anti-diabetic action of coffee? *FEBS Lett.* 2006;580:4081-5.
86. Hectors TL, Vanparys C, Van der Ven K, Martens GA, Jorens PG, Van Gaal LF, et al. Environmental pollutants and type 2 diabetes: A review of mechanisms that can disrupt beta cell function. *Diabetologia.* 2011;54:1273-90.
87. Alonso-Magdalena P, Quesada I, Nadal A. Endocrine disruptors in the etiology of type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol.* 2011;7:346-53.
88. Ruzzin J, Petersen R, Meugnier E, Madsen L, Lock EJ, Lillefosse H, et al. Persistent organic pollutant exposure leads to insulin resistance syndrome. *Environ Health Perspect.* 2010;118:465-71.
89. Boberg J, Metzendorf S, Wortziger R, Axelstad M, Brokken L, Vinggaard AM. Impact of diisobutyl phthalate and other PPAR agonists on steroidogenesis and plasma insulin and leptin levels in fetal rats. *Toxicology.* 2008;250:75-81.
90. Alonso-Magdalena P, Morimoto S, Ripoll C, Fuentes E, Nadal A. The estrogenic effect of bisphenol A disrupts pancreatic beta-cell function in vivo and induces insulin resistance. *Environ Health Perspect.* 2006;114:106-12.
91. Soriano S, Alonso-Magdalena P, García-Arévalo M, Novials A, Muhammed SJ, Salehi A, et al. Rapid insulinotropic action of low doses of bisphenol-A on mouse and human islets of Langerhans: Role of estrogen receptor β . *PLoS One.* 2012;7:e31109. doi: 10.1371/journal.pone.0031109.
92. Ropero AB, Alonso-Magdalena P, Garcia-Garcia E, Ripoll C, Fuentes E, Nadal A. Bisphenol-A disruption of the endocrine pancreas and blood glucose homeostasis 2. *Int J Androl.* 2008;31:194-200.
93. Ning G, Bi Y, Wang T, Xu M, Xu Y, Huang Y, et al. Relationship of urinary bisphenol A concentration to risk for prevalent type 2 diabetes in Chinese adults: A cross-sectional analysis. *Ann Intern Med.* 2011;155:368-74.
94. Shankar A, Teppala S. Relationship between urinary bisphenol A levels and diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96:3822-6.

95. Abelsohn A, Gibson BL, Sanborn MD, Weir E. Identifying and managing adverse environmental health effects. 5. Persistent organic pollutants. *CMAJ*. 2002;166:1549-54.
96. Remillard RB, Bunce NJ. Linking dioxins to diabetes: epidemiology and biologic plausibility. *Environ Health Perspect*. 2002;110:853-8.
97. Fierens S, Mairesse H, Heilier JF, De Burbure C, Focant JF, Eppe G, et al. Dioxin/polychlorinated biphenyl body burden, diabetes and endometriosis: Findings in a population-based study in Belgium. *Biomarkers*. 2003;8:529-34.
98. Longnecker MP, Klebanoff MA, Brock JW, Zhou H. Polychlorinated biphenyl serum levels in pregnant subjects with diabetes. *Diabetes Care*. 2001;24:1099-101.
99. Everett CJ, Frithsen I, Player M. Relationship of polychlorinated biphenyls with type 2 diabetes and hypertension. *J Environ Monit*. 2011;13:241-51.
100. Lee DH, Lee INK, Jin SH, Steffes M, Jacobs DR Jr. Association between serum concentrations of persistent organic pollutants and insulin resistance among nondiabetic adults: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Diabetes Care*. 2007;30:622-8.
101. Cranmer M, Louie S, Kennedy RH, Kern PA, Fonseca VA. Exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) is associated with hyperinsulinemia and insulin resistance. *Toxicol Sci*. 2000;56:431-6.
102. Lee DH, Steffes MW, Sjodin A, Jones RS, Needham LL, Jacobs DR Jr. Low dose of some persistent organic pollutants predicts type 2 diabetes: A nested case-control study. *Environ Health Perspect*. 2010;118:1235-42.
103. Chiu HF, Chang CC, Tsai SS, Yang CY. Does arsenic exposure increase the risk for diabetes mellitus? *Occup J Environ Med*. 2006;48:63-7.
104. Islam R, Khan I, Hassan SN, McEvoy M, D'Este C, Attia J, et al. Association between type 2 diabetes and chronic arsenic exposure in drinking water: A cross sectional study in Bangladesh. *Environ Health*. 2012;11:38. doi: 10.1186/1476-069X-11-38.
105. Huang CF, Chen YW, Yang CY, Tsai KS, Yang RS, Liu SH. Arsenic and diabetes: current perspectives. *Kaohsiung J Med Sci*. 2011;27:402-10.
106. Coronado-González JA, Del Razo LM, Garcia-Vargas G, Sanmiguel-Salazar F, Escobedo-de la Peña J. Inorganic arsenic exposure and type 2 diabetes mellitus in Mexico. *Environ Res*. 2007;104:383-9.
107. Gribble MO, Howard BV, Umans JG, Shara NM, Francesconi KA, Goessler W, et al. Arsenic exposure, diabetes prevalence, and diabetes control in the Strong Heart Study. *Am J Epidemiol*. 2012;176:865-74.
108. Meliker J, Wahl R, Cameron L, Nriagu J. Arsenic in drinking water and cerebrovascular disease, diabetes mellitus, and kidney disease in Michigan: a standardized mortality ratio analysis. *Environ Health*. 2007;6:4.
109. Parker V, Mayo R, Logan BN, Holder BJ, Smart PT. Toxins and diabetes mellitus: an environmental connection? *Diabetes Spectrum*. 2002;15:109-12.

110. Navas-Acien A, Silbergeld EK, Streeter RA, Clark JM, Burke TA, Guallar E, et al. Arsenic Exposure and Type 2 Diabetes: A Systematic Review of the Experimental and Epidemiologic Evidence. *Environ Health Perspect.* 2006;114:641-8.
111. Venditti EM, Kramer MK. Necessary components for lifestyle modification interventions to reduce diabetes risk. *Curr Diab Rep.* 2012;12:138-46.
112. Pan A, Malik VS, Schulze MB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Plain-water intake and risk of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* 2012;95:1454-60.
113. Malik VS, Sun Q, Van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Rosner B, et al. Adolescent dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* 2011;94:854-61.
114. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care.* 2008;31:661-6.
115. Chae JS, Kang R, Kwak JH, Paik JK, Kim OY, Kim M, et al. Supervised exercise program, BMI, and risk of type 2 diabetes in subjects with normal or impaired fasting glucose. *Diabetes Care.* 2012;35:1680-5.
116. Reis J, Loria C, Sorlie P, Park Y, Hollenbeck A, Schatzkin A. Lifestyle Factors and Risk for New-Onset Diabetes in a Large Population-Based Prospective Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2011;155: 292-9.
117. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. 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.
118. Jacobs-Van der Bruggen MA, Bos G, Bemelmans WJ, Hoogenveen RT, Vijgen SM, Baan CA. Lifestyle interventions are cost-effective in people with different levels of diabetes risk: Results from a modeling study. *Diabetes Care.* 2007;30:128-34.
119. Wannamethee S, Shaper A, Perry I. Smoking as a modifiable risk factor for type 2 diabetes in middle-aged men. *Diabetes Care.* 2001;24:1590-5.
120. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B. Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004;351:2683-93.
121. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-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.
122. Lindström J, Peltonen M, Eriksson JG, Ilanne-Parikka P, Aunola S, Keinänen-Kiukaanniemi S, et al. Improved lifestyle and decreased diabetes risk over 13 years: Long-term follow-up of the randomized Finnish Diabetes Prevention Study (DPS). *Diabetologia.* 2013;56:284-93.
123. Yamaoka K, Tango T. Efficacy of lifestyle education to prevent type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2005;28:2780-6.

ESCRUTINIO DE DIABETES MELLITUS

*Alfredo Adolfo Reza Albarrán, Héctor García Alcalá,
Arnulfo González Cantú, Sergio Hernández Jiménez*

3

Introducción

59

El intento inicial del médico de preservar la salud debe estar orientado a la prevención de las enfermedades, tanto agudas como crónicas. En esta situación, el médico está en el deber de realizar las medidas diagnósticas para el reconocimiento temprano de la enfermedad y ofrecer además un tratamiento y curación oportuna. Si no es posible la curación (como en el caso de la diabetes), el objetivo de la detección temprana es disminuir las complicaciones de esta enfermedad. Por lo anterior, el médico debe estar en conocimiento del término *escrutinio*, que se define como “el examen y averiguación exacta y diligente que se hace de algo para formar juicio de ello”¹ y de las herramientas diagnósticas para realizarlo.

Este conocimiento es de suma importancia en el caso de la diabetes mellitus, la cual con el paso del tiempo se ha convertido en un problema de salud pública mundial. Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF, por sus siglas en inglés), en 2012 había 371 millones de personas con diabetes en el mundo.²

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un problema de salud pública en México. Alrededor de 1 de cada 10 personas de 20 a 70 años tiene DM2 y aproximadamente la mitad desconoce que tiene la enfermedad. Como un ejemplo del retraso en el diagnóstico, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) informó que la proporción de casos diagnosticados en forma tardía (por síntomas e hiperglucemia importante) es de 70% de los diabéticos que acuden a hospitales de la ciudad de Puebla.³ La DM2 es la principal causa de enfermedad renal crónica terminal y de ceguera; es un factor importante en la génesis de la cardiopatía isquémica y de la en-

fermedad cerebrovascular. La principal causa de muerte en mujeres en el país es la DM2, mientras que en el caso de los hombres ocupa el segundo lugar, sólo después de la cardiopatía isquémica, con la cual frecuentemente coexiste.

Así, es lógico preguntarse si la implementación de técnicas de escrutinio de la DM2 pudiera ser útil para realizar un diagnóstico temprano e, idealmente, instalar medidas terapéuticas tendientes a evitar, retrasar o disminuir las complicaciones crónicas de la enfermedad. Aunque de primera intención, la respuesta afirmativa parecería obvia, en la práctica ha sido difícil demostrar que un programa de escrutinio resulta finalmente en beneficios medidos por la magnitud del impacto en la salud de las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la diabetes mellitus tipo 2.

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) ha mostrado un incremento en la prevalencia de la diabetes mellitus diagnosticada (ENSA 2000: 5.8%, ENSANUT 2006: 7%, ENSANUT 2012: 9.2%);⁴ hay que señalar que para la ENSANUT 2006 la prevalencia reportada de diabetes mellitus en México fue de 14.4% de la población,⁵ concluyendo que aproximadamente 50% de los casos desconocía su diagnóstico.

Justificación para el escrutinio en diabetes mellitus tipo 2

Antes de implementar medidas de escrutinio de DM2, es conveniente preguntarse si ello representa una acción que pudiere tener beneficios a largo plazo. Algunas preguntas importantes en este sentido son:

1. *¿La enfermedad representa un problema importante de salud pública por su prevalencia y sus complicaciones?*
2. *¿Se conoce la historia natural de la enfermedad?*
3. *¿La enfermedad tiene una etapa preclínica/asintomática durante la cual puede ser diagnosticada?*
4. *¿El tratamiento después de la detección temprana produce beneficios superiores a los obtenidos cuando el tratamiento se retrasa?*
5. *¿Existen métodos para diagnosticar la enfermedad en la fase preclínica que sean confiables y aceptables?*
6. *¿Los costos de una estrategia de búsqueda de casos y de tratamiento son razonables en el contexto de los gastos en salud como un*

todo y existen los recursos físicos y financieros para tratar los casos nuevos detectados?

Las respuestas para prácticamente la totalidad de dichos cuestionamientos son afirmativas, aunque debe aceptarse que en el caso de la pregunta 4, no todos los estudios que han tratado de contestar a esa interrogante concuerdan en que la detección temprana de la enfermedad necesariamente lleva a una modificación en la historia natural de la enfermedad y a un retraso en la aparición de la morbi-mortalidad asociada con sus complicaciones crónicas. Esta aseveración ha sido puesta a prueba en múltiples ocasiones, en las cuales no sólo se evalúan las complicaciones, sino también el costo-beneficio de la intervención.

61

Métodos para el escrutinio de la diabetes tipo 2

El escrutinio se realiza con base en el reconocimiento de factores de riesgo asociados con la diabetes. Estos factores son marcadores de la existencia de anormalidades en el metabolismo de los hidratos de carbono y de los lípidos.⁶ Su presencia en pacientes asintomáticos justifica el escrutinio de la enfermedad de acuerdo con la American Diabetes Association (ADA) [Cuadro 3.1].⁷ El interrogatorio y la exploración física son los métodos recomendados para su identificación.

La selección de los factores de riesgo que justifican el escrutinio se basa en estudios epidemiológicos. La obesidad es un factor de riesgo consistentemente asociado con la enfermedad; el riesgo aumenta cuando el índice de masa corporal (IMC) es mayor de 25 kg/m².⁸ Se ha demostrado que mientras más temprano en la vida aparezca la obesidad, mayor será el riesgo de presentar diabetes, ya que el aumento de la prevalencia de diabetes en niños⁹ es proporcional al aumento de la prevalencia de obesidad.¹⁰ El riesgo producido por la obesidad puede disminuirse con la pérdida de alrededor de 5 a 7% de peso.^{11,12}

Otro factor a considerar es la presencia de antecedentes familiares de diabetes mellitus. Su presencia confiere un riesgo seis veces mayor comparado con el de personas sin antecedentes familiares de diabetes (IC 95%: 5.11-9.34).¹³ El riesgo es mayor si los antecedentes son de primer grado;¹⁴ además trae consigo el riesgo de padecer obesidad.¹⁵ Algunas etnias y regiones del mundo tienen una mayor

Cuadro 3.1. Características de pacientes en riesgo elevado de diabetes.

62

1	Familiares de primer grado de personas con diabetes
2	Exceso de peso (índice de masa corporal ≥ 25 kg/m ² o por arriba del percentil 85 en niños)
3	Perímetro abdominal en mujeres ≥ 80 cm y en hombres ≥ 90 cm
4	Hipertensión arterial ($\geq 140/90$ mm/Hg)
5	Colesterol HDL ≤ 35 mg/dL y/o triglicéridos ≥ 150 mg/dL
6	Mujeres con historia de diabetes gestacional, complicaciones obstétricas o haber tenido un producto al nacer con peso mayor a 4 kg
7	Hiperuricemia
8	Síndrome de ovarios poliquísticos en mujeres con IMC ≥ 25 kg/m ²
9	Cardiopatía isquémica
10	Insuficiencia arterial de miembros inferiores o cerebral

prevalencia de diabetes mellitus (p. ej., los latinoamericanos y asiáticos del sur).¹⁶ Los factores genéticos que explican la susceptibilidad de algunos grupos étnicos han sido motivo de varios estudios;¹⁷ son revisados en detalle en otro capítulo de la obra.

Otros factores de riesgo son la diabetes gestacional, la detección presente o pasada de valores anormales de la glucemia y las condiciones asociadas con la diabetes. La diabetes gestacional incrementa el riesgo de complicaciones durante el embarazo,¹⁸ se asocia fisiopatológicamente con un aumento en la resistencia a la insulina¹⁹ e incrementa el riesgo de padecer diabetes tipo 2, con una incidencia de 2.6 a 70% en periodos de seguimiento tan variables como 6 semanas a 28 años después del parto.²⁰ Recientemente se ha detectado que los genes *CDKN2A/2B* y *HHEX* están asociados con una aparición muy temprana de DM2 después del embarazo.²¹ Por otra parte, la glucosa de ayuno alterada e intolerancia a la glucosa son condiciones de alto riesgo para tener diabetes. La primera es definida como una concentración de glucosa sérica mayor a 100 mg/dL pero menor a 126 mg/dL; la intolerancia a la glucosa se define como la concentración de glucosa sérica mayor a 140 mg/dL pero menor a 200 mg/dL dos horas después de una carga oral de glucosa de 75 g. Estos dos estados se incluyen en el término “prediabetes”.

Sin embargo, no siempre se presentan en el mismo paciente. La mitad o menos de los pacientes con glucosa de ayuno alterada tendrán a la vez intolerancia a los hidratos de carbono y sólo de 20

a 30% de los intolerantes a la glucosa tendrán glucosa de ayuno anormal.²² La presencia de ambos estados da mayor riesgo de padecer diabetes que la presencia aislada de intolerancia a la glucosa o glucosa de ayuno anormal.²³ Finalmente, existe asociación entre la hipertensión arterial con la diabetes mellitus. Su coexistencia aumenta la incidencia de las complicaciones macrovasculares.²⁴⁻²⁶ La misma aseveración aplica para la hipertrigliceridemia, la hipoalfalipoproteinemia y el predominio de las subclases pequeñas y densas en las lipoproteínas de baja densidad.^{27,28}

Herramientas pronósticas

El empleo de herramientas pronósticas que incluye varios de los factores de riesgo antes mencionados ha sido propuesto como una opción para llevar a cabo el escrutinio. La encuesta más utilizada y validada en la actualidad es la denominada FINDRISC (*The Finnish type 2 Diabetes Risk Assessment*) desarrollada en 2001 que ha sido utilizada en diferentes países.²⁹ FINDRISC es un cuestionario que consiste de 8 preguntas, cada una ofrece un puntaje y predice la probabilidad de diabetes en los próximos 10 años. Las ocho variables incluidas en la encuesta que se encuentran claramente correlacionadas con el riesgo de diabetes son: edad, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, tratamiento actual contra la hipertensión, frecuencia en el consumo de frutas y vegetales, actividad física, historia personal de hiperglucemia e historia familiar de diabetes (Cuadro 3.2). La suma de los puntos de cada variable da un resultado total como máximo de 21 puntos que permiten dividir a los pacientes en cinco categorías de riesgo: bajo (< 7 puntos), ligeramente elevado (7 a 11 puntos), moderado (11 a 14 puntos), alto (15 a 20 puntos) y muy alto (> 20 puntos).³⁰ Este cuestionario ha demostrado su utilidad en diversos estudios en los que se informa una sensibilidad de 0.78 y especificidad de 0.77 cuando se utiliza como punto de corte 9 puntos.³¹ En Puebla encontramos una prevalencia de diabetes de 29% (27% en mujeres y 33% en hombres) en aquellos que obtuvieron un puntaje > 15 puntos.³²

Otros 12 cuestionarios cuentan con validación. Algunos ejemplos son el “Dexlife” (www.dexlife.eu) y el propuesto por la Asociación Canadiense de Diabetes (CANRISK, <http://www.diabetes.ca/diabetes-and-you/risk-factors/are-you-at-risk>). La herramienta Dexlife incluye como variables a la edad (en cuatro estratos), al

Cuadro 3.2. Cuestionario FINDRISC.

1 Edad:

- Menor de 45 años (0 puntos)
- 45 a 54 años (2 puntos)
- 55 a 64 años (3 puntos)
- Más de 64 años (4 puntos)

2 Índice de masa corporal (calcule su índice, según el apartado final del test):

- Menor de 25 kg/m² (0 puntos)
- Entre 25 y 30 kg/m² (1 puntos)
- Mayor de 30 kg/m² (3 puntos)

3 Perímetro de cintura medido por debajo de las costillas (normalmente a nivel del ombligo):

HOMBRE

- Menor de 94 cm (0 puntos)
- Entre 94 y 102 cm (3 puntos)
- Más de 102 cm (4 puntos)

MUJER

- Menos de 80 cm (0 puntos)
- Entre 80 y 88 cm (3 puntos)
- Más de 88 cm (4 puntos)

4 ¿Realiza habitualmente al menos 30 minutos de actividad física, en el trabajo y/o en el tiempo libre?

- Sí (0 puntos)
- No (2 puntos)

ESCALA DE RIESGO TOTAL

El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en 10 años es:

- o Menos de 7 puntos
Bajo: Se estima que 1 de cada 100 personas desarrollará la enfermedad
- o Entre 7 y 11 puntos
Ligeramente elevado: se estima que 1 de cada 25 personas desarrollará la enfermedad

índice de masa corporal (tres estratos), la cintura (tres estratos: < 94, 94 a 102, > 102 hombres; < 80, 80 a 88 y > 88 en mujeres), ejercicio (más 30 min/día o menos), consumo diario de frutas y verdura (sí/no), toma de antihipertensivos (sí/no), hallazgo previo de hiperglucemia (sí/no), historia familiar de diabetes (sí/no), origen asiático (sí/no). Su capacidad predictiva a 10 años fue validada por la Clínica Steno en Dinamarca. La herramienta CANRISK tiene una capacidad predictiva moderada (área bajo la curva ROC 0.75

5 ¿Con qué frecuencia come verduras o fruta?

- Cada día (0 puntos)
- No cada día (1 punto)

6 ¿Toma medicación para la presión regularmente?

- No (0 puntos)
- Sí (1 punto)

7 ¿Le han encontrado alguna vez valores de glucosa (azúcar) altos (p. ej., en un control médico, durante una enfermedad, durante el embarazo)?

- No (0 puntos)
- Sí (5 puntos)

8 ¿Alguno de sus familiares allegados u otros parientes ha sido diagnosticado de diabetes (tipo 1 o tipo 2)?

- No (0 puntos)
- Sí, abuelos, tía, tío, primo hermano (no padres, hermanos o hijos) (3 puntos)
- Sí, padres, hermanos o hijos (5 puntos)

o Entre 12 y 14 puntos

Moderado: se estima que 1 de cada 6 personas desarrollará la enfermedad

o Entre 15 y 20 puntos

Alto: se estima que 1 de cada 3 personas desarrollará la enfermedad

o Más de 20 puntos

Muy alto: se estima que 1 de cada 2 personas desarrollará la enfermedad

[IC 95%: 0.73-0.78]), la cual es superior a la obtenida con FINDRISC (0.66 [IC 95%: 0.63-0.69]) o el escrutinio basado en la presencia de obesidad (0.69 [IC 95%: 0.66-0.72]). Kengne *et al*³³ evaluaron las propiedades pronósticas de 12 herramientas. La capacidad de discriminación es aceptable. El área bajo la curva ROC varía de 0.76 (IC 95%: 0.72-0.80) a 0.81 (0.77-0.84), sin diferencias en hombres o mujeres. Sin embargo, la heterogeneidad entre los modelos es alta; por ende, la concordancia entre ellos es baja. Algunos modelos

(DPoRT y Cambridge) sobrestiman en más de 30%. La capacidad de discriminación es adecuada en población general. Sin embargo, al usarse en grupos referidos por tener un factor de riesgo (como una clínica de obesidad o en familiares de primer grado de una persona con diabetes), la especificidad de la herramienta para distinguir casos de bajo riesgo es pobre (menor a 50%).³⁴ Su capacidad para detectar casos con diabetes o disglucemia no es superior a la de la glucemia de ayuno.

Por lo descrito en párrafos previos, la recomendación de la ADA para realizar el escrutinio se basa en la detección de casos que tienen factores de riesgo, en vez de usar una herramienta pronóstica. El uso de herramientas pronósticas es una opción útil en población abierta (p. ej., llenado en línea o en ferias de la salud). En poblaciones que acudan a un servicio de salud, el uso de los criterios propuestos por la ADA es una opción más usada. El perímetro abdominal es una opción complementaria.³⁰ En nuestro país los límites superiores del perímetro abdominal que han demostrado una mayor capacidad para identificar pacientes en riesgo es en mujeres > 80 cm y en hombres > 90 cm.³⁵

Se debe enviar a una prueba de laboratorio a los pacientes que tengan un puntaje en la encuesta que los coloque en las categorías de riesgo alto o muy alto de acuerdo con el instrumento que se utilice (en la encuesta FINDRISC sería > 15 puntos). En el caso de pacientes con riesgo alto que por los resultados de la prueba de laboratorio no tengan el diagnóstico de diabetes o prediabetes se deben realizar las pruebas de laboratorio (glucemia de ayuno) cada año con el objetivo de identificar aquellos pacientes que empeoren su tolerancia a la glucosa en las etapas más tempranas.³⁶

En ninguna de las guías para la identificación de pacientes en riesgo se recomienda el uso de pruebas en sangre como son las determinaciones de glucemia capilar que no han demostrado en estudios epidemiológicos tener una sensibilidad suficiente para identificar pacientes con diabetes no diagnosticada o prediabetes, además de tener un costo elevado.³⁷

Pruebas de laboratorio

Las pruebas usadas para el escrutinio de una enfermedad deben tener una sensibilidad alta y generalmente son diferentes a las pruebas diagnósticas (ya que estas últimas tienen una mayor especificidad). Sin embargo, en el caso de la diabetes, las pruebas utilizadas en el escrutinio también tienen valor diagnóstico.

De acuerdo con los criterios diagnósticos de diabetes existen tres pruebas que pueden ser consideradas para establecer el riesgo del paciente de padecer diabetes y el diagnóstico de la enfermedad: glucemia en ayunas, prueba de tolerancia oral a la glucosa y HbA1c.³⁸ A continuación se detallan las características de cada una y sus ventajas y desventajas en su capacidad para identificar pacientes con diabetes o en riesgo de presentarla.

Glucemia en ayuno. La determinación de glucosa plasmática en ayuno es uno de los criterios más aceptados para el abordaje inicial y para el diagnóstico. Es una prueba de bajo costo y fácil de realizar en la gran mayoría de los laboratorios de nuestro país. A pesar de lo anterior existen muchos factores en la práctica que pueden alterar los resultados como son variaciones preanalíticas y analíticas que pueden afectar el resultado final. La prueba permite identificar a pacientes normales (glucemia < 100 mg/dL), en riesgo de diabetes (GAA: glucemia > 100 mg/dL y < 126 mg/dL) y con diabetes (glucemia > 126 mg/dL en dos ocasiones). En algunas guías la incluyen como una prueba intermedia para identificar a pacientes en riesgo alto de acuerdo con el instrumento seleccionado o con el criterio médico que requieren una “prueba final” (que podría ser hemoglobina glucosilada o una prueba de tolerancia oral a la glucosa). En cualquier caso, la determinación de glucosa en ayuno parece ser sólo un paso intermedio en la identificación de pacientes en riesgo de padecer diabetes. La determinación de glucosa en ayuno es una prueba que no permite identificar a pacientes con glucemia posprandial elevada, que es la primera alteración de la tolerancia a la glucosa detectable

Prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). Es considerada como el “estándar de oro” para el diagnóstico de diabetes y de la intolerancia a la glucosa. Tiene como principal utilidad que mide el incremento de glucosa 2 horas después de los alimentos (simulado por una carga de 75 g de glucosa anhidra disuelta en 300 mL de agua). La glucemia posprandial es un indicador sensible del riesgo de desarrollo de diabetes y de muerte cardiovascular. Los principales argumentos en su contra son su variabilidad intraindividual (hasta 16.7%), que es mayor de la de la glucosa en ayuno, el costo y duración de la prueba y la preparación que el paciente requiere para la prueba (aporte suficiente de hidratos de carbono los tres días previos al estudio).³⁹

Además de lo anterior, la prueba tiene todas las limitaciones inherentes a la medición de glucosa mencionadas en la determina-

ción de glucosa en ayunas. Su empleo debe ser considerado cuando la glucemia de ayuno se ubica entre 100 y 126 mg/dL. Su utilidad como prueba de escrutinio es cuestionable.

Hemoglobina glucosilada (HbA1c). Se origina de la unión no enzimática de la glucosa con la parte final de la cadena β de la hemoglobina. Tomando en consideración que la vida media de los eritrocitos es cercana a 120 días, la HbA1c representa el promedio de la concentración de glucosa en el periodo de las 8 a 12 semanas previas. Esta prueba ha mostrado una fuerte correlación con complicaciones tardías de la diabetes, especialmente las microvasculares. Una de sus principales ventajas es su baja variabilidad intraindividual en pacientes no diabéticos (< 1%). Puede, sin embargo, existir variación entre los individuos; se ha propuesto que los valores de HbA1c pueden no ser constantes entre todos los individuos a pesar de tener niveles de glucosa iguales. Esto se puede explicar por diferencias en la velocidad de glucosilación entre los individuos (glucosiladores “rápidos” y glucosiladores “lentos”).

La HbA1c es el criterio más recientemente aceptado para el diagnóstico.⁴⁰ Dentro de sus ventajas se incluye que las variaciones preanalíticas que tiene la determinación de glucosa (p. ej., ayuno, enfermedad aguda, ejercicio y manipulación de la muestra, etc.) no alteran su concentración, puede ser obtenida la muestra sin un ayuno previo. Las causas más comunes de inexactitud se deben a disminución en la vida media del eritrocito, pérdida aguda de sangre, insuficiencia renal, embarazo y anemia. A pesar de las ventajas que ofrece este método, existen dos argumentos que no apoyan su uso: la HbA1c en estudios epidemiológicos identifica pacientes en etapas más avanzadas de la enfermedad en comparación con la PTOG y no existe un programa nacional de estandarización de la prueba.

En un análisis de los pacientes que participaron en el estudio de prevención de diabetes de Finlandia se encontró que la sensibilidad de la HbA1c (> 6.5%) para identificar pacientes con diabetes (definida como dos PTOG consecutivas con diagnóstico de diabetes) fue menor de 50%, lo cual significa que la mitad de los casos hubieran sido diagnosticados en forma incorrecta (como no diabéticos) si el diagnóstico se basara sólo en los niveles de HbA1c.²³ La baja sensibilidad se debe a los criterios que se usaron para la selección del punto de corte. Se ha propuesto que una disminución del criterio de HbA1c a 6.1% podría mejorar la capacidad de la prueba para el diagnóstico temprano de la enfermedad.⁴¹ La prueba ha sido propuesta como una herramienta para identificar sujetos en riesgo de tener diabetes (con valores entre 5.6 y 6.49%).⁴²

Sin embargo, las evidencias usadas para la selección de los valores de riesgo son aún más endebles. Existe una gran cantidad de métodos para medir la concentración de HbA1c. El método considerado como ideal es el HPLC (*High performance liquid chromatography*). Existen discrepancias mayores al comparar dos de los métodos más usados (HPLC vs. inmunoturbidimetría). La inmunoturbidimetría tiene una precisión baja en los valores extremos; la concordancia es baja entre las pruebas, aun en el rango cercano al promedio poblacional.⁴³ Su valor como prueba de escrutinio es cuestionable debido a su costo y a los problemas antes mencionados. Pese a ello, la Asociación Canadiense de Diabetes la propone como el método bioquímico a usarse en los casos en que una herramienta validada (como CANRISK) identifique al individuo como de alto riesgo. No obstante, califican la recomendación como de “bajo nivel de evidencia” y reconocen que un valor menor de 6.5% no descarta el diagnóstico de diabetes (el cual se establece si la glucemia de ayuno o la curva de tolerancia a la glucosa rebasan los umbrales diagnósticos).

Icks *et al.* estudiaron la efectividad de las diferentes pruebas diagnósticas (glucosa de ayuno, carga oral de glucosa, hemoglobina glucosilada y sus combinaciones) en su uso como escrutinio; concluyeron que la glucosa en ayuno es una prueba que logra diagnosticar un cuarto de los sujetos con riesgo de diabetes y es más económica en comparación con las otras pruebas, pero es claramente superada por la carga oral de glucosa (con un tercio de los sujetos) y la combinación de la hemoglobina glucosilada y la carga oral de glucosa (diagnóstico en la mitad de los sujetos), aunque resultó ser más costosa.⁴⁴

El escrutinio como estrategia para disminuir la carga de enfermedad

Uno de los retos mayores que confrontan los países de medianos y bajos ingresos en relación con la diabetes es una tasa alta de casos no diagnosticados. La conducta que parecería obvia a poner en práctica es la búsqueda intensiva de los casos. Sin embargo, de no contarse con un sistema de salud preparado para recibir los casos detectados en riesgo, tal estrategia no es una acción costo-eficaz y tiene un impacto negativo en la provisión de los servicios. El número de casos en riesgo es dos veces mayor al de las personas con diabetes. Por lo tanto, la magnitud de programas de escrutinio

dependerá de la capacidad de los servicios de salud para incorporar a los casos identificados con diabetes o prediabetes a programas estructurados de tratamiento.

La aplicación de encuestas y/o el alertamiento de la población sobre las condiciones de riesgo de tener diabetes debe ser considerada como una estrategia permanente en la comunicación social del sector salud, en las unidades médicas públicas y privadas, centros de salud comunitarios, farmacias, como parte de las actividades obligatorias de medicina de trabajo y en sitios en donde acuda el público en general incluyendo, al obtener la credencial de elector, gimnasios, centros comerciales, comunidades religiosas, iglesias, casa de atención de ancianos, etc. Aquellos pacientes que se encuentren en los grupos de riesgo alto deben ser motivados a acudir con su médico para que le sea aplicada la prueba de escrutinio o diagnóstico que corresponda.⁴⁵

En contraste con lo descrito en el párrafo anterior, es inadecuada la implementación de programas de escrutinio basados en mediciones de glucemia capilar o en plasma en población abierta. El costo es alto y la probabilidad es muy baja de que un caso considerado como anormal se incorpore a un programa de tratamiento.

La estrategia de escrutinio recomendada es la identificación oportuna de los casos. Una estrategia de dos pasos es la opción más usada. El primer paso es identificar los casos en riesgo basado en datos obtenidos mediante la historia clínica o con el uso de herramientas validadas. El segundo es la medición de la glucemia con alguna de las pruebas bioquímicas ya mencionadas. Los profesionales de la salud pueden identificar los casos en riesgo entre la población que hace uso de los servicios, independiente de la causa de consulta. Es el médico de primer contacto el que tiene la mayor probabilidad de hacer la detección oportuna.

Un caso especial, por la alta morbilidad y mortalidad que conlleva, debe ser la búsqueda de diabetes y alteraciones de la tolerancia a la glucosa en las pacientes embarazadas de acuerdo con las recomendaciones recientemente publicadas.⁴⁶ El tema es discutido en detalle en otro capítulo de la obra.

Dos aspectos en relación a costo-beneficio son motivo de discusión: la edad a la que se debe iniciar la detección y la frecuencia de la misma. En relación con el primer punto se ha argumentado que una detección e intervención más temprana es la que ofrece mejores resultados proponiéndose que la edad óptima para iniciar la detección de diabetes es de 35 a 45 años,^{47,48} aunque otros estudios sugieren reali-

zarla en población de muy alto riesgo como son los hipertensos de 55 a 75 años.⁴⁹ Sin embargo, en grupos de alto riesgo como la población mestiza, se recomienda iniciar el escrutinio a los 20 años. Respecto de la periodicidad con la que se debe realizar la detección se ha propuesto cada año a pacientes de alto riesgo y de 3 a 5 años en los pacientes con riesgo bajo. Los estudios que evalúan la periodicidad se limitan a la aplicación del instrumento predictivo; no aplican las recomendaciones en cuanto a la realización de pruebas de laboratorio.⁵⁰

Aspectos que deben ser considerados al implementar un programa de escrutinio son el impacto en los individuos (como ansiedad, “etiquetamiento”), la realización de diagnósticos erróneos (tanto los falsos negativo y positivo, como la falsa confianza que da el ser diagnosticado como sano estando en riesgo elevado), estudios innecesarios, y el costo de los estudios.²⁶

La contribución del escrutinio para disminuir la carga de enfermedad causada por la diabetes es variable entre los sistemas de salud. Su papel es mayor en los países de medianos y bajos ingresos. En contraste, su valor ha sido cuestionado en el Reino Unido y otros países europeos. El grupo coordinado por Wareham *et al.* llevó a cabo el estudio ADDITION,⁵¹ el cual es el primer estudio controlado que evalúa el efecto de un programa de escrutinio en cascada de la diabetes sobre la mortalidad a diez años. Fue diseñado con el fin de generar la información necesaria para desarrollar políticas de salud sobre el escrutinio de la hiperglucemia basadas en su relación costo-efectividad. Fue coordinado por investigadores de la Universidad de Cambridge e incluyó clínicas de atención primaria del este de Inglaterra.

El proyecto incluye varias preguntas de investigación relacionadas con el escrutinio y tratamiento de la diabetes tipo 2. Se eligieron de forma aleatoria clínicas de primer contacto para implementar un diseño de 2 x 2: tratamiento acorde a las guías vigentes o tratamiento intensivo y escrutinio o no escrutinio. Las clínicas que fueron asignadas para realizar el programa de escrutinio recibieron una lista de sujetos que tenían un puntaje alto en el cuestionario “Diabetes Risk Score” propuesto por los autores del proyecto. Cerca de 70% de los casos identificados en riesgo con el uso del cuestionario respondieron al llamado. De los 16 047 sujetos invitados, 466 (3%) tuvieron diabetes. Los participantes fueron seguidos por 10 años. No se encontraron diferencias entre los grupos en la mortalidad total (RR 1.06, IC 95%: 0.9-1.25), mortalidad cardiovascular o por cáncer.

Los autores concluyeron que el escrutinio de la diabetes no reduce la mortalidad y por tanto ponen en duda su beneficio. Pese a las

virtudes del estudio, existen limitantes mayores en su ejecución que impiden aplicar la evidencia generada en otras poblaciones distintas al este de Inglaterra. El estudio fue llevado a cabo en una población con una prevalencia relativamente baja de diabetes no diagnosticada (3%). Considerar sus resultados como evidencia para no efectuar el escrutinio de la diabetes en poblaciones con prevalencias altas de diabetes no diagnosticada (mayor a 7%, como sucede en varios países latinoamericanos) contribuiría al rezago existente en la prevención de las complicaciones crónicas de la enfermedad. Aún más, los autores tomaron el riesgo de relacionar el escrutinio de la hiperglucemia con un desenlace difícil de modificar y que ocurre a largo plazo (es decir, la mortalidad).

Desenlaces intermedios (como las complicaciones microvasculares, la calidad de vida, las hospitalizaciones, los accidentes) que pudieron ser prevenidos por el escrutinio no fueron considerados en el análisis. Entre la intervención (es decir, el escrutinio) y el desenlace (la mortalidad) existen múltiples eventos difíciles de controlar, en especial en un estudio comunitario. La probabilidad de encontrar diferencias significativas entre los grupos es mínima cuando el posible beneficio de la intervención depende de lo que ocurra en sólo 466 casos.

En suma, aplicar las conclusiones del estudio ADDITION en el diseño de programas de escrutinio de la diabetes en Latinoamérica sería un error grave. Cada país deberá elegir sus acciones de escrutinio, tomando en cuenta el número de casos, los recursos económicos disponibles y la capacidad del sistema de salud para incorporar los casos a programas de tratamiento eficaces.

Costo-efectividad de la detección temprana de pacientes con diabetes

La estrategia de detección temprana de pacientes con diabetes en combinación con el inicio de tratamiento en forma oportuna (principalmente cambios en estilo de vida y/o metformina) han demostrado en diferentes estudios estar dentro de las estrategias consideradas como de mayor costo-efectividad.⁵² La mayoría de los estudios publicados son modelos probabilísticos basados en datos reales en los que se hacen proyecciones a futuro en relación con el efecto que tiene la detección y la intervención tempranas sobre las principales complicaciones de la diabetes. Los beneficios incluyen una mejoría en los parámetros de años ganados y calidad de vida (QALY, *Quality-*

adjusted life years gained) por la disminución de la enfermedad microvascular y macrovascular y de los costos proyectados de por vida en la atención del paciente. Un asunto especialmente importante es que los costos generados por los programas de detección son compensados por los ahorros generados de la prevención de complicaciones y la mejoría en la calidad de vida.

Principales limitantes en la aplicación de programas de escrutinio

Las principales limitantes en la aplicación de programas de detección de diabetes corresponden a tres áreas principales: a) falta de políticas públicas para establecer un programa de detección y tratamiento oportunos de diabetes y prediabetes; b) desconocimiento de los médicos de primer contacto y especialistas sobre los criterios para identificar pacientes en riesgo y de los programas de prevención de diabetes, y c) poca participación de pacientes en los programas de detección oportuna de la enfermedad y de prevención y tratamiento tempranos de la misma.

Carencia de políticas públicas. Las acciones federales y estatales se han centrado en acciones poblacionales para evitar conductas de riesgo y la invitación para que los individuos acudan a las unidades médicas que les correspondan para saber su riesgo. Sin embargo, los mensajes brindados a la población no permiten su empoderamiento y la toma de decisiones oportuna. La estrategia de comunicación social debe generar una respuesta proactiva en la población de riesgo. Las acciones deben ser complementadas con la organización de las unidades médicas para dar una respuesta eficaz a la demanda creada. Una limitante adicional es la falta de acceso a las pruebas de laboratorio en las unidades médicas de primer contacto y a la falta de programas de control de calidad de los laboratorios que usa el sistema nacional de salud. La falta de programas de estandarización de los laboratorios (en especial, para la medición de la HbA1c) y el limitado acceso que existe para su empleo en las unidades de primer contacto, son áreas de oportunidad.

Desconocimiento de los médicos de primer contacto, práctica general y especialistas sobre los criterios para identificar pacientes en riesgo y de los programas de prevención de diabetes. Esto puede deberse tanto al desconocimiento de los profesionales

de la salud de los criterios vigentes para llevar a cabo el escrutinio, como a un intento de minimizar la enfermedad frente al paciente. Cada contacto de un individuo con el sector salud es una oportunidad para el escrutinio de las enfermedades más comunes y para modificar conductas de riesgo. La identificación de los sujetos en riesgo requiere de agudeza clínica mínima; el obstáculo principal es la ausencia de tiempo (el cual se dedica a resolver el principal motivo de consulta) y la ausencia de sistematización de la práctica clínica.

Otro problema es ahora la indiscriminada prescripción de metformina (por médicos y no médicos) en pacientes con obesidad que no han sido debidamente estudiados del riesgo de diabetes o prediabetes. La facilidad en su prescripción y costo han hecho que este medicamento sea utilizado en pacientes que no tienen diagnóstico, lo que hace muy complicada su categorización de riesgo.

74

Escasa participación de pacientes en los programas de detección oportuna de diabetes y de su prevención y tratamiento tempranos. La mayoría de los pacientes en nuestro país tiene alguna información de lo que es la diabetes, sin embargo la información es inexacta, contaminada con mitos. En nuestra experiencia el uso de un canal adecuado (la televisión) por un tiempo adecuado (una semana) de información sobre la diabetes por profesionales de la salud con un enfoque de identificación temprana dio como resultado que 640 individuos participaran en un programa de selección de individuos en riesgo (> 15 puntos) a través de la encuesta FINDRISC, de los cuales 29% ya eran diabéticos de acuerdo con una PTOG gratuita. Esta es una pequeña muestra de que la información puede mover a los pacientes hacia la búsqueda de estado de salud. Se requiere la creación de fuentes de información confiable para que la población pueda identificar los casos en riesgo y acuda a las unidades médicas que tienen programas estructurados para la prevención o tratamiento de la diabetes.

Conclusiones y propuestas

1. *En México, la mitad de los casos con diabetes desconoce su condición. El porcentaje es cinco veces mayor a lo descrito en Inglaterra. Una diferencia de tal magnitud limita la aplicación de medidas aplicadas en otros países y hace imperativo la creación de un programa que disminuya la tasa de no diagnóstico*
2. *Los programas de detección universal indiscriminada deben ser descartados*

3. *Como primer paso para la identificación de pacientes en riesgo se debe utilizar una herramienta pronóstica (como FINDRISC) o identificar la existencia de condiciones de riesgo para tener diabetes incidente (mediante la historia clínica y la antropometría)*
4. *Los pacientes en riesgo alto deben ser sometidos a una prueba diagnóstica. La evidencia apoya en este momento el uso de la PTOG como el mejor instrumento para identificar y categorizar pacientes con diabetes y etapas prediabéticas. La HbA1c, a pesar de que probablemente identifica pacientes en estadios más avanzados de la enfermedad en comparación con la PTOG, es otra opción*
5. *La glucemia capilar no es recomendable para identificar pacientes en riesgo o con diabetes*
6. *La edad de inicio de detección debe ser 20 años en poblaciones con prevalencia alta como la nuestra*
7. *En pacientes con riesgo alto y muy alto la frecuencia de detección debe ser anual, para los de menor riesgo existe controversia si debe ser cada 3 a 5 años*
8. *Se debe implementar a nivel gubernamental un programa de detección de diabetes que inicie con una encuesta, como se menciona en el punto 3. La aplicación de la encuesta debe ser en lugares de gran afluencia, al obtener la credencial de elector, en escuelas, etc. Se deben ofrecer las pruebas confirmatorias en forma gratuita o con precios preferentes. El programa de escrutinio debe estar ligado a un programa estructurado de tratamiento y seguimiento. De no contar con este último, el escrutinio de la diabetes es un dispendio*
9. *Se debe incrementar la información al público en general de que el diagnóstico temprano mejora la calidad de vida y disminuye el riesgo de complicaciones, como lo demuestran los análisis de costo-efectividad*
10. *Se debe asegurar que en los exámenes de certificación de medicina (general y de especialidad) se evalúe el conocimiento del diagnóstico oportuno de diabetes y etapas prediabetes y su tratamiento. Se debe sugerir que la diabetes (y las enfermedades crónico-degenerativas) sean una materia curricular en las escuelas de medicina y no parte de una materia y que se certifique el conocimiento de las mismas en los exámenes (CENEVAL) y de residencias (ENARM)*
11. *Se debe incrementar el número de programas de evaluación de la calidad de los laboratorios*

Referencias

1. <http://lema.rae.es/drae/?val=escrutinio>
2. www.idf.org/diabetesatlas
3. Garcia-Alcala H, Rivera M, Gama V. Frequency of early diagnosis of diabetes type 2 in Puebla City, Mexico. *Diabetes Res Clin Pract.* 2000;50(suppl 1):S5.
4. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52(suppl 1): S72-S79.
5. Jimenez-Corona A, Rojas-Martinez R, Gómez-Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA. Early onset type 2 diabetes in a Mexican, population-based, nation-wide survey: Results of the Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52 (suppl 1):S27-S35.
6. Defronzo RA. Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes.* 2009;58:773-95.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2013. *Diabetes Care.* 2013;36(suppl 1):S11-66.
8. Leong KS, Wilding JP. Obesity and diabetes. *Baillieres Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 1999;13:221-37.
9. Pinhas-Hamiel O, Zeitler P. The global spread of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *J Pediatr.* 2005;146:693-700.
10. Ramkumar S, Tandon N. Type 2 diabetes mellitus in children and youth. *Indian J Pediatr.* 2013;80(suppl 1):87-94.
11. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al.; 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.
12. Ackermann RT, Finch EA, Brizendine E, Zhou H, Marrero DG. Translating the Diabetes Prevention Program into the community. The DEPLOY Pilot Study. *Am J Prev Med.* 2008;35:357-63.
13. Gikas A, Sotiropoulos A, Panagiotakos D, Peppas T, Skliros E, Pappas S. Prevalence, and associated risk factors, of self-reported diabetes mellitus in a sample of adult urban population in Greece: MEDICAL Exit Poll Research in Salamis (MEDICAL EXPRESS 2002). *BMC Public Health.* 2004;4:2.
14. Ramachandran A, Snehalatha C, Satyavani K, Sivasankari S, Vijay V. Cosegregation of obesity with familial aggregation of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Obes Metab.* 2000;2:149-54.
15. Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS, Reed-Larsen P. Williams Tratado de Endocrinología. 11a. ed. España: Elsevier; 2009: p. 1341.
16. Gamboa-Meléndez MA, Huerta-Chagoya A, Moreno-Macías H, Vázquez-Cárdenas P, Ordóñez-Sánchez ML, Rodríguez-Guillén R, et al. Contribution of

- common genetic variation to the risk of type 2 diabetes in the Mexican Mestizo population. *Diabetes*. 2012;61:3314-21.
17. The SIGMA (Slim Initiative in Genomic Medicine for the Americas) Type 2 Diabetes Consortium* The SIGMA Type 2 Diabetes Consortium; Writing team, Williams AL, Jacobs SB, Moreno-Macías H, Huerta-Chagoya A, Churchhouse C, Márquez-Luna C, et al. Sequence variants in SLC16A11 are common risk factor for type 2 diabetes in Mexico. *Nature*. 2014;506:97-101.
 18. Mam K. Gestational diabetes mellitus. *Adv Exp Med Biol*. 2012;771:24-34.
 19. Buchanan TA. Pancreatic B-cell defects in gestational diabetes: implications for the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:989-93.
 20. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care*. 2002;25:1862-8.
 21. Kwak SH, Choi SH, Jung HS, Cho YM, Lim S, Cho NH, et al. Clinical and genetic risk factors for type 2 diabetes at early or late post partum after gestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98:E744-52.
 22. Unwin N, Shaw J, Zimmet P, Alberti KG. Impaired glucose tolerance and impaired fasting glycaemia: the current status on definition and intervention. *Diabet Med*. 2002;19:708-23.
 23. Vegt F, Dekker JM, Jager A, Hienkens E, Kostense PJ, Stehouwer CD, et al. Relation of impaired fasting and postload glucose with incident type 2 diabetes in a Dutch population: The Hoorn Study. *JAMA*. 2001;285:2109-13.
 24. Hypertension in Diabetes Study (HDS): I. Prevalence of hypertension in newly presenting type 2 diabetic patients and the association with risk factors for cardiovascular and diabetic complications. *J Hypertens*. 1993;11:309-17.
 25. Hoerger TJ, Harris R, Hicks KA, Donahue K, Sorensen S, Engelgau M. Screening for type 2 diabetes mellitus: a cost-effectiveness analysis. *Ann Intern Med*. 2004;140:689-99.
 26. Norris SL, Kansagara D, Bougatsos C, Fu R; U.S. Preventive Services Task Force. Screening adults for type 2 diabetes: a review of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2008;148:855-68.
 27. Hachem SB, Mooradian AD. Familial dyslipidaemias: an overview of genetics, pathophysiology and management. *Drugs*. 2006;66:1949-69.
 28. Reaven GM. Compensatory hyperinsulinemia and the development of an atherogenic lipoprotein profile: the price paid to maintain glucose homeostasis in insulin-resistant individuals. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2005;34:49-62.
 29. Schwarz P, Li J, Reimann M, et al. The Finnish diabetes risk score is associated with insulin resistance and progression toward type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94:920-6.
 30. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation: a consensus on type 2 diabetes prevention. *Diabet Med*. 2007;24:451-63.

31. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score. A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26:725-31.
32. Guilles CL, Lambert PC, Abrams KR, Sutton AJ, Cooper NJ, Hsu RT, et al. Different strategies for screening and prevention of type 2 diabetes in adults: cost effectiveness analysis. *BMJ*. 2008;336:1180-90.
33. Kengne AP, Beulens JW, Peelen LM, et al. Non-invasive risk scores for prediction of type 2 diabetes (EPIC-InterAct): a validation of existing models. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2:19-29.
34. Rathmann W, Martin S, Haastert B, et al. for KORA Study Group. Performance of screening questionnaires and risk scores for undiagnosed diabetes: the KORA Survey 2000. *Arch Intern Med*. 2005;165:436-41.
35. Rojas-Martinez R, Aguilar-Salinas CA, Jiménez-Corona A. Optimal cutoff points to the detection of undiagnosed type 2 diabetes, hypertension, and metabolic syndrome in Mexican adults. *Salud Pública Mex*. 2012;54:13-9.
36. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Recommendations on screening for type 2 diabetes in adults. *CMAJ*. 2012;184:1687-96.
37. Rush E, Crook N, Simmons D. Point-of-care testing as a tool for screening for diabetes and pre-diabetes. *Diabet Med*. 2008;25:1070-5.
38. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013;33(suppl 1): S62-S69.
39. Sacks DB. A1c versus glucose testing: a comparison. *Diabetes Care*. 2011;34:518-23.
40. Gomez-Perez FJ, Aguilar-Salinas CA, Almeda-Valdes P, Cuevas-Ramos D, Lerman Garber I, Rull JA. HbA1c for the diagnosis of diabetes mellitus in a developing country. A position article. *Arch Med Res*. 2010;41:302-8.
41. Ramachandran A, Snehalatha C, Shetty S, Nanditha A. Predictive value of HbA1c for incident diabetes among subjects with impaired glucose tolerance –analysis of the Indian diabetes prevention programs. *Diabet Med*. 2012;29:94-8.
42. Pajunen P, Peltonen M, Eriksson JG, Ilanne-Parikka P, Aunola S, Keinänen-Kiukaanniemi S, et al. HbA1c in diagnosing and predicting type 2 diabetes in impaired glucose tolerance: the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabet Med*. 2011;28:36-42.
43. Garcia-Alcala H, Ruiz-Argüelles A, Cedillo-Carvalho B. Effect of method to measure levels of glycated hemoglobin on individual clinical decisions. Comparison of an immunoassay with high performance liquid chromatography. *Am J Clin Pathol*. 2009;132:332-5.
44. Icks A, Haastert B, Gandjour A, John J, Löwel H, Holle R, Giani G, Rathmann W, KORA Study Group. Cost-effectiveness analysis of different screening procedures for type 2 diabetes: the KORA Survey 2000. *Diabetes Care*. 2004;27:2120-8.

45. Chetterton H, Younger T, Fischer A, Khunti K. Risk identification and interventions to prevent type 2 diabetes in adults at high risk: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2012;e4-624.
46. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care*. 2010;33:676-82.
47. CDC Diabetes Cost-Effectiveness Study Group. The cost-effectiveness of screening for type 2 diabetes. *JAMA*. 1998;280:1725-63.
48. Kahn R, Alperin P, Eddy D, Borch-Johnsen K, Buse J, Feigelman J, et al. Age at initiation and frequency of screening to detect type 2 diabetes: a cost-effectiveness analysis. *Lancet*. 2010;375:1365-74.
49. Hoerger TJ, Harris R, Hicks KA, Donahue K, Sorensen S, Engelgau M. Screening for type 2 diabetes mellitus: a cost effectiveness analysis. *Ann Int Med*. 2004;140:689-99.
50. Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2000;23:1563-80.
51. Simmons RK, Echouffo-Tcheugui JB, Sharp SJ, Sargeant LA, Williams KM, Prevost AT, et al. ADDITION (Screening for type 2 diabetes and population mortality over 10 years). ADDITION-Cambridge: a cluster-randomized controlled trial. *Lancet*. 2012;380:1741-8.
52. Li R, Zhang P, Barker LE, Chowdhury FM, Zhang X. Cost-effectiveness of interventions to prevent and control diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Care*. 2010;33:1872-94.

EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE CON DIABETES: deficiencias y soluciones

*Alejandro Romero Zazueta
José Roberto Gómez Cruz*

4

Introducción

81

La diabetes mellitus, en particular la de tipo 2 (DM2), ha alcanzado el nivel de epidemia en la mayor parte de los países del mundo, tanto en los de altos ingresos como en los de medianos y bajos ingresos.¹ México no ha sido la excepción, con un incremento de la prevalencia de 9.2% en el año 2000² a 14.4% en el año 2005,³ representando un alarmante aumento de 56%. En números absolutos, representa la existencia aproximada de 7.5 millones de individuos con diabetes tipo 2.

Además de su alta y ascendente prevalencia, la diabetes es responsable del mayor número de casos de ceguera definitiva, insuficiencia renal crónica y amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores, datos que explican por qué representa la primera causa de mortalidad general con más de 60 000 defunciones al año.³ El costo generado por la diabetes es muy elevado para las tres principales instituciones del sistema de salud en México. En el año 2005 se estimó una erogación de \$140 410 816 dólares estadounidenses en costos directos y \$177 220 390 en costos indirectos con un gran total de \$317 631 206.⁴

No hay duda alguna de que la diabetes representa un reto para el sistema de salud en México que lo obliga a diseñar y, sobre todo, a implementar un plan estratégico único en el manejo integral del paciente con diabetes mellitus (PCDM) que sea acorde a su condición de un problema serio de salud pública. La operación del plan citado deberá de conducir a mejorar las condiciones de salud de los individuos afectados y, por ende, del núcleo familiar y la sociedad.

Si bien es cierto que los objetivos medulares del presente documento están dirigidos a conocer las deficiencias y posibles soluciones en la evaluación integral del PCDM, es importante presentar los componentes más relevantes que deben formar parte de una evaluación integral con calidad y así dar pauta al análisis de los objetivos ya señalados.

Evaluación integral

82

La primera acción que deberá lograrse en sujetos que presentan la enfermedad, es que éstos tengan acceso a un sistema médico en el que se les realice una evaluación minuciosa, sistematizada y multidisciplinaria que permita conocer el estado de salud del afectado, y con base en ello establecer los objetivos del tratamiento y las herramientas terapéuticas a utilizarse, ambas individualizadas al paciente más que a la enfermedad.

Con el propósito de facilitar que el PCDM reciba una evaluación y tratamiento cualitativamente adecuados, diversas organizaciones y organismos de salud han desarrollado guías, posiciones y recomendaciones de evaluación, educación y tratamiento, entre otras. Éstas se encuentran sustentadas en el conocimiento científico calificado por calidad del mismo y su objetivo es realizar con eficiencia los aspectos prioritarios en el cuidado del sujeto con diabetes mellitus.⁵⁻¹⁰ La evaluación en el PCDM deberá basarse en la obtención de información no sólo de tipo médico, sino también de aspectos sociales, culturales, educativos, económicos y psicológicos; ésta otorgará al médico tratante un conocimiento completo del paciente e identificará factores potenciales que pudiesen impactar inadecuadamente en el plan otorgado.

La evaluación médica

Adicional a la ficha de identificación básica, habrá de conocerse el tiempo de diagnóstico de la enfermedad, la edad de inicio, los hábitos alimentarios, la actividad física y el ejercicio, el conocimiento que el paciente tiene de la enfermedad así como del apoyo familiar disponible. Obtener esta información permitirá implementar un programa de educación en diabetes específico, orientado a que el

paciente conozca con veracidad lo que implica la enfermedad, los riesgos a corto y largo plazos, la cronicidad de la misma, la necesidad de llevar en forma permanente dichas acciones y la relevancia de lograr las metas terapéuticas. Siempre deberá de tenerse en cuenta que el objetivo de la educación en diabetes es lograr que el paciente modifique conductas específicas y facilitar que se involucre en el cuidado de su enfermedad; esto permitirá obtener mejores resultados en el control metabólico, reducción de complicaciones y mayor calidad de vida.¹¹⁻¹³ Esto representa para la mayor parte de los pacientes un esfuerzo considerable y para el médico un gran reto en su práctica clínica.

De manera rutinaria se evaluará la presencia de complicaciones crónicas de la diabetes así como la de morbilidades relevantes cuya presencia representa un efecto adverso en el control glucémico y sistémico del PCDM que permita el diseño de un manejo individualizado, integral y adecuado.

En la evaluación médica de las complicaciones crónicas relacionadas con la DM, cuatro áreas son fundamentales desde el punto de vista clínico y epidemiológico: 1. Oftalmológica, 2. Cuidado de los pies, 3. Renal, y 4. Factores de riesgo cardiovascular.

Evaluación oftalmológica

La revisión del fondo de ojo debe ser realizada por el médico tratante en la evaluación inicial en el paciente con diabetes y subsecuentemente una vez al año o antes, en caso de requerirse. La revisión oftalmológica comprenderá a la retina, la mácula, la presión intraocular y el cristalino. Por consecuencia, la participación de un oftalmólogo con experiencia en el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones oculares generadas por la diabetes, es un aspecto fundamental e imprescindible en el cuidado del paciente con diabetes mellitus.⁷

En la evaluación de rutina o tamizaje de la retina, la realizada mediante la técnica estereoscópica del fondo de ojo con obtención de fotografías digitales es el método considerado el estándar de oro ya que tiene la mayor sensibilidad, selectividad, factibilidad y oportunidad de asegurar una evaluación con calidad.¹⁴ Sin embargo, la oftalmoscopia directa logra alcanzar 80% de la sensibilidad cuando es realizada por un operador adecuadamente entrenado¹⁵ y es la que más a menudo se realiza en los PCDM en la práctica clínica.

Evaluación de los pies

En el interrogatorio y la exploración es importante establecer el riesgo para presentar o desarrollar úlcera en los pies, por lo cual es relevante evaluar el estado neurológico, vascular y estructural de los mismos. Para ello, la revisión de la sensibilidad vibratoria con diapasón de 128 Hz, la sensación a la presión con monofilamento de 10 g y los reflejos en tobillos son integrantes relevantes de la exploración, al igual que la valoración vascular con la palpación de los pulsos tibiales posterior, pedios dorsales, coloración y temperatura de la piel y tiempo de llenado capilar.^{16,17} La medición del índice de presión tobillo-brazo puede utilizarse en la complementación evaluatoria en caso de disminución o ausencia de los pulsos vasculares.^{16,17}

Evaluación renal

La prueba más común para evaluar el funcionamiento global renal en la práctica clínica es la medición sérica de creatinina. Sin embargo, debe de considerarse que su medición es afectada por diversos factores diferentes al funcionamiento renal, además de presentar variabilidad por la edad, género y masa muscular.⁹ Por lo anterior, y dado que la excreción urinaria excesiva de albúmina se manifiesta mucho antes de la elevación de la creatinina sérica,¹⁸ es más conveniente realizar el tamizaje de daño o afectación renal mediante la determinación de la albuminuria idealmente en forma cuantitativa o en su defecto, cualitativamente con confirmación mediante técnica cuantitativa en un tiempo específico o en orina al azar.^{19,20}

Asimismo, es importante realizar la estimación de la tasa de filtración glomerular (TFG) mediante la ecuación del estudio de la modificación de la dieta en enfermedad renal (MDRD, por sus siglas en inglés) o la de Cockcroft-Gaul, de preferencia de manera simultánea con la evaluación de la excreción de albúmina en orina. La estimación de la tasa de filtración glomerular permite conocer claramente si el paciente cursa con enfermedad renal crónica, definida por una TFG < 60 mL/min/1.73 m², aun en casos en que no se encuentre alteración en la creatinina sérica y/o presencia de albuminuria.²¹

Evaluación de factores de riesgo cardiovascular

Los eventos coronarios y cerebrovasculares son responsables de más de 75% de las muertes en sujetos con diabetes y tienen 40 veces más probabilidades de ocurrir que las enfermedades microvasculares, como la insuficiencia renal crónica.²² En la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) realizada en México en el año 2000 se encontró una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes, principalmente obesidad central (87.5% en mujeres y 42.5% en hombres), hipertensión arterial (53.2%) y tabaquismo (34%).²³

Deben de evaluarse los diversos factores de riesgo cardiovascular que pueda presentar: obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo, entre otros. Por lo anterior, deberá de consignarse en el expediente el antecedente de enfermedad cardiovascular prematura en la familia, diagnóstico en miembros de la familia de hiperlipidemias primarias, historia personal de enfermedad arterial coronaria (EAC), enfermedad vascular periférica, enfermedad arterial carotídea, albuminuria e insuficiencia renal crónica. Asimismo, deberá interrogarse la presencia de dolor o molestias en tórax, disnea, deterioro reciente o antiguo de alguna función motora, sobre todo en extremidades, cara y lenguaje, historia de síncope, presencia de claudicación intermitente o dolor en reposo persistente.

La obtención de datos antropométricos es un apartado preponderante, por lo que habrán de obtenerse la talla, el peso, el cálculo del índice de masa corporal (IMC), la medición de la circunferencia de la cintura al igual que la medición de la presión arterial, la palpación de los pulsos carotídeos, así como la obtención de exámenes de laboratorio que permitan conocer la concentración sérica de colesterol total (CT), triglicéridos (TG), colesterol de alta densidad (CAD), colesterol de no alta densidad (NCAD), cálculo de colesterol de baja densidad (CBD) o su medición directa si procede.²⁴ A través de estas valoraciones clínicas y de laboratorio se podrá precisar si el PCDM presenta síndrome metabólico, considerado un factor de riesgo adicional para enfermedad cardiovascular.^{25,26}

Es importante recalcar la evaluación de la presión arterial ya que ésta constituye no sólo un factor de riesgo para EAC sino para infarto cerebral, retinopatía y nefropatía diabéticas.²⁷ Por consecuencia, su medición deberá de realizarse en cada valoración del paciente con diabetes.

Se deduce que la realización de un electrocardiograma (ECG) en la consulta inicial y subsecuentemente, es prioritaria. En PCDM

con múltiples factores de riesgo habrá de considerarse el tamizaje de EAC mediante pruebas especiales.²⁸

Otro factor de riesgo cardiovascular que frecuentemente presentan los sujetos con DM2 es el síndrome de hipoapnea obstructiva del sueño (SHAOS), considerado un factor de riesgo para EAC, infarto cerebral, hipertensión arterial, arritmia e insuficiencia cardíaca; además, puede influir adversamente en la obtención de un control glucémico adecuado.^{29,30}

En la valoración clínica habrá de establecerse o descartarse la presencia de neuropatía periférica, mononeuropatía de nervios craneales y neuropatía autonómica en sus diferentes expresiones.³¹

Respecto de la realización de procedimientos de laboratorio y gabinete que el PCDM debe recibir, éstos se han señalado en los diversos componentes de la valoración. Sólo queda por puntualizar la relevancia de la evaluación del control glucémico crónico a través de la medición de la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) en sangre, la cual deberá cuantificarse en la evaluación inicial y cada 2 a 3 meses.³² La técnica de medición considerada como el estándar de oro y estandarizada en la mayor parte de los países de altos ingresos es la realizada por cromatografía líquida de alta resolución.³³

Evaluación de otras morbilidades relevantes

Existen morbilidades que se presentan con frecuencia en pacientes con diabetes mellitus, las cuales además de los efectos particulares que cada una de ellas produce en otros órganos y sistemas, afectan en el cuidado de la diabetes. Entre éstas destacan la depresión, los trastornos cognitivos y la demencia, así como los trastornos de la alimentación y las adicciones.

Depresión

Los pacientes con diabetes tienen el doble de riesgo de presentar depresión que sujetos no diabéticos con condiciones semejantes, es decir, seleccionados por el mismo procedimiento, género y métodos de evaluación de depresión.³⁴ Es importante resaltar que dependiendo de la herramienta de evaluación que se utilice, la tasa de depresión variará, siendo dos a tres veces más altas en los estudios que utilizan instrumentos de autoevaluación (p. ej., inventario de

depresión de Beck, y escala de depresión del centro de estudios epidemiológicos) al compararse con los que requieren una entrevista (p. ej., entrevista diagnóstica programada o la entrevista clínica estructurada del DSM III-R), considerada como el estándar de oro para el diagnóstico de depresión mayor, la prevalencia es de 60%.³⁵ La presencia de depresión en pacientes con diabetes está asociada con mala calidad de vida,³⁶ altos niveles de HbA1c e hiperglucemia,^{37,38} mayor utilización de los sistemas de salud,³⁹ riesgo de complicaciones,⁴⁰ menor adherencia al tratamiento⁴¹ y mayor riesgo de mortalidad.⁴² Por consecuencia, es muy relevante evaluar si el paciente cursa con depresión, para recibir el manejo adecuado por el equipo de salud mental.

Trastornos cognitivos y demencia

87

Se presentan en pacientes con diabetes tipos 1 o 2. Sin embargo, es más frecuente en esta última, se presenta 1.5 a 2 veces más que en controles sanos⁴³ y los dominios cognitivos afectados son diferentes.⁴⁴ Mientras que la memoria y el aprendizaje son los más comúnmente afectados en pacientes con DM2,^{45,46} en aquellos con diabetes tipo 1, un metaanálisis demostró que la inteligencia, atención, velocidad psicomotora, flexibilidad cognitiva y percepción visual eran afectadas discretamente, sin diferencias en lenguaje, aprendizaje y memoria al compararse controles sanos.⁴³ Sin embargo, cuando la DM1 es diagnosticada antes de los 7 años de edad, los pacientes presentan un mayor riesgo de desarrollar déficits cognitivos más graves.^{43,44} En el estudio ACCORD, los pacientes referidos a participar en el mismo y considerados aptos para llevar a cabo un apego a un protocolo complejo, al realizárseles la evaluación basal se documentó que 20% tenía un trastorno cognitivo no diagnosticado previamente.⁴⁷

Por otra parte, una revisión sistemática mostró en pacientes con diabetes tipo 2 un incremento de 50 a 100% en la incidencia de demencia al incluirse la de origen vascular y por enfermedad de Alzheimer. Al analizarse por separado se informó un incremento de 100 a 150% en la incidencia de demencia vascular y de 50 a 100% en la demencia por enfermedad de Alzheimer.⁴⁸ Dichas disfunciones le dificultan a los pacientes ejecutar acciones de autocuidado complejas como la realización de automonitoreo de glucosa, modificación de la dosis de insulina o alimentarse adecuadamente. En este tipo de pacientes los regímenes deberán simplificarse, involucrar a

las personas que los cuidan y disminuir el riesgo de hipoglucemia. Por otra parte, ante la alta prevalencia de subdiagnóstico, el clínico deberá estar alerta sobre el rendimiento de actividades cotidianas del paciente en la escuela, en el centro laboral y en casa, ya que cualquier afectación en el desempeño de las mismas puede expresar la afectación cognitiva que requiera una valoración especializada.

Trastornos de la conducta alimentaria

Este término incluye a padecimientos tales como la bulimia nerviosa, la anorexia nerviosa, el síndrome del atracón, el síndrome de alimentación nocturna y los trastornos de la alimentación no especificados con base en el *Manual de Diagnóstico y Estadísticas de Enfermedades Mentales* (DSM-IV TR). Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) en pacientes con diabetes son más frecuentes y persistentes entre los que presentan DM1, con una prevalencia dos veces mayor que en sujetos sin diabetes, se observa principalmente en mujeres jóvenes y adolescentes.⁴⁹ Una característica en pacientes con DM1 es la autorreducción de la dosis de insulina como estrategia para perder peso.⁵⁰ En los pacientes con DM2, los TCA más comúnmente observados son el síndrome del atracón y el síndrome de alimentación nocturna.

En los pacientes que participaron en el estudio *look AHEAD* se encontró 1.4% de prevalencia del síndrome del atracón y de 3.8% para el síndrome de alimentación nocturna.⁵¹ Esta baja prevalencia del síndrome del atracón reportada en el estudio contrasta con informes previos, de 25%.⁵² Lo anterior puede obedecer al tipo de herramienta utilizada para su diagnóstico. Cuestionarios, entrevistas y una combinación de ambos se han utilizado tanto en pacientes sin diabetes como con diabetes.⁵³ Al emplearse cuestionarios en pacientes con diabetes puede obtenerse una mayor puntuación a causa de preguntas que reflejan el régimen de autocuidado de la enfermedad.⁵³ Se deberá ser muy cuidadoso en el diagnóstico de estos trastornos ya que la presencia de los mismos se ha asociado con un incremento de complicaciones crónicas de la diabetes,⁵⁴⁻⁵⁶ hospitalizaciones por cetoacidosis diabética,^{54,55} mal control metabólico y mayor mortalidad.^{57,58}

Consumo de alcohol y drogas

La prevalencia de consumo de alcohol en población diabética en un país de altos ingresos ha sido estimada aproximadamente en

50 a 60% en encuestas epidemiológicas y en población que busca atención médica.⁵⁹ El consumo excesivo de alcohol ha sido informado como responsable de cetoacidosis diabética,⁶⁰ un causante independiente de neuropatía y retinopatía, y asociado inversamente con la adherencia de conductas de autocuidado de la diabetes.⁶¹ Asimismo, estudios de sujetos con diabetes mellitus con una adicción a drogas o sustancias adictivas tienen pobres desenlaces clínicos. Específicamente, mostraron menor búsqueda de tratamiento médico relacionado con la diabetes, mayor frecuencia y gravedad de otras enfermedades, mayor riesgo de requerir hospitalización y mayor tiempo de estancia hospitalaria, así como peor adherencia al tratamiento de la diabetes al compararse con pacientes con diabetes sin adicción a sustancias adictivas o drogas.^{62,63} Al igual que en las tres comorbilidades previamente analizadas, la detección por parte del equipo médico del consumo de alcohol y drogas es fundamental, no sólo para el tratamiento de la diabetes, sino por las serias implicaciones médicas, familiares y sociales que representa.

89

Deficiencias de la evaluación integral del paciente con diabetes

En la primera parte se revisaron los puntos más relevantes que debe comprender la evaluación en el PCDM, proporcionando el sustento para realizarla en la forma descrita. No es poco frecuente que exista un largo trecho entre el diseño, la planeación y la ejecución de un programa de salud o de lineamientos de manejo diseñados para una enfermedad en particular, en este caso, la DM. Lo anterior puede ser consecuencia de fallas en los tres niveles involucrados en la prestación de salud: el sistema de salud, el médico y el paciente.

Problemas en el sistema de salud y en el médico

Las guías de atención para pacientes con diabetes mellitus establecen los lineamientos del proceso de evaluación y cuidados de calidad en las diversas áreas que el PCDM debe de recibir. Permite también conocer si el equipo médico está llevando a la práctica dichas guías en beneficio del PCDM. Para ejemplificar lo anterior, en Australia a través de una encuesta conformada por preguntas

de las recomendaciones en la evaluación y tratamiento de las guías australianas de DM, se evaluó la adherencia de éstas en consultas realizadas en los últimos 12 meses en una localidad australiana. Esta fue contestada por 40% de los 1 500 PCDM registrados en dicha localidad. Los resultados más relevantes, enfocándose a la evaluación integral del PCDM, fueron los siguientes: 25% recibieron atención por un especialista, la atención fue proporcionada por el mismo profesional de salud en 79%, mientras que 37% presentó algún tipo de complicación crónica y 63% de los pacientes consideró tener bien controlada la diabetes. En total, 90, 80 y 92% recibieron al menos una medición de HbA_{1c}, valoración oftalmológica y cuantificación de lípidos, respectivamente, pero el porcentaje disminuyó a 67% al considerar estos tres puntos como un solo reactivo evaluador.

Otros datos relevantes de la encuesta fueron: sólo 18% recibió valoración nutricional especializada, en poco más de 50, 42 y 22% se obtuvo información sobre los medicamentos que recibían, el automanejo de la diabetes y el grado de conocimiento en diabetes, respectivamente, mientras que a 42% se les efectuó exploración de los pies. Un dato muy importante es que aquellos pacientes que eran tratados por el mismo profesional de salud presentaron 45% menos posibilidades de desarrollar complicaciones relacionadas con la diabetes.⁶⁴ Llama la atención que en dicha encuesta no se haya evaluado la solicitud de microalbuminuria y la evaluación del funcionamiento renal se haya realizado mediante la medición de creatinina sérica, lo cual se llevó a cabo en 70% de los pacientes.

En España, una encuesta nacional de 2 271 pacientes con diabetes tipo 2 sin tratamiento con insulina y que fueron tratados en centros de atención primaria o secundaria, por médicos especialistas en atención primaria (EAP), especialistas en medicina interna (EMI) y por especialistas en endocrinología (EE), se evaluó la aplicación de doce criterios de cuidado estándar para pacientes con DM de las guías de la Federación Internacional de Diabetes (FID). El 62% de los pacientes encuestados había recibido educación en diabetes, a 58% se les había efectuado medición de HbA_{1c}, a 98% les fue medida la presión arterial, 35% recibió evaluación anual de riesgo cardiovascular, 58% tuvo examinación anual de ojos, a 65% se le hizo revisión de los pies; a 68%, tamizaje de neuropatía y a 70%, medición anual de proteinuria. No se observaron diferencias importantes en estas evaluaciones tanto en pacientes que mostraron un buen como un subóptimo control glucémico.⁶⁵

En cuanto al cumplimiento de la guías de la FID por el tipo de especialidad, en lo que respecta a la impartición de educación en diabetes, EE y EMI lo realizaron en cifras muy cercanas a 80% y en 50% los EAP; en la medición de HbA1c, EE lo realizaron en poco más de 80%, EMI poco menos de 80% y EAP en 50%; en la medición de la presión arterial los tres tipos de especialistas la efectuaron casi en 100%, mientras que en la evaluación anual del riesgo cardiovascular tampoco hubo diferencias entre los tres, con una cifra muy cercana a 40%; en la evaluación anual de proteinuria, EE y EMI la realizaron en valores de 90 o muy cercano a esa cifra, mientras que los EAP la llevaron a cabo en 80%; el examen de los pies fue efectuado por 80% de los EE y entre 65 y 68% por los EMI y EAP, respectivamente.⁶⁵

En Estados Unidos se revisaron los datos del sistema de factores de riesgo de conducta para la supervivencia en los años de 1997 y 2007 con el objetivo de conocer el porcentaje de cumplimiento en la prestación de cuatro servicios preventivos a pacientes con diabetes mellitus, específicamente la aplicación de la vacuna de neumococo (VNC), vacuna de influenza (VI), la revisión anual de los ojos (RAO) y de los pies (RAP), haciendo una comparación de estos cuatro puntos en 1997 y en 2007. Se encontró un incremento de 22 a 37% en la aplicación de VNC y de 57 a 69% en la RAP, mientras que la RAO y VI no se modificaron, persistiendo en 63 y 33% en ambos años.⁶⁶ En el mismo país, la medición de HbA1c a PCDM por lo menos en dos ocasiones en un periodo de 12 meses fue de 63.7% en el año 2000 y 69.3% en el 2003.⁶⁷

Problemas en el paciente

El paciente puede presentar factores de diversa índole que impiden o dificultan recibir los cuidados óptimos, y a los que se les denomina barreras, las cuales son más comunes en sujetos que presentan algún tipo de enfermedad crónica. Las barreras pueden ser de varios tipos:

1. *Educacional: bajo conocimiento en diabetes o de los servicios médicos*
2. *Físicas: efectos del tratamiento o por algún grado de incapacidad generada por la diabetes, comorbilidad u otro tipo de padecimiento*
3. *Barreras socioeconómicas: bajo ingreso económico que le dificulta el acceso o seguimiento de las recomendaciones del cuidado y tratamiento, falta de apoyo familiar, dificultad para la comunicación, prejuicios, falta de apoyo de la comunidad*

4. *Psicológicas: creencias sobre la enfermedad, falta de motivación, autoestima baja, dificultad para establecer prioridades, problemas emocionales, resistencia al cambio y a la adaptación.*⁶⁸

Panorama en México de la evaluación médica en pacientes con diabetes

En el año 2005 en zonas urbanas y rurales de siete estados de la República Mexicana se realizó una encuesta poblacional que incluyó a 1 844 personas autoidentificadas como diabéticas por medio de una encuesta probabilística, de las cuales a 937 se les midió HbA1c. El cuestionario que se aplicó estuvo constituido por reactivos en los cuales se indagaron antecedentes del padecimiento, dieta, uso de medicamentos, visitas al médico, vigilancia de complicaciones, determinaciones de glucosa y lípidos, evaluación y satisfacción con el tratamiento, participación en grupos de apoyo, salud mental y presencia de complicaciones. Al analizar la atención médica, se encontró que a 90.7% de los pacientes se les midió la presión arterial, se pesó a 87.1, a 78.1% se le explicó una rutina de actividad física, a 88.1% se le indicó cómo llevar una dieta adecuada y a 90.1% se le describió la forma de tomar los medicamentos; sin embargo, 40% de los médicos tratantes omitió uno o más de estos puntos.

Al analizar la atención otorgada, la HbA1c fue de 9.8% en los que no recibieron explicación del tratamiento en relación con 9.2% de los que la recibieron; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Los resultados para los participantes que recibieron información sobre la dieta tampoco fueron significativos. Esto último contrasta con la de los participantes que acudieron a consulta con un nutriólogo en los últimos 12 meses ($n = 94$) al obtener niveles de HbA1c significativamente menores (8.6 vs. 9.2 $p < 0.05$).⁶⁹

Se dispone de datos que reflejan la atención médica realizada a PCDM provenientes de la práctica clínica de una Unidad de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la ciudad de Colima. Se revisaron 214 expedientes de pacientes con DM, a 51% le evaluaron los signos vitales completos, a 8% le revisaron los pies, 89% fueron referidos a una evaluación oftalmológica en el último año y una tercera parte asistía a grupos de ayuda mutua.⁷⁰

En el área rural se cuenta con información del programa Oportunidades a nivel nacional en centros de atención primaria (IMSS) y

de la Secretaría de Salud (SSA). En una evaluación de una pequeña muestra de 404 pacientes con DM, se obtuvo información de la evaluación por médicos y enfermeras; cabe destacar que la mayor parte de los médicos eran pasantes en servicio social, médicos generales y una pequeña minoría tenía alguna especialidad o maestría, mientras que 18.6% de las enfermeras tenía el grado de licenciatura en enfermería general y el resto, grado técnico o auxiliar en enfermería. En total, 80.6% de los médicos y 57.8% de las enfermeras refirieron haber recibido un curso de capacitación en algún tema relacionado con la atención de enfermedades vinculadas con el síndrome metabólico en los cinco años anteriores a la entrevista.

Se encontró una baja referencia al especialista para recibir orientación en planes nutricionales y a la revisión por un oftalmólogo (menos de 10% en médicos y enfermeras). Cuando se les preguntó a los médicos sobre la razón de no referir los PCDM al oftalmólogo, 48.7% dijo que no tenía un servicio de oftalmología accesible y 31.7% no lo consideró necesario. Para el caso de especialista en orientación alimentaria, los porcentajes fueron muy similares: 50.8% de los médicos refirió que no tenía un nutriólogo y 28.1% no lo consideró necesario. Debido a que el papel de las enfermeras en la solicitud de exámenes de control es menor, la baja proporción en este personal para la solicitud de laboratorios de control es esperable.

Cuando se les preguntó a los médicos la razón para no solicitar laboratorio, 59.5 % contestó que no lo consideró necesario y 23.6% refirió el poco acceso a laboratorio como la principal razón. Esta observación sugiere que, al margen del acceso a laboratorio, los médicos no consideran el monitoreo periódico de los niveles de glucosa u otros exámenes como parte fundamental del monitoreo del paciente con enfermedad crónica metabólica; 21.67% de los médicos y casi 50% de las enfermeras informó haber utilizado algún tipo de norma y guía de atención (en particular las normas oficiales mexicanas para la atención de pacientes con diabetes, hipertensión o dislipidemia) en la atención del paciente. El resto mencionó haber usado el conocimiento y experiencias previas o libros de texto para la atención.⁷¹

Datos provenientes de la Encuesta Nacional en Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006, establecen que de 2 644 sujetos adultos que autorreportaron tener DM2 con diagnóstico realizado por un médico y encontrarse en tratamiento médico, 72.4% no habían sido referidos a recibir una consulta oftalmológica, valoración de los pies y del funcionamiento renal. En los que recibieron algún tipo de valoración, independientemente de si la institución era del sector público federal,

estatal, o privado, las valoraciones de estas tres áreas fueron muy bajas: la oftalmológica varió de 7.4 a 14%, la renal osciló de 3 a 9% y la de los pies fluctuó de 7.5 a 15.5%. La Secretaría de Salud, a través del Seguro Popular, obtuvo el porcentaje menos bajo en la valoración de ojos y pies, mientras que el sector privado, en la valoración renal.⁷²

Es evidente que a nivel mundial y nacional la evaluación del paciente con DM se lleva a cabo de una manera subóptima a pesar de las serias consecuencias que la enfermedad produce en la salud del individuo. Es preocupante la desproporción existente entre la atención médica que es impartida y la relevancia epidemiológica de la enfermedad. Las evaluaciones incompletas y deficientes son un problema que se conoce desde hace largo tiempo.^{73,74} Esto obedece a diversos problemas con múltiples aristas, destacando el desconocimiento del médico y del diverso personal de salud involucrado, la falta de tiempo suficiente para realizar los diversos componentes del proceso de evaluación, más aún cuando la consulta del médico está sobresaturada, falta de motivación del personal de salud, insuficiente accesibilidad a recursos físicos o humanos, así como de la percepción del médico sobre las pocas posibilidades de que el PCDM ponga en práctica las recomendaciones que se le han proporcionado.⁷⁵

En México el otorgamiento con calidad de los cuidados óptimos de las enfermedades crónicas puede ser aún más complejo debido a fallas en el sistema de salud. México se encuentra por debajo del estándar dentro del conjunto de naciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) en el gasto total en salud (GTS). El GTS como porcentaje del PIB en México durante el año 2010 fue de 6.4%, uno de los más bajos de la OCDE.⁷⁶ Además, el estado mexicano se ocupa sólo de 47.3% de los gastos de salud, por lo que la población mexicana aporta 48.7% y las aseguradoras, 4% restante.⁷⁷ Esto representa un importante desembolso que las personas realizan para la atención de su salud.

Calidad de la atención del paciente con diabetes mellitus a nivel mundial

Un metaanálisis y revisión sistemática reciente⁷⁸ demostró la efectividad de las estrategias que mejoran la calidad de la atención en pacientes con diabetes mellitus, las cuales abarcaron a los tres componentes en el manejo de la enfermedad crónica. Las estrate-

gias dirigidas a los pacientes fueron educación en diabetes, promoción del autocuidado y automanejo de la enfermedad y sistemas de recordatorios sobre citas o aspectos relevantes del autocuidado. Las estrategias dirigidas al sistema de salud son el manejo sistematizado de casos (p. ej., realización de referencias, seguimiento de los exámenes de laboratorio), modificaciones en el equipo (p. ej., agregar a un nuevo miembro que actuará en un área diferente a la del médico, uso de equipos multidisciplinarios, mayor participación sobre el paciente por uno de los miembros del equipo), utilización de expediente y registro electrónico del paciente que facilita su seguimiento, incorporación al expediente de información obtenida de fuentes diferentes al expediente electrónico y la aplicación continua de las medidas de calidad que permitieran detectar y solucionar problemas específicos.

Las acciones dirigidas al personal de salud son las auditorías y la retroalimentación, la educación clínica, los recordatorios clínicos de información que debían de proporcionar al paciente y los incentivos financieros. Como consecuencia de dichas acciones se logró una reducción promedio de HbA1c de 0.37% (IC 95%: 0.28-0.45), se observó un mayor efecto cuando los valores basales de HbA1c eran mayores de 8.0%. También se demostró reducciones en los valores promedio de colesterol de baja densidad, presión arterial sistólica y diastólica, un mayor uso de medicamentos antihipertensivos, así como un mayor tamizaje de complicaciones oculares, renales y en pies.⁷⁸ No obstante, no se observó un incremento en el uso de estatinas, cese de tabaquismo y control de hipertensión arterial.

Programas para la prevención de las principales complicaciones de la diabetes mellitus

Adicional a las diversas acciones de evaluación y manejo terapéutico que comprenden una atención médica adecuada en el paciente con diabetes mellitus, existen experiencias en otros países del mundo en los que se han establecido acciones orientadas a reducir el desarrollo de complicaciones crónicas. La ceguera, la insuficiencia renal crónica y la amputación de extremidades inferiores son consideradas como indicadores del cuidado de la diabetes. El desarrollo de las mismas afecta adversamente la calidad y expectativa

de vida, incrementan la pérdida de horas laborales, los costos al sistema de salud y producen afectaciones psicosociales y económicas en el individuo afectado y en su familia.

Un ejemplo de lo anterior lo representa la implementación de programas de prevención de amputaciones de miembros inferiores en diversos países del mundo, con el objetivo de disminuir las lesiones y las amputaciones de las extremidades inferiores secundarias al síndrome del pie diabético.⁷⁹⁻⁸⁷ Éstos se han instituido en centros hospitalarios,⁷⁹⁻⁸¹ en instalaciones médicas en convenio con compañías de seguros médicos privados,⁸² en sistemas de salud universitarios,⁸³ o bien, como un programa nacional.⁸⁴⁻⁸⁶ Los receptores de estos programas han sido pacientes con acceso libre a un sistema de salud,^{79,80,84-86} pertenecientes a grupos minoritarios,^{82,83,87} con bajo ingreso económico^{82,83,87} y residentes en áreas rurales.⁸⁷ Las líneas de acción de los mismos se fundamentan en: el establecimiento de equipos multidisciplinarios (podiatra, cirujano vascular, cirujano general, protesista, diabetólogo, enfermera educadora en diabetes, enfermera especialista en vendajes), expertos en el manejo del pie diabético y ejerciendo en centros especializados;⁷⁹⁻⁸⁶ en el incremento de la contratación de cirujanos vasculares, podiatras, y protesistas;⁸⁴⁻⁸⁶ la estratificación del riesgo de amputación con manejo y seguimiento de acuerdo al mismo;⁷⁹⁻⁸⁷ aplicación de protocolos estandarizados y de manera sistemática en el manejo exhaustivo de lesiones leves y graves;⁷⁹⁻⁸⁷ realización de auditorías de la calidad del desempeño de los centros;⁸⁰ la capacitación de médicos de primer nivel y del sitio en donde se encuentra el equipo experto;⁷⁹⁻⁸¹ la instalación de consultorios con médicos capacitados en el manejo de la diabetes que efectúan referencias tempranas a los centros especializados;⁷⁹ impartición de educación en diabetes y acciones de autocuidado de los pies dirigidos a pacientes y/o a sus familiares⁷⁹⁻⁸⁷ y la elaboración de plantillas y zapatos en el sitio de atención.⁷⁹⁻⁸¹ Con esas acciones se ha obtenido, en un periodo de 2 a 11 años,⁷⁹⁻⁸⁷ logros muy favorables, con reducción importante en la incidencia de amputaciones totales, amputaciones mayores, reducción en el número de hospitalizaciones y de los días de estancia hospitalaria.

De los programas anteriormente referidos, destacan los logros en países en los que se ejecutaron como un plan nacional. En Finlandia se logró la reducción de 50% en la incidencia de amputaciones totales de las extremidades inferiores en un periodo de un año;⁸⁵ en Holanda se redujo en 36% en hombres y 38% en mujeres en un periodo de diez años,⁸⁴ mientras que en Escocia fue de 29.8% en 5 años.⁸⁶ El

programa implica inversión en infraestructura, pero su costo no limita su factibilidad. Su viabilidad se demuestra en el programa aplicado en esquimales, población minoritaria, desprotegida y habitantes en áreas rurales e inhóspitas. Dicho programa se basó en la capacitación y formación de equipos locales con la participación de un cirujano podiatra a lo largo de las áreas rurales de Alaska, con el fin de reducir las amputaciones. Estos centros, a su vez referían pacientes con enfermedades del pie más complejas, a un centro urbano. Se logró una disminución en las amputaciones de 7.6 por 1 000 personas con diabetes a 2.7 por 1 000 personas con diabetes en dos años. Este resultado demuestra que acciones específicas, concretas, con el objetivo de prevenir las amputaciones a través de tratamiento y educación, dentro de un programa integral y completo del manejo de la diabetes, realizadas de manera coordinada en un sistema de salud pueden ser exitosas aun en los lugares con condiciones geográficas, climatológicas, culturales y sociales adversas. Por supuesto, se requiere una alta dosis de esfuerzo y compromiso médico-social.

Soluciones. Propuestas de acciones por realizar en nuestro país

1. *Mejorar las condiciones de bienestar social, económico y cultural de la población*

Por el alto costo requerido para su atención, la diabetes es una enfermedad que empobrece al sujeto que la padece, a su familia, a la sociedad y al país.^{4,76,88,89} Es irrefutable que los decepcionantes resultados en la evaluación y tratamiento del paciente con diabetes mellitus van más allá de aspectos estrictamente médicos, en la que aspectos económicos, sociales y educativos de la población ocupan un lugar preponderante en ese escenario. Por consecuencia, la mejoría de las condiciones de vida de la población deberá formar parte de cualquier planteamiento de posibles soluciones.

2. *Manejo multidisciplinario del paciente con diabetes mellitus*

El manejo integral óptimo del paciente con DM es complejo, lo que requiere de un abordaje multidisciplinario con un equipo que realice la evaluación con base en un sustento científico, en forma sistematizada y documentada en el expediente clínico. Asimismo, al ser la evaluación extensa y minuciosa, requiere de la intervención

rutinaria de especialistas en nutriología, enfermería, psicología, trabajo social, oftalmología, podiatría y odontología, entre otras, así como el contacto estrecho con diversas especialidades médicas relacionadas con otras comorbilidades comunes en el paciente con diabetes mellitus.

3. *Valoración y tratamiento del manejo de acuerdo con guías*

Las diversas guías de organizaciones internacionales de salud o protocolos diseñados por expertos en diabetes en el país pueden ser herramientas útiles que incrementen la posibilidad de lograr el cuidado óptimo y los diversos objetivos terapéuticos establecidos para el paciente. Se ha demostrado que las guías de manejo facilitan la evaluación y manejo del paciente con diabetes. En nuestro país existe la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes. Sin embargo, se desconoce información sobre el conocimiento y aplicación de la misma por parte de los médicos en el país. Se requiere un documento que además de la información en extenso, cuente con algoritmos de evaluación y tratamiento fáciles de usar y especificando los fármacos accesibles en el sector salud, el costo de los mismos, la bioequivalencia y seguridad de los mismos. La Academia Nacional de Medicina y la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, entre otros, podrían encabezar la elaboración de este documento.

4. *Implementación nacional del expediente electrónico a nivel nacional y auditoría de la calidad de la atención médica*

Un elemento esencial en el manejo del PCDM lo representa el expediente electrónico (EE), el cual es un instrumento que habría de estar operando en la totalidad de los centros de atención médica urbanos y rurales. Campos de captura de información específicos para el PCDM o inclusive un programa diseñado en particular, ayudaría en el proceso evaluativo y en la obtención de una mayor calidad en el servicio médico; a su vez, permitiría la auditoría de los expedientes con el propósito de conocer las debilidades de la evaluación y así capacitar en esos puntos específicos al personal de salud. Este proceso de auditoría y capacitación debe ser permanente.

5. *Elaboración de un registro de pacientes con diabetes mellitus*

Por otra parte, el EE permitiría la elaboración de un registro nacional de los PCDM. Permitiría conocer a nivel nacional el tipo de atención médica otorgada, la frecuencia en que están siendo eva-

luados, el tipo de tratamiento tanto para la diabetes como para sus comorbilidades. Permitiría disponer de una fuente confiable para conocer cifras sobre la evaluación y manejo del paciente, a fin de establecer directrices prioritarias en la capacitación del equipo tratante, del paciente y sus familiares, así como de los lineamientos de salud a implementarse de acuerdo con problemas particulares de la comunidad. Ejemplo de lo anterior es conocer el logro de metas clínicas, la realización del tamizaje de retinopatía, nefropatía, alteraciones en los pies y de otras potenciales complicaciones crónicas.

6. *Capacitación y adaptación de los procesos educativos del personal de salud involucrado*

Asimismo, es necesaria la capacitación continua del personal involucrado en los cuidados y tratamiento del PCDM. Especial relevancia lo representa el grupo de médicos y enfermeras pasantes en servicio social, así como médicos generales que son los que brindan la atención médica a PCDM en las zonas rurales de nuestro país. Para ello deberá de fortalecerse el currículum de las carreras de medicina y enfermería que permita al estudiante contar con las competencias pertinentes para el manejo del paciente con diabetes.

Aun de mayor trascendencia es el abandono del modelo de atención brindado en las enfermedades agudas en la atención del PCDM. El modelo de salud de tipo global (también llamado modelo de atención crónica) está conformado por aspectos biomédicos, pedagógicos y psicosociales, que es el más apropiado para la atención y manejo de las enfermedades crónicas degenerativas. En el proceso de formación del médico especialista, debe ser capacitado en ambos modelos, lo que le permitirá hacer rápidos intercambios de un modelo a otro durante su práctica clínica diaria de acuerdo con el tipo de enfermedad que el paciente presente.

Asimismo, el tipo de atención médica vertical en el que el médico establece una comunicación en una sola vía, donde es él quien emite indicaciones e instrucciones, mientras que el PCDM actúa sólo como receptor, debe de ser modificado o reestructurado y establecer la comunicación bidireccional y con ello, entre otras cosas, le permita al paciente asumir la mayor parte de la responsabilidad en el cuidado de su enfermedad. El apoyo familiar es un elemento muy importante para auxiliarlo a que la asuma de manera permanente y en conjunto con los diversos profesionales de la salud, se logre evitar o disminuir los efectos nocivos de la diabetes. Partiendo de lo anterior, el PCDM debe de tener la opción de elegir al médico que considere le pueda

facilitar el cuidado de su enfermedad; la motivación para el autocuidado es una de las metas primarias de la intervención.

7. *Formación de especialidades o subespecialidades a nivel médico y enfermería*

En el país no existe la podiatría como especialidad o subespecialidad médica; se imparte en algunas ciudades del país a nivel técnico, sin prerequisite de la licenciatura de medicina. La podiatría podría ofertarse como subespecialidad de cirugía general o angiología. El mismo caso es el del protesista, un área que es comprendida por los especialistas en medicina de rehabilitación. Ésta podría profundizarse al cursarse como subespecialidad en prótesis, lo cual beneficiaría tanto a pacientes diabéticos como no diabéticos, lo cual va más de acuerdo con las necesidades del país.

Enfermería es otra área en donde se podrían ofrecer las especialidades en enfermería en atención del paciente con diabetes, que comprendiera los aspectos de educación en diabetes y con el currículum necesario que le permitiera tener un papel más activo en la atención del paciente con diabetes en sus aspectos de prevención, diagnóstico, tamizaje de complicaciones, e inclusive, como en otros países, la prescripción. Este perfil sería de gran utilidad en áreas rurales y localidades geográficamente distantes.

8. *Fortalecimiento y evaluación de la infraestructura física y humana ya existente*

Existen en México las unidades médicas especializadas en enfermedades crónicas degenerativas que cuentan con un equipo multidisciplinario: un médico especialista en medicina integral, nutrióloga(o), psicóloga(o), enfermera(o) general y trabajador(a) social.

Estas unidades se deben de fortalecer y ampliar su número en todo el país, inclusive en zonas rurales donde la atención al paciente con diabetes es más deficiente. Asimismo, es importante evaluar el impacto que estas unidades están teniendo, si se están cumpliendo los objetivos de proporcionar una atención integral y multidisciplinaria y, sobre todo, el impacto que este modelo está teniendo en sus usuarios. El sistema de operación de estos centros, u otros similares, debe estar centrado en el análisis psicosociomédico de cada paciente, permitiendo así diseñar un plan específico con base en los problemas detectados, implementarlo y darle seguimiento con el propósito de replantear nuevos objetivos y mejorar aquellos que no lograron cumplirse.

En estos centros podría agregarse una enfermera especialista en diabetes o en educación en diabetes, un oftalmólogo especialista en retina y un odontólogo, los cuales actualmente no forman parte del personal.

9. *Formación de centros de atención especializados en la prevención y tratamiento de las complicaciones crónicas de la diabetes*

A la par de la creación de los equipos multidisciplinarios que brinde educación, evaluación y tratamiento a los pacientes con diabetes, se requiere la formación, al menos uno en cada estado, de centros especializados conformados por expertos en el manejo de complicaciones oculares, renales, cardiovasculares y alteraciones de los pies, que brindaran atención exclusivamente a pacientes con diabetes.

10. *Creación de centros de telemedicina*

La formación de centros de telemedicina y atención telefónica con expertos en diabetes y el resto de las áreas involucradas, que brindaran asesoría a médicos que proporcionan atención a PCDM, podría ser otra estrategia que potencialmente ayudaría a disminuir el rezago en la atención al paciente con diabetes, en particular en las zonas rurales y en las zonas urbanas marginadas.

La telemedicina permitiría, apoyada con fotografías digitales de retina, el envío a un centro de consulta especializada y valoración por un equipo de expertos que tomen decisiones respecto al tratamiento con base en las condiciones del paciente. A su vez, se pueden evaluar las condiciones de los pies y establecer la necesidad de ser valorados en un centro especializado. Lo mismo aplica para electrocardiogramas, imágenes radiológicas y exámenes de laboratorio.

11. *Sistema de incentivos al personal médico y paciente*

Por otra parte, en algunos países se ha implementado el pago de incentivos por lograr una mejor atención y obtención de metas terapéuticas en el PCDM, lo cual es una opción en nuestro país. Sin embargo, podría extenderse también a los pacientes que fueran cumpliendo las metas establecidas por el médico y/o equipo tratante. En México no sería algo nuevo; el programa Oportunidades brinda estímulos, de diversa índole, a la población, principalmente con marginación y pobreza, que acude recibir atención médica preventiva.

12. *Reorientar el gasto en salud*

Los esfuerzos en materia de salud en México en la última década son innegables pero eso no quita que los faltantes aún son enormes.

Reportes del Banco Mundial indican que el porcentaje del PIB que México destinó al gasto en salud fue de 6.1% en el año 2011.⁹⁰ México también gasta menos en salud que el promedio de los países de la OCDE, que representa 9.5%. Asimismo, la tasa de incremento en el periodo de 2000 a 2009, también está por debajo, 4.1 vs. 4.7% del promedio mostrado por los países miembros.⁹¹ Para lograr los puntos antes descritos, es indispensable que el sistema de salud proporcione recursos humanos, físicos, financieros y un sistema administrativo eficiente que permita al paciente con diabetes recibir con calidad los diferentes componentes del proceso de acceso, evaluación y atención médica.

Conclusión

102

El sistema de evaluación y terapéutica del paciente con diabetes mellitus no ha sido capaz de detener el impacto adverso de la enfermedad a un nivel considerado como aceptable y adecuado por los estándares internacionales de salud pública, partiendo de la premisa de que, al igual que la obesidad, la diabetes mellitus y sus complicaciones crónicas no son padecimientos erradicables. En consecuencia, se requiere realizar modificaciones en el sistema de atención médica que permita una preparación de un equipo multidisciplinario que ejerza con base en el sistema de atención de las enfermedades crónicas. Debe incluir la prevención y el manejo integral de la diabetes, con énfasis en aspectos, sociales, educativos, culturales, económicos y psicológicos, en el que los actores sean el sector salud, la sociedad, el paciente y su familia; en caso contrario las estadísticas de morbi-mortalidad continuarán su escalada devastadora, con la merma de la población y con el posible colapso financiero de las instituciones públicas de salud. Se tiene el conocimiento y la disposición, es tiempo de actuar de acuerdo con la magnitud del problema.

Referencias

1. Withing DR, et al. IDF Diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Practice*. 2010;94:311-21.
2. Olaiz-Fernández G, Barquera S. Encuesta Nacional de Salud ENSA 2000. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.
3. Secretaría de Salud. Estadísticas de mortalidad. Sistema Nacional de Información en salud. 2005. <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>
4. Arredondo A, Zuñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries: the Mexican case. *Diabetes Care*. 2004;27:104-9.
5. Diario Oficial de la Federación (DOF), 08 de diciembre de 1994. Modificación DOF, 18 de enero de 2001. Aclaración a la modificación DOF, 27 de marzo de 2001.
6. Organización Panamericana de la Salud. Guías ALAD de diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2. Washington, DC; 2008.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2012;35:S11-S63.
8. Canadian Diabetes Association. Canadian Diabetes Association 2008 Clinical practices guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes*. 2008;32 (suppl 1):S1-S201.
9. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Type 2 diabetes: national clinical guideline for management in primary and secondary care (Update). London Royal College of Physicians, 2008.
10. IDF Clinical guidelines task force. Global guideline for type 2 diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. *Diabetic Med*. 2006;23:579-93.
11. Duke SA, Colagiuri S, Colagiuri R. Individual patient education for people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;1:CD005268.
12. Ellis SE, Speroff T, Dittus RS, Brown A, Pichert JW, Elasy TA. Diabetes patient education: a meta-analysis and meta-regression. *Patient Educ Couns*. 2004;52:97-105.
13. Loveman E, Frampton GK, Clegg AJ. The clinical effectiveness of diabetes education models for type 2 diabetes: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2008;12:1-136.
14. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Type 1 diabetes in adults. National clinical guideline for diagnosis and management in primary and secondary care. NICE Clinical Guidelines, No. 15.1. London Royal College of Physicians (UK), 2004.
15. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of diabetes. Scotland 2010. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign116.pdf>. Consultado el 29 de mayo de 2012.

16. Andrew JM, Armstrong DJ, Albert SF, Frykberg RG, Richard-Hellman R, Kirkman S. et al. Comprehensive foot examination and risk assessment. A report of the Task Force of the Foot Care Interest Group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care*. 2008;31:1679-85.
17. Apequelist J, Balder K, Von Houtom WH, Schaper WC on behalf of the international working group on the diabetic foot. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008;24:S181-S187.
18. Remuzzi G, Benigni A, Remuzzi A. Mechanisms of progression and regression lesions of chronic nephropathies and diabetes. *J Clin Invest*. 2006;116:288-96.
19. Gross JL, De Azevedo MJ, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. *Diabetes Care*. 2005;28:164-76.
20. Remuzzi, G, Schieppati A, Ruggenenti, P. Nephropathy in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2002;346:1145-51.
21. Middleton RJ, Foley RN, Hegarty J. The unrecognized prevalence of chronic kidney disease in diabetes. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2006;21:88-92.
22. Gerstein HC. Reduction of cardiovascular events and microvascular complications in diabetes with ACE-inhibitors treatment: Hope and Micro-Hope. *Diabetes Metab Res Rev*. 2002;18:S82-S85.
23. Aguilar-Salinas CA, Velázquez-Monroy O, Gómez Pérez FJ, González-Chávez A, Lara-Esqueda A, Molina-Cuevas V, et al. for the ENSA (Encuesta Nacional de Salud) Group. Characteristics of patients with diabetes in Mexico. Results from a large population-based nationwide survey. *Diabetes Care*. 2003;26:2021-6.
24. Brown WV, Goldeberg RB, Lopes-Virella M, Reaven P. Reducing vascular disease risk in the type 2 diabetic patients. *J Clin Lipidol*. 2011;5:3-11.
25. Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program-adult treatment Panel III, International Diabetes Federation and World Health Organization definitions of the metabolic syndrome as predictor of incident cardiovascular disease and diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30:8-13.
26. Consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. Disponible en www.alad-latinoamerica.org. Consultado el 1 de junio de 2012.
27. Barengo NC, Tuomilehto JO. Blood pressure treatment target in patients with diabetes mellitus. Current evidence. *Ann Med*. 2012;44:S36-42.
28. Bax J, Young LH, Fry RL, Bonow RO, Steinberg HO, Barrett EJ. Screening for coronary artery disease in Patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30:2729-36.
29. Foster GD, Sanders MH, Millman R, et al. Sleep AHEAD Research Group. Obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:1017-9.

30. Shaw JE, Punjabi NM, Wilding JP, Alberti KG, Zimet PZ. Sleep-disordered breathing in type 2 diabetes. A report from the international Diabetes Federation. Task force on epidemiology and prevention. *Diabetes Res Clin Practice*. 2008;81:2-12.
31. Boulton AJM, Vinik AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, et al. Diabetic neuropathies: A statement by the American Diabetes Association *Diabetes Care*. 2005;28:956-62.
32. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvath, AR, Kirkman MS, et al. Position statement executive summary: guidelines and recommendations for the laboratory analysis diagnosis and management of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 2011;34:1419-23.
33. Consensus Statement on the Worldwide Standardization of the HemoglobinA1C Measurement: the American Diabetes Association, European Association for the Study of Diabetes, International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, and the International Diabetes Federation Consensus Committee. *Diabetes Care*. 2007;30:2399-400.
34. Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes. A meta-analysis. *Diabetes Care*. 2001;24:1069-78.
35. Fisher L, Skaff MM, Mullan JT, Areal P, Glasgow R, Masharani U. A longitudinal study of affective and anxiety disorders, depressive affect and diabetes distress in adults with type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2008;25:1096-101.
36. Schram MT, Baan CA, Pouwer F. Depression and quality of life in patients with diabetes: a systematic review from the European depression in diabetes (EDID) research consortium. *Curr Diabetes Rev*. 2009;5:112-9.
37. Lustman PJ, Clouse RE. Depression in diabetic patients: the relationship between mood and glycemic control. *J Diabetes Complications*. 2005;19:113-22.
38. Lustman PJ, Anderson RJ, Freedland KE, De Groot M, Carney RM, Clouse RE. Depression and poor glycemic control: a meta-analytic review of the literature. *Diabetes Care*. 2000;23:934-42.
39. Egede LE, Zheng D, Simpson K. Comorbid depression is associated with increased health care use and expenditures in individuals with diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:464-70.
40. De Groot M, Anderson R, Freedland DE, Clouse RE, Lustman PJ. Association of depression and diabetes complications: a meta-analysis. *Psychosom Med*. 2001;63:619-20.
41. Gonzalez JS, Safren SA, Cagliero E, Wexler DJ, Delahanty L, Wittenberg E, et al. Depression, self-care, and medication adherence in type 2 diabetes. relationships across the full range of symptom severity. *Diabetes Care*. 2007;30:2222-7.
42. van Dooren FEP, Nefs G, Schram MT, Verhey FRJ, Denollet J. Depression and Risk of Mortality in People with Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2013;8:e57058.

43. Cukierman T, Gerstein HC, Williamson JD. Cognitive decline and dementia in diabetes —systematic overview of prospective observational studies. *Diabetologia*. 2005;48:2460-69.
44. Brands AMA, Biessels GJ, De Haan EHF, Kappelle LJ, Kessels RPC. The effects of type 1 diabetes on cognitive performance: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2005;28:726-35.
45. Ryan CM. Diabetes and brain damage: more (or less) than meets the eye? *Diabetologia*. 2006;49:2229-33.
46. Strachan MWJ, Deary IJ, Ewing FME, Frier BM. Is type 2 (non-insulin dependent) diabetes mellitus associated with an increased risk of cognitive dysfunction? *Diabetes Care*. 1997;20:438-45.
47. Punthakee Z, Miller ME, Launer LJ, et al. ACCORD Group of Investigators; ACCORD-MIND Investigators. Poor cognitive function and risk of severe hypoglycemia in type 2 diabetes: post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. *Diabetes Care*. 2012;35:787-93.
48. Biessels GJ, Staekenborg S, Brunner E, Brayne C, Scheltens P. Risk of dementia in diabetes mellitus: a systematic review. *Lancet Neurol*. 2006;5:64-74.
49. Mannucci E, Rotella F, Ricca V, Moretti S, Placidi GF, Rotella CM. Eating disorders in patients with type 1 diabetes: a meta-analysis. *J Endocrinol Invest*. 2005;28:417-9.
50. Peveler RC, Bryden KS, Neil HA, et al. The relationship of disordered eating habits and attitudes to clinical outcomes in young adult females with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28:84-8.
51. Allison K, Crow SJ, Reeves RR, Smith-West D, Foreyt JP, DiLillo VG, et al. (on behalf of the Eating Disorders Subgroup of the Look AHEAD Research Group). Binge eating disorder and night eating syndrome in adults with type 2 diabetes. *Obesity*. 2007;15:1287-93.
52. Crow S, Kendall D, Praus B, Thuras P. Binge eating and other psychopathology in patients with type II diabetes mellitus. *Int J Eat Disord*. 2001;30:222-6.
53. Young-Hyman, Davis CL. Disordered eating behavior in individuals with diabetes importance of context, evaluation, and classification. *Diabetes Care*. 2010;33:683-9.
54. Jones JM, Lawson ML, Daneman D, Olmsted MP, Rodin G. Eating disorders in adolescent females with and without type1 diabetes: cross sectional study. *BMJ*. 2000;320:1563-6.
55. Peveler RC, Bryden KS, Neil HA, et al. The relationship of disordered eating habits and attitudes to clinical outcomes in young adult females with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28:84-8.
56. Bryden KS, Dunger DB, Mayou RA, Peveler RC, Neil HA. Poor prognosis of young adults with type 1 diabetes: a longitudinal study. *Diabetes Care*. 2003;26:1052-7.

57. Goebel-Fabbri AE, Fikkan J, Franko DL, Pearson K, Anderson BJ, Weinger K. Insulin restriction and associated morbidity and mortality in women with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31:415-9.
58. Morse SA, Ciechanowski PS, Katon WJ, Hirsch IB. Isn't this just bedtime snacking? The potential adverse effects of night-eating symptoms on treatment adherence and outcomes in patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29:1800-4.
59. Lethbridge-Cejku M, Schiller JS, Bernadel L. Report number 10. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2004. Summary Health Statistics for US Adults: National Health Interview Survey, 2002.
60. Emanuele NV, Swade TF, Emanuele MA. Consequences of alcohol use in diabetics. *Alcohol Health Res World*. 1998;22:211-9.
61. Ahmed AT, Karter AJ, Liu J. Alcohol consumption is inversely associated with adherence to diabetes self-care behaviors. *Diabet Med*. 2006;23:795-802.
62. Leung GY, Zhang J, Lin W, Clark RE. Behavioral disorders and diabetes-related outcomes among Massachusetts Medicare and Medicaid beneficiaries. *Psychiatr Serv*. 2011;62:659-65.
63. Leung GY, Zhang J, Lin W, Clark RE. Behavioral health disorders and adherence to measures of diabetes care quality. *Am J Manag Care*. 2011;17:144-50.
64. Tabrizi JS, O'Rourke PK, Wilson AJ, Coyne ET. Patients perspectives on consistency of medical care with recommended care in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30:2855-6.
65. Rodríguez A, Calle A, Vázquez L, Chacón F, Polavieja P, Reviriego J, on behalf of CADINI Study Group. Blood glucose control and quality of health care in non-insulin-treated patients with type 2 diabetes in Spain: a retrospective and cross-sectional study. *Diabet Med*. 2011;28:731-40.
66. Harris CD, Pan L, Mukhtar Q. Changes in receiving preventive care services among US adults with diabetes, 1997-2007. *Prev Chronic Dis*. 2010;7:1-5.
67. Mukhtar Q, Jack L, Martin M, Murphy D, Rivera M. Evaluating progress toward Healthy People 2010 national diabetes objectives. *Prev Chronic Dis*. 2006;3:1-5.
68. Simmons D. Personal barriers to diabetes care: is it me, them or us? *Diabetes spectrum*. 2001;14:10-2.
69. Hernández-Romieu AC, Elnecavé-Olaiz A, Huerta-Uribe N, Reynoso-Noverón. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Pública Mex*. 2011;53:34-9.
70. Urreta-Ferraez LM. Evaluación del manejo de los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus en el HGZ y MF No 1, IMSS Colima, Colima México. Tesis para obtener el grado de especialidad en medicina familiar. Febrero de 2006. Evaluación externa del programa Oportunidades 2008. A diez años de intervención en zonas rurales (1997-2007). Tomo II.

71. Secretaría de Desarrollo Social. El reto de la calidad de los servicios: Resultados en salud y nutrición. 1a. ed, 2008. México.
72. González-Villalpando C, López-Ridaura R, Campuzano JC, González-Villalpando ME. The status of diabetes care in Mexican population: are we making a difference? Results of the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52:S36-43.
73. Marrero DG, Moore PS, Langefeld CD, Golichowski A, Clark CM. The treatment of patients with insulin-requiring diabetes mellitus by primary care physicians. *J Commun Health.* 1991;16:259-67.
74. Kenny SJ, Smith PJ, Goldschmid MG, Newman JM, Herman WH. Survey of physician practice behaviors related to diabetes mellitus in the U.S: physician adherence to consensus recommendations. *Diabetes Care.* 1993;16:1507-10.
75. Kirkman MS, Williams SR, Caffrey HH, Marrero DG. Impact of a program to improve adherence to diabetes guidelines by primary care physicians. *Diabetes Care.* 2002;25:1946-51.
76. Gasto en salud como porcentaje del PIB 2005. Disponible en: <http://www.oecd.org/document/24/0,3746,es> Consultado el 27 de mayo de 2012.
77. Cruz-Martínez A. México, de los países de la OCDE que más gasta en medicamentos. *La Jornada*, 17 de mayo de 2012: p. 42.
78. Tricco AC, Ivers NM, Grimshaw JM, Moher D, Turner L, Galipeau J, et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2012;379:2252-61.
79. Trautner C, Haastert B, Mauckner P, Gätcke LM, Giani G. Reduced incidence of lower-limb amputations in the diabetic population of a German city, 1990-2005: results of the Leverkusen Amputation Reduction Study (LARS). *Diabetes Care.* 2007;30:2633-7.
80. Singhan Krishnan S, Nash F, Baker N, Fowler D, Rayman G. Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined U.K. population benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit. *Diabetes Care.* 2008;31:99-101.
81. Anichini R, Zecchini F, Cerretini I, Meucci G, Fusilli D, Alviggi L, et al. Improvement of diabetic foot care after the implementation of the International Consensus on the Diabetic Foot (ICDF): results of a 5-year prospective study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;75:153-8.
82. Lavery LA, Wunderlich RP, Tredwell JL. Disease management for the diabetic foot: effectiveness of a diabetic foot prevention program to reduce amputations and hospitalizations. *Diabetes Res Clin Pract.* 2005;70:31-7.
83. Patout CA Jr, Birke JA, Horswell R, Williams D, Cerise FP. Effectiveness of a comprehensive diabetes lower-extremity amputation prevention program in a predominantly low-income African-American population. *Diabetes Care.* 2000;23:1339-42.

84. Van Houtum WH, Rauwerda JA, Ruwaard D, Schaper NC, Bakker K. Reduction in diabetes-related lower-extremity amputations in The Netherlands: 1991-2000. *Diabetes Care*. 2004;27:1042-6.
85. Ikonen TS, Sund R, Venermo M, Winell K. Fewer major amputations among individuals with diabetes in Finland in 1997-2007: a population-based study. *Diabetes Care*. 2010;33:2598-603.
86. Kennon B, Leese GP, Cochrane L, Colhoun H, Wild S, Stang D, et al. Reduced incidence of lower-extremity amputations in people with diabetes in Scotland: a nationwide study. *Diabetes Care*. 2012;35:2588-90.
87. Schraer CD, Weaver D, Naylor JL, Provost E, Mayer AM. Reduction of amputation rates among Alaska Natives with diabetes following the development of a high-risk foot program. *Int J Circumpolar Health*. 2004;63(suppl 2):114-9.
88. Arredondo A, De Icaza E. Financial requirements for the treatment of diabetes in Latin America: implications for the health system and for patients in Mexico. *Diabetologia*. 2009;52:1693-5.
89. Monroy P. Educación en México, cada vez más pobre y desigual. Disponible en: <http://www.voltairenet.org/Educacion-en-Mexico-cada-vez-mas> Consultado el 3 de junio de 2012.
90. <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.TOTL.Z> Consultado el 20 de abril de 2013.
91. OECD Factbook 2013 Economic, Environmental and Social Statistics. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/factbook-2013-103-en>). Consultado el 20 de abril de 2013.

DIABETES TIPOS 1 Y 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: deficiencias y soluciones

*Rita A. Gómez Díaz
Blanca Aguilar
Lorena Lizárraga Paulin*

5

Introducción

111

En el presente documento se plantea en primer término el marco conceptual de la diabetes en niños y adolescentes. Se identifica a la creación de un registro nacional sobre su incidencia y/o prevalencia como una medida de análisis indispensable en la política pública. El capítulo incluye datos sobre la situación de estos problemas en México, en aquellos casos con diabetes tipo 1 (DM1) y se señalan las carencias de información que existen en el país sobre la incidencia de prediabetes y diabetes tipo 2 (DM2) en población pediátrica. Se propone que se diseñen protocolos de investigación y evalúen programas de educación para el médico en el primer nivel de atención del sistema nacional de salud con enfoque en la población pediátrica con diabetes tipos 1 y 2.

Misión

La misión es realizar actividades de sensibilización, capacitación, promoción y difusión del número de casos al interior del sistema nacional de salud para que se incorpore la identificación temprana y el registro de diabetes tipos 1 y 2 en población pediátrica y se les considere en los programas de acción, presupuestos, sistemas de información, líneas de investigación y servicios de salud, con la finalidad de contribuir a mejorar la atención y salud de los niños y adolescentes con la enfermedad.

En suma, todo médico debe ser capaz de identificar a los niños y adolescentes afectados por la diabetes o condiciones que la preceden.

Antecedentes

La diabetes en poblaciones pediátricas es un grupo heterogéneo de condiciones que incluye a la diabetes tipo 1, la diabetes tipo 2, algunos síndromes genéticos (como la diabetes tipo MODY) y pocos casos de diabetes secundaria. La proporción de los casos explicados por cada etiología ha cambiado en décadas recientes. De ser un grupo compuesto exclusivamente por pacientes con diabetes tipo 1, la población pediátrica con diabetes es ahora una combinación por partes iguales de casos con DM 1 o DM2. La distinción entre las dos formas más comunes de diabetes es relevante desde el punto de vista clínico ya que tiene implicaciones terapéuticas. Sin embargo, la identificación de la etiología puede ser compleja y requerir de entrenamiento en el tema.

112

La diabetes tipo 1 puede presentarse a cualquier edad con un pico de presentación alrededor de la pubertad. Su incidencia varía marcadamente entre países. Durante las últimas décadas se ha incrementado a nivel mundial. La Federación Internacional de Diabetes (IDF)¹ informó en su sexta edición que 382 millones de personas en el mundo se ven afectadas por esta enfermedad, mientras que las proyecciones para 2035 prevén que esa cifra aumentará a 592 millones. De acuerdo con la IDF, la incidencia de la diabetes tipo 1 entre los niños ha crecido en muchos países, particularmente en los niños menores de 15 años. Más de 79 000 niños desarrollaron diabetes tipo 1 en 2013.

Los jóvenes con DM1 muestran un aumento anual de la incidencia de 3% y se estima que 497 100 niños menores de 15 años tienen diabetes tipo 1. De ellos, 26% viven en Europa y 22%, en América del Norte y el Caribe. La incidencia aumenta con la edad; el riesgo de tener diabetes es 1.62 (1.57-1.66) veces mayor comparado con los menores de 4 años. El riesgo correspondiente es 1.94 (1.89-1.98) en los mayores de 10 años. La incidencia es igual entre niños y niñas.² La tendencia creciente de la incidencia de la diabetes tipo 1 ocurre en todos los países, independiente de su estatus económico. En los países de altos ingresos, la DM 1 es la etiología de la mayoría de los casos en poblaciones pediátricas. Por la edad de inicio del padecimiento, los pacientes con diabetes tipo 1 son los que tienen mayor número de complicaciones tanto agudas como crónicas en la etapa de mayor productividad de la vida.

Son escasos los datos sobre la prevalencia de DM1 en niños y adolescentes en nuestro país. Los datos registrados entre 1978 y

1992 revelaron una baja incidencia que fue consistente con la emitida por el grupo de proyecto DIAMOND.² El estudio se realizó bajo la metodología estandarizada propuesta por la OMS en Boca del Río, Veracruz, entre 1990 y 1993. La tasa de incidencia promedio fue de 1.15/100 000 anuales (IC 95%: 0.75-1.9). Estos resultados han colocado a México como el país con las tasas más bajas de incidencia de diabetes tipo 1.³

Sin embargo, recientemente se informó un incremento en su incidencia, utilizando como fuente de documentación los registros de base de datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Se calculó la incidencia entre los niños ≤ 19 años de edad durante un periodo de 10 años (2000-2010). El número de nuevos casos de diabetes tipo 1 aumenta desde 3.4 hasta 6.2 por cada 100 000 casos asegurados durante el estudio. La mayor tasa de casos nuevos se observó en 2006, con 1 029 nuevos casos en una población de 11 739 112 (8.8 nuevos casos por 100 000 sujetos pediátricos asegurados). Los grupos de edad con el mayor incremento en el número de casos fueron los estratos de 10 a 14 años (aumento de 2.1 veces entre 2003 y 2010) y de 5 a 19 años de edad (un incremento de 1.9 veces entre 2003 y 2010). El estudio demuestra un crecimiento sustancial en la incidencia de diabetes tipo 1 en niños mexicanos menores de 19 años.⁴

Por otro lado, la diabetes tipo 2 se había considerado como una enfermedad rara en la población pediátrica. Sin embargo, durante las últimas dos décadas, ha habido una tendencia preocupante al aumento de casos con DM2 en los niños, en particular en los adolescentes.⁵⁻⁹

Datos recientes basados en la población del estudio SEARCH de diabetes en el joven, indican que 191 986 jóvenes en Estados Unidos con edad < 20 años tienen diabetes; 166 984, tipo 1; 20 262, DM2, y otros 4 740 tienen otros tipos de diabetes.¹⁰ En nuestro país, no existen estudios representativos sobre su presencia en niños y adolescentes. De acuerdo con las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA), es necesario el escrutinio de diabetes tipo 2 en niños con sobrepeso u obesidad (un índice de masa corporal $>$ percentil 85 [IMC $>$ Pc85] o peso para la talla $>$ Pc85 o peso ideal para la talla $> 120\%$) a partir de los 10 años de edad, cada 3 años, a quienes presenten dos o más de los siguientes: tener antecedente de diabetes tipo 2 en familiares de primer y segundo grados; ser hispano, de origen amerindio, afroamericano o asiático (islas de Asia) y presentar acantosis pigmentaria (*nigricans*), hipertensión arterial, dislipidemia o síndrome de ovario poliquístico.¹¹

La información sobre la incidencia de prediabetes o intolerancia a la glucosa (IGT, por sus siglas en inglés) en población pediátrica se ha incrementado en paralelo al aumento del sobrepeso y obesidad a nivel mundial.¹²⁻¹⁴ Guerrero Romero *et al.* informaron glucosa anormal de ayuno en 18.3% e intolerancia a la glucosa en 5.2% en una población pediátrica aparentemente sana del centro de México.¹⁵

La detección de los casos en riesgo de tener diabetes es una acción prioritaria para contener el impacto social de la enfermedad. El antecedente familiar de diabetes tipo 2 es un marcador útil. La diabetes en familiares de primer grado se asocia con intolerancia a la glucosa aun en ausencia de obesidad en población pediátrica mexicana.¹⁶ Otro indicador es la prediabetes, la cual es un estado en el que se encuentran alteraciones en el metabolismo de la glucosa, con elevación en las concentraciones plasmáticas en ayuno o después de una carga oral de glucosa, que no sobrepasan los puntos de corte para establecer el diagnóstico de DM2. El término fue usado por primera vez en la década de 1950 y en la actualidad aplica tanto para adultos como para población pediátrica. El mejor método de detección es la curva de tolerancia oral a la glucosa, que como herramienta pedagógica es útil para entender la historia natural de la diabetes.¹⁷

La actualización de los criterios de diagnóstico de la diabetes, por la ADA, introdujo el término de “glucosa anormal de ayuno” (IFG, por sus siglas en inglés), con el fin de facilitar la identificación de los individuos en riesgo de tener diabetes, sin el empleo de la curva de tolerancia oral a la glucosa. Múltiples estudios tanto en niños como en adultos han demostrado que no existe concordancia entre los casos identificados por la glucemia de ayuno y la curva de tolerancia oral a la glucosa, pese a que la IGT y la IFG tienen una prevalencia similar.^{18,19} El médico de primer contacto deberá identificar los niños y adolescentes que se encuentren en riesgo de padecerla. El diagnóstico de prediabetes puede hacerse con cualquiera de los siguientes criterios:

1. Niveles de glucosa plasmática en ayuno de 100 a 125 mg/dL (5.6 a 6.9 mmol/L), en una toma de glucosa plasmática después de un ayuno nocturno mínimo de 8 horas
2. Tolerancia a la glucosa alterada, con niveles de 140 a 199 mg/dL (7.8 a 11 mmol/L) después de una carga de 75 g de glucosa oral por la mañana. Para propósitos diagnósticos es suficiente con una toma después de 2 horas de la carga.²⁰

La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es una variante adicional. Sin embargo, los puntos de corte para definir un valor anormal de HbA1c son motivo de controversia. Se requieren análisis sistemáticos de la literatura para definir el punto de corte de la HbA1c con mejor capacidad diagnóstica en población pediátrica.

Se desconoce la incidencia de las complicaciones crónicas en pacientes que inician la diabetes desde la edad pediátrica en nuestro país. La ausencia de información aplica para otros países. Son escasos los estudios de seguimiento que comparan mortalidad en pacientes con DM1 y DM2 que inician la enfermedad antes de los 30 años de edad. En un seguimiento de 37 años en pacientes con diabetes tipo 1 que iniciaron la enfermedad antes de los 14 años de edad comparados con 15 a 29 años, la mortalidad fue de 3.6 vs. 2.8, respectivamente.²¹ Coway *et al.*, en pacientes que iniciaron la enfermedad antes de los 30 años de edad sin importar el tipo de diabetes, informan que presentaron doble riesgo de mortalidad cuando los compararon con aquellos mayores de 30 años al inicio de la diabetes y el riesgo es tres veces mayor que aquellas personas sin diabetes.²²

Recientemente, Constantino *et al.* informaron que alrededor de 30% de los pacientes con diabetes tipo 1 y 50% de los pacientes con diabetes tipo 2 de inicio temprano murieron por complicaciones cardiovasculares.²³ Los adolescentes y adultos jóvenes con DM2 pierden aproximadamente 15 años de su vida (de acuerdo con la calidad y esperanza de vida). Cerca de 5% desarrolla insuficiencia renal en etapa terminal a los 40 años de edad.²⁴

En suma, todo médico debe ser capaz de identificar a los niños y adolescentes afectados por la diabetes o condiciones que la preceden. Las condiciones que predisponen al desarrollo de aterosclerosis en la vida adulta se gestan en las etapas tempranas de la vida. El daño vascular asociado con la diabetes es demostrable aun en sujetos jóvenes.²⁵ Los profesionales de la salud y en especial el médico de primer contacto y pediatras requieren entrenamiento sobre tratamiento intensivo y medidas de cambio conductual en población pediátrica tal y como ha sido demostrado en los adultos.^{26,27}

El tratamiento de niños y adolescentes en riesgo de desarrollar diabetes se enfoca en los cambios del estilo de vida. Hay pocos estudios de intervención en este grupo de edad. Sin embargo, se conoce que el aumento en el número de pacientes con DM2 en la infancia se debe al incremento de la prevalencia de obesidad, atribuido a un decremento en la actividad física y al consumo excesivo de alimentos

de alto contenido energético y poco valor nutricional. Las intervenciones en este grupo etario deben centrarse en los estilos de vida dentro de la escuela y en la familia.

El objetivo de este documento es identificar los retos generados por la diabetes en población pediátrica y proponer acciones que puedan convertirse en políticas públicas.

Propuestas

116

1. *Crear un “Registro nacional de diabetes en la población pediátrica”: es una herramienta indispensable para medir los cambios en la incidencia, hacer un diagnóstico epidemiológico, diseñar y validar estrategias preventivas. El registro debe implicar un mínimo esfuerzo para que sea exitoso. Se sugiere hacer un portal en línea, complementado por un centro de concentración donde las instituciones que no tengan acceso a internet puedan enviar la información. Debe cubrir a todo tipo de instituciones y regiones del país*
2. *Varias herramientas de soporte de decisiones se han desarrollado para los pacientes y los médicos. Su integración a los registros electrónicos es factible y deseable*
3. *Con el fin de organizar las prácticas clínicas de acuerdo con las normas locales, es fundamental contar con hojas electrónicas (o incluso en papel) con los planes y resultados de la evaluación preespecificados. Este es el primer paso para crear registros y redes de vigilancia*
4. *Dar difusión a las guías existentes para el diagnóstico y tratamiento de niños y adolescentes con diabetes y así asegurar que todo médico de primer contacto conozca y aplique las guías diagnóstico-terapéuticas a fin de unificar criterios*
5. *Incentivar que en todos los hospitales regionales del país se cuente con equipos multidisciplinarios adaptados para niños y adolescentes con factores de riesgo para diabetes y sus complicaciones*
6. *Se requiere concientizar a las autoridades del Sistema Nacional de Salud de la importancia presente y futura de la diabetes tipos 1 y 2 en población pediátrica de acuerdo con las características socio-culturales de cada región (norte, centro y sur del país)*
7. *Identificación oportuna del paciente con diabetes tipo 1, que amerita adiestramiento especializado por personal capacitado (equipo multidisciplinario) en tercer nivel de atención*
8. *Incentivar la realización de campamentos educativos para pacientes y sus padres al diagnóstico de la enfermedad*

9. *Los presupuestos limitados y la falta del personal necesario son una barrera importante, especialmente en los hospitales de primer nivel de atención*
10. *El costo de los medicamentos y dispositivos médicos podría reducirse con los cambios en la organización del sistema de salud. Se debe garantizar el acceso a los glucómetros y las cintas para medir glucosa capilar. Los medicamentos genéricos son una opción para reducir el costo total del tratamiento*
11. *Establecer las medidas de prevención de factores de riesgo para diabetes tipo 2 en el primer nivel de atención, con programas de prevención con estrategias para la detección temprana de niños y adolescentes con factores de riesgo para diabetes (con toma de glucemia en quienes presenten IMC > Pc85, antecedente de diabetes tipo 2 en familiares de primero y segundo grados; acantosis pigmentaria, hipertensión, dislipidemia, síndrome de ovarios poliquísticos)*
12. *Implementación de programas intensivos de tratamiento para casos con prediabetes y obesidad en niños y adolescentes*
13. *Adaptación de los modelos de atención de diabetes tipo 2 a las necesidades de los niños y adolescentes*
14. *Desarrollo de modelos específicos para niños y adolescentes con diabetes tipos 1 y 2*
15. *Los pacientes y sus familias deberían estar facultados para ocuparse de los ajustes del día a día de su tratamiento usando procedimientos estandarizados. Internet o teléfonos celulares son enfoques que han demostrado ser valiosas herramientas de apoyo para mejorar el proceso de toma de decisiones, el cumplimiento y la prevención de complicaciones agudas*
16. *Plantear una alternativa educativa para concientizar al médico general sobre diagnóstico y tratamiento de “Diabetes tipos 1 y 2 en el niño y el adolescente” que sean avalados por las facultades de Medicina de las universidades del país centrada a resolver problemas y al aprendizaje*
17. *Los programas de formación a distancia para profesionales de la salud deben pasar de ser una fuente de información para convertirse en una opción accesible para desarrollar competencias clínicas específicas (es decir, la prevención de la hipoglucemia o ajustes de tratamiento durante los días de enfermedad)*
18. *La participación de los pacientes o sus familiares en los programas comunitarios (como entrenadores certificados o como coordinadores de grupo) es una opción para que los servicios estén disponibles*

19. *La participación de las sociedades médicas y la creación de asociaciones con las partes son cruciales para tener una gestión efectiva y fondos gratuitos*
20. *Fuentes de información adaptadas para la comprensión y utilización del conocimiento en niños y adolescentes con diabetes tipos 1 y 2*
21. *Generar procesos educativos para que los padres de familia y sus hijos tomen decisiones informadas en la elección de los alimentos*
22. *Reducir las barreras para que los niños y adolescentes con diabetes tengan acceso a la atención médica de calidad por personal capacitado (endocrinólogos de adultos, endocrinólogos pediatras y pediatras con adiestramiento en diabetes, enfermeras educadoras, psicólogos y nutriólogos) en las instituciones de salud*
23. *Para pacientes con diabetes tipo 1, garantizar acceso a HbA1c, pruebas de función renal (depuración de creatinina y microalbuminuria), perfil de lípidos (colesterol, triglicéridos y colesterol HDL), insulina, jeringas, cintas reactivas, glucómetros; así como bomba de infusión y sensores de glucosa e insumos (en los candidatos que cumplan con los criterios específicos y requisitos para su uso para mejorar el control glucémico)*
24. *Para pacientes con diabetes tipo 2, garantizar acceso a HbA1c, pruebas de función renal (depuración de creatinina y microalbuminuria), perfil de lípidos (colesterol, triglicéridos y colesterol HDL), insulina y/o metformina, jeringas, cintas reactivas y glucómetros*
25. *Elaborar estrategias encaminadas a la transición en los servicios de salud del paciente en la edad pediátrica con metas específicas (control glucémico y detección temprana de complicaciones) para su seguimiento en la etapa adulta*

Conclusiones

La diabetes en poblaciones pediátricas es un problema de magnitud creciente. Se necesitan esfuerzos multidisciplinarios y la interacción entre grupos de investigación a nivel nacional para generar estas iniciativas.

Aunque la diabetes tipo 1 contribuye con un número relativamente pequeño de usuarios de los sistemas de salud, es necesario tener un plan de acción estructurado para controlar la carga de la enfermedad, debido al costo y la complejidad del tratamiento. La prestación de servicios de salud debe adaptarse a las necesidades específicas de los pacientes con enfermedades crónicas y los recursos existentes en el sistema de salud.

La diabetes en edades pediátricas es un área de oportunidad para desarrollar programas de tratamiento innovadores de bajo costo. En ellos, el paciente y su familia son entrenados para hacer los ajustes cotidianos al tratamiento; como resultado, se disminuye el uso de los servicios médicos y se previenen ingresos al hospital. El apoyo a la autogestión puede ser llevada a través de medios electrónicos, instrumentos de apoyo para la toma de decisiones y la participación de equipos multidisciplinarios.

Referencias

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes Atlas. 6th ed. 2013.
2. The DIAMOND Project Group. Incidence and trends of childhood Type 1 diabetes worldwide 1990-1999. *Diabet Med.* 2006;23:857-66.
3. Aude-Rueda O, Libman IM, Altamirano-Bustamante N, Robles-Valdes C, La-Porte RE. Low incidence of IDDM in children of Veracruz-Boca del Rio, Veracruz. Results of the first validated IDDM registry in Mexico. *Diabetes Care.* 1998;21:1372-3.
4. Gómez-Díaz RA, Pérez-Pérez G, Hernández-Cuesta IT, Rodríguez-García J del C, Guerrero-López R, Aguilar-Salinas CA, et al. Incidence of type 1 diabetes in Mexico: data from institutional register 2000-2010. *Diabetes Care.* 2012;35:e77. doi: 10.2337/dc12-0844).
5. Pinhas-Hamiel O, Zeitler P. The global spread of type 2 diabetes in children and adolescents. *J Pediatr.* 2005;146:693-700.
6. Type 2 diabetes in children and adolescents. American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2000;23:381-9.
7. Fagot-Campagna A, Pettit DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents. An epidemiological review and public health perspective. *J Pediatr.* 2000;136:664-72.
8. The Writing Group to the SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Incidence of diabetes in the youth in the United States. *JAMA.* 2007;297:2716-24.
9. Weigensberg MJ, Goran MI. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Lancet.* 2009;373:1743-4.
10. Pettitt DJ, Talton J, Dabelea D, Divers J, Imperatore G, Lawrence JM, et al.; for the SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Prevalence of Diabetes Mellitus in U.S. Youth in 2009: The SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes Care.* 2013 Sep 16. [Epub ahead of print]
11. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care.* 2000;23:381-9.

12. Shina R, Fisch G, Teague B, Tamborlane W, Banyas B, Allen K, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med*. 2002;346:802-10.
13. Uwaifo G, Elberg J, Yanovski J. Impaired glucose tolerance in obese children and adolescents (letter). *N Engl J Med*. 2002;347:290.
14. Duncan GE. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose levels among US adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006;160:523-8.
15. Guerrero-Romero F, Violante R, Rodríguez-Morán M. Distribution of fasting plasma glucose and prevalence of impaired fasting glucose, impaired glucose tolerance and type 2 diabetes in the Mexican paediatric population. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2009;23:363-9.
16. Rodríguez-Moran M, Guerrero-Romero F, Aradillas-García C, Violante R, Simental-Mendia LE, Monreal-Escalante E, et al. Obesity and family history of diabetes as risk factors of impaired fasting glucose: implications for the early detection of prediabetes. *Pediatr Diabetes*. 2010;11:331-6.
17. Vendrame F, Gottlieb PA. Prediabetes: prediction and prevention trials. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2004;33:75-92.
18. Gómez-Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA, López-Alvarenga JC, Guillen LE, Wong B, Rull JA. Lack of agreement between the World Health Organization category of impaired glucose tolerance and the American Diabetes Association category of impaired fasting glucose. *Diabetes Care*. 1998;21:1886-8.
19. Gomez-Diaz R, Aguilar-Salinas CA, Moran S, Barradas R, Herrera R, Cruz M, et al. Lack of agreement between the revised criteria of impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in children with excess body weight. *Diabetes Care*. 2004;27:2229-33.
20. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care*. 2000;23:381-9.
21. Harjutsalo V, Forsblom C, Groop PH. Time trends in mortality in patients with type 1 diabetes: nationwide population based cohort study. *BMJ*. 2011;343:d5364.
22. Conway BN, May ME, Signorello LB, Blot WJ. Mortality experience of a low-income population with young-onset diabetes. *Diabetes Care*. 2012;35:542-8.
23. Constantino MI, Molyneaux L, Limacher-Gisler F, Al-Saeed A, Luo C, Wu T, et al. Long-term complications and mortality in young-onset diabetes type 2 diabetes is more hazardous and lethal than type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2013;36:3863-9.
24. Rhodes ET, Prosser LA, Hoerger TJ, Lieu T, Ludwing DS, Laffel LM. Estimated morbidity and mortality in adolescents and young adults diagnosed with type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med*. 2012;29:453-63.

25. Rábago-Rodríguez R, Gómez-Díaz R, Tanus-Hajj J, Avelar-Garnica F, Ramírez-Soriano E, Nishimura-Meguro E, et al. Carotid intima-media thickness in pediatric type 1 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2007;30:2599-602.
26. The Diabetes Prevention Program (DPP). Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*. 2002;25:2165-71.
27. Delahanty L, Conroy M, Nathan D and the Diabetes Prevention Program Research Group. Psychological Predictors of Physical Activity in the Diabetes Prevention Program. *J Am Diet Assoc*. 2006;106:698-705.

DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

*Carlos Ortega González, José Alfredo Castillo Mora,
María Aurora Ramírez Torres, Enrique Reyes Muñoz*

6

Introducción

123

A la diabetes mellitus gestacional (DMG) se le define como cualquier grado de alteración en la tolerancia a la glucosa que inicia o se detecta por primera vez durante el embarazo.¹ Sin embargo, esta definición no es del todo exacta, pues hay mujeres que desconocen tener diabetes pregestacional y que pudieran ser diagnosticadas como portadoras de DMG al momento de realizarse las pruebas diagnósticas durante el embarazo. Durante los últimos años, se ha hecho énfasis en establecer el diagnóstico y tratamiento oportuno y adecuado de la DMG, debido a que las implicaciones de este padecimiento son de gran importancia tanto para el curso adecuado del embarazo como para su resolución, y para el pronóstico a futuro del binomio madre-hijo.

Debido a que la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) han alcanzado proporciones epidémicas en el ámbito mundial, en especial en nuestro país, se ha señalado que este hecho es probablemente la causa de que el número de mujeres embarazadas con DMG también se haya incrementado. En México, se estima una prevalencia de esta enfermedad de entre 8 y 12%.²

La DM2 es, en la actualidad, la principal causa de muerte entre las mujeres mexicanas; la obesidad es uno de los principales factores de riesgo para su desarrollo. En nuestro país, 69% de las mujeres en edad reproductiva tiene sobrepeso u obesidad.³ Estos antecedentes deberían ser motivo suficiente para que en países como el nuestro, se realizaran pruebas de escrutinio y/o diagnóstico a todas las mujeres que se embarazan. Por desgracia, esto muchas veces no se lleva a la práctica, debido a diferentes factores que suelen no depender de las pacientes, sino del propio médico de primer contacto.

La importancia de diagnosticar y tratar la DMG radica en que se le puede asociar con resultados adversos para el embarazo. La macrosomía, la distocia de hombros (con su correspondiente riesgo de lesión del plexo braquial y/o fractura de clavícula) y la hipoglucemia neonatal son las complicaciones graves que ocurren con mayor frecuencia. Un mayor número de cesáreas así como un riesgo incrementado de preeclampsia también son comunes. De igual manera, se han reportado ictericia, policitemia, insuficiencia respiratoria e hipocalcemia como complicaciones neonatales frecuentes, además de un aumento en la mortalidad perinatal. La exposición del feto a la hiperglucemia también puede predisponer al hijo de madre con diabetes a un fenotipo de diabetes en etapas posteriores.⁴

Asimismo, el antecedente de DMG pone a la madre en situación de riesgo de recurrencia de esta enfermedad en nuevos embarazos, así como de desarrollar DM2 en el futuro. Algunos datos recientes sugieren también un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular.

La hiperglucemia en la DMG suele ser leve y de muy corta duración, de modo que no llega a afectar negativamente la salud de las mujeres. Sin embargo, a largo plazo el riesgo de desarrollo de la diabetes mellitus franca es alto en estas mujeres, con una variación de entre 2.6 y 70% en estudios de seguimiento de entre 6 semanas y 28 años después del parto.⁴ Al menos un tercio de las mujeres con DMG muestra recurrencia en un embarazo posterior. Estos riesgos pueden minimizarse mediante un buen control glucémico y una atención obstétrica adecuada.

Fisiopatología

Los procesos que intervienen en la génesis de la hiperglucemia durante el embarazo se resumen en la Figura 6.1. Los cambios hormonales propios del embarazo tienen un efecto muy importante en la aparición de la resistencia a la insulina, aunque no se conocen por completo los mecanismos mediante los cuales se induce ésta. El efecto se refleja sobre todo en los tejidos metabólicamente más activos, como los tejidos adiposo y musculoesquelético, en los que la utilización de glucosa mediada por insulina se reduce hasta en 40%. Al inicio del embarazo, en particular durante el primer trimestre de la gestación, los niveles crecientes de estradiol y progesterona estimulan las células beta del páncreas materno, de manera que existe

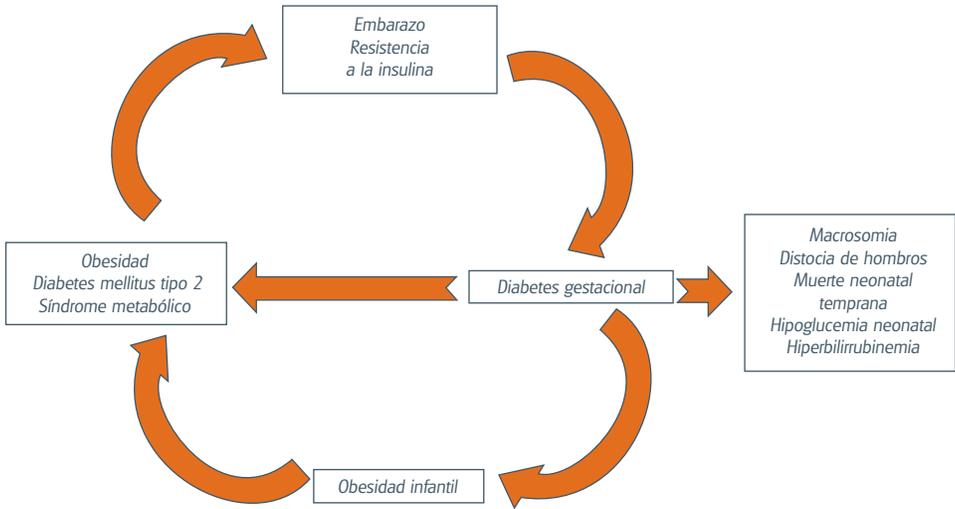


Figura 6.1. Fisiopatología de la diabetes gestacional.

hipertrofia de las mismas y niveles un tanto aumentados de insulina en la sangre materna. Esto condiciona un aumento en la sensibilidad a la insulina, lo cual se refleja en una disminución de la producción de glucosa por el hígado materno y una mejor utilización de la glucosa en los tejidos metabólicamente activos, como son el músculo y la grasa, y puede observarse una tendencia a la hipoglucemia.

Para evitar el efecto deletéreo de la hipoglucemia sobre la madre, las hormonas maternas interactúan con el fin de incrementar el depósito de grasas, disminuir el gasto energético y retrasar la depuración de la glucosa. Los cambios hormonales que ocurren en etapas tempranas del embarazo deben entenderse como un intento de mantener un aporte constante de glucosa al feto, es decir, al mismo tiempo que aumentan los requerimientos energéticos, también se incrementan las concentraciones de hormonas gluconeogénicas maternas.⁴

Hacia la segunda mitad del embarazo, las concentraciones maternas del lactógeno placentario, la hormona de crecimiento, los estrógenos, la progesterona, el cortisol y la prolactina aumentan, con lo que se inicia una etapa de resistencia a la insulina, con gran tendencia a la lipólisis en ayuno, para surtir de energía sobre todo a la madre y reservar glucosa para el feto. Esto se traduce en una disminución de la sensibilidad a la insulina o un incremento

en la resistencia a ésta, lo cual es una característica normal hacia la segunda mitad del embarazo, que da como resultado, hiperglucemia materna e hiperinsulinemia fetal. De ahí que el diagnóstico de la DMG suele realizarse después de la semana 24 del embarazo.^{4,5} Así, con base en lo antes expuesto, una mujer con diabetes pregestacional que se embaraza experimenta mejoría de su diabetes al principio de la gestación, con agravamiento posterior y, por tanto, mayores requerimientos de insulina conforme la gestación progresa, mientras que la posibilidad de que una mujer desarrolle DMG es mayor conforme la edad gestacional avanza.

Prevalencia

126

Se desconoce la prevalencia mundial de DMG, debido a la falta de uniformidad en los criterios diagnósticos a nivel internacional.^{6,7} La American Diabetes Association (ADA) estima una prevalencia mundial de DMG de entre 1 y 14%, según la población estudiada, con más de 200 000 casos nuevos reportados anualmente tan sólo en Estados Unidos.⁷ Un estudio reciente en países europeos informó una prevalencia de entre 2 y 6%. Esta es menor en países de la costa del Atlántico norte y mayor en países del sur del litoral mediterráneo.⁸ En México, la prevalencia nacional es desconocida. Algunos estudios realizados por diversos investigadores (Cuadro 6.1), reportaron una prevalencia de entre 4.3 y 10.3%.^{2,9-13} Utilizaron como prueba diagnóstica la curva de tolerancia oral a la glucosa con 100 g-3 h (CTOG 100 g-3 h), interpretada con los criterios que la ADA recomendaba hasta hace 3 años.

Al utilizar los nuevos criterios diagnósticos para DMG, propuestos por la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG),¹⁴ la prevalencia se incrementa en forma importante, siendo ésta de 17.5% en el estudio original (dos veces mayor a la prevalencia reportada previamente en los países participantes). En un estudio realizado en nuestro instituto,¹³ la prevalencia se incrementó a 30.1%, lo cual representa un ascenso de casi tres veces la prevalencia reportada con anterioridad,^{2,3} sin que este incremento se haya visto reflejado en la frecuencia de recién nacidos grandes para la edad gestacional (RNGEG), como lo sugiere el estudio original.

Algunos otros estudios recientes muestran que la prevalencia de DMG ha subido entre 10 y 100% en diferentes grupos étnicos,

Cuadro 6.1. Prevalencia de diabetes mellitus gestacional en población mexicana.

Investigador	Entidad	Año	N	Método Dx	Prevalencia
Forsbach G et al. ¹²	Monterrey, N. L.	1986	693	Tamiz 50 g y CTOG 100 g 3 h	4.3%
Tamez et al. ¹³	Monterrey, N. L.	1993	732	CTOG 100 g 3 h	6%
Meza et al. ¹⁴	Cd. Juárez, Chihuahua	1995	519	CTOG 100 g 3 h	11%
López de la Peña et al. ¹⁵	Aguascalientes	1997	187	CTOG 100 g 3 h	6.9%
Espinosa de los Monteros et al. ¹⁶	Distrito Federal	1999	445	Tamiz 50 g y CTOG 100 g 3 h	9.7%
Reyes et al. ¹⁷	Distrito Federal	2011	803	CTOG 100 g 3 h	ADA 10.3% IADPSG 30.1%

127

durante los últimos 20 años.¹⁵⁻¹⁷ Este aumento en la prevalencia de DMG, así como sus probables consecuencias para el recién nacido y la madre, podría verse reflejado en forma alarmante en la prevalencia mundial de obesidad y DM2 en un futuro cercano.

Diagnóstico

Tradicionalmente, el abordaje diagnóstico de las mujeres embarazadas con riesgo de desarrollar DMG se realizaba mediante una prueba de escrutinio o de tamiz de 1 h, con una carga oral de 50 g de glucosa y, en aquellos casos en que esta prueba resultaba positiva (un nivel de glucosa sérica > 130 mg/dL, 1 h poscarga),⁴ se debía realizar la prueba diagnóstica que podía ser la curva de tolerancia oral a la glucosa de 2 o 3 h, con cargas de glucosa de 75 y 100 g, respectivamente. Esta modalidad se conocía como el abordaje de dos pasos; sin embargo, en ocasiones se prefería realizar el de un solo paso, que consistía en efectuar de manera directa la CTOG en cualquiera de sus modalidades.⁴ Los criterios de interpretación de estas pruebas se muestran en el Cuadro 6.2. Estas pruebas suelen realizarse en la segunda mitad del embarazo, entre las semanas 24 y 28, cuando los cambios hormonales propios de esta etapa condicionan mayor grado de resistencia a la insulina.

Existen diversos criterios de interpretación de la CTOG; sin embargo, tradicionalmente, tanto los criterios de interpretación de

Cuadro 6.2. Criterios de la ADA,^a la OMS^b y la IADPSG^b para el diagnóstico de DMG.

	ADA (CTOG 100 g)	ADA (CTOG 75 g)	OMS (CTOG 75 g)	IADPSG (CTOG 75 g)
Ayuno (mg/dL)	95	95	126	92
1 h (mg/dL)	180	180	---	180
2 h (mg/dL)	155	155	140	153
3 h (mg/dL)	140	---	---	---

^a Para la ADA, dos o más valores alterados hacen el diagnóstico de DMG (en ambas curvas).

^b Según la OMS y la IADPSG, un solo valor alterado establece el diagnóstico de DMG.

128

la ADA, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS) son los más utilizados para diagnosticar a las pacientes con DMG. Desde hace poco se ha cuestionado este hecho, ya que los primeros fueron diseñados para predecir diabetes futura en la madre, mientras que los segundos son los mismos criterios utilizados para diagnosticar alteración en la tolerancia a los azúcares en la población general no embarazada, sin que ninguno de los dos haya sido diseñado para identificar embarazos con riesgo incrementado para resultados adversos perinatales.¹⁸

No obstante que hace ya casi 40 años que se publicaron los criterios diagnósticos de la DMG y, a pesar de que los riesgos asociados con la DMG son bien conocidos, diversos grupos de investigadores han tenido opiniones divergentes en relación con el abordaje diagnóstico y el tratamiento de la DMG, sin poder recomendar un escrutinio rutinario en todas las mujeres embarazadas, o sólo un escrutinio selectivo con base en los factores de riesgo para DMG o, incluso, no realizar ningún tipo de escrutinio, o bien, si el establecer un tratamiento adecuado con la finalidad de reducir los niveles de glucosa maternos, disminuyen los riesgos asociados con este padecimiento.

Durante la última década se realizaron estudios importantes que demostraron que en mujeres con DMG e incluso con formas leves de intolerancia a los carbohidratos durante el embarazo, la intervención terapéutica reduce las complicaciones perinatales, sobre todo las relacionadas con el tamaño y desarrollo fetales.^{19,20}

Los resultados del estudio HAPO (hiperglucemia y resultados adversos del embarazo)¹⁸ demostraron una asociación estrecha entre los niveles de glucosa materna y los resultados adversos del embarazo, en especial en lo relacionado con el peso del recién nacido,

con la frecuencia de cesáreas, con la hipoglucemia neonatal y con las concentraciones de péptido C en el cordón umbilical. Los resultados de este estudio, aunados a los resultados del estudio australiano de intolerancia a los carbohidratos en mujeres embarazadas (ACHOIS)¹⁹ y a los resultados del estudio del Instituto Nacional de Salud Infantil y del Desarrollo Humano,²⁰ indican que la hiperglucemia materna, aun la menos severa que la utilizada para diagnosticar la diabetes manifiesta, está relacionada con importantes afecciones clínicas perinatales, y que sus efectos se pueden reducir por medio del tratamiento. Con base principalmente en los resultados de estos tres estudios, la IADPSG propuso cambios importantes en los criterios diagnósticos de DMG y de diabetes pregestacional diagnosticada en el embarazo (Cuadro 6.3), los cuales son los mismos que recientemente la ADA^{14,21} ha adoptado y publicado.

A partir de entonces se han publicado diferentes estudios clínicos, algunos a favor y otros en contra, acerca de la adopción de estos criterios. Sin embargo, el American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), recientemente publicó su posición ante estos criterios diagnósticos,²² considerando que con base en estudios recientes sobre DMG y su creciente incidencia en Estados Unidos, resulta evidente la necesidad de desarrollar pruebas y criterios uniformes de diagnóstico, pero mientras no exista un consenso que tenga como base la evidencia clínica, seguirán utilizando los criterios aprobados durante el cuarto taller de diabetes gestacional en 1998 (Cuadro 6.4).²³

Cuadro 6.3. Estrategia para la detección y diagnóstico de hiperglucemia en el embarazo (criterios IADPSG).

Primera visita prenatal

Determinación de glucosa plasmática de ayuno (GPA), HbA1c o glucosa plasmática al azar en todas las mujeres o sólo en aquellas de alto riesgo:

- I. Diagnóstico, tratamiento y seguimiento como diabetes pregestacional: si se cumple cualquiera de los tres criterios para diabetes manifiesta:
 1. Glucosa plasmática de ayuno ≥ 7.0 mmol/L (126 mg/dL)^a
 2. HbA1c $\geq 6.5\%$ (ensayos estandarizados por DCCT/UKPDS)
 3. Glucosa plasmática aleatoria ≥ 11.1 mmol/L (200 mg/dL) + confirmación
- II. Diagnóstico de DMG: si el resultado no es diagnóstico de diabetes manifiesta, pero la GPA es ≥ 92 mg/dL pero menor a 126 mg/dL.
- III. Si la GPA es < 92 mg/dL, deberá realizarse CTOG 2 h con 75 g entre las semanas 24 y 28 de gestación (interpretada con los nuevos criterios ya señalados).

^a No requiere confirmación.

Ante esta discrepancia de opiniones, los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NIH) acordaron una reunión de consenso, con verificativo en marzo de 2013, para finalmente determinar el enfoque óptimo para la detección y el diagnóstico de esta entidad.

Manejo de la diabetes durante el embarazo

El manejo de la DMG debe enfocarse en lograr un control glucémico adecuado tan pronto el padecimiento es diagnosticado.

Es bien conocida la relación entre los niveles elevados de glucosa materna y la macrosomía fetal.⁴ Mientras que la glucosa materna atraviesa libremente la placenta, la insulina materna no atraviesa la barrera placentaria, a menos que se una a los anticuerpos IgG, los cuales la transportan a través de la placenta. Se considera que la fetopatía diabética es el resultado de la hiperinsulinemia fetal en respuesta a la hiperglucemia materna.⁴ Sin embargo, la transferencia placentaria de los complejos insulina-inmunoglobulina también se han asociado con macrosomía fetal en las mujeres con control glucémico casi normal durante la gestación. Se ha señalado que la transferencia hacia el feto de la insulina unida a anticuerpos es proporcional a la concentración de insulina unida a anticuerpos medida en la madre y que, además, la cantidad de insulina unida a anticuerpos transferida hacia el feto, correlaciona directamente con macrosomía en el bebé, y es

130

Cuadro 6.4. Recomendaciones de la ACOG para el escrutinio y diagnóstico de la DMG.

Recomendaciones de la ACOG para el escrutinio y diagnóstico de la DMG

1. Todas las mujeres embarazadas deben ser examinadas para DMG, ya sea por la historia obstétrica de la paciente, los factores de riesgo clínicos o por una prueba de tamiz (carga de 50 g, 1 h) positiva
2. El diagnóstico de DMG se puede hacer con base en el resultado de la CTOG de 3 h con 100 g (con los criterios de interpretación de Carpenter y Coustan, adoptados por la ADA desde 1998), con la cual hay evidencia de que el tratamiento mejora los resultados. Un diagnóstico positivo se establece por dos o más resultados alcanzados o superados
3. El diagnóstico de DMG con base en la detección de un solo paso y prueba de diagnóstico, como indican las directrices de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG), no se recomienda en este momento porque no hay evidencia de que el diagnóstico mediante estos criterios conduzca a mejoras significativas en los resultados maternos y del recién nacido; en cambio, sí daría lugar a un aumento significativo en los costos del cuidado de la salud.

Fuente: ACOG: *Committee Opinion. Obstet Gynecol. 2011;118:751-3.*

independiente de las concentraciones de glucemia materna. Otros estudios han demostrado que el mantenimiento en el rango normal de las concentraciones de glucosa posprandial disminuye el riesgo de macrosomía mediada por glucosa, sin embargo, el reducir los niveles de anticuerpos a la insulina no necesariamente correlaciona con un menor peso fetal, además de que los anticuerpos para la insulina exógena no parecen influir en el peso del recién nacido. Por lo tanto, el tratamiento para normalizar las concentraciones maternas de glucosa debería realizarse con insulinas exógenas que no atraviesen la placenta.

El tratamiento basado en los niveles de glucosa posprandial ha dado como resultado un menor número de complicaciones, sobre todo en cuanto a dicha complicación. Asimismo, se ha demostrado que el manejo basado en la glucosa posprandial de 1 h en comparación con la de 2 h da lugar a mejores desenlaces obstétricos. En mujeres con tolerancia normal de la glucosa, se ha demostrado una correlación positiva entre las concentraciones de glucosa posprandial de 1 h y la circunferencia abdominal fetal. Por ello, el monitoreo continuo de la glucosa capilar por parte de las pacientes es de gran importancia en su control glucémico. Además, permite la detección tanto de hipoglucemia como de hiperglucemia inesperadas. De tal manera que siempre que sea posible, las mujeres embarazadas con diabetes deben monitorear los niveles de glucosa en sangre tanto en ayunas como posprandial, preferentemente 1 h después de una comida. Con base en las recomendaciones de la ADA, en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (INPerIER), sugerimos a las pacientes el automonitoreo con glucemias capilares de ayuno con valores > 95 mg/dL y de 1 h posprandial con valores > 130 mg/dL.⁴

En términos generales, es bien aceptado que una terapia médica nutricia (TMN) adecuada es esencial en el manejo tanto de la DMG como de la DM2, por lo que todas las mujeres con estos padecimientos deberían recibir en términos ideales asesoramiento por parte de una nutrióloga o de una dietista especializada.²⁴ El objetivo de la TMN es proporcionar los nutrientes necesarios para mantener la normoglucemia, posibilitar el incremento ponderal adecuado de la madre y permitir el crecimiento y desarrollo normal del feto. Resulta de suma importancia que la información sea lo más adecuada y precisa posible, ya que de ello dependerá en gran medida el control correcto de la paciente. Se recomienda en las mujeres obesas una restricción calórica de entre 30 y 33%, lo cual equivale a alrededor de 25 kcal/kg de peso real/día, sin que esta restricción

represente riesgo de cetosis para la madre.²⁴ Asimismo, los hidratos de carbono deberán limitarse entre 40 y 50% del total de calorías en 24 h, debiendo ser de preferencia de bajo índice glucémico, lo cual evitará en gran medida las excursiones posprandiales y, por consiguiente, la posibilidad de requerir manejo con insulina, así como el riesgo de RNGEG o macrosómicos. En cuanto al uso de edulcorantes artificiales durante la gestación, a excepción de la sacarina, que puede atravesar la barrera placentaria, todos los demás pueden utilizarse durante el embarazo con moderación.²⁴

Una cantidad moderada de ejercicio es benéfica para la mujer embarazada con o sin diabetes. El American College of Obstetricians and Gynecologists recomienda un mínimo de 30 minutos de ejercicio casi todos los días de la semana en las mujeres con embarazos normales, debido a que el ejercicio puede ser de utilidad en la prevención de la DMG, además de mejorar la sensibilidad a la insulina, lo cual favorece también a las mujeres con DMG o DM pregestacional, en quienes debe considerarse como un complemento útil al tratamiento. Los ejercicios que evitan la contracción de la musculatura abdominal deben preferirse.²⁴

No obstante que la mayoría de las mujeres logra un control glucémico adecuado sólo con dieta y ejercicio, entre 30 y 40% de las mujeres con DMG presenta un padecimiento más severo, que terminará por requerir tratamiento farmacológico. La severidad de la DMG está asociada de manera directa con los niveles de glucosa materna, con la presentación de una correlación positiva y directa con el riesgo de afectación fetal.⁴ Cuando a pesar de una TMN y un plan de actividad física adecuados, no se logra alcanzar las metas de buen control glucémico, después de 2 semanas de buen apego, es necesario implementar una intervención farmacológica apropiada para disminuir los niveles de glucosa maternos y con ello, garantizar el desarrollo fetal adecuado, y reducir al mínimo las complicaciones neonatales.⁴ Existen opiniones divergentes sobre el valor de la glucosa de ayuno en el cual la terapia farmacológica debe iniciarse. Algunos autores recomiendan un umbral de glucosa plasmática en ayunas de 95 mg/dL o mayor, mientras que otros sugieren un límite de 105 mg/dL o mayor. El consenso general apoya el hecho de que mantener las concentraciones de glucosa de ayuno por debajo de 95 mg/dL reduce la tasa de macrosomía y de RNGEG.⁴

El único esquema farmacológico aprobado hasta ahora por la Food and Drug Administration (FDA) para su uso en el control glucémico de las mujeres embarazadas con diabetes es la insulina.

La insulina se ha utilizado en el control de la diabetes mellitus durante el embarazo, desde su descubrimiento en 1922. Resulta más que obvio que, en el caso de las mujeres embarazadas con diabetes tipo 1, tanto la insulina como sus análogos son la única modalidad de tratamiento y que los ajustes en las dosis de éstos desde la etapa preconcepcional, con la finalidad de lograr un control estricto, son la base de un curso adecuado del embarazo.^{25,26} En el caso de las mujeres con DM2 o DMG, la insulina y sus análogos siguen siendo ampliamente considerados como el tratamiento farmacológico de elección, sobre todo en aquellos casos que no se logra un buen control con sólo los cambios en el estilo de vida. A pesar de que la experiencia clínica con el uso de la insulina es muy amplia, la disponibilidad de información en estudios clínicos realizados en forma adecuada es limitada.

Las insulinas de origen animal purificadas fueron reemplazadas con el paso del tiempo por las insulinas humanas DNA recombinantes y, en la actualidad, desde finales de la década pasada, éstas, a su vez, están siendo sustituidas por los análogos de insulina, sobre todo por los de acción rápida (lispro y aspart),²⁷⁻³¹ con el objeto de evitar las hiperglucemias posprandiales inmediatas y con un menor riesgo de hipoglucemia tardía. Más recientemente se ha reportado el uso de los análogos de acción lenta glargina y detemir,³²⁻³⁵ sin embargo la información existente aún es limitada, no obstante que en fecha reciente la FDA cambió la categoría de riesgo de detemir de C a B, lo cual implica que su uso durante el embarazo puede ser una alternativa, aunque se requiere de más evidencia.

El uso de fármacos antidiabéticos orales para el control de la glucemia durante el embarazo es controversial. La FDA no ha aprobado aún su uso durante el embarazo; clasifica la glibenclamida (sulfonilurea de segunda generación), la metformina (biguanida) y la acarbosa (inhibidor de las alfa-glucosidasas) como categoría B, en tanto que el resto de las sulfonilureas, las glitazonas y las meglitinidas las considera como categoría C.

No obstante, el uso de hipoglucemiantes orales durante el embarazo no es en realidad una terapéutica novedosa. Al inicio de la década de los setenta del siglo pasado, estudios realizados con el uso principalmente de sulfonilureas de primera generación (clorpropamida y tolbutamida) reportaron buenos resultados, tanto en el control glucémico materno como en los resultados perinatales. Otros estudios realizados hacia el final de la misma década y principios

de la siguiente con el uso de metformina mostraron seguridad de su uso durante el primer trimestre del embarazo, así como disminución de la mortalidad perinatal, además de que las mujeres con DMG y con DM2 alcanzaron buen control glucémico.^{4,36}

Sin embargo, durante la última década diversos estudios han demostrado que los fármacos antidiabéticos orales pueden ser una alternativa eficaz, segura, confiable, económica, de bajo riesgo para el binomio madre-hijo y con buena aceptación por parte de las pacientes, en relación con el uso de insulinas humanas y/o análogos de insulina.^{4,36}

Estudios realizados sobre la seguridad de diversos fármacos durante el embarazo y la lactancia han permitido conocer la farmacocinética y la farmacodinamia *ex vivo* de diversos hipoglucemiantes orales, por medio de un modelo de cotiledones de placenta humana, el cual *grosso modo* consiste en perfundir por el lado materno de la placenta la sustancia a estudiar y después medir el gradiente de ésta por el lado fetal. Así, mediante esta técnica, se ha logrado determinar el paso transplacentario *ex vivo* de diferentes hipoglucemiantes orales, principalmente sulfonilureas y metformina. Por ello, estos dos grupos de fármacos son los más estudiados y, por consiguiente, aquellos de los que más información se tiene.⁴

Las sulfonilureas son un grupo de fármacos hipoglucemiantes orales, cuyo uso ha sido relativamente bien estudiado durante el embarazo. Estos fármacos estimulan la secreción endógena de insulina a través de la estimulación de las células β del páncreas para la liberación de insulina, lo cual se produce por un bloqueo de la bomba K^+ -ATPasa, lo que condiciona una despolarización prolongada de la membrana celular, con el consiguiente ingreso del Ca^{++} extracelular, lo que provoca la liberación de la insulina de los gránulos secretorios hacia el torrente sanguíneo.

La gliburida, conocida en nuestro país como glibenclamida, es una sulfonilurea de segunda generación, cuyos efectos en el embarazo han sido los mayormente estudiados durante la última década.³⁷ Estudios *ex vivo* en humanos en relación con su perfusión placentaria han demostrado transferencia insignificante del mismo, incluso cuando las concentraciones maternas fueron ocho veces mayor que la dosis terapéutica. Asimismo, mediante esta misma técnica se ha demostrado un coeficiente de concentración feto/madre de $0.09 + 0.02$ después de 4 h de perfusión de dosis terapéuticas del fármaco, en ausencia de albúmina sérica y, al adicionar albúmina, este gradiente disminuyó en forma importante

(0.03 + 001). Originalmente se pensó que la transferencia pobre materno-fetal de glibenclamida podría deberse a su alta unión a proteínas (más de 99.8%), a su índice de depuración rápida (1.3 mL/kg/min), a una vida media corta y tal vez a la función específica de transportadores placentarios. La glibenclamida es eliminada por un mecanismo activo frente a un gradiente de concentración de la circulación fetal a la circulación materna.

En el año 2000 se publicó el estudio más importante con este fármaco a dosis variables (de 2.5 a 20 mg/día), en un grupo de 404 mujeres mexicano-estadounidenses con diagnóstico de DMG, en comparación con insulina regular.³⁷ Este estudio demostró que el control de la glucemia fue similar en ambos grupos, sin que el uso de glibenclamida en el segundo y tercer trimestres aumentara el riesgo de complicaciones tanto maternas como fetales, concretamente, en relación con la incidencia de macrosomía, hipoglucemia neonatal, mortalidad perinatal y neonatal, así como en la necesidad de admisión a cuidados intensivos neonatales, en comparación con la insulina regular.³⁷

De entonces a la fecha, numerosos estudios comparativos sobre el uso de glibenclamida *versus* insulina regular en el manejo de mujeres con DMG han sido reportados, siendo la mayoría de los resultados maternos y neonatales similares, quizá con algunas diferencias no significativas en cuanto al riesgo de hipoglucemias, productos grandes para la edad gestacional o con macrosomía.³⁸

La metformina es una biguanida específicamente útil en el manejo de las pacientes obesas debido a su mecanismo de acción, el cual consiste en disminuir la resistencia a la insulina, promover una mayor sensibilidad a ésta y, por ende, mejorar la captación periférica de glucosa (músculo, hígado y tejido adiposo), además de disminuir la producción hepática de glucosa.^{4,26,36} Asimismo, al no estimular la liberación pancreática de insulina, no causa hipoglucemia y, en ausencia de daño renal o hipoxia tisular, es excepcional que pudiese ocasionar acidosis láctica en las mujeres con DMG. Si bien, en un porcentaje reducido de mujeres (< 15%) puede ocasionar algunos efectos gastrointestinales indeseables (náusea, vómito o diarrea), es un fármaco muy seguro.^{4,26,36}

Una buena parte de la información existente sobre el uso de metformina en mujeres embarazadas se originó a partir de estudios realizados en mujeres con síndrome de ovarios poliquísticos (SOP), en quienes el uso de este fármaco está indicado para mejorar una gran parte de los datos clínicos y bioquímicos por lo común descritos

como parte de este padecimiento, tales como anovulación crónica e hiperandrogenismo, muy frecuentemente asociados con obesidad, resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y un riesgo mucho mayor de diabetes tipo 2, DMG, así como de mayor morbimortalidad fetal y perinatal asociada.³⁶

En el humano, la metformina utilizada a dosis terapéuticas ha demostrado no ser teratogénica. Asimismo, la captación de glucosa por la placenta humana tampoco se ve afectada por la metformina y, de igual manera, el pH en sangre de la arteria umbilical no se modifica. Estudios recientes ponen de manifiesto que la metformina sí cruza la placenta y sus concentraciones en la sangre de la arteria y venas umbilicales son inferiores a las encontradas en sangre materna.^{4,36} Utilizando un modelo *ex vivo*, se encontró que la metformina cruza la placenta y que la cantidad de metformina transferida a la circulación fetal podría alcanzar hasta 50% de la que circula en sangre materna, pero no se encontraron evidencias de que el fármaco modifique el funcionamiento uteroplacentario. En fecha reciente, se puso de manifiesto que la metformina no difunde de manera libre a través de las membranas placentarias, ya que su transferencia está mediada por un transportador de membrana de manera dosis-dependiente, siendo dicho transporte bidireccional, pero mayor en el sentido feto-madre, por lo que la exposición fetal resultante a la metformina es probablemente baja.

Dado que se desconoce el metabolismo fetal de la metformina, al menos en teoría se puede considerar que podría mejorar la sensibilidad fetal a la insulina e inclusive se ha planteado si la metformina que cruza la placenta pudiera actuar o funcionar como un modulador de la resistencia a la insulina en el feto humano.

La metformina bien administrada y tolerada es el tratamiento lógico para el manejo de la DMG, considerando que un porcentaje importante de mujeres (más de 70%) tiene sobrepeso u obesidad, resistencia a la insulina o hiperinsulinemia (como consecuencia tanto del exceso de peso corporal como por la gestación en sí misma), y dado que el fármaco mejora la sensibilidad a la insulina vía la activación de la cinasa del AMP, sin asociarse a hipoglucemia ni inducir ganancia de peso corporal.

El estudio más importante realizado con el uso de metformina en mujeres con diabetes gestacional durante el segundo y tercer trimestres del embarazo es el MIG (metformina en el embarazo).³⁹ Este estudio demostró que la metformina, sola o combinada con insulina (46.3% de las mujeres del grupo metformina requirió de la adición

de insulina para su control adecuado) no se asoció con una mayor incidencia de complicaciones perinatales, en comparación con insulina sola, siendo preferida por obvias razones, por 76.6% de las mujeres con DMG.³⁹ En este estudio se demostró que la metformina es efectiva y segura, tanto para la madre como para el recién nacido.

La metformina es excretada por la leche materna y no depende sólo de una difusión pasiva. Las concentraciones de la metformina en la leche materna en general son bajas, por lo que la exposición del recién nacido durante la lactancia a este fármaco también es baja; representa un porcentaje aproximado de < 0.65 de la dosis materna (1 500 mg/día), ajustada por el peso, cifra muy inferior al límite permitido de 10% para la lactancia materna, por lo que dichas concentraciones son poco importantes desde el punto de vista clínico, y se considera que el uso de metformina durante la lactancia es seguro. Por último, el crecimiento pondero-estatural y el desarrollo motor y social durante los primeros 6 meses de vida de los recién nacidos cuyas madres recibieron metformina sin interrupción durante todo el embarazo (1.5 a 2.5 g/día) y durante los primeros 6 meses de la lactancia, fue absolutamente normal, en comparación con recién nacidos alimentados con fórmula. Así, se concluye que la metformina durante la lactancia es segura y efectiva en los primeros 6 meses de vida.^{4,36}

137

Análisis crítico sobre deficiencias en el diagnóstico y atención de la DMG en México

La información sobre aspectos epidemiológicos relacionados con el diagnóstico de DMG en nuestro país es limitada; sin embargo, podemos afirmar que la mayoría de las mujeres embarazadas en nuestro país no recibe escrutinio o tamizaje para el diagnóstico de DMG. Las deficiencias en el escrutinio y diagnóstico de DMG se deben a diferentes factores.

1. *La Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido, en el apartado 5.1.6. Las actividades que se deben realizar durante el control prenatal, no contempla estrategias para el diagnóstico de DMG. Por lo que se propone incluir el tamizaje de DMG. Se sugiere realizar el tamiz de glucosa con 50 g de glucosa en toda mujer embarazada entre las 24 y 28 semanas de gestación.*

En mujeres con alto riesgo (obesidad, familiar en primer grado con DM, antecedente de DMG, antecedente de RN con peso > 4 000 g, antecedente de síndrome de ovarios poliquísticos, glucosuria en embarazo actual) se sugiere realizar el escrutinio desde el inicio del segundo trimestre del embarazo (alrededor de la semana 14); si el tamiz es normal, se debe repetir entre las semanas 24 y 28. Como alternativa, puede realizarse la CTOG directamente. Si el resultado del tamiz es ≥ 130 mg/dL, se debe realizar CTOG con 75 g de glucosa y considerar el diagnóstico de DMG con dos o más valores alterados: ayuno ≥ 95 mg/dL, 1 h: 180 mg/dL, y 2 h: 155 mg/dL. Si se detecta DMG, se sugiere referir a la paciente como embarazo de alto riesgo a un segundo o tercer nivel de atención

- 2. Entre 80 y 90% de mujeres embarazadas en nuestro país recibe el control prenatal en centros de salud o clínicas de primer nivel de atención. La mayoría de los centros de salud rurales no cuentan con laboratorio clínico básico, por lo que la mayoría de estudios de laboratorio son referidos a centros de salud urbanos u hospitales de segundo nivel de atención. En regiones del país donde existe dificultad para realizar la glucosa plasmática en todas las mujeres embarazadas, se sugiere realizar glucemia capilar y referir a laboratorio sólo a mujeres con alto riesgo o con glucemia capilar en ayuno > 95 mg/dL*
- 3. Respecto al tratamiento, de 80 a 90% de las mujeres con DMG requiere manejo dietético y ejercicio. Su vigilancia y control es ambulatorio. Sin embargo, la mayoría de los hospitales de segundo y tercer niveles de atención no cuentan con nutriólogos clínicos suficientes para brindar el servicio de consulta externa. Se sugiere que especialistas en nutrición y/o educadores en diabetes deben formar parte de la infraestructura humana para el adecuado control y seguimiento de mujeres detectadas con DMG. Una alternativa es la generación de las competencias requeridas para el manejo nutricional entre el personal existente en las unidades médicas*
- 4. Las mujeres con DMG que requieran tratamiento farmacológico deben ser manejadas por especialistas capacitados en el uso de insulina y/o antidiabéticos durante el embarazo.*
- 5. La diabetes gestacional es una condición de riesgo de tener diabetes y/o sus comorbilidades para la mujer y su hijo. El riesgo es mayor para las mujeres que tienen una ganancia excesiva de peso durante el embarazo y que no recobran su peso previo a la concepción. La lactancia es una opción natural para restablecer el peso con el*

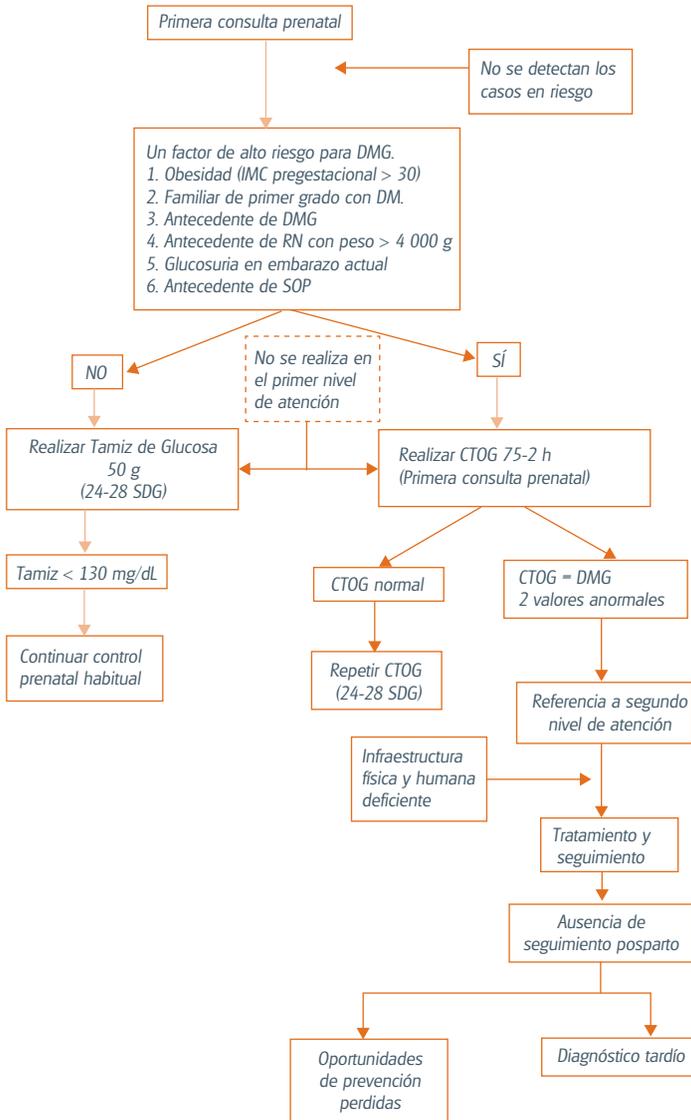


Figura 6.2. Retos a confrontar en la atención de la diabetes gestacional en México.

que inició el embarazo. Por ello, un periodo de lactancia de seis meses debe ser recomendado para todas las mujeres (en especial, aquellas con diabetes gestacional). El seguimiento no concluye con los cuidados perinatales. Las mujeres deben ser incluidas en un programa de adopción de un estilo de vida saludable que les permita lograr su peso ideal. Por ello, es necesario extender el periodo de cobertura que brindan los servicios de salud. Tal acción no forma parte de las prácticas clínicas habituales en nuestro sistema nacional de salud. El programa debe adaptarse a las características sociodemográficas de la población blanco, la cual tiene barreras terapéuticas peculiares. Las unidades de primer contacto y los hospitales de segundo nivel deberán interactuar con los servicios de gineco-obstetricia para mantener la relación del paciente y su hijo con la provisión de servicios. De particular importancia es retrasar la búsqueda de un nuevo embarazo hasta que la mujer tenga un peso saludable. Las acciones preventivas deben incluir al núcleo familiar y al producto

En la Figura 6.2 se detalla un mapa conceptual del abordaje de las mujeres embarazadas para el escrutinio y diagnóstico de la diabetes gestacional.

Referencias

1. Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendations of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1998;21(suppl 2):161-7S.
2. Espinosa de los Monteros A, Parra A, Hidalgo R, Zambrana M. The after breakfast 50-g, 1-hour glucose challenge test in urban Mexican pregnant women: its sensitivity and specificity evaluated by three diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1999;78:294-8.
3. Dueñas-García OF, Ramírez-Torres A, Díaz-Sotomayor M, Rico-Olvera H. Perinatal outcomes of patients with gestational diabetes diagnosed by three different methods. *Ginecol Obstet Mex*. 2011;79:411-8.
4. Ortega-González C. Diabetes mellitus gestacional y pregestacional. En: Lerman-Garber I (ed). *Atención integral del paciente diabético*. 4a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2011: pp. 453-67.
5. Kjos SL, Buchanan TA. Gestational diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1999; 341:1749-56.
6. Reece EA, Leguizamón G, Wiznitzer A. Gestational diabetes: the need for a common ground. *Lancet*. 2009;373:1789-97.

7. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2004;27(suppl 1):S5-S10.
8. Buckley BS, Harreiter J, Damm P, Corcoy R, Chico A, Simmons D; DALI Core Investigator Group. Gestational diabetes mellitus in Europe: prevalence, current screening practice and barriers to screening. A review. *Diabet Med*. 2012;29:844-54.
9. Tamez-Pérez HE, Rodríguez-Ayala M, Treviño-Hernández M, Espinosa-Campos J, Salas-Galindo LR, Barquet-Barquet J, et al. Experience with a screening program for gestational diabetes. *Rev Invest Clin*. 1993;45:453-6.
10. Forsbach G, Contreras-Soto JJ, Fong G, Flores G, Moreno O. Prevalence of gestational diabetes and macrosomic newborns in a Mexican population. *Diabetes Care*. 1988;11:235-8.
11. Meza E, Barraza L, Martínez G, Fernández V, Ramos-Jáquez E, Cano-Vargas C, et al. Gestational diabetes in a Mexican-U.S. border population: prevalence and epidemiology. *Rev Invest Clin*. 1995;47:433-8.
12. López-de la Peña XA, Cájero-Avelar JJ, De León-Romo LF. Prevalence of gestational diabetes in a group of women receiving treatment at the Mexican Institute of Social Security in Aguascalientes, Mexico. *Arch Med Res*. 1997;28:281-4.
13. Reyes-Muñoz E, Parra A, Castillo-Mora A, Ortega-González C. Effect of the Diagnostic Criteria of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups on the Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus in Urban Mexican Women: A Cross-Sectional Study. *Endocr Pract*. 2012;18:146-51.
14. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*. 2010;33:676-82.
15. Ferrara A. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007;30(suppl 2):S141-S146.
16. Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev*. 2009;10:194-203.
17. Hollander MH, Paarlberg KM, Huisjes AJ. Gestational diabetes: a review of the current literature and guidelines. *Obstet Gynecol Surv*. 2007;62:125-36.
18. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2008;358:1991-2002.
19. Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS, for the Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women (ACHOIS) Trial Group. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2005;352:2477-86.
20. Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B, et al. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human De-

- velopment Maternal-Fetal Medicine Units Network. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. *N Engl J Med.* 2009; 361:1339-48.
21. Position Statement: American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2013. *Diabetes Care.* 2013;36(suppl 1):S11-S66.
 22. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee Opinion: Screening and Diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* 2011;118:751-3.
 23. Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendations of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 1998;21(suppl 2):161-167S.
 24. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Parra-Covarrubias A, Rodriguez-Cano A, Ramirez-Torres A, Ortega-González C, et al. A medical nutrition therapy program improves perinatal outcomes in Mexican pregnant women with gestational diabetes and type 2 diabetes mellitus. *The Diabetes Educator.* 2009;35:1004-13.
 25. Coustan DR. Pharmacological management of gestational diabetes: An overview. *Diabetes Care.* 2007(suppl 2)30:s206-s208.
 26. Gabbe SG Graves CR. Management of diabetes mellitus complicating pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2003;102:857-68.
 27. Jovanovic L, Pettitt DJ. Treatment with insulin and its analogs in pregnancies complicated by diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30(suppl 2):S220-4.
 28. Jovanovic L, Ilic S, Pettitt DJ, Hugo K, Gutierrez M, Bowsher RR, et al. The metabolic and immunologic effects of insulin lispro in gestational diabetes. *Diabetes Care.* 1999;22:1422-6.
 29. Bhattacharyya A, Brown S, Hughes S, Vice PA. Insulin lispro and regular insulin in pregnancy. *QJM.* 2001;94:255-60.
 30. Pettitt DJ, Ospina P, Kolaczynski J, Jovanovic L. Comparison of an insulin analogue, insulin aspart, and regular human insulin with no insulin in gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2003;26:183-6.
 31. Jovanovic L, Howard C, Pettitt D, Zisser H, Ospina P. Insulin aspart vs. regular human insulin in basal/bolus therapy for patients with gestational diabetes mellitus: safety and efficacy. *Diabetologia.* 2005;48(suppl 1):A317-8.
 32. Smith JG, Manuck TA, White J, Merrill DC. Insulin glargine versus neutral protamine Hagedorn insulin for treatment of diabetes in pregnancy. *Am J Perinatol.* 2009;26:57-62.
 33. Negrato CA, Rafacho A, Negrato G, Teixeira MF, Araújo CA, Vieira L, et al. Glargine vs. NPH insulin therapy in pregnancies complicated by diabetes: an observational cohort study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;89:46-51.
 34. Pollex E, Moretti EM, Koren G, Feig DS. Safety of insulin glargine use in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Ann Pharmacother.* 2011;45:9-16.

35. Mathiesen ER, Hod M, Ivanisevic M, Duran-Garcia S, Brøndsted L, Jovanovic L, et al.; Detemir in Pregnancy Study Group. Maternal efficacy and safety outcomes in a randomized, controlled trial comparing insulin detemir with NPH insulin in 310 pregnant women with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2012;35:2012-7.
36. Coustan DR. Pharmacological management of gestational diabetes: An overview. *Diabetes Care*. 2007;30(suppl 2):S206-8.
37. Langer O CD, Berkus MD et al. A comparison of glyburide and insulin in women with gestacional diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2000;343:1134-8.
38. Nicholson W, Bolen S, Witkop CT, Neale D, Wilson L, Bass E. Benefits and risks of oral diabetes agents compared with insulin in women with gestational diabetes: a systematic review. *Obstet Gynecol*. 2009;113:193-205.
39. Rowan JA, Hague W, Gao W, et al. For the MIG Trial Investigators. Metformin versus insulin for the treatment of gestational diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2003-15.

LA GENÓMICA EN LA PREDICCIÓN DE LA DIABETES TIPO 2

*Ma. Teresa Tusié Luna, Alicia Huerta Chagoya,
Paola Vázquez Cárdenas, Miguel Cruz López*

7

Los marcadores genéticos o moleculares en la predicción o prevención de la diabetes tipo 2

145

El conocimiento de la etiología de la diabetes tipo 2 (DM2) ha experimentado un avance espectacular en la última década. Lo anterior es resultado de la aplicación de herramientas metodológicas centradas en la identificación de marcadores genéticos a nivel global (en el genoma completo) a la búsqueda de marcas bioquímicas sobre la molécula de DNA y la cromatina, que participan en la modulación de la expresión génica, lo que se denomina epigenómica y, de manera más reciente, a la identificación de marcadores proteicos y de cientos de metabolitos en suero, áreas conocidas como proteómica y metabolómica, respectivamente.

Un elemento complementario a nuestro entendimiento de la enfermedad surgió a partir de la caracterización de perfiles bacterianos particulares en la flora intestinal de individuos que desarrollan DM2, lo que constituye el estudio del microbioma. Se reconoce, por ejemplo, que el tipo de alimentación modifica la microbiota, lo que da como resultado un proceso inflamatorio crónico característico del sobrepeso y la obesidad.

El propósito de este capítulo es ofrecer un panorama actual del avance en estas áreas del conocimiento, así como evaluar la utilidad clínica de las herramientas con las que contamos y las perspectivas en el mediano y largo plazos, en cuanto a la disección de los mecanismos subyacentes a la enfermedad y el desarrollo de estrategias más efectivas para su prevención y control.

Identificación de marcadores genéticos de riesgo

En este apartado la atención se centra en la identificación de marcadores genéticos de riesgo: mecanismos bioquímicos involucrados en la patogenia de la diabetes mellitus tipo 2. La DM2 conjunta un grupo de enfermedades caracterizadas por alteraciones en la producción y/o la acción de la insulina que dan como resultado la hiperglucemia crónica. La etiología de DM2 es compleja y heterogénea. Entender en detalle su origen y los factores ambientales que promueven su desarrollo dependerá de la capacidad de integrar a nivel metabólico las anomalías que ocurren en los distintos órganos y tejidos. Esto impone enormes retos tanto a nivel metodológico como en la capacidad de procesamiento masivo de datos.

146

Las herramientas metodológicas generadas a partir del proyecto del genoma humano, en particular, los estudios de asociación con el genoma completo o GWAS, utilizan cientos de miles de marcadores genéticos distribuidos en todo genoma para contrastar la frecuencia de cada marcador entre individuos con DM2 y controles. Utilizando decenas de miles de individuos de distintos grupos étnicos, se han descrito a la fecha alrededor de 68 regiones cromosómicas o loci asociadas con el riesgo de padecer DM2 (Cuadro 7.1). Es importante señalar que la mayoría de los loci de riesgo se han identificado en

Cuadro 7.1. Regiones cromosómicas asociadas con el riesgo de padecer diabetes tipo 2

SNP	CR	pb	Gen cercano	AR
rs10923931	1	120 517 959	NOTCH2	T
rs340874	1	214 159 256	PROX1	C
rs243021	2	60 584 819	BCL11A	A
rs2925757	2	161 101 169	CAPN10	G
rs780094	2	27 741 237	GCKR	C
rs3923113	2	165 501 849	GRB14	A
rs13389219	2	165 528 876	GRB14	C
rs2943641	2	227 093 745	IRS1	C
rs7578326	2	227 020 653	IRS1	A
rs7578597	2	43 732 823	THADA	T

poblaciones europeas, asiáticas y afroamericanas utilizando información de variantes genéticas descritas originalmente en poblaciones europeas. Las variantes genéticas asociadas hasta ahora con la DM2 están presentes en las distintas poblaciones humanas y tienen una frecuencia mayor a cinco por ciento.

A pesar del enorme esfuerzo y recursos destinados a la identificación de los genes y variantes de riesgo para la DM2 en la última década, los loci y variantes descritas al momento explican apenas 10% de la heredabilidad de la DM2. En la mayoría de las regiones de susceptibilidad se ha identificado un número reducido de variantes de riesgo. Es posible, entonces, que en estas mismas regiones existan variantes adicionales de igual o menor frecuencia con efectos mayores con un papel aditivo o bien, independiente al de las variantes originalmente descritas. La identificación de estas variantes genéticas adicionales es posible a través de estrategias como la secuenciación masiva o la imputación, tomando como base la información generada del proyecto del Hap-Map¹ y el proyecto de los 1 000 genomas.²

En un trabajo de reciente publicación de Ke Xiagi,³ se demuestra la presencia de variantes genéticas con efectos independientes en distintos loci descritos como de riesgo para la DM2, la DM1 y la enfermedad de Crohn, con lo que se demuestra que este fenómeno es común y, por lo tanto, existe aún la necesidad de identificar variantes genéticas adicionales en cada uno de los loci previamente

OR (IC 95%)	Valor P	Referencia	OR (IC 95%) ^a	Valor P ^a
1.13 (1.08-1.17)	4.10E-08	Zeggini, 2008	1.05 (0.78-1.42)	0.752
1.07 (1.05-1.09)	7.20E-10	Dupuis, 2009		
1.08 (1.06-1.1)	2.90E-15	Voight, 2010		
1.17 (1.02-1.34)	1.00E-05	Weedon, 2003		
1.06 (1.04-1.08)	1.30E-09	Dupuis, 2009		
1.11 (1.08-1.15)	1.80E-09	Morris, 2012		
1.07 (1.05-1.1)	1.00E-08	Morris, 2012		
1.09 (1.05-1.12)	4.32E-07	Saxena, 2012		
1.11 (1.08-1.13)	5.40E-20	Voight, 2010		
1.15 (1.1-1.2)	1.10E-09	Zeggini, 2008		

continúa

Cuadro 7.1. Regiones cromosómicas asociadas con el riesgo de padecer diabetes tipo 2. (continuación)

SNP	CR	pb	Gen cercano	AR
rs4607103	3	64 711 904	ADAMTS9	C
rs11708067	3	123 065 778	ADCY5	A
rs4402960	3	185 511 687	IGF2BP2	T
rs1470579	3	185 529 080	IGF2BP2	C
rs1801282	3	12 393 125	PPARG	C
rs831571	3	64 048 297	PSMD6	C
rs16861329	3	186 666 461	ST6GAL1	C
rs6780569	3	23 198 484	UBE2E2	A
148 rs6815464	4	1 309 901	MAEA	C
rs10010131	4	6 292 915	WFS1	A
rs4688985	4	6 285 715	WFS1	G
rs459193	5	55 806 751	ANKRD55	G
rs4457053	5	76 424 949	ZBED3	G
rs7754840	6	20 661 250	CDKAL1	C
rs1535500	6	39 284 050	KCNK16/KCNK17	T
rs9470794	6	38 106 844	ZFAND3	C
rs17168486	7	14 898 282	DGKB	T
rs2191349	7	15 064 309	DGKB/TMEM195	T
rs6467136	7	127 164 958	GCC1/PAX4	G
rs4607517	7	44 235 668	GCK	A
rs864745	7	28 180 556	JAZF1	T
rs972283	7	130 466 854	KLF14	G
rs516946	8	41 519 248	ANK1	C
rs13266634	8	118 184 783	SLC30A8	C
rs3802177	8	118 185 025	SLC30A8	G
rs896854	8	95 960 511	TP53INP1	T
rs1081161	9	143 490 235	CDKN2A/B	T
rs13292136	9	81 952 128	CHCHD9	C
rs7041847	9	4 287 466	GLIS3	A
rs17584499	9	8 879 118	PTPRD	T

OR (IC 95%)	Valor P	Referencia	OR (IC 95%) ^a	Valor P ^a
1.09 (1.06-1.12)	1.20E-08	Zeggini, 2008	1.01 (0.84-1.20)	0.952
1.12 (1.09-1.15)	9.90E-21	Dupuis, 2009		
1.14 (1.11-1.18)	8.90E-16	Saxena, 2007	1.24 (1.01-1.53)	0.042
1.14 (1.1-1.18)	9.19E-16	Saxena, 2012		
1.14 (1.08-1.2)	1.70E-06	Saxena, 2007	1.19 (0.92-1.55)	0.18
1.09 (1.06-1.12)	8.41E-11	Cho, 2012		
1.08 (1.05-1.11)	1.08E-07	Kooner, 2011		
1.21 (1.14-1.3)	6.76E-09	Yamauchi, 2010		
1.13 (1.1-1.16)	1.57E-20	Cho, 2012		
0.9 (0.86-0.93)	1.40E-07	Sandhu, 2007		
1.1 (1.05-1.14)	2.88E-07	Saxena, 2012		
1.08 (1.05-1.11)	6.00E-09	Morris, 2012		
1.08 (1.06-1.11)	2.80E-12	Voight, 2010		
1.16 (1.12-1.2)	4.58E-19	Saxena, 2012	1.16 (0.97-1.38)	0.104
1.08 (1.05-1.11)	2.30E-08	Cho, 2012		
1.12 (1.08-1.16)	2.06E-10	Cho, 2012		
1.15 (1.11-1.19)	6.50E-13	Morris, 2012		
1.06 (1.04-1.08)	1.10E-08	Dupuis, 2009		
1.11 (1.07-1.14)	4.96E-11	Cho, 2012		
1.07 (1.05-1.1)	5.00E-08	Dupuis, 2009		
1.1 (1.07-1.13)	5.00E-14	Zeggini, 2008	1.11 (0.93-1.32)	0.253
1.07 (1.05-1.1)	2.20E-10	Voight, 2010		
1.09 (1.06-1.12)	2.50E-10	Morris, 2012		
1.15 (1.1-1.21)	1.50E-08	Dupuis, 2009	1.22 (1.05-1.41)	0.009
1.29 (1.07-1.57)	1.20E-08	Lin, 2010		
1.06 (1.04-1.09)	9.90E-10	Voight, 2010		
1.19 (1.14-1.23)	4.83E-16	Saxena, 2012	1.42 (1.15-1.75)	0.001
1.11 (1.07-1.15)	2.80E-08	Voight, 2010		
1.1 (1.07-1.13)	1.99E-14	Cho, 2012		
1.57 (1.36-1.82)	8.54E-10	Tsai, 2010		

continúa

Cuadro 7.1. Regiones cromosómicas asociadas con el riesgo de padecer diabetes tipo 2. (continuación)

SNP	CR	pb	Gen cercano	AR
rs2796441	9	84 308 948	TLE1	G
rs12779790	10	12 328 010	CDC123/CAMK1D	G
rs1111875	10	94 462 882	HHEX	C
rs7903146	10	114 758 349	TCF7L2	T
rs1802295	10	70 931 474	VPS26A	T
rs12571751	10	80 942 631	ZMIZ1	A
rs1552224	11	72 433 098	CENTD2	A
rs2334499	11	1 696 849	HCCA2	T
150 rs5219	11	17 409 572	KCNJ11	T
rs5215	11	17 408 630	KCNJ11	C
rs163184	11	2 847 069	KCNQ1	G
rs2237897	11	2 858 546	KCNQ1	C
rs231362	11	2 691 471	KCNQ1	G
rs2237892	11	2 839 751	KCNQ1	C
rs1387153	11	92 673 828	MTNR1B	C
rs10830963	11	92 708 710	MTNR1B	G
rs10770141	11	2 193 840	TH	A
rs11063069	12	4 374 373	CCND2	G
rs1531343	12	66 174 894	HMGA2	C
rs7957197	12	121 460 686	HNF1A	T
rs10842994	12	27 965 150	KLHDC5	C
rs7961581	12	71 663 102	TSPAN8/LGR5	C
rs1359790	13	80 717 156	SPRY2	G
rs2028299	15	90 374 257	AP3S2/C15orf38/AP3S2	C
rs7172432	15	62 396 389	C2CD4A/B	A
rs7178572	15	77 747 190	HMG20A	G
rs7177055	15	77 832 762	HMG20A	A
rs8042680	15	91 521 337	PRC1	A
rs11634397	15	80 432 222	ZFAND6	G
rs7202877	16	75 247 245	BCAR1	T

OR (IC 95%)	Valor P	Referencia	OR (IC 95%) ^a	Valor P ^a
1.07 (1.05-1.1)	3.30E-07	Morris, 2012		
1.1 (1.07-1.14)	1.20E-10	Zeggini, 2008	1.24 (1.05-1.47)	0.013
1.13 (1.08-1.17)	5.70E-10	Saxena, 2007	0.95 (0.80-1.12)	0.554
1.4 (1.34-1.46)	2.21E-51	Dupuis, 2009	1.21 (0.97-1.51)	0.087
1.07 (1.05-1.1)	2.10E-08	Kooner, 2011		
1.08 (1.05-1.1)	1.00E-10	Morris, 2012		
1.14 (1.11-1.17)	1.40E-22	Voight, 2010		
1.35 (NA-NA)	4.70E-10	Kong, 2009		
1.14 (1.1-1.19)	6.70E-11	Saxena, 2007	1.16 (0.97-1.37)	0.099
1.09 (1.06-1.13)	1.65E-08	Saxena, 2012		
1.08 (1.05-1.11)	6.08E-07	Saxena, 2012		
1.41 (1.29-1.55)	6.80E-13	Unoki, 2008		
1.08 (1.06-1.1)	2.80E-13	Voight, 2010		
1.25 (1.19-1.31)	6.66E-18	Yamauchi, 2010	1.36 (1.13-1.64)	0.001
0.07 (0.05-0.08)	2.00E-36	Bouatia-Naji, 2009		
1.09 (1.05-1.12)	3.30E-07	Dupuis, 2009		
1.07 (1.04-1.1)	1.57E-06	Saxena, 2012		
1.12 (1.08-1.16)	1.10E-09	Morris, 2012		
1.1 (1.07-1.14)	3.60E-09	Voight, 2010		
1.07 (1.05-1.1)	2.40E-08	Voight, 2010		
1.1 (1.06-1.13)	6.10E-10	Morris, 2012		
1.09 (1.06-1.12)	1.10E-09	Zeggini, 2008	1.15 (0.90-1.47)	0.252
1.14 (1.1-1.19)	1.45E-10	Imamura, 2011		
1.08 (1.06-1.11)	1.20E-11	Kooner, 2011		
1.14 (1.09-1.2)	7.48E-08	Yamauchi, 2010		
1.08 (1.06-1.11)	9.20E-13	Kooner, 2011		
1.08 (1.05-1.1)	4.60E-09	Morris, 2012		
1.07 (1.05-1.09)	2.40E-10	Voight, 2010		
1.06 (1.04-1.08)	2.40E-09	Voight, 2010		
1.12 (1.07-1.16)	3.50E-08	Morris, 2012		

continúa

Cuadro 7.1. Regiones cromosómicas asociadas con el riesgo de padecer diabetes tipo 2. (continuación)

SNP	CR	pb	Gen cercano	AR
rs11642841	16	53 845 487	<i>FTO</i>	A
rs8050136	16	53 816 275	<i>FTO</i>	A
rs4430796	17	36 098 040	<i>HNF1B</i>	G
rs4523957	17	2 208 899	<i>SMG6/SRR</i>	T
rs12970134	18	57 884 750	<i>MC4R</i>	A
rs10401969	19	19 407 718	<i>CILP2</i>	C
rs8108269	19	46 158 513	<i>GIPR</i>	G
rs3786897	19	33 893 008	<i>PEPD</i>	A
152 rs4812829	20	42 989 267	<i>HNF4A</i>	A
rs6017317	20	42 946 966	<i>HNF4A</i>	G
rs5945326	23	152 899 922	<i>DUSP9</i>	A

^a Gamboa-Meléndez, 2012.

descritos. Se espera, entonces, que la identificación de estas variantes adicionales en cada locus de riesgo incrementa de manera significativa la proporción de heredabilidad explicada por los loci y variantes identificadas a la fecha, así como el valor predictivo de esta información.

La información generada a través del estudio genómico de la DM2 nos ha permitido correlacionar alteraciones presentes en vías metabólicas comunes a través de metodologías bioinformáticas que buscan el enriquecimiento o la convergencia de genes descritos como de riesgo a nivel genómico, lo que se conoce como biología de sistemas. En un estudio reciente,⁴ se partió de información generada de distintos estudios GWAS, considerando aquellos loci con niveles de significancia en un rango de 10^{-5} a 10^{-8} , así como de información de interacciones físicas o de interacciones gen-gen, descritas previamente y la correlacionaron con estudios de expresión diferencial de genes en distintos tejidos relevantes en la fisiopatología de la DM2, como el músculo esquelético, el tejido adiposo visceral y el subcutáneo. De esta forma, se mostró el papel de la vía de señalización del factor TGF- β , tanto en el proceso de señalización de la insulina como en la expresión del gen de la insulina. A este respecto, el gen *CDKN2B*

OR (IC 95%)	Valor P	Referencia	OR (IC 95%) ^a	Valor P ^a
1.06 (1.03-1.09)	1.78E-04	Saxena, 2012		
1.17 (1.12-1.22)	1.30E-12	Scott, 2007	1.03 (0.84-1.26)	0.762
1.08 (1.05-1.12)	2.48E-07	Saxena, 2012		
1.27 (1.17-1.38)	1.44E-08	Tsai, 2010		
1.08 (1.05-1.11)	1.20E-08	Morris, 2012		
1.13 (1.09-1.18)	7.00E-09	Morris, 2012		
1.1 (1.06-1.14)	2.20E-07	Morris, 2012		
1.1 (1.07-1.14)	1.30E-08	Cho, 2012		
1.09 (1.06-1.12)	8.20E-12	Kooner, 2011		
1.09 (1.07-1.12)	1.12E-11	Cho, 2012		
1.27 (1.18-1.37)	3.00E-10	Voight, 2010		

codifica para una proteína que participa en la vía de señalización del factor TGF- β y se ha identificado en forma consistente como gen de susceptibilidad a la DM2 en poblaciones de distinto origen étnico.⁵

Adicionalmente, los estudios genómicos de la DM2 han permitido diseccionar el papel de variantes genéticas con efectos pequeños, ello derivado del análisis de datos de cientos de miles de individuos, estudios conocidos como metaanálisis. Tal es el caso del papel del receptor de melancortina 4 (*MCR4*) en el riesgo a desarrollar DM2.⁶ Este grupo demostró, por medio de un estudio que incluyó más de 123 000 individuos, la participación de distintas variantes del gen *MCR4* en la susceptibilidad a desarrollar DM2, independientemente del papel de este gen en el desarrollo de obesidad.

Es importante señalar que la mayoría de los loci de riesgo se han identificado en poblaciones de origen europeo y el número de estudios en otras poblaciones, incluyendo aquellas con ancestría amerindia son todavía escasos y con un bajo poder estadístico.⁷⁻¹² Un ejemplo interesante de la utilidad de estudios GWAS en poblaciones no europeas es el caso del gen *KCNQ1* asociado con la DM2 en dos estudios independientes en la población japonesa. Este locus no había sido identificado en ninguno de los estudios GWA previos realizados en

muestras de origen europeo, debido a que la frecuencia de las variantes de riesgo del gen *KCNQ1* son muy bajas en poblaciones europeas, limitando con ello el poder estadístico del estudio de asociación.¹³

La mayor susceptibilidad de algunos grupos étnicos para tener DM2 debe verse como una oportunidad para generar conocimiento nuevo sobre la fisiopatología de la enfermedad. En este caso se encuentran las poblaciones de Latinoamérica, en especial aquellas en que el componente amerindio es mayor. Varios artículos recientes demuestran que existen factores genéticos específicos a la etnicidad amerindia que incrementan el riesgo para tener hiperglucemia. El estudio SIGMA (*Slim Initiative in Genomic Medicine for the Americas*) es un escrutinio completo del genoma cuyo objetivo fue describir las variantes genéticas asociadas con la diabetes en México y otras poblaciones latinoamericanas residentes en Los Ángeles.¹⁴ Se incluyeron 3 848 casos con DM2 y 4 366 sujetos control. Se obtuvo información de 1.3 millones de SNP genotipados y 9.2 millones en total (incluidos aquellos que fueron imputados), lo que permitió hacer estudios de asociación con genes cuyo alelo con frecuencia menor fuera > 1% de la población.

El estudio confirmó 56 de las 68 asociaciones previamente reportadas con la DM2. Se replicó la asociación con *TCF7L2* (OR 1.41 [IC 95% 1.30-1.53] para rs7903146), el cual es el gen que tiene la mayor contribución en caucásicos por la frecuencia de su alelo de riesgo y por la magnitud de su razón de momios. Se identificó un tercer alelo de susceptibilidad en *KCNQ1*. Sin embargo, un porcentaje alto de la asociación no podía explicarse por los genes identificados con anterioridad. El componente restante se explicó por dos regiones cromosómicas 11p15.5 y 17p13.1. La primera incluye los genes de la insulina de IGF2. El pico de asociación se encontró en un SNP localizado en una región no transcrita de IGF2. La segunda se explica por cinco alelos localizados en el gen *SLC16A11*. Las variantes de riesgo se encuentran en una frecuencia sustancialmente más alta en las personas con ascendencia indígena que en las de otras poblaciones. Debido a su prevalencia (28% en mestizos) y a la fuerza de su asociación (OR 1.28 [1.19-1.37]), este hallazgo puede explicar 27% del incremento en el riesgo de tener diabetes descrito en individuos con ancestría amerindia.

La asociación no había sido descrita debido a que la prevalencia de los alelos de riesgo es muy baja en otros grupos étnicos (caucásicos < 2%, africanos 0%, asiáticos 11%). Las variantes no estaban incluidas en las bases de datos derivadas de los estudios Hap-Map

o DECODE. Fueron identificadas en el genoma Neandertal, lo que sugiere la adquisición de las variantes por un proceso de selección natural. El porcentaje de variaciones alélicas de origen Neandertal es distinto entre los grupos étnicos; es mayor en los caucásicos (cerca de 4%), debido a que este grupo tenía como sitio de residencia el centro y el este de Europa. Los mestizos mexicanos tienen el mismo porcentaje de variantes de origen Neandertal que los asiáticos.

Los SNP (incluido el SNP rs13342692) que se asocian con la DM2 en 17p13.1 forman un haplotipo. Sin embargo, sólo dos cambios de secuencia modifican la estructura de la proteína. El *SLC16A11* es un transportador de solutos altamente conservado entre las especies. Se expresa en el hígado, tiroides, las glándulas salivales y del músculo esquelético, piel y en forma escasa en páncreas. Cuando se expresan en células heterólogas, *SLC16A11* se localiza en el retículo endoplásmico y altera el metabolismo de los lípidos intracelulares (es decir, causa aumento de los triglicéridos intracelulares). Individuos con diabetes que tienen el haplotipo de riesgo (evaluado usando genotipo en rs13342692 como un proxy) desarrollan la enfermedad a una edad 2.1 años menor y tienen un índice de masa corporal inferior (0.9 kg/m², $P = 0.0005$) que los no portadores. El riesgo de tener diabetes es mayor entre los casos que inician la enfermedad antes de los 45 años.

Esta observación clínica sugiere que la secreción de insulina puede ser anormal, ya que el principal factor determinante de la edad de diagnóstico es la capacidad secretora de insulina. Por otra parte, la sobreexpresión de *SLC16A11* en células HeLa también da como resultado cambios en la concentración intracelular de triglicéridos (aumento), ésteres de colesterol (decremento) y esfingomielinas (decremento) y aumento de la lisofosfatidilcolina extracelular (LPC). Si tales anomalías ocurren en el hígado o el músculo esquelético, el resultado esperado es resistencia a insulina y lipotoxicidad. En resumen, debería explorarse más de un mecanismo potencial para identificar las razones por las cuales el alelo de riesgo de *SLC16A11* está asociado con la hiperglucemia.

Este hallazgo demuestra la importancia de estudiar la genética de la DM2 en latinoamericanos. El componente amerindio abre la oportunidad de identificar nuevas asociaciones, ya que dicha población ha sido motivo de varios procesos de selección por infecciones, guerras o carencias nutricionales. La asociación de la DM2 con las variantes de *SLC16A11* abre una línea de trabajo que puede originar nuevos mecanismos patogénicos de la enfermedad y, potencialmente, nuevas alternativas terapéuticas.

Pocos días después de la publicación del estudio SIGMA, se informaron los resultados del primer consorcio en que participa un número significativo de sujetos de origen amerindio.¹⁵ El informe incluye las poblaciones siguientes:

- i) *DIAbetes Genetics Replication and Meta-analysis (DIAGRAM) Consortium*. Sujetos europeos: 12 171 casos y 56 862 controles
- ii) *The Asian Genetic Epidemiology Network T2D (AGEN-T2D) Consortium*. Sujetos de regiones del este de Asia: 6 952 casos y 11 865 controles)
- iii) *The South Asian T2D (SAT2D) Consortium*. Sujetos del sur de Asia: 5 561 casos y 14 458 controles
- iv) *The Mexican American T2D (MAT2D) Consortium*. Mexicanos y mexicano-estadounidenses: 1 804 casos y 779 controles. Se genotiparon o imputaron 2.5 millones de SNP. El tamaño de muestra permite buscar asociaciones con genes cuyo alelo de menor frecuencia sea mayor a 5%

A continuación, se explican los hallazgos mayores del estudio.

- La asociación de la diabetes con TCF7L2 es válida en todos los grupos étnicos estudiados. Sin embargo, la fuerza de la asociación es mayor en los caucásicos. En contraste, otras asociaciones como las observadas con PEPD (rs3786897, PQ = 0.00055) o KLF14 (rs13233731, PQ = 0.00064) son específicas para algunos grupos étnicos (asiáticos y europeos, respectivamente)
- La mayoría de las asociaciones conocidas (52 de las 65 analizadas) se replicaron en todos los grupos étnicos. Sin embargo, la dirección de los efectos puede ser distinta
- Se identificaron siete nuevas asociaciones que alcanzaron significancia estadística para un escrutinio completo del genoma. La mayoría de las asociaciones habían sido implicadas en la regulación de alguna variable metabólica
- La diversidad del desequilibrio de ligamiento entre los grupos étnicos permitió definir con mayor precisión la extensión de varios loci asociados con la diabetes. Ejemplo de ello es la asociación con SLC30A8

El manuscrito es una evidencia adicional de la necesidad de incluir las poblaciones latinoamericanas en el estudio de la genética de la diabetes. Una limitante del informe es la disparidad del tamaño de muestra entre los consorcios participantes. El número relativamente pequeño de participantes de origen latinoamericano hace improbable la replicación de las asociaciones nuevas realizadas en

el estudio SIGMA. Sin duda, pronto veremos extensiones de este y otros esfuerzos. La información debe ser complementada con la identificación de variantes raras con efectos mayores, las cuales son población-específica.

Un último ejemplo de la importancia de estudiar la genética de la diabetes en poblaciones amerindias proviene del grupo pima.¹⁶ La población pima residente en el sur de Estados Unidos tiene una de las prevalencia más altas de diabetes reportadas a la fecha (cerca de 50% en adultos). La exposición a un estilo de vida afluente es el determinante mayor del fenómeno, ya que los pima que habitan en el norte de México tienen una prevalencia baja de la enfermedad. Los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NHI) identificaron la población pima como un modelo a estudiar. Crearon unidades de estudio en Phoenix, Arizona, las cuales han generado contribuciones mayores al entendimiento de la fisiopatología de la diabetes. El grupo coordinado por Cliff Bogardus *et al.* informó en 2007 acerca del primer estudio de asociación genética con múltiples marcadores en familias de origen indígena americano. Incluyó 80 044 marcadores, insuficientes para los estándares actuales.

Hanson *et al.* extendió dicho reporte al aumentar a 453 654 el número de marcadores e incrementar el tamaño de muestra. El estudio difiere del SIGMA y de la colaboración entre los consorcios MAT2D/DIAGRAM/T2D/AGEN-T2D en que su tamaño es menor y en que se incluyeron casos con diabetes de aparición temprana (antes de los 25 años). El reporte tiene un componente basado en familias (416 casos y 424 controles), un estudio de asociación con múltiples marcadores (840 individuos) con su replicación (2 908 sujetos de origen pima en la fase 1 y 3 926 casos mestizos en la fase 2). Las asociaciones de mayor fortaleza fueron encontradas para dos SNP localizados en el gen *KCNQ1* y el marcador re1861612 del gen *DNER*. Esta última señal es una observación novedosa. *DNER* es un receptor relacionado con el factor de crecimiento epitelial parecido a D/Notch; participa en la señalización de Notch, la cual regula la secreción de insulina. La variante de riesgo en *DNER* se asoció con valores mayores de HOMA-IR y de insulina.

Los autores complementaron el estudio evaluando el efecto de eliminar o sobreexpresar *DNER* en células β murinas. La sobreexpresión del gen aumentó la expresión de *Notch1*, *Hes1* y *Neurog3*. El efecto opuesto fue encontrado al eliminar la expresión de *DNER*. El estudio de Hanson *et al.* es de tamaño pequeño e incluye un número insuficiente de marcadores. Sin embargo, usaron criterios de

diagnóstico estrictos e incluye un componente familiar lo que incrementa el valor del estudio. Sus limitaciones pueden ser la causa de su incapacidad para encontrar asociación con las variantes de riesgo de *TCF7L2*, observada en otros reportes revisados en esta serie de comentarios. Pese a sus limitaciones, se detectó una asociación nueva que tiene un posible mecanismo fisiopatológico. Se requerirán estudios confirmatorios y análisis complementarios para conocer la contribución de las variantes de riesgo de *DNER* en el riesgo de tener diabetes en las poblaciones amerindias

No deja de llamar la atención que a pesar de la gran cantidad de recursos destinados a la disección del componente genético de la DM2, esta información no es útil por sí misma en la implementación de medidas de prevención y control de la enfermedad, a nivel individual o poblacional. En este sentido, es todavía necesario

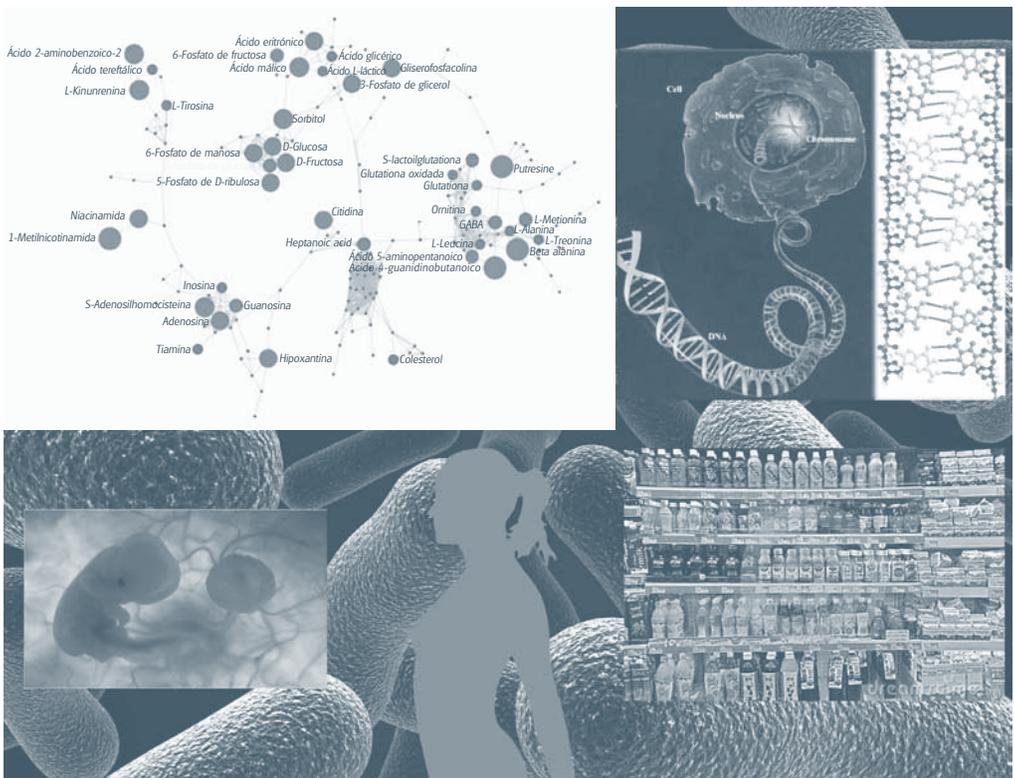


Figura 7.1. Redes metabólicas y genéticas involucradas en la fisiopatología de la diabetes tipo 2.

entender el efecto del ambiente sobre la modificación de la expresión genética y la naturaleza de los distintos factores ambientales que promueven el desarrollo de la diabetes tipo 2.

Alteración del epigenoma en el desarrollo de la DM2 y otras enfermedades metabólicas

Esta sección se enfoca en la alteración del epigenoma en el desarrollo de la DM2 y otras enfermedades metabólicas. El incremento en la incidencia de enfermedades como la diabetes, la obesidad o el autismo en las dos últimas décadas no puede explicarse por cambios en la estructura genética de las poblaciones, por cambios en los criterios diagnósticos o en la forma de identificar estos padecimientos. Por lo tanto, la explicación más plausible son los cambios en el estilo de vida, mediados por alteraciones a nivel epigenómico.

159

Distintos factores ambientales tienen un efecto directo sobre procesos fisiológicos y celulares, que a su vez afectan la función de distintos órganos y tejidos. Además, estos efectos pueden estar mediados por modificaciones químicas directamente sobre el DNA o la cromatina, las cuales dan como resultado la alteración de la expresión génica.

El entendimiento de las interacciones genético-ambientales representa un enorme reto y al mismo tiempo un área de oportunidad que nos permitirá con el tiempo identificar con precisión las etapas, los procesos y factores específicos sobre los cuales debieran centrarse las políticas públicas de prevención de distintos padecimientos a nivel poblacional.

En este contexto cobra enorme importancia entender el origen de las enfermedades metabólicas, desde el momento del desarrollo embrionario, así como el impacto que tienen distintos factores ambientales en la progresión de la enfermedad y la posible heredabilidad de estos rasgos a las generaciones subsecuentes.

A pesar de la complejidad del genoma humano, la replicación del DNA está vinculada a una serie de mecanismos de reparación que aseguran la fidelidad de la información genética durante cada división celular. Por su parte, los mecanismos de expresión génica están sujetos a una serie de eventos regulatorios que permiten cambios específicos durante el desarrollo embrionario que resultan en la diferenciación celular, así como cambios adaptativos a través de la vida del individuo.

Los mecanismos de regulación de la expresión génica reciben la influencia constante de factores tanto internos como externos. Entre los más comunes están los compuestos que funcionan como disruptores de las funciones endocrinas, tales como la genisteína, el bisfenol A, distintos herbicidas como la atrazina, el arsénico y los ftalatos, compuestos utilizados como emulsificantes y surfactantes.¹⁷ Otro grupo de sustancias conocidas como organotinas tienen un importante papel en la promoción de la adipogénesis y el desarrollo de obesidad tanto en modelos animales como en humanos.^{18,19} Las organotinas promueven la diferenciación de células madre a adipocitos a través de modificar directamente el estado de metilación del DNA. La exposición a estos compuestos es común en la vida moderna, ya que están presentes en el agua, el polvo, los envases plásticos y en distintos alimentos procesados.

Además de estas sustancias tóxicas, distintos factores de la dieta como la restricción calórica durante el embarazo, o el consumo excesivo de calorías durante la niñez modifica las funciones endocrinas, a través de distintos mecanismos epigenéticos. Se ha reportado, por ejemplo, que el consumo excesivo de ácidos grasos no esterificados afecta la maduración y funcionamiento de los ovocitos, promueve la apoptosis y da como resultado un menor número de ovocitos, lo que compromete la capacidad reproductiva de mujeres obesas.²⁰⁻²² Otros factores ambientales como el estrés promueven, a su vez, cambios de comportamiento por medio de modificaciones epigenéticas.

La regulación epigenética vía metilación del DNA

La regulación epigenética vía la metilación del DNA participa modulando la interacción gen-gen y gen-ambiente en la vida intrauterina, y programando el metabolismo posnatal.²³ La metilación del DNA se produce por la adición enzimática de un grupo metilo al carbono 5 de la citosina. La mayoría de las 5-metilcitosinas (5mC) en el DNA de mamíferos están presentes en los dinucleótidos CpG. La presencia de la 5mC produce un cambio conformacional en la doble cadena del DNA, lo cual podría actuar como una señal específica para otras moléculas que intervienen en la regulación de la expresión génica. El estado de metilación de los residuos de citosina le puede conferir una variación espacial y temporal a la estructura de la cromatina, habiéndose demostrado que en general existe

una correlación inversa entre los niveles de metilación del DNA y la expresión génica.²⁴ Esto es, las regiones hipermetiladas suelen mostrar en general, menor actividad transcripcional.

Los dinucleótidos CpG no están distribuidos de manera uniforme en el genoma humano. En 98% del genoma, los dinucleótidos CpG están presentes en promedio una vez por cada 80 nucleótidos. Existen regiones de 200 pb a varias kilobases que tienen una frecuencia cinco veces mayor de dinucleótidos CpG (> 50% de CG) denominadas “islas CpG”³² En general, las islas CpG se localizan entre la región central del promotor y el sitio de inicio de la transcripción, observándose represión en la expresión génica cuando se encuentran hipermetiladas.

La regulación transcripcional a partir de la metilación del DNA es un proceso complejo, dinámico y eficientemente regulado. Durante el desarrollo embrionario, el patrón de metilación de los gametos se elimina por una desmetilación generalizada en el estadio de ocho células.²⁵ A partir de entonces, la metilación del DNA adquiere patrones específicos durante el desarrollo embrionario y se establece el patrón de metilación de las células somáticas.²⁶ Estos procesos parecen ser el resultado de la acción combinada de enzimas que se encargan de metilar y de mantener los patrones de metilación, llamadas metiltransferasas *de novo* y de mantenimiento, respectivamente.²⁷

La reacción de metilación del DNA es catalizada por las metiltransferasas de DNA e involucra la transferencia del grupo metilo de la S-adenosil-L-metionina (SAM) al carbono 5 de la citosina. La SAM se produce tras una serie de reacciones que forman parte del metabolismo de un solo carbono, a partir de la ingesta alimentaria de folatos o por la suplementación con ácido fólico. A través de la enzima metiltetrahidrofolato reductasa (MTHFR), se logra que el metabolito tetrahidrofolato de 5,10-metilo (5,10-MTHF) se transforme en tetrahidrofolato de 5-metilo (5 MTHF) y, a su vez, éste dé lugar al tetrahidrofolato (THF). Esta cascada de reacciones garantiza que se donen grupos metilo, imprescindibles para la metilación de la homocisteína, con la ayuda del cofactor B12, y logra la formación de la metionina y de la S-adenosil metionina (SAM), la mayor proteína donante de metilo intracelular.²⁸

En modelos animales, diversos estudios han demostrado que la suplementación con ácido fólico en la dieta materna durante el embarazo previene las malformaciones congénitas, pero también la obesidad, la diabetes, la hipertensión, la disfunción endotelial y la dislipidemia en la descendencia.^{29,30}

En humanos, existe evidencia de que el incremento del consumo de ácido fólico durante el embarazo previene la hipometilación, causada por dietas maternas bajas en proteínas, en genes como *PPAR-α*. Este gen es un factor de transcripción que participa en la regulación de la expresión de genes involucrados en la beta-oxidación de ácidos grasos, por lo que se reconoce como un elemento regulador fundamental en la homeostasis de energía. Polimorfismos en los genes que codifican para distintas enzimas involucradas en el metabolismo de folatos se han asociado con niveles elevados de homocisteinemia, defectos del tubo neural y cardiopatías congénitas, entre otras anomalías.

El ambiente intrauterino desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la DM2. La asociación entre un ambiente intrauterino adverso y el desarrollo de distintas enfermedades metabólicas en la vida adulta dan lugar al concepto de programación metabólica y a la hipótesis del origen fetal de las enfermedades.^{31,32} La programación metabólica es resultado de un mecanismo de adaptación fetal donde los cambios metabólicos adaptativos continúan sin cambio, aun después del nacimiento.³³ Así, una consecuencia importante de la programación metabólica es la transmisión del fenotipo de la madre a la progenie, e incluso a generaciones subsecuentes.

En diversas aproximaciones al estudio de la programación metabólica, se han evaluado indicadores del ambiente intrauterino. El indicador más estudiado ha sido el bajo peso al nacer, el cual se relaciona con un mayor riesgo de padecer enfermedades en la vida adulta, incluida la DM2.^{34,35} Del mismo modo, los niños que nacen con un peso mayor al adecuado para su edad gestacional, después de haber estado expuestos a un ambiente intrauterino adverso, presentan también mayor riesgo a desarrollar distintas patologías que forman parte del síndrome metabólico. Los mecanismos subyacentes a la programación metabólica fetal son principalmente epigenéticos.³⁶

Es importante reconocer, además, la estrecha interrelación que tienen los mecanismos de regulación genética que modifican el epigenoma y la variabilidad genética individual. Esto es, los disruptores epigenéticos tendrán un impacto distinto en cada individuo, dependiendo de su contexto genético (p. ej., variabilidad genética individual).

En la actualidad, reconocemos el papel de los mecanismos de regulación epigenética en la alta prevalencia de DM2 y otras enfermedades metabólicas. Nos encontramos en el proceso de identificar el conjunto de disruptores epigenéticos a los que estamos expuestos

y los mecanismos moleculares y celulares por medio de los cuales éstos alteran la expresión genética, en las distintas etapas del desarrollo embrionario y durante la vida adulta. Esta información será fundamental en la formulación de políticas públicas orientadas a la prevención. Sin embargo, pasarán décadas antes de que esta información y las acciones resultantes tengan un impacto sustantivo en reducir la incidencia de la DM2 y otros desórdenes relacionados como la obesidad, la hipertensión arterial y distintas dislipidemias.

Proteómica y metabolómica

El centro de atención de este apartado es la proteómica y metabolómica: la identificación de marcadores predictivos. A pesar del alarmante incremento en la prevalencia de DM2 y otras enfermedades metabólicas en las últimas décadas, así como del reconocimiento de distintos factores de riesgo a nivel epidemiológico, la mayoría de los programas preventivos no son eficaces, ya sea porque no se aplican en forma adecuada o porque no contamos con herramientas predictivas suficientemente precisas y/o sensibles, capaces de identificar riesgos individuales.³⁷ La secuenciación del genoma humano y la identificación de decenas de marcadores genéticos de susceptibilidad para la DM2 no incrementaron de manera significativa nuestra capacidad predictiva y, por lo tanto, los perfiles genéticos no son útiles como herramientas de riesgo individual (REF). En este sentido, es fundamental el desarrollo de otras tecnologías suficientemente sensibles que nos permitan monitorear los cambios metabólicos que ocurren durante la progresión de la enfermedad.

La proteómica y la metabolómica parten de la premisa de que cualquier cambio a nivel de DNA o de regulación genética (p. ej., vía modificación epigenómica), dará como resultado un cambio progresivo en el perfil de proteínas (productos génicos) y distintos metabolitos, y que éstos pueden ser identificados y cuantificados en las células, la orina o el suero de individuos en riesgo.^{38,39} En particular, la metabolómica ha demostrado ser útil para identificar perfiles específicos de metabolitos en individuos que desarrollaron DM2, décadas antes de su presentación. En la práctica, esta aproximación podría ser útil también para la detección presintomática de distintas complicaciones agudas o crónicas de la DM2 como la insuficiencia

renal crónica o la enfermedad cardiovascular, así como también en el monitoreo de la efectividad de distintos fármacos.

En el humano, el “metaboloma” está constituido por cerca de 4 000 distintos compuestos detectables en suero. La metabolómica se centra en la determinación cuantitativa de decenas a cientos de metabolitos en suero, con excepción de enzimas y proteínas estructurales. La posibilidad de cuantificar cientos de metabolitos con alta sensibilidad permite el monitoreo simultáneo y sistemático del efecto de múltiples factores intrínsecos y/o ambientales.

Existen a la fecha dos metodologías para los estudios de metabolómica, la resonancia magnética nuclear (RMN) y la espectrometría de masas (EM). Esta última es la más frecuentemente utilizada y permite tanto la detección como la cuantificación de metabolitos. La espectrometría de masas reporta cambios en masa respecto a carga (m/z), lo que posibilita detectar la estructura de distintos compuestos. Esta metodología es altamente sensible; sin embargo, la preparación de la muestra requiere de un proceso complejo que consume mucho tiempo y la muestra no puede analizarse para otros propósitos. La espectrometría de masas acoplada a cromatografía de gases o cromatografía líquida permite, además, la detección de distintas subclases de metabolitos.

Por su parte, la resonancia magnética nuclear se basa en las propiedades magnéticas de núcleos atómicos (p. ej., ^1H , ^{13}C , ^{31}P) que no son detectables por espectrometría de masas (metabolitos complejos). Sin embargo, esta estrategia es poco sensible.

Uno de los trabajos pioneros en el área de la metabolómica fue publicado recientemente.⁴⁰ Este grupo identificó a través de un escrutinio completo del genoma (GWAS) en 8 000 individuos no relacionados, la asociación de 31 distintos loci o regiones cromosómicas, con uno o más metabolitos en suero. Además, demostraron que la heredabilidad de estos rasgos es alta, por lo que es de esperarse que la determinación cuantitativa de un grupo de metabolitos en suero tenga un mayor poder predictivo para determinar el riesgo individual de desarrollar DM2, al compararlo con el conjunto de parámetros clínicos utilizados para este propósito.

La mayoría de los trabajos de metabolómica en el área de la diabetes ha estado enfocada en la predicción de casos incidentes. Estos estudios requieren cohortes de base poblacional de diseño prospectivo, donde son evaluados de cientos a miles de individuos, al inicio del estudio y en distintos momentos a lo largo del tiempo (p. ej., 3, 5, 10 años).⁴¹ Aquellos individuos que durante el curso del

estudio desarrollaron diabetes son considerandos incidentes. El estudio más extenso de este tipo fue publicado por Wang *et al.*⁴¹ Este trabajo incluyó 2 400 individuos normoglucémicos con seguimiento a 12 años, donde cerca de 10% resultó estar conformado por casos incidentes. Estos autores identificaron variaciones en los niveles de cinco aminoácidos (leucina, isoleucina, valina, tirosina y fenilalanina) asociados con la diabetes incidente y construyeron un modelo predictivo de riesgo altamente sensible. Diversos estudios de metabolómica que comparan individuos diabéticos con sujetos sanos han mostrado alteraciones en distintas vías metabólicas,⁴²⁻⁴⁴ como las que se explican en seguida.

- 1) *Alteraciones en el metabolismo de carbohidratos y del ácido tricarbóxico.* Se ha reportado el incremento de 9.3 veces en la concentración sérica de piruvato con aumento en la concentración de lactato, tanto en suero como en la orina de individuos con DM2. Asimismo, se ha referido una reducción de diez veces en los niveles séricos de 1.5-anidroglicitol (1.5 AG) en pacientes con DM2. La disminución de los niveles de 1.5 AG se ha propuesto como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de complicaciones macrovasculares en estos pacientes
- 2) *Alteraciones en el metabolismo de lípidos.* Se ha documentado el incremento en los niveles séricos de ácidos grasos libres como palmitato, heptadecanoato, estearato, ácido oleico y palmitolato en mujeres obesas con DM2. Además, se ha reportado el aumento en los niveles séricos y urinarios de cuerpos cetónicos incluyendo acetona, acetoacetato y 3-hidroxiacetato en pacientes diabéticos. En otro estudio se reportó el incremento de acilcarnitina⁴⁵ que a su vez induce inflamación a través de la activación de NK-kB y reduce la sensibilidad a la insulina
- 3) *Alteraciones en el metabolismo de aminoácidos.* Distintos estudios de metabolómica han confirmado las asociaciones previamente descritas de aminoácidos como valina, leucina e isoleucina con la presencia de sobrepeso, obesidad y resistencia a la insulina.⁴⁶ Más recientemente se reportó el incremento en valina, leucina, isoleucina, tirosina y fenilalanina como predictores de diabetes

De manera interesante se han descrito también alteraciones en el metabolismo de ácidos biliares en pacientes con DM2. En un estudio se reportó el incremento de dioxicolato en pacientes con diabetes;⁴⁷ se demostró que los metabolitos fosfatidilcolina-colina,

TMAO y betaína son buenos predictores de riesgo cardiovascular en estos pacientes.

La capacidad para detectar y cuantificar cientos de metabolitos en células y líquidos humanos, así como la de monitorear los cambios de ciertos patrones de metabolitos a través del tiempo nos permitirá un mejor entendimiento de los procesos bioquímicos y fisiopatológicos implicados en la progresión de la enfermedad y el desarrollo de complicaciones. De manera importante, la metabolómica permitirá en el corto plazo la identificación de biomarcadores predictivos de utilidad clínica, que facilitarán el seguimiento y la evaluación de programas orientados a la prevención de complicaciones, así como el monitoreo de la efectividad de distintos tratamientos farmacológicos.

Los estudios de metabolómica serán importantes también para entender la relación de la microbiota intestinal respecto a la disponibilidad de ciertos metabolitos. Por ejemplo, estudios en modelos animales con ratones libres de flora intestinal mostraron el papel crucial de la flora bacteriana en la producción de TMAO a partir de colina ingerida de la dieta.⁴⁸

En este sentido la metabolómica promete ser el área que nos permitirá entender la enfermedad de manera integral, ofrecerá la posibilidad de evaluar el producto final de la interacción gen-ambiente (metaboloma) y, al mismo tiempo, proveerá de herramientas clínicas y epidemiológicas valiosas en la prevención y control de la enfermedad.

Por su parte, la proteómica busca identificar cambios en la presencia o la abundancia de ciertas proteínas y su correlación con distintos desenlaces clínicos o bioquímicos.

En la DM2 los estudios proteómicos se han centrado a identificar perfiles proteicos particulares en sujetos que manifiestan distintos tipos de complicaciones. El objetivo es que algunas de estas proteínas puedan ser utilizadas como biomarcadores aplicables al diagnóstico temprano para seleccionar a aquellos pacientes que se beneficiarían con el uso de fármacos que previenen o retrasan el desarrollo de complicaciones como la nefropatía diabética. Estos estudios aplican la espectroscopia de masa acoplada a electroforesis capilar o bien geles bidimensionales de proteínas para identificar la presencia y/o la abundancia de péptidos (fragmentos proteicos pequeños) presentes en la orina de sujetos con DM2. Un estudio reciente demostró la utilidad de identificar fragmentos de colágena,

como un predictor del deterioro de la función renal en pacientes con diabetes, como una herramienta más sensible al compararla con la medición de albúmina urinaria, con la obtención de valores AUC de 0.93 y 0.67, respectivamente.⁴⁹

Microbiota humana en el contexto de salud y enfermedad

La caracterización de la microbiota a nivel intestinal representa un área de estudio de enorme interés por su posible papel en la etiología de la DM2 y otras enfermedades humanas. En el campo de la DM2, el estudio de la microbiota intestinal se centra en la identificación de marcadores o perfiles genéticos que caractericen a individuos con esta enfermedad. Uno de los trabajos fundamentales en esta área se publicó recientemente en la revista *Nature*.⁵⁰ Este grupo desarrolló una metodología para analizar el metagenoma de la microbiota intestinal en 345 pacientes con DM2 por medio de un estudio de asociación con el genoma completo en dos fases que denominaron MGWAS. A partir de DNA extraído de heces fecales de individuos con y sin DM2 realizaron secuenciación tipo *shot-gun* e identificaron un desbalance de la microbiota normal en pacientes con DM2 (disbiosis) con menor abundancia de bacterias productoras de butirato, el enriquecimiento de bacterias oportunistas. De manera interesante aunque la disbiosis presente en pacientes con DM2 es menos severa que la observada en individuos con otros padecimientos, este perfil es similar al de los pacientes con cáncer colorrectal o pacientes de mayor edad (patrón de envejecimiento). Sin embargo, esta información no es todavía útil para el monitoreo de individuos en riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

167

Conclusiones

El conocimiento actual sobre la etiopatología de la DM2 es todavía limitado. La heterogeneidad clínica y genética de la enfermedad, así como la estructura étnica de distintas poblaciones humanas, ha impuesto retos metodológicos y de análisis importantes. No obstante, es claro que se requiere de un análisis integrativo que tome

en cuenta las posibles interacciones genéticas (gen-gen) y genético-ambientales, así como los distintos mecanismos de regulación de la expresión génica en distintos órganos y tejidos.

Estamos hoy más cerca de entender la naturaleza de los distintos factores ambientales que precipitan el desarrollo de la enfermedad en individuos genéticamente susceptibles, así como las etapas críticas de exposición a estos factores. Es necesario, sin embargo, la caracterización detallada de distintos subtipos clínicos que tomen en cuenta la heterogeneidad genética subyacente con el fin de identificar las vías y los mecanismos patológicos característicos de cada subtipo.

En la última década, la aplicación de metodologías analíticas altamente sensibles, como la espectroscopia de masas acoplada a la cromatografía de gases, han permitido caracterizar patrones específicos de metabolitos en suero útiles para identificar individuos en riesgo. Se espera que esta mejor capacidad predictiva con base en la determinación de metabolitos séricos tenga importantes repercusiones en la prevención de la enfermedad y de las distintas complicaciones asociadas, de modo que permita la disminución de los costos de atención y mejoren de manera significativa la calidad de vida de estos pacientes.

Recomendaciones

- 1. Fortalecer el desarrollo de estudios de investigación diseñados para la creación de modelos predictivos de la diabetes incidente y/o sus complicaciones que incluyan variables clínicas, genéticas, epigenéticas, metagenómicas o metabolómicas*
- 2. Los estudios requeridos implican muestras de gran tamaño, lo que involucra la participación de varios centros*
- 3. Los estudios deberán realizarse en nuestro país debido al papel central de la etnicidad. Es poco factible que modelos derivados de observaciones realizadas en otros grupos étnicos tengan el mismo desempeño en nuestra población*
- 4. Es necesario la realización de tales estudios, ya que las definiciones vigentes de los estados de riesgo para el desarrollo de diabetes incidente son arbitrarias e identifican a un grupo heterogéneo. Su empleo identifica un número de casos igual o mayor al de las personas con diabetes, lo que hace inviable que los servicios de salud puedan atenderlos con eficiencia*

Referencias

1. Frazer KA, Ballinger DG, Cox DR, Hinds DA, Stuve LL, Gibbs RA, et al. International HapMap Consortium. A second generation human haplotype map of over 3.1 million SNPs. *Nature*. 2007;467:1061-73.
2. 1000 Genome Project Consortium. A map of human genome variation from population-scale sequencing. *Nature*. 2010;467:1061-73.
3. Xiayi K. Presence of multiple independent effects in risk loci of common complex human diseases. *Am J. Hum Genet*. 2012;91:185-92.
4. Jain P, Vig S, Datta M, Jindel D, Kumar-Mathur A, Kuman-Mathur S, et al. System biology approach reveals genome to phenome correlation in type 2 diabetes. *PloS One*. 8:e53522
5. Bao XY, Xie C, Yang MS. Association between type 2 diabetes and CDKN2A/B: a meta-analysis study. *Mol Biol Rep*. 2012;9:1609-16.
6. Xi B, Takeuchi F, Chandak GR, Kato N, Pan HW; A GEN-T2D Consortium, Zhou DH, Pan HY, Mi J. Common polymorphism near the MC4R gene is associated with type 2 diabetes: data from a meta-analysis of 123,373 individuals. *Diabetologia*. 2012;55:2660-6.
7. Yasuda K, Miyake K, Horikawa Y, et al. Variants in KCNQ1 are associated with susceptibility to type 2 diabetes mellitus. *Nat Genet*. 2008;40:1092-7.
8. Unoki H, et al., SNPs in KCNQ1 are associated with susceptibility to type 2 diabetes in East Asian and European populations. *Nat Genet*. 2008;40:1098-1102.
9. Hayes MG, Pluzhnikov A, Miyake K, et al. Identification of type 2 diabetes genes in Mexican Americans through genome-wide association studies. *Diabetes*. 2007;56:3033-44.
10. Hanson RL, Bogardus C, Duggan D, et al. A search for variants associated with young-onset type 2 diabetes in American Indians in a 100K genotyping array. *Diabetes*. 2007;56:3045-52.
11. Takeuchi F, Serizawa M, Yamamoto K, et al. Confirmation of multiple risk loci and genetic impacts by a genome-wide association study of type 2 diabetes in the Japanese population. *Diabetes*. 2009;58:1690-9.
12. Tsai FJ, Yang CF, Chen CC, et al. A genome-wide association study identifies susceptibility variants for type 2 diabetes in Han Chinese. *PLoS Genet*. 6:p. e1000847, 2010
13. McCarthy MI. Casting a wider net for diabetes susceptibility genes. *Nat Genet*. 2008;40:1039-40.
14. The SIGMA (Slim Initiative in Genomic Medicine for the Americas) Type 2 Diabetes Consortium* The SIGMA Type 2 Diabetes Consortium; Writing team, Williams AL, Jacobs SB, Moreno-Macías H, Huerta-Chagoya A, Churchhouse C, Márquez-Luna C, et al. Sequence variants in SLC16A11 are common risk factor for type 2 diabetes in Mexico. *Nature*. 2014;506:97-101

15. DIAbetes Genetics Replication And Meta-analysis (DIAGRAM) Consortium, Asian Genetic Epidemiology Network Type 2 Diabetes (AGEN-T2D) Consortium, South Asian Type 2 Diabetes (SAT2D) Consortium, Mexican American Type 2 Diabetes (MAT2D) Consortium & Type 2 Diabetes Genetic Exploration by Next-generation sequencing in multi-Ethnic Samples (T2D-GENES) Consortium. Genome-wide trans-ancestry meta-analysis provides insight into the genetic architecture of type 2 diabetes susceptibility. *Nat Genet.* 2014 Mar;46(3):234-44.
16. Hanson RL, Muller YL, Kobes S, et al. A genome-wide association study in American Indians implicates DNER as a susceptibility locus for type 2 diabetes. *Diabetes.* 2014;63:369-76.
17. Guo Y, Kannan K. Comparative assessment of human exposure to phthalate esters from house dust in China and the United States. *Environ Sci Technol.* 2011;45:3788-94.
18. Grun F, Watanabe H, Zamanian Z. Endocrine disrupting organotin compounds are potent inducers of adipogenesis in vertebrates. *Mol Endocrinol.* 2006;20:2141-55.
19. Kirchner S, Kieu T, Chow C, Casey S, Blumberg B. Prenatal exposure to the environmental obesogen tributyltin predisposes multipotent stem cells to become adipocytes. *Mol Endocrinol.* 2010;24:526-39.
20. Jungheim ES, Schoeller EL, Marquard KL. Diet-induced obesity model: abnormal oocytes and persistent growth abnormalities in the offspring. *Endocrinology.* 2010;151:4039-46.
21. Jungheim ES, Moley KH. Current knowledge of obesity's effects in the pre and periconceptional periods and evaluation for future research. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;203:525-30.
22. Van Hoeck V, Sturmey RG, Bermejo-Alvarez P, Rizos D, Gutierrez-Adan A, Leese HJ, et al. Elevated non-esterified fatty acid concentrations during bovine oocyte maturation compromise early embryo physiology. *PLoS One.* 2011;6(8):e23183. doi:10.1371/journal.pone.0023183. Epub 2011 Aug 17.
23. Budge GC, Lillcrop K. Nutrition, epigenetics and developmental plasticity: implications for understanding human disease. *Ann Rev Nut.* 2010;30: 315-39.
24. Chen ZX, Riggs AD. DNA methylation and demethylation in mammals. *J Biol Chem.* 2011;286:18347-53.
25. Cedar H, Bergman Y. Programming of DNA methylation patterns. *Annu Rev Biochem.* 2012;81:97-117.
26. Smith Z, Meissner A. DNA methylation: Roles in mammalian development. *Nat Rev Genet.* 2013;14:204-20.
27. Wrzodek C. Linking the epigenome to the genome: correlation of different features to DNA methylation of CpG islands. *PLoS One.* 2012;7(4):e35327
28. Kim K, Friso S, Choi SW. DNA methylation, an epigenetic mechanism connecting folate to healthy embryonic development and aging. *J Nutr Biochem.* 2009;20:917-26.

29. Smith GC. Pre and posnatal methyl deficiency in the rat differentially alters glucose homeostasis. *J Nutrigenet. Nutrigen.* 2011;4:175-91.
30. Lillycrop KA. Feeding pregnant rats a protein-restricted diet persistently alters the methylation of specific cytokines in the hepatic PPAR alpha promoter of the offspring. *British J Nutr.* 2008;100:278-82.
31. Hocher B, Slowinski T, Bauer C, Halle H. The advanced fetal programming hypothesis. *Nephrol Dial Transplant.* 2001;16:1298-9.
32. Tamashiro KLK, Moran TH. Perinatal environment and its influence on metabolic programming of offspring. *Physiology & Behavior.* 2010;100:560-6.
33. Nafee TM, Farrell WE, Carroll WD, Fryer AA, Ismail KM. Epigenetic control of fetal gene expression. *BJOG.* 2008;115:158-68.
34. Lillycrop K. Effect of maternal diet on the epigenome: implications for human metabolic disease. *Proc Nutr Soc.* 2011;70:64-72.
35. Ornoy A. Prenatal origin of obesity and their complications: Gestational diabetes, maternal overweight and the paradoxical effects of fetal growth restriction and macrosomia. *Rep Toxicol.* 2011;32:205-12.
36. Mihaylova M, Shaw RJ. Metabolic reprogramming by class I and II histone deacetylases. *Trends in Endocrinology and Metabolism.* 2013;24:48-57.
37. Lu J, Xie G, Jia W, Jia W. Metabolomics in human type 2 diabetes research. *Front Med.* 2013;7:4-13.
38. Kolberg JA, Jørgensen T, Gerwien RW, Hamren S, McKenna MP, Moler E, et al. Development of a type 2 diabetes risk model from a panel of serum biomarkers from the Inter99 cohort. *Diabetes Care.* 2009;32:1207-12.
39. Fischer K, Kettunen J, Würtz P, Haller T, Havulinna AS, Kangas AJ, et al. Biomarker profiling by nuclear magnetic resonance spectroscopy for the prediction of all-cause mortality: an observational study of 17,345 persons. *PLoS Med.* 2014 Feb 25;11(2):e1001606.
40. Kettunen J, Tukiainen T, Sarin AP, Ortega-Alonso A, Tikkanen E, Lyytikäinen LP, et al. Genome-wide association study identifies multiple loci influencing human serum metabolite levels. *Nat Genet.* 2012;44:269-76.
41. Wang T. Metabolite profiles and the risk of developing diabetes. *Nat Med.* 2011;17:448-53.
42. Lu J, Xie G, Jia W, Jia W. Metabolomics in human type 2 diabetes research. *Front Med.* 2013;7:4-13.
43. Messina I, Forni F, Ferrari F, Rossi C, Giardina B, Zuppi C. Proton nuclear magnetic resonance spectral profiles of urine in type II diabetic patients. *Clin Chem.* 1998;44:1529-34.
44. Salek RM, Steinbeck C, Viant MR, Goodacre R, Dunn WB. The role of reporting standards for metabolite annotation and identification in metabolomic studies. *Gigascience.* 2013;2:13. doi:10.1186/2047-217X-2-13.

45. Adams SH, Hoppel CL, Lok KH, Zhao L, Wong SW, Minkler PE, et al. Plasma acylcarnitine profiles suggest incomplete fatty acid beta-oxidation and altered tricarboxylic acid cycle activity in type 2 diabetic African-American woman. *J Nutr.* 2009;139:1073-81.
46. Cooper-Dehoff RM, Hou W, Weng L, Baillie RA, Beitelshees AL, Gong Y, et al. Is diabetes mellitus-linked amino acid signature associated with β -blocker-induced impaired fasting glucose? *Circ Cardiovasc Genet.* 2014; 7:199-205.
47. Suhre K, Meisinger C, Doring A, Altmaier E, Belcredi P, Gieger C, et al. Metabolic footprint of diabetes: a multiplatform metabolomics study in a epidemiological setting. *PLoS ONE.* 2010;5:e13953.
48. Al-Wiez M, Mikov M, Mitchell SC, Smith RL. The exogenous origin of trimethylamina in the mouse. *Metabolism.* 1992;41:135-6.
49. Zurbig P, Jerums G, Hovind P, MacIssac RJ, Mischak H, Nielsen SE, et al. Urinary proteomics for early diagnosis in diabetic nephropathy. *Diabetes.* 2012; 61(12):3304-13.
50. Qin J, Li Y, Cai Z, Li S, Zhu J, Zhang F, et al. A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes. *Nature.* 2012;490:55-60.

MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS

*Paloma Almeda Valdés
Eduardo García García
Carlos A. Aguilar Salinas*

8

173

Introducción

La diabetes se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, que resultan de defectos en la secreción y/o la acción de la insulina. La hiperglucemia crónica a largo plazo se asocia con daño y falla de varios órganos, especialmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.¹⁻³ La diabetes y sus complicaciones son la principal causa de ceguera, insuficiencia renal crónica terminal y amputación no traumática en adultos, lo cual representa un costo alto para los sistemas de salud.

Tratamiento integral de la diabetes

La prevención de las complicaciones de la diabetes se basa en la corrección de los factores que determinan su incidencia. Debido a que los factores que participan en la génesis de las complicaciones microvasculares son distintos a los involucrados en las complicaciones macrovasculares, la prevención de ambas requiere el cumplimiento de diversos objetivos terapéuticos. De manera que el tratamiento de la diabetes es la combinación de un grupo de intervenciones complementarias. El manejo no se limita a la corrección de la hiperglucemia; precisa una visión global basada en el aprendizaje de competencias que el paciente y sus familiares deben desarrollar con el apoyo de los profesionales de la salud. Su éxito depende de decisiones cotidianas y ajustes periódicos. Las acciones preventivas y la detección oportuna de las complicaciones

crónicas complementan el tratamiento. Por ello, la participación de un equipo multidisciplinario que permita una evaluación global del sujeto y la modificación de acciones, hábitos y creencias aumentan las posibilidades de obtener los resultados deseados a un costo razonable. En la Figura 8.1 y el Cuadro 8.1 se ilustran los principales aspectos del tratamiento integral de la diabetes.

El manejo integral de la diabetes involucra a un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud, así como al propio individuo con diabetes y a su familia. Además del médico, educadores en diabetes y especialistas en nutrición y en apoyo psicológico forman parte del equipo de tratamiento. La meta del equipo para el cuidado de la salud de un paciente con diabetes es proporcionar un tratamiento completo, cuidando cada uno de los diferentes aspectos relacionados con la enfermedad mediante la colaboración de todos los miembros.

Un elemento fundamental del equipo para el tratamiento integral de la diabetes es la educación y el empoderamiento del individuo, ya que gran parte del tratamiento depende de la persona con diabetes. La instrucción brindada en cada consulta, en conjunto con el uso de herramientas tecnológicas y la participación de la familia, forman parte de las estrategias más usadas para alcanzar la

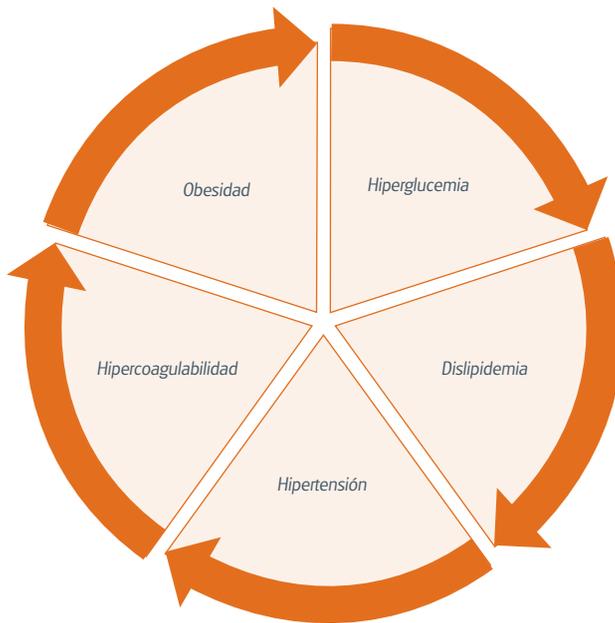


Figura 8.1. Elementos del tratamiento integral de la diabetes mellitus.

Cuadro 8.1. Metas del tratamiento y el cuidado en la diabetes tipo 2.

Glucemia en ayuno (mg/dL)	80-100
Glucemia posprandial (mg/dL)	80-180
HbA1c (%)	De acuerdo con Guías de práctica clínica (< 7.0 para la mayoría de los casos (6.5-8%))
Colesterol (mg/dL)	< 200
Colesterol LDL (mg/dL)	< 100
Colesterol HDL (mg/dL)	> 40
Triglicéridos (mg/dL)	< 150
Presión arterial	< 130/85
Colesterol no-HDL	< 130
IMC (kg/m ²)	20-25
Suspensión del tabaquismo	En todos los casos
Búsqueda intencionada de depresión	En todos los casos
Revisión de los pies	Al menos una vez al año
Revisión de la cavidad bucal	Al menos una vez al año
Revisión oftalmológica	Al menos una vez al año
Medición de albuminuria	Anual
Vacuna contra la influenza	Anual
Vacuna contra neumococo	Cada 5 años
Uso de antiagregante plaquetario	De acuerdo con las Guías de práctica clínica
Uso de estatinas	De acuerdo con las Guías de práctica clínica

175

Adaptado de: American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2008. Diabetes Care. 2008; 31(suppl 1):S12-54.

educación requerida sobre la enfermedad. Independiente del método que se emplee para instrucción (en forma individual o grupal), es indispensable que el paciente tenga oportunidad de aclarar sus dudas y poner en práctica los conocimientos adquiridos con la ayuda del personal. Existen diversas páginas de internet (p. ej., www.endocrinologia.org.mx) que son fuente de información confiable y que el médico puede usar como un apoyo de gran valor en el proceso educativo. El paciente debe sentirse respaldado por su familia en la modificación de sus hábitos. Además, las personas que lo rodean deberán tener los conocimientos mínimos para resolver una emergencia causada por la diabetes (como una hipoglucemia). Por ello, la educación debe incluir a los familiares de primer grado; tal acción es aparte de todo una eficaz medida preventiva de nuevos casos.

Cambios en el estilo de vida

Los cambios en el estilo de vida son un elemento importante del tratamiento integral de todo individuo con diabetes. La adopción de un estilo de vida saludable incluye una alimentación que brinde nutrición adecuada, la realización de actividad física con regularidad, la suspensión del consumo de tabaco, el manejo adecuado de las emociones, un horario de sueño correcto y limitar la ingesta de alcohol.

La responsabilidad del médico tratante no termina con la distribución de la información, sino que debe ser capaz de ayudar al paciente en la incorporación de las recomendaciones a su rutina. Por ello es de gran utilidad la participación de diversos especialistas de la salud (licenciados en nutrición o en psicología, educadores, etc.) en la atención de las personas con diabetes. La adopción de un estilo de vida saludable es el primer paso para prevenir las complicaciones crónicas. El médico debe identificar los factores que limitan la modificación de los hábitos o funcionan como barreras al tratamiento y ofrecer alternativas para superarlos; algunos de los más comunes son: depresión; trastornos de la conducta alimentaria; problemas económicos, laborales o familiares, y alcoholismo. Esta búsqueda debe formar parte de la evaluación inicial del paciente con diabetes.

El tratamiento debe tener la flexibilidad para que el paciente (sin importar su escolaridad o condición económica) sea capaz de seguirlo. Es indispensable analizar sus hábitos y creencias, para con base en esto emitir recomendaciones concretas y factibles encaminadas a corregir las conductas de riesgo. Asimismo, es preciso reforzar las recomendaciones y detectar desviaciones en la alimentación y la actividad física en cada consulta subsecuente.

La pérdida de peso en pacientes con obesidad o sobrepeso tiene un efecto benéfico en el control de la glucemia, así como en los niveles de presión arterial y de lípidos en sangre, por lo cual en los individuos con obesidad o sobrepeso debe prescribirse un plan de alimentación individualizado —idealmente prescrito por un especialista en nutrición— y un programa de actividad física. La pérdida de peso se considera una de las metas más importantes del tratamiento.

Actividad física

La realización de actividad física moderada a intensa en forma regular se ha asociado con diversos beneficios, entre los que se encuentran: mejoría en la condición cardíaca y respiratoria, aumento de energía,

mejoría del control de las cifras de glucosa, disminución de la resistencia a la insulina, mejoría del perfil de lípidos y mantenimiento del peso corporal. Todos estos efectos benéficos han demostrado disminuir la morbilidad y la mortalidad en hombres y mujeres con diabetes.

En un metaanálisis que incluyó 27 estudios, se evaluó el efecto de la actividad física en los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c), y se encontró que éstos se reducían de 0.8 +/- 0.3% con la práctica del ejercicio. La combinación de deporte aeróbico (85% del tiempo) con el de resistencia (15% del tiempo) consigue mejores resultados. El objetivo de este último es fortalecer la cintura pélvica y la porción proximal de las extremidades; repeticiones con resistencia de bajo peso, el uso de ligas o escalones son opciones a considerar. De cualquier manera, ambas formas de actividad física se asociaron con disminución en los niveles de HbA1c.⁴

En otro estudio en el cual se incluyó a 2 196 hombres con diabetes, se investigó la relación entre la condición física y la mortalidad. Los autores encontraron una asociación entre una mejor condición física y menor mortalidad, independientemente del índice de masa corporal.⁵

La recomendación actual para pacientes con diabetes es realizar un mínimo de 150 min de ejercicio aeróbico moderado a vigoroso por semana, distribuidos en por lo menos 3 días y sin dejar pasar más de 2 días consecutivos sin actividad. La caminata es una opción adecuada y sencilla, ya que es aconsejable que el ejercicio sea de baja intensidad y larga duración, adaptado a las posibilidades del paciente; otras opciones son el baile, la natación y los aerobics.

La intensidad del ejercicio se mide por medio de la frecuencia cardiaca. Se instruye al paciente para alcanzar 70% de su capacidad vital, calculada mediante la siguiente fórmula:

$$\text{capacidad vital} = 220 - \text{edad}$$

Antes de iniciar un programa de actividad física que consista en cualquier acción que sea más intensa que caminar, es necesario detectar factores de riesgo de lesiones o eventos adversos cardiovasculares. Se recomienda realizar una prueba de esfuerzo en individuos de 40 años o más, sedentarios y con presencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular adicionales a la diabetes, por ejemplo, hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo o historia de enfermedad cardiovascular prematura en familiares de primer grado.

Cuando existen complicaciones microvasculares como neuropatía o retinopatía diabética, es necesario evaluar éstas antes del

inicio de la actividad física, para tratarlas y tomar acciones preventivas contra la generación de lesiones.

Plan de alimentación

En cuanto al plan de alimentación, la American Diabetes Association (ADA) ha publicado algunas recomendaciones para pacientes con diabetes por grupos de alimentos. En seguida se describen las principales:

- **Carbohidratos.** Se debe cuidar que la ingesta de hidratos de carbono no sea excesiva; en general se recomienda que los carbohidratos constituyan entre 40 y 55% de las calorías totales diarias. Se debe dar preferencia a los alimentos que contengan hidratos de carbono en forma de granos enteros, frutas y vegetales. La leche es una fuente de hidratos de carbono, que de preferencia se debe consumir baja en grasa. Otra medida que se debe tomar es sustituir los alimentos con sacarosa por otras fuentes de carbohidratos y dar preferencia a los que contengan fibra. El uso de edulcorantes artificiales (p. ej., sacarina, sucralosa, aspartame y acesulfame K, entre otros) es una opción adecuada⁶
- **Grasa.** Otro de los elementos importantes en el plan de alimentación de los individuos con diabetes es la grasa y el colesterol. Se recomienda limitar el consumo de colesterol a 200 mg por día y el consumo de grasa saturada a 7% como máximo del total de las calorías. Los ácidos grasos trans o grasas trans son un tipo de grasas que se encuentran en alimentos industrializados como la margarina o los pasteles, y se asocian con aumento del colesterol LDL al tiempo que disminuyen el nivel de colesterol HDL; por este motivo se debe minimizar su consumo⁷
- **Proteínas.** En individuos con función renal normal se recomienda que 15 a 20% de la energía total diaria se consuma en forma de proteínas. El uso de dietas con alto contenido de proteínas para disminuir de peso no está recomendado⁷
- **Alcohol.** En mujeres el consumo de alcohol máximo debe limitarse a una bebida al día y en hombres a dos, considerando que una bebida estándar contiene cerca de 14 g de alcohol. El contenido varía según la marca y el tipo de bebida, pero en general una bebida es equivalente a:
 - 355 mL (12 oz) de cerveza
 - 148 mL (5 oz) de vino de mesa
 - 44 mL (1.5 oz) de brandy, ginebra, vodka o whiskyEn individuos con diabetes se recomienda ingerir las bebidas alcohólicas con alimentos para reducir el riesgo de hipoglucemia,

y evitar mezclar el alcohol con bebidas azucaradas por su alto contenido de hidratos de carbono.⁶

- **Suplementos de vitaminas y minerales.** No existe evidencia de que los suplementos de vitaminas o minerales sean de beneficio en personas con diabetes; esto incluye el uso de antioxidantes como vitamina E o C y los suplementos de cromo⁸

El programa de alimentación debe adaptarse a las características del individuo.^{7,8} El primer paso es estimar el contenido calórico requerido para alcanzar el peso ideal. Se sugiere calcular el consumo calórico promedio mediante un registro de alimentación de 3 días y un cuestionario de frecuencia de alimentos. Dicha información permite adaptar las recomendaciones a las preferencias del paciente e identificar barreras para la adopción de las modificaciones.

Una práctica común para abordar en forma inicial los casos en que se requiere de una restricción calórica es disminuir 500 kcal al consumo habitual. El paciente debe ser entrenado para identificar los grupos de alimentos que conforman un programa de alimentación, conocer el tamaño de las porciones de los alimentos más comunes y hacer las combinaciones correctas. Los instrumentos que se emplean para brindar la información deben ser adaptados al perfil del usuario, de manera que cubran sus necesidades.

El proceso de instrucción implica una negociación para sustituir los alimentos con alta densidad calórica por otros, ricos en fibra y menor contenido de grasa o carbohidratos. El programa debe ser flexible y viable, sin importar el entorno en que se encuentre el usuario. El proceso de instrucción es insuficiente si no se verifica la capacidad del individuo para traducir las recomendaciones en acciones. El equipo debe motivar la participación del paciente y de las personas con quien comparte sus alimentos; por eso es que los profesionales de la salud requieren competencias en el uso de herramientas que han demostrado ser útiles para lograr apego al tratamiento a largo plazo (como la entrevista motivacional).

Aspectos psicológicos y detección de barreras para la adopción del tratamiento

El manejo de los afectos, la ansiedad, la depresión, las anormalidades del sueño y la conducta alimentaria son variables a explorar en forma sistemática en todos los casos con enfermedades crónicas como la diabetes. El escrutinio de anormalidades psicológicas puede

ser llevado a cabo con cuestionarios validados, de fácil resolución. Cada anomalía detectada se debe tratar e incluir en el listado de variables a evaluar en cada consulta. Además, es indispensable identificar la motivación del paciente para tratar su enfermedad. La misma aseveración aplica para su capacidad de asumir la responsabilidad de su manejo (conocido como empoderamiento).

Tratamiento de la hiperglucemia

El control glucémico adecuado es uno de los principales objetivos del tratamiento, ya que el logro de cifras adecuadas de glucosa se relaciona con reducción de la morbilidad asociada con la diabetes (en especial la relacionada con desenlaces microvasculares).

El principal parámetro de laboratorio que indica el control de la diabetes es la hemoglobina glucosilada (HbA1c), la cual está determinada tanto por los niveles de glucosa en ayuno como por los que se registran después de los alimentos. Cuando los valores de HbA1c son mayores a 8.5%, la principal contribución a esta cifra son los niveles de glucosa en ayuno, mientras que a medida que la HbA1c alcanza un valor igual o menor a 7%, la mayor contribución a este valor proviene de los niveles de glucosa posprandial.⁸

La HbA1c es un estimador confiable de los niveles de glucosa en plasma de los últimos 3 a 4 meses e indica la efectividad del tratamiento. Debe medirse cada 3 meses cuando no se han logrado las metas de tratamiento o cuando se hacen ajustes, y cada 6 meses una vez que se han alcanzado las metas de tratamiento y se ha conseguido una estabilidad.

En el Cuadro 8.2 se muestran los niveles de glucosa correspondientes a diferentes valores de HbA1c de acuerdo con datos obtenidos en el estudio *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT).⁹

Existen diversos estudios clínicos y epidemiológicos que han demostrado que la disminución de las cifras de glucosa reduce el desarrollo de complicaciones microvasculares. Tanto el estudio *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) realizado en individuos con diabetes tipo 2 como el DCCT llevado a cabo en individuos con diabetes tipo 1 demostraron una correlación entre el promedio de HbA1c y el desarrollo y progresión de complicaciones microvasculares, principalmente retinopatía y nefropatía. En ambos estudios hubo una relación continua entre los niveles de HbA1c y la presencia de complicaciones, sin que se identificara un umbral de HbA1c. En el DCCT una reducción de 10% en el nivel de HbA1c se asoció con 40 a 50% menor riesgo de progresión de retinopatía.

Cuadro 8.2. Equivalencia entre diversos valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y glucosa plasmática promedio.

CORRELACIÓN ENTRE HbA1c Y GLUCOSA PLASMÁTICA PROMEDIO	
HbA1c (%)	Glucosa plasmática promedio (mg/dL)
6	135
7	170
8	205
9	240
10	275
11	310
12	345

Adaptado de: American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2008. *Diabetes Care*. 2008; 31(suppl 1):S12-54.

181

En el estudio UKPDS, por cada 1% de reducción de HbA1c hubo una disminución de 37% en complicaciones microvasculares.¹⁰

La reducción de complicaciones microvasculares asociada con la disminución de las cifras de HbA1c ha sido bien establecida; sin embargo, la evidencia sobre la reducción de complicaciones macrovasculares no es tan sólida. En el estudio UKPDS, por cada reducción de 1% en el nivel de HbA1c disminuyó 14% la frecuencia de infarto de miocardio.¹⁰ Dos estudios adicionales (*Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes [ACCORD]* y *Action in Diabetes and Vascular Disease [ADVANCE]*) no demostraron un beneficio adicional por alcanzar un control más estricto (HbA1c menor a 6.5%).¹¹ Un metaanálisis que incluyó a la mayoría de los estudios controlados con placebo encontró que el control de la hiperglucemia (independiente de su intensidad) se asocia con una menor incidencia de complicaciones macrovasculares. Por otra parte, en el estudio ADVANCE se encontró una reducción de 21% en la incidencia de nefropatía en el grupo de tratamiento intensivo en comparación con el grupo de tratamiento convencional, sin que se observara una disminución en los eventos cardiovasculares. En este estudio no se observó aumento de mortalidad en el grupo de tratamiento intensivo.¹²

Metas de tratamiento

La meta de HbA1c propuesta por la American Diabetes Association para la mayoría de los individuos con diabetes es una cifra menor a

7%. Sin embargo, al ajustar el esquema de tratamiento, en todo paciente se deben considerar factores tales como la expectativa de vida, el riesgo de hipoglucemia y la presencia de enfermedad cardiovascular para la toma de decisiones. La meta recomendada es 8% para las personas con complicaciones crónicas o en quienes el objetivo terapéutico es la prevención de los síntomas resultantes de la hiperglucemia. En contraste, un valor menor a 6.5% es deseable para los casos de reciente diagnóstico y libres de complicaciones. Para los adolescentes se recomienda alcanzar una HbA1c menor o igual a 7.5%.

Medición de la calidad del control glucémico en el domicilio

La medición frecuente de la glucemia en sangre capilar forma parte del abordaje de manejo. Su realización permite al paciente asociar sus conductas a los cambios en la calidad del control. Sin embargo, no es una intervención costo-eficaz en personas que no requieren ajustes frecuentes en las dosis de los medicamentos ni en quienes tienen bajo riesgo de tener hipoglucemia. Pese a ello, en un metaanálisis que incluyó seis estudios que evaluaron el efecto del automonitoreo en pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) sin tratamiento con insulina, el efecto en general fue una disminución significativa en los niveles de HbA1c en comparación con un grupo sin monitoreo.¹³

En pacientes en tratamiento con insulina, el monitoreo frecuente es un componente esencial del tratamiento integral. La periodicidad de las determinaciones será indicada en forma individual de acuerdo con el tipo de diabetes, el esquema de tratamiento y la capacidad de utilizar la información obtenida de las determinaciones para ajustar el tratamiento.

La decisión sobre el automonitoreo con uso de glucómetro se debe tomar con base en el esquema de tratamiento, el riesgo individual de hipoglucemia, el nivel educativo y el estatus económico de cada individuo.

Farmacoterapia

La elección de los fármacos en pacientes con DM2 se debe basar en las características de cada paciente. La efectividad de los diferentes medicamentos y combinaciones depende no sólo de las características de cada fármaco sino también de otros factores como el tiempo de evolución de la diabetes, el nivel de glucosa y el tratamiento

previamente utilizado. Por ejemplo, cuando los niveles de glucosa están elevados se recomienda utilizar fármacos con mayor y más rápido poder, sin embargo, los pacientes con DM de diagnóstico reciente responden adecuadamente a casi cualquier intervención en comparación con aquellos con mayor tiempo de evolución.

Biguanidas. La única biguanida disponible en la actualidad es la metformina. Se considera la base del tratamiento y su empleo debe ser considerado en todo paciente con DM2, excepto en quienes tengan contraindicaciones para su empleo. Su principal mecanismo de acción es disminuir la producción hepática de glucosa mediante la activación de la enzima AMPK. De manera habitual, el uso de metformina consigue disminuir la HbA1c alrededor de 1.5% y tiene un efecto de estabilidad o disminución del peso corporal. Los efectos adversos más frecuentes asociados con su empleo son gastrointestinales: náusea, vómito, diarrea y anorexia; mientras que su efecto más grave es la acidosis láctica, la cual es poco frecuente. Su uso no es causa común de hipoglucemia. No debe utilizarse en mayores de 70 años o en individuos con insuficiencia renal o hepática. En la mayoría de los pacientes se recomienda como el agente de primera elección.

En el estudio UKPDS, 753 participantes con obesidad fueron asignados en forma aleatoria a tratamiento con dieta o metformina. Los pacientes asignados a metformina tuvieron 32% de disminución en cualquier desenlace relacionado con diabetes y 36% menor mortalidad en general.¹⁴

Sulfonilureas. Las sulfonilureas disminuyen la glucosa incrementando la secreción de insulina a través de la inhibición de los canales de potasio dependientes de ATP en las células beta. Reducen la HbA1c 1.5% en promedio. Las sulfonilureas de primera generación incluyen: acetohexamida, tolbutamida, clorpropamida y tolazamida. Las sulfonilureas de segunda generación son: glibenclamida, gliclazida, glipizida y glimepirida. El principal efecto adverso de las sulfonilureas es la hipoglucemia que puede ser prolongada, especialmente en adultos mayores y con el uso de sulfonilureas de vida media más larga, como la clorpropamida y la glibenclamida. Otro de los efectos adversos asociados al tratamiento con sulfonilureas es la ganancia de peso variable.

Meglitinidas. Las meglitinidas estimulan la secreción de insulina a través de la inhibición de los canales de potasio dependientes de

ATP en las células beta, sin embargo, se unen a un sitio diferente al de las sulfonilureas. Tienen una vida media corta, por lo cual se requiere que sean administradas antes de cada alimento. La disminución que propician de la HbA1c es similar a la de las sulfonilureas, aunque existe evidencia de que la repaglinida tiene un mayor efecto que la nateglinida. El uso de las meglitinidas se asocia con ganancia de peso, tal como sucede con las sulfonilureas; sin embargo, el riesgo de hipoglucemia es menor por su vida media más corta. Su uso está contraindicado en insuficiencia hepática.¹⁵

Inhibidores de la enzima alfa-glucosidasa. Los inhibidores de alfa glucosidasa, como acarbosa y miglitol, actúan reduciendo la digestión de polisacáridos en el intestino delgado proximal. A través de este mecanismo disminuyen los niveles de glucosa después de los alimentos. Su efecto en los niveles de HbA1c es menor que el de los fármacos anteriores al ocasionar una reducción de 0.5 a 0.8%, aproximadamente. Una desventaja de estos agentes es que son poco tolerados debido a sus efectos gastrointestinales: flatulencia, meteorismo, distensión abdominal, diarrea y dolor abdominal.

Tiazolidinadionas. Las tiazolidinadionas son fármacos moduladores del receptor activado por proliferadores de peroxisomas gamma (PPAR- γ). Incrementan la sensibilidad a la insulina en músculo, tejido adiposo e hígado. Se asocian con una disminución de 0.5 a 1.4% en las cifras de hemoglobina glucosilada. Los principales efectos adversos son ganancia de peso, retención de líquido, aumento del riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva y mayor incidencia de fracturas, predominantemente en mujeres. En un metaanálisis reciente se demostró que el riesgo de infarto de miocardio se incrementa con el uso de rosiglitazona, sin embargo, estudios posteriores no han confirmado esta asociación. Debido a los efectos adversos y al costo elevado de este grupo de fármacos en general, no se consideran como de primera elección para el tratamiento de individuos con diabetes.¹⁶

Agonistas del péptido 1 parecido a glucagón (GLP-1). El GLP-1 es un péptido producido por las células L del intestino delgado que potencia la secreción de insulina. La exendina-4 o exenatida es un análogo sintético del GLP-1 con vida media más larga; se administra dos veces por día por vía subcutánea. Su efecto principal es en los niveles de glucosa posprandial y se asocia con una disminución de 0.5 a 1% en los niveles

de HbA1c. Otros efectos son la disminución de la motilidad gástrica y pérdida de peso. Cerca de 40% de los pacientes tratados con agonistas GLP1 presentan efectos adversos gastrointestinales como náusea, vómito o diarrea. Recientemente se han reportado casos de pancreatitis asociada con el uso de exenatida, y aunque aún no se ha demostrado una relación causal, no debe administrarse en personas con historia de pancreatitis y se debe vigilar el desarrollo de síntomas compatibles con este padecimiento durante el tratamiento.¹⁷

Inhibidores de dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4). El GLP-1 y el péptido insulínico dependiente de glucosa (GIP) son péptidos de origen intestinal llamados incretinas, que normalmente son degradados en forma rápida por una enzima llamada DPP-4. La enzima se expresa en una gran variedad de tejidos. Los inhibidores de DPP-4 aumentan los efectos de GLP-1 y GIP, incrementan la secreción de insulina mediada por glucosa y suprimen la secreción de glucagón, además de que disminuyen los niveles de HbA1c aproximadamente 0.6 a 0.9%. En general son bien tolerados y no se asocian con hipoglucemia. Se ha reportado una mayor frecuencia de infecciones de vías respiratorias, probablemente por interferencia con la función inmunológica.¹⁸

Insulina. La insulina es el fármaco más efectivo para disminuir los niveles de glucosa. Con el empleo de dosis adecuadas, la insulina es capaz de disminuir cualquier nivel de HbA1c. No existe una dosis máxima; en el caso de individuos con DM2 suelen requerirse dosis mayores a una unidad por kilogramo de peso. La insulina tiene efectos benéficos en el nivel de los lípidos; se asocia con disminución de los triglicéridos y aumento del colesterol HDL. Sus principales efectos colaterales son la hipoglucemia y ganancia variable de peso, generalmente entre 2 y 4 kilogramos.¹⁹

En la actualidad la insulina se fabrica mediante ingeniería genética y existen análogos con modificaciones en las cadenas alfa y beta de insulina, los cuales tienen características farmacocinéticas particulares. Entre los diferentes tipos de insulina se encuentran:

- *Análogos de acción ultrarrápida.* El inicio de su acción es en los primeros 5 a 15 min después de su aplicación, y su efecto dura entre 3 y 4 h. En esta categoría se encuentran la insulina lispro, aspart y glulisina
- *Insulina rápida.* Su acción inicia 15 a 30 min después de su aplicación y su duración varía entre 5 y 7 horas

- *Insulina intermedia.* Su acción inicia 2 a 4 h después de su administración y su duración varía entre 18 y 24 horas
- *Análogos de duración prologada.* En esta categoría se ubica la insulina glargina, cuyo perfil de acción es constante por 24 h, sin un pico de acción. Otro análogo de acción prolongada es la insulina detemir, cuyo efecto tiene una duración de cerca de 14 horas

Existen diversos algoritmos para la selección del tratamiento farmacológico.²⁰ El primer paso para el tratamiento de la DM2 son los cambios en el estilo de vida, los cuales deben mantenerse durante todas las etapas del tratamiento. Sin embargo, se reconoce que por lo común los cambios en el estilo de vida no son suficientes para alcanzar o mantener las metas de tratamiento debido a la falta de pérdida de peso, la recuperación del peso perdido, la naturaleza progresiva de la diabetes o a una combinación de factores. Por este motivo se recomienda que desde el momento del diagnóstico se inicie el tratamiento con metformina junto con los cambios en el estilo de vida, incrementando la dosis en forma progresiva. En caso de no lograr la meta de HbA1c 2 a 3 meses después de haber iniciado el tratamiento o en cualquier otro momento en la evolución de la enfermedad, el segundo paso es agregar tratamiento con un segundo fármaco, el cual se selecciona según la severidad de la hiperglucemia y las peculiaridades del caso. Los medicamentos más usados son las sulfonilureas, los inhibidores de DPP-4 y la insulina basal.

Si después de los cambios en el estilo de vida en conjunto con una combinación de dos fármacos no se logra una HbA1c menor a 7%, el siguiente paso es el inicio de tratamiento con insulina. En caso de que se hubiese agregado insulina después de haber iniciado metformina, el siguiente paso será la intensificación y ajuste de la dosis. La intensificación del tratamiento con insulina consiste en agregar aplicaciones adicionales de insulina de acuerdo con lo que se requiera como se explica más adelante.

En el momento en que se agrega insulina rápida o análogos de acción ultrarrápida antes de los alimentos, se deben suspender de manera gradual los fármacos secretagogos (p. ej., sulfonilureas o meglitinidas). Una alternativa antes de comenzar el tratamiento con insulina es agregar un tercer hipoglucemiante oral; sin embargo, con esta estrategia la reducción de HbA1c es pequeña y puede implicar un mayor costo.²⁰

Como primera elección se seleccionaron las estrategias terapéuticas que han demostrado tener un mayor costo-beneficio y las

que cuentan con mayor evidencia para lograr las metas de tratamiento. En la Figura 8.2 se reproduce el algoritmo de tratamiento.

Tratamiento de la dislipidemia

La diabetes tipo 2 frecuentemente coexiste con dislipidemia, lo cual contribuye al riesgo cardiovascular. La dislipidemia más común en individuos con diabetes es la elevación de triglicéridos, la disminución del colesterol HDL y la presencia de partículas LDL pequeñas y densas, las cuales son más susceptibles a la oxidación a la vez que aterogénicas.

En todo individuo con DM2 se recomienda realizar en ayuno un perfil de lípidos completo, que incluya colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, con una periodicidad anual si resulta normal.

La DM2 se asocia con tres dislipidemias primarias, las cuales pueden ser diagnosticadas antes de la aparición de la hiperglucemia. Su coexistencia debe sospecharse si la concentración de

187

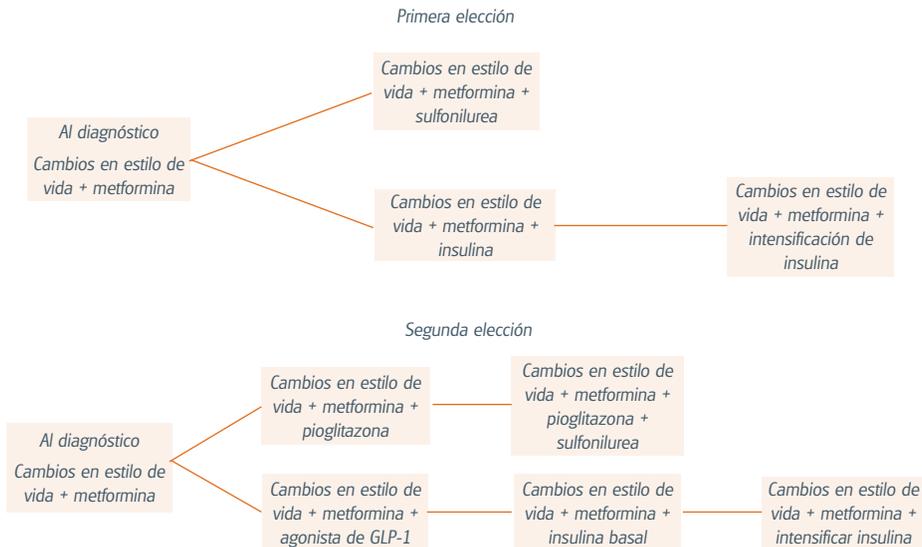


Figura 8.2. Algoritmo de tratamiento de la American Diabetes Association y de la European Association for the Study of Diabetes, para el tratamiento de la hiperglucemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

(Adaptado de: Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: update regarding thiazolidinediones: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31:173-5.)

colesterol y/o triglicéridos es mayor de 300 mg/dL, o si existe historia familiar de cardiopatía isquémica prematura no explicada por diabetes. Las hiperlipidemias primarias asociadas con la DM2 son la hiperlipidemia familiar combinada (que se caracteriza por la existencia de diversos fenotipos lipídicos: hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia o hiperlipidemia mixta en una familia; los casos afectados tienen concentraciones de la apolipoproteína B mayores del percentil 90), la disbetalipoproteinemia y la hipertrigliceridemia familiar (caracterizada por valores de triglicéridos mayores de 250 mg/dL y colesterol total normal). El descontrol metabólico (excepto en la cetoacidosis) pocas veces se asocia con niveles de colesterol y triglicéridos mayores de 300 mg/dL. Otras causas frecuentes que coexisten con la diabetes son el hipotiroidismo; la insuficiencia renal; la microalbuminuria; el empleo de diuréticos, betabloqueadores, corticoesteroides; la hemodiálisis; el consumo excesivo de alcohol, o la diálisis peritoneal.

Objetivos del tratamiento

Los objetivos del tratamiento de los pacientes con diabetes deben ser iguales a los que se tienen en los casos en prevención secundaria, debido a que el riesgo absoluto promedio de sufrir un evento cardiovascular en la diabetes es similar al de los sobrevivientes de un infarto de miocardio. Por ello, se debe intentar que todo paciente con diabetes tenga un valor de colesterol LDL < 100 mg/dL. El tratamiento con estatinas se debe usar, independiente de la concentración de los lípidos sanguíneos, en los casos de diabetes con cardiopatía isquémica o cuando la persona sea mayor de 40 años y tenga al menos un factor de riesgo adicional. Para los menores de 40 años, el empleo de una estatina se justifica si se tienen dos o más factores de riesgo o el colesterol LDL > 100 mg/dL.

Se recomienda una concentración de colesterol LDL menor de 70 mg/dL como meta terapéutica para los casos con cardiopatía isquémica; la meta correspondiente para los pacientes sin cardiopatía isquémica es < 100 mg/dL. Además se reconoce que el cambio en la concentración de colesterol LDL debe ser mayor a 30%; la modificación porcentual de 30 a 40% es reconocida como un objetivo terapéutico para los casos en que no es posible alcanzar la meta de colesterol LDL antes mencionada. Se consideran como objetivos secundarios la normalización de los triglicéridos (< 150 mg/dL) y del colesterol HDL (> 40 mg/dL en hombres y > 50 mg/dL en mujeres).

El objetivo final del tratamiento es prevenir la aparición o la recurrencia de eventos cardiovasculares. La reducción de los lípidos séricos es sólo una meta intermedia. Por ello, desde el inicio del tratamiento, el paciente debe conocer cuál es la meta que se busca alcanzar y la duración de la terapia. El médico debe informarle que sus molestias no serán modificadas por el tratamiento y que requerirá de un esfuerzo importante para hacer cambios en su estilo de vida. Incluso, el paciente no percibirá ningún beneficio a corto y mediano plazos. Sin embargo, el tratamiento hipolipemiante es una de las terapias más efectivas para prevenir la aparición de complicaciones cardiovasculares, con la posibilidad de mejorar la calidad de vida a futuro; múltiples estudios han demostrado que este tratamiento es capaz de disminuir la incidencia de nuevos infartos de miocardio, así como eventos de isquemia cerebral.

Tratamiento farmacológico

189

Los fármacos de elección son las estatinas y los fibratos.

Estatinas. Son inhibidores competitivos de la HMGCoA reductasa, la enzima limitante en la síntesis de colesterol. Diversos estudios controlados han demostrado que las estatinas son una intervención costo-eficaz para la prevención de las complicaciones macrovasculares de la diabetes.^{21,22} El costo de un año con calidad de vida (QALY) ganado por el empleo de una estatina es 13 mil dólares. El tratamiento reduce de manera significativa la incidencia de infarto de miocardio y muerte cardiovascular en pacientes con diabetes. Por cada decremento de 38 mg/dL en la concentración de colesterol disminuye en 9 % la mortalidad, 13% la mortalidad cardiovascular, 22% la incidencia de un evento cardiovascular mayor, 25% el número de revascularizaciones y 21% la incidencia de infarto cerebral. Se requiere tratar 28 pacientes para prevenir un evento cardiovascular mayor. Los beneficios ocurren independientemente de la concentración basal de colesterol.

Las estatinas tienen una eficacia similar, pero distinta potencia. Así, 10 mg de simvastatina equivalen a 40 mg de pravastatina, 20 mg de lovastatina, 40 mg de fluvastatina, 10 mg de atorvastatina y 5 mg de rosuvastatina. Con las dosis antes mencionadas, el porcentaje de reducción de los niveles de LDL es de 30% o 38 mg/dL de colesterol LDL en promedio. Con dosis mayores se logran alcanzar reducciones hasta de 70%.

La dosis inicial debe ajustarse para lograr el objetivo terapéutico desde el inicio del tratamiento. Cuando se requieren reducciones

mayores a 50%, se deben emplear dosis intermedias o altas de las estatinas de mayor potencia (simvastatina, atorvastatina y rosuvastatina). En promedio, por cada vez que se duplique la dosis de una estatina se obtendrá una reducción adicional de 6% en la concentración de colesterol LDL. Reducciones similares se producen en la concentración de la apoproteína B y en el colesterol total. Las estatinas no modifican significativamente la concentración de colesterol HDL (< 10%), la Lp(a) y la distribución de las subclases de LDL.

Fibratos. Son medicamentos útiles en el manejo de la hipertrigliceridemia refractaria al tratamiento dietético en personas con diabetes.²³⁻²⁶ En promedio disminuyen los triglicéridos 40%, el colesterol total 18%, el colesterol LDL 15% y aumentan el colesterol HDL 20% (en pacientes con hipertrigliceridemia). El efecto clínico principal de estos medicamentos es modificar la concentración y la composición de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y de densidad intermedia (IDL). Como resultado, la concentración de triglicéridos en ayuno y posprandial disminuye. Los fibratos son poco útiles en el tratamiento de la hipercolesterolemia.

Los resultados del estudio VAHIT y de Helsinki demuestran que los fibratos reducen la mortalidad cardiovascular en personas que presentan diabetes con hipertrigliceridemia y colesterol HDL bajo. Otros reportes, como el estudio FIELD, no han encontrado reducciones en la incidencia de eventos cardiovasculares mayores debido a deficiencias metodológicas. Un metaanálisis de 18 estudios (45 058 participantes, 3 880 muertes y 2 870 eventos cardiovasculares) que controló por la heterogeneidad de la población y de los diseños de estudio demostró que los fibratos disminuyen 10% el riesgo relativo (IC 95%: 0-18) de sufrir un evento cardiovascular ($p = 0.048$) y reducen 13% (IC 95%: 7-19) la probabilidad de un evento coronario. No se encontró beneficio en la prevención de infarto cerebral, mortalidad total, mortalidad cardiovascular o muerte súbita. Los fibratos disminuyen la progresión de la albuminuria y de la retinopatía proliferativa. Su efecto colateral mayor es incremento en la concentración de creatinina.

Combinación fibratos-estatina. Un brazo del estudio ACCORD fue diseñado para probar si la combinación fibratos-estatina resulta en una reducción adicional en la mortalidad cardiovascular a lo obtenido con una estatina. El resultado fue negativo por defectos en el diseño del estudio (inclusión de casos con concentraciones normales de triglicéridos).

Conclusión

El tratamiento de las dislipidemias es uno de los elementos centrales del manejo de la diabetes, ya que es de las intervenciones más eficaces para reducir la incidencia de las complicaciones macrovasculares. Su manejo es complejo; requiere del empleo de más de una intervención. Para lograr las metas de tratamiento a largo plazo se requiere de la educación del paciente, de la modificación de muchos elementos de su estilo de vida, de un cambio en la cantidad y composición de su alimentación y de una selección adecuada del tratamiento farmacológico. Sin ello, sólo se obtendrán reducciones temporales de las concentraciones de los lípidos séricos, las cuales no tienen ningún impacto sobre la aparición de complicaciones vasculares.

Uso de antiplaquetarios

191

En individuos con DM2 y riesgo cardiovascular se recomienda el tratamiento con aspirina (ácido acetilsalicílico) a dosis de entre 75 y 162 mg al día para prevenciones primaria y secundaria de eventos cardiovasculares. En este grupo se incluyen individuos de 40 años o mayores, con historia familiar de enfermedad cardiovascular, con hipertensión, con tabaquismo, dislipidemia o microalbuminuria. En individuos menores de 30 años no existe evidencia sobre el beneficio de esta intervención, por lo cual no se recomienda en forma rutinaria. En caso de alergia a la aspirina, pueden utilizarse otros antiplaquetarios sólo en pacientes con alto riesgo.²⁷

Tratamiento de la hipertensión

Al igual que la dislipidemia, la hipertensión es una condición que suele coexistir en individuos con diabetes. Es un factor de riesgo adicional para enfermedad cardiovascular y para el desarrollo de complicaciones microvasculares. Se recomienda medir la presión arterial en cada visita con el uso de una técnica apropiada: posición sentada, con los pies en el suelo, con el brazo al nivel del corazón y después de 5 min de reposo. Si se encuentran cifras elevadas, deben confirmarse en otro día diferente.

En el estudio UKPDS el riesgo de enfermedad cardiovascular se incrementó 13% por cada 10 mm Hg de aumento de la presión

arterial sistólica. Específicamente, el riesgo de infarto de miocardio y muerte aumentó 12% por cada 10 mm Hg de incremento.²⁸

Existen estudios que han demostrado el beneficio del tratamiento de la presión arterial al disminuir enfermedad coronaria, eventos vasculares cerebrales y nefropatía. El estudio HOT (*Hypertension Optimal Treatment*) y el UKPDS demostraron una reducción de complicaciones microvasculares y macrovasculares, así como de muerte cardiovascular y muerte relacionada con diabetes, en los grupos con menor presión arterial.^{29,30}

La meta actual del tratamiento de la hipertensión es una cifra de 130/80 mm Hg. El estudio ACCORD tiene un brazo que está diseñado para determinar si la disminución de la presión sistólica a 120 mm Hg confiere una mayor reducción de eventos cardiovasculares en individuos con diabetes mellitus tipo 2.

Las modificaciones en el estilo de vida, como bajar de peso, disminuir la ingesta de sodio e incrementar la actividad física, tienen un efecto benéfico al disminuir las cifras de la presión arterial. Sin embargo, en la mayoría de los casos se requiere del tratamiento farmacológico para el control de las cifras de presión.

El tratamiento de elección en individuos con diabetes son los fármacos bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona, como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores del receptor de angiotensina. Una semana después de iniciar cualquiera de este grupo de fármacos se recomienda la medición de cifras de potasio y de creatinina.

En el estudio MICRO-HOPE (*Heart Outcomes Prevention Evaluation*) y LIFE (*Losartan Intervention for Endpoint Reduction*), el tratamiento con ramipril y losartán se asoció con reducción de la mortalidad cardiovascular y de eventos cardiovasculares no fatales, respectivamente.^{31,32} La mayoría de los individuos con hipertensión requieren una combinación de fármacos para lograr la meta de tratamiento.

Tratamiento de la obesidad

El tratamiento del paciente obeso es un proceso complejo que tiene dificultades en su implementación aun en los sistemas de salud más avanzados. Los tres pilares de la intervención son la disminución del contenido calórico de la dieta (-500 a 1 000 kcal/día), el aumento de la actividad física y el manejo adecuado de las emociones. Todas son indispensables para alcanzar los objetivos del tratamiento, que

consisten en una pérdida mínima de 5% del peso inicial (a una velocidad de pérdida de 0.5 a 1 kg por semana), el control de las comorbilidades, el mantenimiento de la masa magra y el establecimiento de un programa de mantenimiento de peso después de los primeros 6 meses de tratamiento. La implementación de las intervenciones requiere que el paciente tenga conciencia de su enfermedad, se involucre en el proceso terapéutico y tenga un entorno favorable.

La mayoría de los individuos con un peso por arriba de lo saludable desconocen los riesgos para su salud que implica el exceso de peso. Aún más, un alto porcentaje tiene comorbilidades que permanecen sin ser diagnosticadas. Por ende, el equipo de salud debe construir con el paciente y su familia la necesidad de modificar en forma perenne su estilo de vida, para lo cual se requiere del análisis de los determinantes del estilo de vida y de un proceso de introspección.

Un programa integral de manejo de peso corporal debe utilizar estrategias de terapia conductual (p. ej., automonitoreo, manejo del estrés, resolución de problemas, red de apoyo social, control de estímulos, reestructuración cognitiva, etc.). Dicha terapia, junto con cambios en la dieta y la actividad física, lleva a una pérdida de peso mayor y disminuye el riesgo de recaída. El automonitoreo del consumo de alimentos, la entrevista motivacional, el reemplazo de comidas y el uso de planes de alimentación estructurados han demostrado ser útiles como parte de la terapia nutricia.

La entrevista motivacional es una estrategia centrada en el paciente, diseñada para promover el cambio de conducta, donde se asiste al paciente en la exploración y resolución de su ambivalencia hacia el cambio. Es especialmente útil en personas que aún no toman acciones para adoptar un estilo de vida saludable. El entrevistador debe ayudar al paciente a identificar problemas y proponer las acciones, las cuales no deben ser impuestas por los profesionales de la salud. El procedimiento se basa en el supuesto de que las acciones se derivan de la motivación, y no de la información. Por lo tanto, si el paciente no asume como propio el objetivo, es improbable que lo ponga en práctica. Son pocas las instituciones que brindan cursos de certificación para el desarrollo de las competencias relacionadas con la entrevista motivacional y otras estrategias conductuales.

La evaluación de la etapa de cambio en la que se encuentra el paciente es un primer paso importante para desarrollar intervenciones. Es una tarea compleja que requiere de entrenamiento y experiencia. Los individuos en las etapas más avanzadas (preparación, acción y mantenimiento), se distinguen por lograr cambios cognitivos

y conductuales más estables y definitivos. El establecimiento de metas permite organizar tanto la información como las habilidades de nutrición y actividad física en pasos prácticos y manejables.

Implementación del tratamiento multidisciplinario

La efectividad del tratamiento de la diabetes es insuficiente. En países de altos ingresos, sólo 50% de los casos cumplen con el objetivo de control glucémico pese a que más de 95% reciben tratamiento farmacológico. El porcentaje de casos que usan insulina es superior a 30%. La proporción de casos que cumplen con los otros objetivos terapéuticos es mayor (presión arterial < 140/90 mm Hg, 72%; colesterol LDL < 100 mg/dL, 56.8%) pero insuficiente. Sólo 15% cumplen con las tres metas mayores (control glucémico, colesterol LDL y la presión arterial). Las acciones preventivas no se llevan a cabo en forma sistemática, pese a que son intervenciones costo-eficaces (como el uso de vacunas; 60% para influenza y 50% contra neumococo) o que resultan útiles para la detección oportuna de las complicaciones crónicas (como la revisión anual de la retina [73%]) o de los pies [71%].³¹

La magnitud del problema es mayor en países de bajos ingresos. Por ejemplo, en México sólo 25% de los casos alcanza el objetivo de control glucémico; el uso de insulina se limita a 11% de la población. La misma tendencia ocurre con las otras intervenciones: presión arterial < 140/90, 55%; colesterol LDL < 100 mg/dL, 28%; examen de la retina 14%, o de los pies 9%). Todavía más grave es que el porcentaje de casos que reciben tratamiento farmacológico no es distinto al de los países de altos ingresos.

Las causas de las deficiencias en la efectividad del tratamiento son múltiples, pero se pueden clasificar en: relacionadas con el paciente, con los profesionales de la salud o con el sistema de salud.

Entre los factores relacionados con el paciente destacan la ausencia de motivación para adherirse al tratamiento, conocimiento insuficiente de la enfermedad y de sus complicaciones, mitos, problemas económicos, coexistencia de comorbilidades, depresión, alcoholismo, adicciones, problemas familiares o laborales.

Las variables que involucran a los prestadores son la ausencia de competencias específicas para el manejo de enfermedades crónicas en los programas de las escuelas de medicina, de residencias o de educación continua; la inercia clínica; las dificultades para obtener conocimientos en fuentes confiables de información; la ausencia de entrenamiento para trabajar en equipo o en el empleo de

herramientas de apoyo para la toma de decisiones, y desconocimiento de las Guías de práctica clínica.

Los problemas vinculados al sistema de salud incluyen el acceso insuficiente a los servicios de salud, tiempo insuficiente de consulta, ausencia de equipos multidisciplinarios, métodos de registro de información inadecuados, ausencia de acceso a los medicamentos o exámenes de laboratorio, esquemas de manejo diseñados para la atención de enfermedades agudas, procesos administrativos ineficientes y diseño de los servicios de salud que limitan la prestación de los mismos por personal entrenado ex profeso.

El análisis detallado de los factores relacionados con el paciente y los sistemas de salud ha sido descrito en otros capítulos de la obra. Por ello, este apartado se limitará a la revisión de las alternativas de solución para mejorar la calidad de la atención por parte de los profesionales de la salud.

Andrea Tricco *et al.* han publicado artículos que informan diversos aspectos derivados de la revisión sistemática que integra el mayor número de estudios controlados diseñados para evaluar una o más acciones a fin de aumentar la efectividad del tratamiento.^{33,34} Las acciones se clasificaron en las siguientes categorías: educación médica para médicos y pacientes, modificaciones en los equipos que brindan la atención, pago por desempeño, supervisión por especialistas, auditoría por medio del expediente, uso del expediente electrónico, posibilidad de acceso por parte del paciente a la información incluida en el expediente y recordatorios para prestadores de servicios y usuarios. Todas las acciones tienen un efecto positivo en la calidad de la atención, y el porcentaje de casos que logran los objetivos terapéuticos crece con todas las opciones evaluadas. Los mejores resultados se obtienen al combinarlas. Pese a lo convincente de la información, cada prestador de servicio enfrenta el reto de implementar de manera consistente y estandarizada las acciones.

Cambios menores en la práctica clínica habitual muchas veces logran un impacto mayor en la calidad de la atención, sin modificar en forma significativa el costo de la atención. Ejemplo de ello es la receta electrónica, la cual puede ser resurtida por tiempo indefinido, sin que implique inversión de tiempo para personal especializado. Otro ejemplo es el empleo de hojas de registro estandarizado en el expediente clínico, lo cual reduce el tiempo de atención y sistematiza los parámetros que son evaluados en la consulta. Existen diversos instrumentos que cumplen con este fin en centros universitarios o

que es factible adquirir en casas comerciales. El registro de la información debe implicar 40 clics o menos para que el instrumento sea útil. Algunas opciones incluyen elementos de soporte para toma de decisiones o ventanas que permiten la interacción entre el usuario y el profesional de la salud; por ejemplo, las herramientas de acceso libre: COMMAND (*Comorbid Disease Management Database*), DEMS (*Disease Electronic Management System*), CDEMS (*Chronic Disease Electronic Management System*), PECS2 (*Patient Electronic Care System*) y *Patient Care Management*. Otros productos comercializados son AmCare, CliniPro o el “Registro de Diabetes Delphi”, el cual cuenta con el aval de la ADA. Estas herramientas son útiles para hacer registros institucionales y generar programas de vigilancia de la calidad de los servicios.

La creación de registros ha demostrado ser una opción de bajo costo que permite hacer evaluaciones y planear ajustes.³⁵ Entre los beneficios de un registro se incluyen la planeación de las visitas de seguimiento, la estratificación de la población de acuerdo con su riesgo de sufrir complicaciones y la detección de las personas que no han continuado su atención.

Los profesionales de la salud deben desarrollar las aptitudes para brindar una atención centrada en las necesidades del paciente. Tal abordaje incluye tomar en cuenta los puntos de vista, percepciones, sentimientos y preocupaciones de los usuarios, los cuales deben ser evaluados de forma proactiva. La atención centrada en el paciente permite que el individuo asuma las responsabilidades que le corresponden, lo cual resulta en un autocuidado eficaz y permanente. Las acciones que ayudan a un buen autocuidado son la habilidad de definir problemas, el establecimiento de metas razonables cuantificables a diversos límites de tiempo, la identificación de las barreras para lograr la adherencia al tratamiento, la negociación para acordar acciones que resuelvan los problemas y la comunicación abierta entre el paciente y los prestadores de servicio.

El profesional de la salud debe otorgar el tiempo suficiente para que el paciente exprese su motivo de consulta e identificar un objetivo a cumplir durante la visita. Por la saturación de los servicios, la atención debe ser otorgada por varios integrantes del equipo; cada interacción con el paciente debe tener un objetivo específico, sobre todo en lo que se refiere a la transmisión de los conocimientos y a la educación del usuario. Dado que el empoderamiento del paciente es un proceso, será necesario revisar más de una vez el desarrollo de las competencias requeridas para lograr su cumplimiento óptimo y perdurable.

Por lo anterior, es indispensable que la atención sea otorgada por un equipo multidisciplinario. Los integrantes de dicho equipo deben conocer muy bien sus funciones específicas, las cuales serán complementarias.

Las acciones a realizar deben apegarse a manuales de procedimientos, donde los mensajes y las competencias a desarrollar estén descritos en forma detallada. El reforzamiento de los conocimientos y competencias se logra al revisar los temas con varios abordajes derivados de la experiencia de los integrantes del equipo.

La composición del equipo dependerá de la población objetivo y de los recursos existentes. La identificación de un líder incluyente, respetuoso de todos los puntos de vista, es un factor crítico para el desempeño del equipo. Aunque lo ideal es que todas las funciones sean cumplidas por profesionistas de la salud preparados ex profeso, es aceptable que un miembro del equipo ejecute más de una función. Incluso, es deseable la participación de pacientes o familiares que reciben la capacitación requerida. La estructura más común incluye a un médico, un licenciado en nutrición y un licenciado en enfermería; asimismo, es apropiado que uno o más de los integrantes sea un educador en diabetes certificado.

Un porcentaje alto de las decisiones y consejos pueden ser tomados por los miembros del equipo que no son médicos. La asesoría y el manejo de los casos por enfermeras o educadores es una intervención costo-eficaz.

La intensidad de las intervenciones debe ser estratificada con base en la complejidad de la población. Es recomendable optimizar el uso de los recursos para dedicar el tiempo suficiente a la población sobre la cual se desea tener un impacto mayor; lo mismo aplica para el diseño de materiales educativos o que sirvan de apoyo para el seguimiento. Los medios para brindar la educación en diabetes deben ser diversos y complementarios (p. ej., materiales impresos más herramientas audiovisuales o mensajes electrónicos o por telefonía celular), ya que el uso exclusivo de materiales impresos es insuficiente para mejorar la calidad de la atención y modificar el comportamiento de los pacientes.

La medición de los efectos de la intervención debe estar sistematizada y llevarse a cabo en forma periódica; sin esta información es imposible sustentar la existencia del equipo y garantizar su viabilidad a largo plazo.

Los equipos también sirven como fuente de información para otros profesionales de la salud que les refieren pacientes, lo cual les

da influencia en su comunidad. Es importante que la educación médica se brinde con estándares de calidad, usando el enfoque requerido para generar competencias. Además, se debe interactuar con asociaciones de pacientes o con líderes locales con el fin de conocer las necesidades de los usuarios y ganar su aceptación.

Conclusiones

198

El tratamiento integral de los individuos con diabetes mellitus debe incluir no sólo el tratamiento de la hiperglucemia, sino también el diagnóstico y tratamiento de alteraciones frecuentemente asociadas con la diabetes, como dislipidemia, hipertensión, hipercoagulabilidad y obesidad, que en conjunto conllevan un mayor riesgo de desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares. La identificación y tratamiento de cada una de estas alteraciones tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida del individuo con diabetes y de prevenir el desarrollo de complicaciones, a fin de disminuir la mortalidad debido a esta enfermedad.

La educación del individuo con diabetes mellitus es una parte esencial del cuidado. En la medida en que se genere una conciencia de las implicaciones de la enfermedad y una actitud proactiva hacia la misma, las medidas terapéuticas implementadas por los profesionales de salud serán más eficaces.

Cada consulta es una oportunidad para alcanzar las metas de tratamiento (véase el Cuadro 8.1). La corrección de la obesidad, la hiperglucemia, la dislipidemia, la hipertensión arterial y el uso oportuno de un antiagregante plaquetario son requisitos para la prevención de las complicaciones crónicas. Este esfuerzo debe combinarse con medidas de detección oportuna; esto es, la medición de la microalbuminuria, la búsqueda de patología bucal y la revisión del fondo de ojo y de las extremidades inferiores. La vacunación anual completa las estrategias preventivas de las complicaciones de la enfermedad.

El primer responsable de alcanzar las metas del tratamiento es el propio paciente, por lo que es indispensable brindarle las herramientas y competencias que requiere para hacerse cargo de su enfermedad. El trabajo conjunto del equipo de salud, el paciente y su familia aumenta las probabilidades de crear y mantener hábitos saludables y un cuidado continuo.

Referencias

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2008;31(suppl 1):S55-S60.
2. Aguilar-Salinas CA, Velazquez-Monroy O, Gómez-Pérez FJ, Gonzalez Chávez A, Esqueda AL, Molina-Cuevas V, Rull-Rodrigo JA, Tapia-Conyer R; Encuesta Nacional de Salud 2000 Group. Characteristics of patients with type 2 diabetes in Mexico: results from a large population-based nationwide survey. *Diabetes Care*. 2003;26:2021-6.
3. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
4. Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2006;29:2518-27.
5. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, Barlow CE, Gibbons LW, Priest EL, et al. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27:83-8.
6. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, 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.
7. American Diabetes Association; Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008;31(suppl 1):S61-78.
8. Monnier L, Lapinski H, Colette C. Contributions of fasting and postprandial plasma glucose increments to the overall diurnal hyperglycemia of type 2 diabetic patients: variations with increasing levels of HbA(1c). *Diabetes Care*. 2003;26:881-5.
9. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2008. *Diabetes Care*. 2008;31(suppl 1):S12-54.
10. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 2000;321:405-12.
11. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group; Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff DC Jr, Bigger JT, Buse JB, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2545-59.
12. ADVANCE Collaborative Group; Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Woodward M, et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2560-72.

13. Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine RJ, Stalman WA, et al. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. *Diabetes Care*. 2005;28:1510-7
14. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*. 1998;352:854-65.
15. Rosenstock J, Hassman DR, Madder RD, Brazinsky SA, Farrell J, Khutoryansky N, et al. Repaglinide Versus Nateglinide Comparison Study Group. Repaglinide versus nateglinide monotherapy: a randomized, multicenter study. *Diabetes Care*. 2004;27:1265-70.
16. Home PD, Pocock SJ, Beck-Nielsen H, Gomis R, Hanefeld M, Jones NP, et al; RECORD Study Group. Rosiglitazone evaluated for cardiovascular outcomes – an interim analysis. *N Engl J Med*. 2007;357:28-38.
17. Kendall DM, Riddle MC, Rosenstock J, Zhuang D, Kim DD, Fineman MS, et al. Effects of exenatide (exendin-4) on glycemic control over 30 weeks in patients with type 2 diabetes treated with metformin and a sulfonylurea. *Diabetes Care*. 2005;28:1083-91.
18. Goldstein BJ, Feinglos MN, Lunceford JK, Johnson J, Williams-Herman DE; Sitagliptin 036 Study Group. Effect of initial combination therapy with sitagliptin, a dipeptidyl peptidase-4 inhibitor, and metformin on glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30:1979-87.
19. Hirsch IB. Insulin analogues. *N Engl J Med*. 2005;352(17):174-83.
20. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: update regarding thiazolidinediones: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31:173-5.
21. Colhoun HM, Betteridge DJ, Durrington PN, Hitman GA, Neil HA, Livingstone SJ, et al; CARDS investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomized placebo-controlled trial. *Lancet*. 2004;364:21-7.
22. Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,586 high-risk individuals: a randomized placebo-controlled trial. *Lancet*. 2002;360:7-22.
23. Rubins HB, Robins SJ, Collins D, Fye CL, Anderson JW, Elam MB, et al. Gemfibrozil for the secondary prevention of coronary heart disease in men with low levels of high-density lipoprotein cholesterol. Veterans Affairs High-Density Lipoprotein Cholesterol Intervention Trial Study Group. *N Engl J Med*. 1999;341:410-8.
24. Keech A, Simes RJ, Barter P, Best J, Scott R, Taskinen MR, et al FIELD study investigators. Effects of long-term fenofibrate therapy on cardiovascular events in 9795 people with type 2 diabetes mellitus (the FIELD study): randomized controlled trial. *Lancet*. 2005;366:1849-61.

25. Brown BG, Zhao XQ, Chait A, Fisher LD, Cheung MC, Morse JS, et al. Simvastatin and niacin, antioxidant vitamins, or the combination for the prevention of coronary disease. *N Engl J Med.* 2001;345:1583-92.
26. Aguilar-Salinas CA, Mehta R, Gomez-Diaz RA. Evidence-based medicine and the selection of lipid-lowering therapy in type 2 diabetes. *Curr Diab Rep.* 2012 Jun;12(3):221-3.
27. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2008. *Diabetes Care.* 2008;31:S12-54.
28. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ.* 1998;317:703-13.
29. Adler AI, Stratton IM, Neil HA, Yudkin JS, Matthews DR, Cull CA, et al. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ.* 2000;321:412-9.
30. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlöf B, Elmfeldt D, Julius S, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. HOT Study Group. *Lancet.* 1998;351:1755-62.
31. Effects of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *Lancet.* 2000;355:253-9.
32. Lindholm LH, Ibsen H, Dahlöf B, Devereux RB, Beevers G, de Faire U, et al; LIFE Study Group. Cardiovascular morbidity and mortality in patients with diabetes in the Losartan intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomized trial against atenolol. *Lancet.* 2002;359:1004-10.
33. Tricco A, Ivers N, Grimshaw J, Moher D, et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2012;379:2252-61.
34. Ivers NM, Tricco AC, Taljaard M, et al. Quality improvement needed in quality improvement randomized trials: systematic review of interventions to improve care in diabetes. *BMJ. Open* 2013;3:e002727. doi:10.1136/bmjopen-2013-002727.
35. Darves B. Patient registries: a key step to quality improvement. Consultado en: www.acpinternist.org/archives/2005/09/patient.htm#help

TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES CRÓNICAS deficiencias y soluciones

Sergio C. Hernández Jiménez
Carlos A. Aguilar Salinas
Alfredo A. Reza Albarrán

9

203

Las complicaciones crónicas y los desenlaces derivados de la diabetes mellitus producen una gran carga funcional y económica a niveles individual, familiar y social, además de consumir un porcentaje muy elevado del presupuesto de los sistemas de salud.

Esta enfermedad triplica el riesgo de infartos y de eventos vasculares cerebrales; además, es la principal causa de insuficiencia renal, ceguera y amputaciones no traumáticas, así como de hospitalización.

En el sistema de salud nacional se ha descrito que el costo del tratamiento de las complicaciones de la diabetes (retinopatía, enfermedad cardiovascular, nefropatía, neuropatía y enfermedad vascular periférica) ascendió a cerca de 45 millones de dólares en 2004.¹ Y en 2012 consumió 40% del gasto total del Sistema Nacional de Salud (\$82 476 millones de pesos).²

A pesar de que existe suficiente evidencia del beneficio de muchas estrategias para reducir la morbimortalidad de los pacientes con diabetes (tales como el control glucémico, el control de la tensión arterial, el tratamiento de las dislipidemias, la detección y tratamiento oportuno de la retinopatía y la nefropatía, el cuidado de los pies, y el uso de aspirina), aún existen muchas dificultades para alcanzar los indicadores de eficacia (metas de control) y ejecución (medidas de evaluación indispensables). El manejo integral con objetivos individualizados requiere de estrategias educativas complejas y abordaje psicológico/psiquiátrico, las cuales hacen más completa la atención en diabetes.

Entre las diversas barreras que existen para la implementación de programas de atención integral y para lograr la adherencia a los esquemas de tratamiento, las principales son los insuficientes recursos y la actitud del paciente con una enfermedad crónica que requiere modificaciones permanentes.

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 se reportó que 9.1% de los pacientes con diabetes tuvieron una evaluación de la función renal durante 1 año al momento en que se realizó el cuestionario, a 14.6% se les realizó una revisión de pies, a 8.6% se les hizo una revisión oftalmológica y sólo a 4.9% se les practicó profilaxis cardiovascular con aspirina, lo cual muestra la alta ineficiencia en las principales medidas preventivas de complicaciones.²

Dado el panorama actual de la diabetes, es urgente plantear políticas públicas específicas basadas en costo-eficiencia y, principalmente, en factibilidad para su aplicación en la población mexicana. La implementación de intervenciones preventivas basadas en evidencia debe ser una alta prioridad para las políticas de salud pública.

Gionfriddo *et al.* mencionan que las recomendaciones en el tratamiento de la diabetes pueden ser útiles si se desarrollan a través de procesos fácilmente comprensibles y se basan en la evidencia, el respeto a las circunstancias de vida, las metas de los pacientes y la eliminación o reducción de los conflictos de interés financieros de los autores participantes, quienes además deben estar conformados por múltiples disciplinas involucradas e inclusive por pacientes.³

Medidas generales para las complicaciones microvasculares y macrovasculares

En el estudio de las diferentes intervenciones terapéuticas para reducir el deterioro micro y macrovascular del paciente con diabetes se han reportado varias medidas que pueden ser comunes a cada desenlace. A continuación se mencionan las principales.

Control glucémico

La hiperglucemia crónica constituye uno de los principales factores iniciales del daño tisular. Hasta el momento, la medición de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) ha sido el instrumento de mayor eficacia en la evaluación del control glucémico en el paciente con diabetes. Expresa los niveles de glucosa plasmática de los últimos 3 meses, por lo que se debe solicitar con esta periodicidad cuando se evalúa al paciente o durante los cambios en el tratamiento hipoglucemiante; cuando un paciente tiene un control estable y adecuado, dicho periodo se puede prolongar.

En los principales estudios de evaluación de un tratamiento hipoglucemiante intensivo a largo plazo (el *Diabetes Control and Complications Trial* [DCCT] y el *United Kingdom Prospective Diabetes Study* [UKPDS]) se estableció una fuerte correlación entre los niveles elevados de HbA1c y el desarrollo o progresión de complicaciones microvasculares (nefropatía, retinopatía y neuropatía).⁴⁻⁶ Por ejemplo, en el DCCT se reportó que al reducir 1% la HbA1c se obtuvo un decremento de 40% en la incidencia de retinopatía, y en el estudio UKPDS cada 1% de reducción en la HbA1c se asoció con una disminución de 37% en complicaciones microvasculares y de 14% en infarto de miocardio. De estos análisis se ha establecido la meta de control < 7% de HbA1c. Sin embargo, dada la complejidad y heterogeneidad de la enfermedad, alcanzar esta cifra, o más aún buscar niveles inferiores, no es aplicable a toda la población de pacientes, ya que propicia eventos adversos (inclusive mayor mortalidad en los grupos con daño tisular avanzado) y un alto costo del tratamiento sin una reducción significativa en los desenlaces.⁷

Los factores de mayor peso para determinar la meta de control glucémico basada en HbA1c deben ser la edad del paciente, el tiempo de evolución de la enfermedad (estimado a partir de la fecha del diagnóstico) y la presencia y gravedad de las complicaciones micro y macrovasculares. El grupo de los autores ha propuesto tres estratos de meta de control según características de los pacientes (como se muestra en el Cuadro 9.1), los cuales se sugieren difundir en guías, consensos o algoritmos oficiales nacionales.⁸

Cuadro 9.1. Meta de control glucémico según características del paciente con diabetes.

HbA1c	Características del paciente
≤ 6.5	<ul style="list-style-type: none"> • Edad > 20 y < 65 años • < 5 años de diagnóstico • Sin complicaciones
≤ 7.0	<ul style="list-style-type: none"> • Edad > 20 y < 65 años • < 10 años de diagnóstico • Sin retinopatía proliferativa • Creatinina < 1.5 mg/dL
≤ 8.0	<ul style="list-style-type: none"> • Lactantes, preescolares y adolescentes (12 a 18 años) • ≥ 65 años • ≥ 10 años de diagnóstico • Con cardiopatía isquémica y/o complicaciones con limitación funcional (creatinina ≥ 1.5 mg/dL, retinopatía proliferativa) • Episodios de hipoglucemia frecuentes (> 3 por semana) o graves (pérdida del estado de alerta)

Por otro lado, uno de los determinantes fundamentales para la obtención de metas de control glucémico es el tratamiento farmacológico. En las recomendaciones de varias guías de tratamiento se brindan diferentes opciones de agentes hipoglucemiantes; sin embargo algunos de ellos son poco accesibles para su aplicación en la población en general. Además, ciertos fármacos nuevos no han mostrado ventajas respecto a efectividad, seguridad y costo-beneficio en comparación con los medicamentos “clásicamente” utilizados.^{9,10}

Es necesario que las guías oficiales de tratamiento farmacológico se basen en la evidencia y el costo-beneficio demostrados. Asimismo, deben ser establecidas por académicos expertos, de reconocido prestigio y sin conflictos de interés financiero. Un inicio básico consiste en un esquema accesible que incluya metformina, glibenclamida e insulinas humanas (NPH y regular; Figura 9.1). Idealmente, los nuevos fármacos hipoglucemiantes (moduladores del sistema de incretinas, glucosúrico y análogos de insulina) deben tener indicaciones específicas basadas en mecanismos de acción que beneficien a subgrupos de pacientes, y cuyo costo sea accesible.

Se debe implementar educación básica (desde pregrado) y continua a médicos de primer contacto y a especialistas sobre la necesi-



Figura 9.1. Esquema de tratamiento básico en diabetes tipo 2.

(Los incrementos de dosis y escalamiento de tratamiento deben realizarse por lo menos cada mes, con evaluación de glucemias capilares y/o HbA1c.)

* am y pm, en la mañana y en la noche

dad de erradicar la inercia clínica, definida como la falla del profesional de la salud para iniciar o intensificar un tratamiento cuando está indicado hacerlo (Cuadro 9.2).

Control de tensión arterial y dislipidemias

En varios estudios se ha demostrado que la coexistencia de otros elementos del síndrome metabólico (hipertensión arterial y dislipidemia) exacerba las complicaciones micro y macrovasculares.¹¹⁻¹⁸

En el estudio UKPDS se observó que el control intensivo de la tensión arterial redujo 37% el riesgo de complicaciones microvasculares ($p = 0.0092$); la reducción de 10 mm Hg de la tensión arterial sistólica disminuyó 13% las complicaciones microvasculares.¹⁹ Un metaanálisis demostró que el control de la tensión arterial disminuye la progresión de retinopatía ($p < 0.001$) y de albuminuria (0.004).²⁰

En cuanto a las dislipidemias, se ha demostrado que el aumento del colesterol total, el colesterol de baja densidad (LDL) y los triglicéridos inducen un incremento en el riesgo de maculopatía y en la gravedad de la retinopatía, así como la progresión de la albuminuria y la neuropatía diabética simétrica distal y autonómica.²¹⁻²⁹

En estudios de intervención con estatinas se ha observado que éstas pueden tener un efecto benéfico en la nefropatía.³⁰⁻³³ Asimismo, estudios de intervención con fibrato han sugerido una reducción en la incidencia de desenlaces cardiovasculares, neuropatía distal y autonómica, retinopatía (edema macular y retinopatía proliferativa) y nefropatía.³⁴⁻³⁷

Schernthaler *et al.* han establecido que existe mayor beneficio en el índice de mortalidad por causas cardiovasculares con la

207

Cuadro 9.2. Referencias sobre erradicación de inercia en diabetes.

Estrategias	Acciones
Establecer meta de control individualizada de acuerdo con las características de cada paciente o población con diabetes	Difusión de las metas de tratamiento, según las características de la población
Homogeneizar un esquema de tratamiento hipoglucemiante básico	Difusión de un algoritmo basal o inicial fundamentado en fármacos de mayor efectividad y disponibilidad, con menor costo en el país
Erradicar la inercia clínica	Fomentar la educación continua para incrementar dosis o agregar otro agente hipoglucemiante en caso de no obtener metas de control establecidas

disminución de 4 mm Hg en la tensión arterial sistólica o 39 mg/dL de colesterol LDL que con la reducción de 0.9% de HbA1c.³⁸

En múltiples consensos se hace patente la necesidad de tratar la hipertensión y las dislipidemias en los pacientes con diabetes (Cuadro 9.3).^{29,39}

Por lo tanto, es indispensable crear un programa educativo dirigido a médicos y pacientes sobre la importancia de establecer un control integral de metas, con el fin de evitar el tratamiento exclusivamente “glucocéntrico” y fomentar la información sobre metas y algoritmos que incluyan a la tensión arterial (con objetivo $\leq 130/80$ mm Hg) y el control de lípidos (colesterol no-HDL < 130 mg/dL) y triglicéridos (< 200 mg/dL). Si estos objetivos no se alcanzan en un mínimo de 3 meses tras cambios en el estilo de vida y de haberse descartado causas secundarias, tales como hipotiroidismo, hepatopatías o síndrome nefrótico, se deberá iniciar tratamiento farmacológico con antihipertensivos, fibratos y/o estatinas. Recomendaciones recientes indican que sujetos con diabetes de 40 a 75 años, sin

Cuadro 9.3. Recomendaciones para el tratamiento de tensión arterial y dislipidemias en pacientes con diabetes.

Organización	Recomendación
ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009	Tratamiento de hipertensión y dislipidemias (recomendación clase B) para disminuir desenlaces de retinopatía y nefropatía
ATP (2004)	Para diabetes tipo 2 y pacientes sin diabetes: aunque no se cuenta con fuerte evidencia que muestre el beneficio de los fibratos en comparación con la estatina, pueden tener un papel adyuvante en el tratamiento de pacientes con altos triglicéridos y bajo c-HDL, especialmente en combinación con estatinas
IDF (2012)	Considerar agregar fenofibrato cuando los triglicéridos registren > 200 mg/dL y bajo HDL, en especial cuando exista retinopatía
ESC / EASD (2007)	En pacientes con diabetes y triglicéridos > 178 mg/dL, después de haber alcanzado la meta de control de LDL, se debe incrementar la dosis de estatina para disminuir el colesterol no-HDL. Debe considerarse el tratamiento con ezetimiba, ácido nicotínico o fibratos
NICE (2008)	Prescribir fibrato si los triglicéridos persisten > 400 mg/dL. Si el riesgo cardiovascular es alto, considerar agregar fibrato al tratamiento con estatina si los triglicéridos son > 200 a 400 mg/dL a pesar del tratamiento con estatina
ADA (2012)	Son deseables los siguientes niveles: <ul style="list-style-type: none"> • Triglicéridos < 150 mg/dL • c-HDL > 40 mg/dL en hombres y > 50 mg/dL en mujeres La terapia con estatina dirigida a metas de c-LDL sigue siendo la estrategia preferida

Cuadro 9.4. Control de tensión arterial y dislipidemias.

Estrategias	Acciones
Difusión de las metas de control de tensión arterial y lípidos como parte fundamental del tratamiento del paciente con diabetes	Agregar en guías, recomendaciones y consensos nacionales como metas de control indispensables en el tratamiento de la diabetes la tensión arterial < 130/80, los niveles de colesterol no-HDL < 130 mg/dL y los triglicéridos < 150 mg/dL
	Iniciar tratamiento antihipertensivo en pacientes con diabetes que presenten determinaciones de tensión arterial sistólica > 130 mm Hg o diastólica > 80 mm Hg en reposo
	Iniciar tratamiento hipolipemiente en caso de no obtenerse metas de control en 3 meses de cambios en el estilo de vida (plan de alimentación y ejercicio). En sujetos con diabetes de 40 a 75 años de edad, sin enfermedad cardiovascular, con colesterol LDL 70 a 189 mg/dL, se debe iniciar tratamiento con estatinas

209

enfermedad cardiovascular y con colesterol LDL 70 a 189 mg/dL se benefician del tratamiento con estatinas (Cuadro 9.4).⁴⁰

Tabaquismo

Existe evidencia que documenta la relación del tabaquismo con el deterioro del control metabólico y de las complicaciones de la diabetes.⁴¹ Por ello, la suspensión del tabaquismo se debe considerar como prioridad en la atención del paciente con diabetes, lo cual obliga a identificar esta adicción en toda evaluación clínica⁴² y a concientizar al paciente acerca de los riesgos que implica el cigarro para las personas con diabetes y la importancia de evitarlo.

Se recomienda preguntar en forma rutinaria a los pacientes que fuman si están dispuestos a suspender dicho hábito en 30 días (fase de preparación) o en los siguientes 6 meses (fase de contemplación), para evaluar la intervención que se debe implementar. Existe una relación dosis-respuesta entre el tipo, intensidad y duración del tratamiento y el cese del tabaquismo. En general, la intervención mínima se define como brindar consejo en un tiempo menor a 3 min, y las breves como aquellos consejos con duración de 3 a 10 min. Mientras más intensas sean las intervenciones, se obtiene mayor efectividad en lograr la abstinencia prolongada del tabaquismo.⁴³

Para reforzar el cese del tabaquismo se han agregado fármacos como la terapia de reemplazo con nicotina, bupropión (150 mg al

día o cada 12 h) o nortriptilina (25 a 75 mg al día) durante 4 a 6 semanas.

Se deben implementar guías en la práctica rutinaria y en todos los sistemas de atención en diabetes, así como medidas de políticas públicas potencialmente efectivas, para reducir la morbimortalidad del tabaco en pacientes con diabetes.

Dada la naturaleza modificable de este factor de riesgo, en la suspensión del tabaquismo en pacientes con diabetes se requieren intervenciones de cero tolerancia para obtener buenos resultados, tal como se ha hecho en otros ámbitos preventivos (Cuadro 9.5).⁴⁴

Medidas específicas para pie diabético

210

Los problemas de pie en pacientes diabéticos propician más hospitalizaciones que cualquier otra complicación crónica. Frecuentemente se realizan amputaciones como parte del tratamiento del pie diabético, lo cual conlleva incapacidad funcional y aumento en los índices de morbimortalidad.

Robbins *et al.* reportaron que la mortalidad a 5 años por úlcera neuropática y amputación es mayor que por neoplasias como cáncer de próstata, de mama y enfermedad de Hodgkin, por lo que plantean que se debe considerar como marcador de mortalidad con similar importancia para crear conciencia y favorecer la prevención y tratamiento oportunos.⁴⁵

Las campañas de educación para pacientes con diabetes y profesionales de la salud son un buen medio para difundir estos planteamientos. Se ha demostrado que es posible reducir los índices de amputación cuando se establece un programa de educación preventivo.⁴⁶ Abass ZG *et al.* estableció con éxito el proyecto “Paso a paso” en Tanzania, disminuyendo el número de úlceras y amputaciones en pies. El principal objetivo de este programa fue

Cuadro 9.5. Estrategias recomendadas para el control o prevención del tabaquismo.

Estrategias	Acciones
Suspensión de tabaquismo	Concientización como medida indispensable en todo paciente con diabetes
	Fomentar la creación y/o referencia continua a clínicas contra el tabaquismo
	Elaborar programas de intervención cero tolerancia para disminuir riesgo de complicaciones en pacientes con diabetes

el entrenamiento de médicos y enfermeras para el cuidado de lesiones incipientes a fin de prevenir la amputación; con este mismo propósito se brindaron de manera simultánea indicaciones acerca del calzado adecuado.^{47,48}

En nuestro país se tiene la capacidad de implementar estrategias informativas para la prevención del pie diabético (Cuadro 9.6), las cuales deben consistir en:

1. **Educación sobre prevención primaria.** Es imprescindible implementar indicaciones precisas sobre el cuidado de los pies y el uso de calzado adecuado, así como evaluar el riesgo de acuerdo con las características del pie. Para tal efecto, se propone la creación de un manual de procedimientos para la prevención y tratamiento del pie, adaptado a nuestro país, con difusión gratuita en cualquier centro de atención médica o disponible en portales web de diferentes sociedades e instituciones médicas. Se deben realizar cursos en línea sobre pie diabético, presentaciones estandarizadas para descargar y utilizarse como material educativo, videos educativos sobre prevención y tratamiento de pie diabético, e inserción de consensos o guías nacionales e internacionales de pie diabético, por ejemplo las *Guías de la Asociación Latinoamericana sobre Pie Diabético*,⁴⁹ el *Consenso Internacional sobre el Pie Diabético* y/o directrices prácticas sobre la gestión y la prevención del pie diabético del International Working Group on the Diabetic Foot (WGDF).⁵⁰ Asimismo, deben difundirse artículos, comentarios editoriales y noticias sobre pie diabético. También es posible establecer convenios de colaboración para realizar ligas a portales web que traten el tema en forma seria. Se debe incrementar la información para los pacientes sobre todos los aspectos relacionados con el cuidado de los pies, al igual que la educación a médicos sobre herramientas de evaluación del pie diabético, el uso de monofilamento y diapasón, índice tobillo/brazo, material para descargas, y desbridación de hiperqueratosis
2. **Consultas médicas estandarizadas para la revisión de pies en pacientes con diabetes.** En cada consulta de rutina deben investigarse factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético. Deben buscarse intencionadamente cambios fisiopatológicos (datos de polineuropatía simétrica distal, insuficiencia vascular, humedad interdigital), deformidades anatómicas (puntos de apoyo anómalos, hiperqueratosis, artropatía de Charcot) e influencias ambientales (onicomicosis, tipo de calzado, cuidados generales y conocimientos sobre el cuidado de los pies). La identificación de estos factores de riesgo es necesaria en todo paciente con diabetes, especialmente en

aquellos que presenten a la exploración física cualquier alteración dermatológica (dermopatía, necrobiosis lipoídica, sequedad, fisuras, humedad interdigital), vascular (alteración en pulsos pedio, tibial, poplíteo; de temperatura; llenado capilar) o neurológica (reflejos, alteraciones sensitivas)

Los enfermos que se consideran de alto riesgo son aquellos que tienen una úlcera o amputación previa, deformidades neuropáticas y ausencia de sensibilidad a la presión con el monofilamento. El monofilamento 10 g ha mostrado ser efectivo en la evaluación de los pies.⁵¹⁻⁵⁴ En varios estudios la insensibilidad al monofilamento correlaciona con un incremento en la probabilidad de desarrollar úlceras plantares y amputación de extremidades inferiores, por lo que constituye una herramienta que además de obligar a la revisión del pie, permite establecer estrategias preventivas sobre puntos de apoyo anormales. Dada su escasa disponibilidad en nuestro país, sería favorable fomentar su desarrollo por parte de compañías productoras de equipo médico para su distribución a nivel nacional

La hiperqueratosis en pies lleva a la formación de úlceras por presión, por lo que su eliminación sirve para prevenir la pérdida de una extremidad. Es indispensable entrenar al personal de salud para realizar desbridamiento en forma fácil y segura en el consultorio. Este entrenamiento puede ser presencial, informado por medio de folletos o boletines o mediante la creación de videos disponibles en páginas web

3. *Educación para tratamiento oportuno y rehabilitación.* Se deben implementar procedimientos específicos para la detección oportuna de lesiones, tratamiento inicial de problemas isquémicos y/o infecciosos, referencia oportuna a segundo y tercer niveles para limitar el daño, así como medidas de rehabilitación en caso de amputaciones. En cada centro de atención de pacientes con diabetes se requiere conformar un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud (médicos de primer contacto, médicos especialistas, enfermeras, podólogos, ortopedistas, ortesistas, angiólogos, educadores en diabetes, dermatólogos) que participen en la atención y como docentes
4. *Establecimiento de convenios de colaboración académica para mantener la educación continua y el entrenamiento de profesionales de la salud entre organizaciones y sociedades afines.* Se propone enviar propuestas a patrocinadores potenciales, como son productores de monofilamentos, industria farmacéutica interesada en diabetes, industria zapatera y sociedades médicas

Cuadro 9.6. Estrategias recomendadas para el control o prevención del pie diabético.

Estrategias	Acciones
Crear conciencia del impacto funcional del pie diabético en nuestro medio	Educación para médicos y pacientes con diabetes Conformar programas de prevención y tratamiento del pie diabético Coordinación de los servicios de salud y sociedades con intereses afines
Establecer niveles de intervención costo-eficaces para prevención primaria y para rehabilitación	Establecer un programa operativo en niveles de intervención (básico y avanzado) Creación de un manual de procedimientos para la prevención y tratamiento del pie adaptado a nuestro país para el primer nivel de atención Creación de un manual de procedimientos para la prevención y tratamiento del pie adaptado a nuestro país para el segundo y tercer niveles de atención

Medidas específicas para nefropatía

La nefropatía diabética es la complicación que produce mayores costos e incapacidad funcional. El análisis de Arredondo y Zuñiga mostró que la nefropatía consume 70% de los costos de complicaciones de la diabetes.¹

En las fases iniciales de daño renal por diabetes se presenta el incremento en la excreción de proteínas. La prueba estándar de oro para la evaluación renal en la diabetes es la recolección de orina de 24 h para determinación de microalbuminuria. Si el estudio muestra niveles por arriba de 30 mg/día, se debe repetir en un periodo de 3 meses para excluir la posibilidad de tener un resultado falso positivo o que se deba a otra circunstancia que ocasione microalbuminuria transitoria (ejercicio intenso, insuficiencia cardiaca, descontrol glucémico o fiebre). Si dos pruebas son anormales, se establece el diagnóstico de microalbuminuria. La importancia de esta detección temprana radica en la vasta evidencia sobre la intervención terapéutica en etapas iniciales. Agregar al tratamiento de control estándar (control glucémico, de la tensión arterial y de lípidos, más dieta) agentes inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) ha mostrado prevenir la progresión de la nefropatía. Dicha acción disminuye en eficacia conforme avanza el daño renal.

En pacientes con DM2 se recomienda medir la excreción urinaria de albúmina cuando se hace el diagnóstico y después una vez al año. En aquellos con diabetes tipo 1 la recomendación es realizar

la determinación tras haber transcurrido 5 años del diagnóstico y luego anualmente. Sin embargo, es posible llevar a cabo la determinación un año después del diagnóstico en pacientes con mal control, así como después del inicio de la pubertad. Además de la determinación de microalbuminuria, debe practicarse la medición de la creatinina sérica y la estimación de la filtración glomerular.

No obstante, como ya se comentó antes, en la ENSANUT 2012 se reportó una precaria práctica de la evaluación renal en la población mexicana con diabetes.² Una de las limitantes es la complejidad en la recolección de orina de 24 h, dado que con frecuencia se presentan variaciones confusoras en el volumen recolectado.

La tira reactiva para proteínas es un marcador poco sensible para detección de microalbuminuria, ya que detecta niveles por arriba de 300 mg por día; de esta manera, su utilidad como herramienta de escrutinio y prevención es limitada.

Una alternativa eficaz es el índice albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina. Un valor de 30 a 300 mg/g sugiere que la excreción de albúmina se encuentra entre 30 y 300 mg/día y puede ser equivalente a la existencia de microalbuminuria. Valores por arriba de 300 mg/g sugieren macroalbuminuria. Para confirmar el diagnóstico se requieren dos de tres muestras positivas en un periodo de 3 a 6 meses.⁵⁵ Este método de detección ha mostrado una buena correlación con el estándar de oro y un valor predictivo aceptable, lo cual ofrece la ventaja de permitir un mayor escrutinio poblacional.^{56,57}

Dadas las ventajas que brinda esta herramienta (facilidad y bajo costo), se debe solicitar como estudio de rutina indispensable en la consulta del paciente con diabetes (Figura 9.2).

Si se corrobora la micro o macroalbuminuria, además de las medidas de control comunes a todas las complicaciones, se debe iniciar tratamiento con IECA, inclusive si el paciente con diabetes es normotenso. Existe vasta evidencia sobre la eficacia de estos agentes en retrasar la progresión de la nefropatía.⁵⁸ Aún no se ha demostrado su utilidad en pacientes con diabetes normoalbuminúricos como prevención primaria; sin embargo, son recomendados como agentes de primera línea en el tratamiento de pacientes con diabetes normoalbuminúricos pero con hipertensión. Tienen la ventaja adicional de tener un costo reducido y baja incidencia de efectos colaterales (Cuadro 9.7).

Aunque los fármacos bloqueadores de los receptores de angiotensina II (ARA II) han mostrado un efecto nefroprotector similar a los IECA, su uso generalizado se ve limitado por su mayor costo.⁵⁹⁻⁶¹

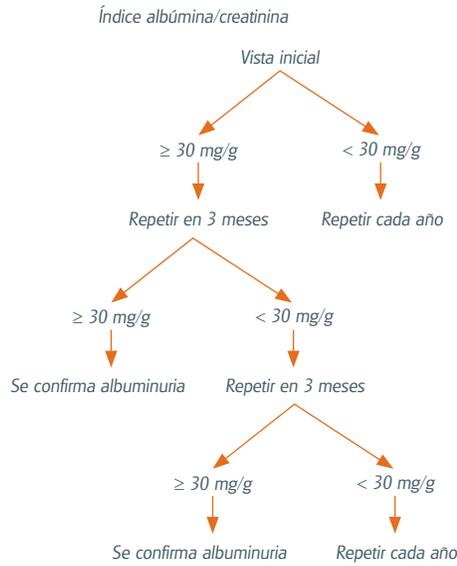


Figura 9.2. Tamizaje de nefropatía inicial en diabetes.

Cuadro 9.7. Estrategias recomendadas para el control o prevención de nefropatía diabética.

Estrategias	Acciones
Crear conciencia de la importancia de realizar detección temprana de la nefropatía diabética	Educación para médicos y pacientes con diabetes Conformar programas de prevención y tratamiento de la nefropatía diabética y sus etapas
Ampliar el tamizaje de nefropatía temprana en pacientes con diabetes	Promover la utilización del índice albúmina/creatinina en nuestra población como estudio obligatorio en el panel de análisis de rutina en todo paciente con diabetes
Iniciar tratamiento farmacológico oportuno de la nefropatía diabética	Fomentar la prescripción médica de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina en pacientes con microalbuminuria

Medidas específicas para retinopatía

Los pacientes con diabetes tienen un elevado riesgo de presentar alteraciones visuales que producen incapacidad funcional. Habitualmente el diagnóstico es tardío, por lo que se deben establecer estrategias de detección oportuna (Cuadro 9.8). A pesar de las recomendaciones internacionales para la vigilancia en las que se establece la evaluación

oftalmológica (fondo de ojo y medición de presión ocular) al momento del diagnóstico de pacientes con DM2 y a los 5 años de evolución en quienes padecen diabetes tipo 1, una alta proporción de pacientes no son evaluados oportunamente.^{2,62}

El retraso en la detección de retinopatía se ha atribuido a la falta de entrenamiento en la exploración del fondo del ojo y a la percepción de que la retinopatía diabética es equivalente de deficiencia visual.⁶³ Las recomendaciones actuales mencionan la referencia al oftalmólogo para el examen con dilatación pupilar una vez al año. Recientes estudios han reportado como una estrategia eficaz en cuanto a su costo-beneficio el hecho de realizar el tamizaje de pacientes con DM 2 que no han desarrollado retinopatía cada 2 años en lugar de uno.⁶⁴ Esta medida puede ser aplicable a servicios de atención que se encuentran saturados.

Existen otras medidas eficaces que se han propuesto para lograr mayor cobertura en la evaluación oftalmológica: la realización de campañas de detección de retinopatía diabética y la evaluación fotográfica, presencial o a distancia. La organización de campañas de detección de retinopatía diabética es un procedimiento efectivo;⁶⁵⁻⁶⁸ sin embargo, no ha tenido gran aceptación en el ámbito oftalmológico nacional. Sería conveniente el establecimiento de fechas específicas para realizar revisión oftalmológica; esto tal vez coadyuvaría a la educación sobre la necesidad de llevar a cabo esta medida profiláctica (Campaña “Día de la retinopatía diabética”).

La evaluación fotográfica de alta definición se facilita en la actualidad por la existencia de equipos digitales que permiten la calificación en un corto plazo (15 a 20 min), sin necesidad de dilatación pupilar, y facilitan la revisión a distancia (telemedicina), lo cual es de utilidad sobre todo para los sitios donde no se cuenta con oftalmólogo.⁶⁹⁻⁷¹ Se ha comparado esta técnica con el estándar de oro (revisión de fondo de ojo con dilatación pupilar) y se han obtenido sensibilidad (87%) y especificidad (93%) aceptables.⁷²⁻⁷⁴ Con este procedimiento, el paciente no requiere la aplicación de fármacos midriáticos y no se somete a la incomodidad de esta condición, como es el tiempo de espera necesario para la total dilatación, la exposición a efectos secundarios y la incapacidad para desempeñar su trabajo durante ese día y para conducir su propio vehículo.^{75,76}

Otra ventaja demostrada es la mejoría en el circuito de comunicación entre la atención primaria y la especializada. En el análisis de costo-efectividad se ha reportado que en un caso verdadero positivo se reduce 57% el gasto con la cámara digital no midriática

Cuadro 9.8. Estrategias recomendadas para el control o prevención de retinopatía diabética.

Estrategias	Acciones
Crear conciencia sobre la importancia de detección oportuna de la retinopatía diabética	Educación para médicos y pacientes Campañas de detección masiva en la población (“Día nacional de detección de la retinopatía diabética”)
Implementar evaluaciones costo-eficaces de evaluación de fondo de ojo	Promover la utilización de la cámara digital no midriática para tamizaje de fondo de ojo y establecimiento de medidas terapéuticas tempranas Creación de un portal web o base de datos electrónica para evaluación, seguimiento y obtención de datos epidemiológicos prospectivos

en comparación con el método tradicional (99 vs. 172 euros). En costos indirectos (gasto de pacientes y pérdida de productividad) se reporta una reducción de 43% (17.24 vs. 40.1 euros). Por lo tanto, por cada caso verdadero positivo detectado existe una reducción de 73.31 euros, lo cual resulta una medida eficaz y atractiva.⁷⁷

Se recomienda en pacientes recién diagnosticados que, en caso de no presentar alteraciones, sean vigilados en forma anual o bianual con el mismo procedimiento. Si se detecta una alteración (edema macular, retinopatía no proliferativa grave o proliferativa), el paciente debe ser referido con el especialista (oftalmólogo).

Por otro lado, esta técnica permite el registro fotográfico evolutivo de los pacientes, lo que puede ser compatible con una base de datos electrónica o un portal web para estadísticas nacionales y seguimiento estrecho en caso de encontrarse alteraciones que requieran un tratamiento específico oportuno, por ejemplo fotocoagulación.

Medidas específicas para neuropatía diabética

El dolor ocasionado por la afección metabólica a nervios periféricos ocurre en 20 a 24% de los pacientes con diabetes. Este padecimiento interfiere con la actividad general, estado de ánimo, movilidad, desempeño laboral, relaciones sociales, sueño, actividades recreativas y calidad de vida.⁷⁸

En ocasiones la interpretación del dolor puede confundir algunos diagnósticos diferenciales frecuentes en pacientes con diabetes (insuficiencia vascular venosa y arterial, alteraciones articulares). La correcta

identificación del dolor neuropático permitirá indicar un tratamiento efectivo, además de todos los cambios dirigidos a la mejoría de las metas de control globales de la diabetes (Cuadro 9.9). Existen varias herramientas diagnósticas (el Consenso de San Antonio, los Criterios de la Clínica Mayo, los Criterios de Toronto, la Herramienta de Diagnóstico del Reino Unido, o el Instrumento de Tamizaje para Neuropatía de Michigan), las cuales no son prácticas en la atención clínica de rutina.⁷⁹⁻⁸²

El cuestionario DN4 es una herramienta diagnóstica para el dolor neuropático que consiste en dos preguntas y dos elementos de la exploración física (Cuadro 9.10). Ha sido validado para pacientes con diabetes; tiene sensibilidad de 80%, especificidad de 92%, valor predictivo positivo de 82% y valor predictivo negativo de 91%.⁸³

218 **Cuadro 9.9.** Cuestionario DN4 para la detección de dolor neuropático.

	SÍ	NO
¿Tiene dolor con una o más de las siguientes características?:		
1. Quemazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sensación de frío doloroso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Descarga eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El dolor se asocia con uno o más de los síntomas en la misma zona?		
4. Hormigueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sensación de alfileres o agujas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Entumecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Picazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El dolor está localizado en una zona donde el examen físico puede mostrar una o más de las siguientes características?		
8. Hipoestesia al tacto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hipoestesia a los pinchazos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En la zona dolorosa, ¿el dolor puede ser causado o incrementado por:		
10. Cepillado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se considera dolor neuropático si la suma de puntos es > 3/10.

Cuadro 9.10. Estrategias recomendadas para el control o prevención de neuropatía diabética.

Estrategias	Acciones
Identificación del dolor neuropático en pacientes con diabetes	Difusión de la herramienta diagnóstica
	DN4 en cualquier nivel de asistencia del paciente con diabetes
	Registro adecuado de dolor neuropático para evaluar detección e intervenciones terapéuticas

En la base de datos se debe incluir la herramienta para obtener datos epidemiológicos e impacto de intervenciones terapéuticas. El tratamiento con fármacos neuromoduladores debe seguir los principios sobre eficacia, menores efectos colaterales y bajo costo.

Conclusiones

En varios estudios se ha demostrado que la intervención temprana de las complicaciones crónicas de la diabetes reduce el impacto que producen. Con estrategias educativas, de evaluación y tratamiento oportuno a bajo costo, como las que se plantean en este apartado, es posible lograr este objetivo, tomando en cuenta que la suma de todas ellas redundará en la mejor calidad de vida del enfermo con diabetes. Asimismo, es indispensable implementar estas medidas en todos los ámbitos de la atención del paciente con diabetes para obtener mejores resultados.

219

Referencias

1. Arredondo A, Zuñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries: the Mexican case. *Diabetes Care*. 2004;27:104-9.
2. Jiménez-Corona A, Aguilar-Salinas CA, Rojas-Martínez R, Hernández-Ávila M. Diabetes mellitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control. *Salud Pública Mex*. 2013;55(supl 2):S137-43.
3. Gionfriddo MR, McCoy RG, Lipska KJ. The 2013 American Association of Clinical Endocrinologists' Diabetes Mellitus Management recommendations. Improvements needed. Published Online: December 9, 2013. doi:10.1001/jamainternmed.2013.12971.
4. The Diabetes Control and Complications Trial 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.
5. Home PD. Impact of the UKPDS –an overview. *Diabetic Med*. 2008;25 (suppl. 2):2-8.
6. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*. 2000;321:405-12.
7. Venkat Narayan KM. Cost-effective interventions for preventing and treating diabetes and its complications in low resource and emerging economies. diabetes summit for Latin America. Salvador; July 1st, 2010.

8. Hernández-Jiménez S, Aguilar-Salinas CA, Mehta R, Rull JA, Gómez-Pérez FJ. Management of type 2 diabetes: more evidence is required to address the clinical and contextual facets. *Curr Diabetes Rev.* 2011;7:99-105.
9. Sinha A, Rajan M, Hoerger T, Pogach L. Costs and consequences associated with newer medications for glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2010;33:695-700.
10. Lerario AC, Chacra AR, Pimazoni-Netto A, Malerbi D, Gross JL, Oliveira JEP, et al. Algorithm for the treatment of type 2 diabetes: a position statement of Brazilian Diabetes Society. *Diabetol Metab Syndr.* 2010;2:35-42.
11. Gabir MM, Hanson RL, Dabelea D, Impertore G, Rouman J, Bennett PH, et al. Plasma glucose and prediction of microvascular disease and mortality: evaluation of 1997 American Diabetes Association and 1999 World Health Organization criteria for diagnosis of diabetes. *Diabetes Care.* 2000;23:1113-8.
12. Singleton JR, Smith AG, Bromberg MB. Increased prevalence of impaired glucose tolerance in patients with painful sensory neuropathy. *Diabetes Care.* 2001;24:1448-53.
13. Fried LF, Forrest K, Ellis D, Chang Y, Silvers N, Orchard TJ. Lipid modulation in insulin-dependent diabetes mellitus: effect on microvascular outcomes. *J Diabetes Complications.* 2001;15(3):113-9.
14. Panzer C, Lauer MS, Brieke A, Blackstone E, Hoogwerf B. Association of fasting plasma glucose with heart rate recovery in healthy adults: a population-based study. *Diabetes.* 2002;51:803-7.
15. Leiter L. The prevention of diabetic microvascular complications of diabetes: Is there a role for lipid lowering? *Diabetes Res Clin Pract.* 2005;69(S2):3-14.
16. Abdul-Ghani M, Nawaf G, Nawaf F, Itzhak B, Minuchin O, Vardi P. Increased prevalence of microvascular complications in type 2 diabetes patients with the metabolic syndrome. *Isr Med Assoc J.* 2006;8:378-82.
17. Hermans MP, Amoussou-Guenou KD, Ahn SA, Rousseau MF. Impact of metabolic syndrome and its severity on microvascular complications in type 2 diabetes. *Diabetes & Metabolic Syndrome. Clin Res Rev.* 2010;4:150-4.
18. Hermans MP. Non-invited review: prevention of microvascular diabetic complications by fenofibrate: lessons from FIELD and ACCORD. *Diab Vasc Dis Res.* 2011;8:180-9.
19. Adler AI, Stratton IM, Neil AW, Yudkin JS, Matthews DR, Cull CA, et al. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ.* 2000;321:412-9.
20. Law MR, Morris JK, Wald NJ. Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomized trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies. *BMJ.* 2012;338:b1665.
21. Davis MD, Fisher MR, Gangnon RE, Barton F, Aiello LM, Chew EY, et al. Risk factors for high-risk proliferative diabetic retinopathy and severe visual loss:

- Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report #18. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1998;39:233-52.
22. Lyons TJ, Jenkins AJ, Zheng D, Lackland DT, McGee D, Garvey WT, et al. Diabetic retinopathy and serum lipoprotein subclasses in the DCCT/EDIC cohort. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004;45:910-8.
 23. Song W, Barth JL, Yu Y, Lu K, Dashti A, Huang Y, et al. Effects of oxidized and glycated LDL on gene expression in human retinal capillary pericytes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46:2974-82.
 24. Jenkins AJ, Rowley KG, Lyons TJ, Best JD, Hill MA, Klein RL. Lipoproteins and diabetic microvascular complication. *Curr Pharm Dis.* 2004;10:3395-418.
 25. Caramori ML, Fioretto P, Mauer M. The need for early predictors of diabetic nephropathy risk: is albumin excretion rate sufficient? *Diabetes.* 2000;49:1399-408.
 26. Retnakaran R, Cull CA, Thorne KI, Adler AI, Holman R. Risk factors for renal dysfunction in type 2 diabetes: U.K. Prospective Diabetes Study 74. *Diabetes.* 2006;55:1832-9.
 27. Smulders YM, Rakic M, Stehouwer C, Weijers R, Slaats EH, Silberbusch J. Determinants of progression of microalbuminuria in patients with NIDDM: A prospective study. *Diabetes Care.* 1997;20:999-1005.
 28. Kempler P, Tesfaye S, Chaturvedi N, Stevens LK, Webb DJ, Eaton S, et al; EURODIAB IDDM Complications Study Group. Autonomic neuropathy is associated with increased cardiovascular risk factors: the EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabetes Med.* 2002;19:900.
 29. <http://www.r3i.org>.
 30. Sandhu S, Wiebe N, Fried LF, Tonelli M. Statins for improving renal outcomes: a meta-analysis. *J Am Soc Nephrol.* 2006;17:2006-16.
 31. Tonelli M, Isles C, Craven T, Tonkin A, Pfeffer MA, Shepherd J, et al. Effect of pravastatin on rate of kidney function loss in people with or at risk for coronary disease. *Circulation.* 2005;112:171-8.
 32. Zhu XY, Daghini E, Chade AR, Napoli C, Ritman EL, Lerman A, et al. Simvastatin prevents coronary microvascular remodeling in renovascular hypertensive pigs. *J Am Soc Nephrol.* 2007;18:1209-17.
 33. Colhoun HM, Betteridge DJ, Durrington PN, Hitman GA, Neil HA, Livingstone SJ, et al.; CARDS investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomized placebo-controlled trial. *Lancet.* 2004;364:685-95.
 34. Keech A, Simes RJ, Barter P, Best J, Scott R, Taskinen MR; FIELD study investigators. Effects of long-term fenofibrate therapy on cardiovascular events in 9795 people with type 2 diabetes mellitus (the FIELD study): randomized controlled trial. *Lancet.* 2005;366:1849-61.
 35. Ismail-Beigi F, Craven T, Banerji MA, Basile J, Calles J, Cohen RM; ACCORD trial group. Effect of intensive treatment of hyperglycaemia on microvascular

- outcomes in type 2 diabetes: an analysis of the ACCORD randomized trial. *Lancet*. 2010;376:419-30.
36. ACCORD Study Group; ACCORD Eye Study Group, Chew EY, Ambrosius WT, Davis MD, Danis RP, et al. Effects of medical therapies on retinopathy progression in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2010;363:233-44.
 37. Gaede P, Vedel P, Larsen N, Jensen GV, Parving HH, Pedersen O. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2003;348:383-93.
 38. Schernthaner G. Diabetes and cardiovascular disease: is intensive glucose control beneficial or deadly? Lessons from ACCORD, ADVANCE, VADT, UKPDS, PROactive, and NICE-SUGAR. *Wien Med Wochenschr*. 2010;160:8-19.
 39. Donaghue KC, Chiarelli F, Trotta D, Allgrove J, Dahl-Jorgensen K. Microvascular and macrovascular complications associated with diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2009;10(suppl 12):195-203.
 40. Stone NJ, Robinson J, Lichtenstein AH, Merz NB, Lloyd-Jones DM, Blum CB, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults. *JACC*. 2013;1524-4539.
 41. Voulgari C, Katsilambros N, Tentolouris N. Smoking cessation predicts amelioration of microalbuminuria in newly diagnosed type 2 diabetes mellitus: a 1-year prospective study. *Metabolism*. 2011;60:1456-64.
 42. Fiore MC, Jorenby DE, Schensky AE, Smith SS, Bauer RR, Baker TB. Smoking status as the new vital sign: effect on assessment and intervention in patients who smoke. *Mayo Clin Proc*. 1995;70:209-13.
 43. American Diabetes Association. Smoking and diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27:s74-5.
 44. Jarvis WR. The lowbury lecture. The US approach to strategies in the battle against healthcare-associated infections, 2006: transitioning from benchmarking to zero tolerance and clinician accountability. *J Hosp Infect*. 2007;65(suppl 2):3-9.
 45. Robbins JM, Strauss G, Aron D, Long J, Kuba J, Kaplan Y. Mortality rates and diabetic foot ulcers: is it time to communicate mortality risk to patients with diabetic foot ulceration? *J Am Podiatr Med Assoc*. 2008;98:489-93.
 46. Assal JP, Albeanu A, Peter-Riesch B, Vaucher J. Cost of training a diabetes mellitus patient. Effects on the prevention of amputation. *Diabetes Metab*. 1993;19(suppl 5):491-5.
 47. Abbas ZG, Lutale JK, Bakker K, Baker N, Archibald LK. The "step by step" diabetic foot project in Tanzania: a model for improving patient outcomes in less-developed countries, 2004-2010. *Int Wound J*. 2011;8(2):169-75.
 48. Pendsey S, Abbas ZG. The step-by-step program for reducing diabetic foot problems: a model for the developing world. *Curr Diab Rep*. 2007;7(6):425-8.
 49. Mesa-Pérez J, Vitarella G, Rosas-Guzmán J, et al. Guías de la Asociación Latinoamericana sobre pie diabético. *Rev Asoc Latinoam Diabetes*. 2010;18:73-84.

50. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Nabuurs-Franssen MH, Schaper NC. International consensus and practical guidelines on the management and the prevention of the diabetic foot. International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2000;16(suppl 1):S84-92.
51. Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial. *Diabetes Care*. 2000;23:606-11.
52. Mayfield JA, Sugarman JR. The use of the Semmes-Weinstein monofilament and other threshold tests for preventing foot ulceration and amputation in persons with diabetes. *J Fam Pract*. 2000;49(suppl 11):S17-29.
53. Boyko EJ, Ahroni JH, Cohen V, Nelson KM, Heagerty PJ. Prediction of diabetic foot ulcer occurrence using commonly available clinical information: the Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. 2006;29:1202-7.
54. Perkins BA, Olaleye D, Zinman B, Bril V. Simple screening tests for peripheral neuropathy in the diabetes clinic. *Diabetes Care*. 2001;24:250-6.
55. K/DOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for diabetes and chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*. 2007;49(suppl 2):S12.
56. Lambers-Heerspink HJ, Gansevoort RT, Brenner BM, et al. Comparison of different measures of urinary protein excretion for prediction of renal events. *J Am Soc Nephrol*. 2010;21:1355.
57. Sánchez-Becerra D, Cuéllar-Mata P, Delgadillo-Mejía MA, Durán-Castro E, Deveze-Álvarez MA. Prevalencia de daño renal en pacientes diabéticos y/o hipertensos mediante prueba tamiz (RAC) en una clínica de Guanajuato. *Rev Latinoamer Patol Clin*. 2012;59:28-34.
58. Parfrey PS. Angiotensin-receptor blockers in the prevention or treatment of microalbuminuria. *Ann Intern Med*. 2009;151:63.
59. Parving HH, Lehnert H, Bröchner-Mortensen J, et al. The effect of irbesartan on the development of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2001;345:870.
60. Barnett AH, Bain SC, Bouter P, et al. Angiotensin-receptor blockade versus converting-enzyme inhibition in type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med*. 2004;351:1952.
61. Viberti G, Wheeldon NM. Microalbuminuria Reduction with VALsartan (MARVAL) Study Investigators. Microalbuminuria reduction with valsartan in patients with type 2 diabetes mellitus: a blood pressure-independent effect. *Circulation*. 2002;106:672.
62. González-Villalpando C, López-Ridaura R, Campuzano JC, González-Villalpando ME. El cuidado de la diabetes en población mexicana ¿Estamos siguiendo la estrategia correcta? Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Salud Pública Mex*. 2010;52(supl 1):S36-S43.
63. Lima GV, De León OJE, Rojas DJA, Duarte TM. Retinopatía en pacientes diabéticos tratados por diferentes especialistas. Reporte preliminar. *Rev Facultad de Medicina UNAM*. 2001;44:109-12.

64. Chalk D, Pitt M, Vaidya B, Stein K. Can the retinal screening interval be safely increased to 2 years for type 2 diabetic patients without retinopathy? *Diabetes Care*. 2012;35:1663-8.
65. Lima GV, Rojas DJA. Estrategia de detección masiva de retinopatía diabética. El día "D" en el Hospital Juárez de México. *Cirugía y Cirujanos*. 2000;68:63-7.
66. http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/may_02_ponencia.html.
67. Forster AS, Forbes A, Dодhia H, Connor C, Du Chemin A, Sivaprasad S, et al. Changes in detection of retinopathy in type 2 diabetes in the first 4 years of a population-based diabetes eye screening program: retrospective cohort study. *Diabetes Care*. 2013;36(9):2663-9.
68. <http://www.rcophth.ac.uk>.
69. Williams GA, Scott IU, Haller JA, Maguire AM, Marcus DA, Mc Donald R. Single-field fundus photography for diabetic retinopathy screening. A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2004;111:1055-62.
70. Chia DSY, Yap EY. Comparison of the effectiveness of diabetic eye disease: diabetic retinal photography versus ophthalmic consultation. *Singapore Med J*. 2004;5:27-279.
71. Taylor CR, Merin LM, Salunga AM, Hepworth JT, Crutcher TD, O'Day DM, et al. Improving diabetic retinopathy screening ratios using telemedicine-based digital retinal imaging technology: the Vine Hill study. *Diabetes Care*. 2007;30:574-8.
72. Ahmed J, Ward TP, Bursell SE, Aiello LM, Cavallerano JD, Vigersky RA. The sensitivity and specificity of nonmydriatic digital stereoscopic retinal imaging in detecting diabetic retinopathy. *Diabetes Care*. 2006;29:2205-9.
73. Vujosevic S, Benetti E, Massignan F, Pilotto E, Varano M, Cavarzeran F, et al. Screening for diabetic retinopathy: 1 and 3 nonmydriatic 45-degree digital fundus photographs vs 7 standard early treatment diabetic retinopathy study fields. *Am J Ophthalmol*. 2009;148:111-8.
74. Bragge P, Gruen RL, Chau M, Forbes A, Taylor HR. Screening for presence or absence of diabetic retinopathy: a meta-analysis. *Arch Ophthalmol*. 2011;129(4):435-44.
75. Cabrera-López F, Cardona-Guerra P, López-Bastida J, Díaz-Arriaga J. Assessment of effectiveness and cost-effectiveness of the digital image in the diabetic retinopathy diagnosis. *Rech Soc Canar Oftal*. 2004;15: (<http://www.oftalmo.com/sco/revista-15/indio4.htm>)
76. http://www9.euskadi.net/sanidad/osteba/abstracts/96-03_i.htm.
77. Martínez-Rubio M, Moya-Moya M, Bellot-Bernabe A, Belmonte-Martínez J. Cribado de retinopatía diabética y teleoftalmología. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2012;87:392-5.
78. Schmader KE. Epidemiology and impact on quality of life of postherpetic neuralgia and painful diabetic neuropathy. *Clin J Pain*. 2002;18:350-4.

79. Consensus statement: Report and recommendations of the San Antonio conference on diabetic neuropathy. American Diabetes Association / American Academy of Neurology. *Diabetes Care*. 1988;11(7):592-7.
80. Tesfaye S, Boulton AJ, Dyck PJ, Freeman R, Horowitz M, Kempner P, et al; Toronto Diabetic Neuropathy Expert Group. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care*. 2010;33:2285-93.
81. Young MJ, Boulton AJ, MacLeod AF, Williams DR, Sonksen PH. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. *Diabetologia*. 1993;36(2):150-4.
82. Feldman EL, Stevens MJ, Thomas PK, Brown MB, Canal N, Greene DA. A practical two-step quantitative clinical and electrophysiological assessment for the diagnosis and staging of diabetic neuropathy. *Diabetes Care*. 1994;17(11):1281-9.
83. Padua L, Briani C, Truini A, Aprile I, Bouhassirà D, Cruccu G, et al. Consistence and discrepancy of neuropathic pain screening tools DN4 and ID-Pain. *Neurol Sci*. 2013 Mar;34(3):373-7.

PREVENCIÓN DE LA DIABETES TIPO 2: ESTRATEGIAS APLICABLES EN MÉXICO

Fernando Guerrero Romero
Martha Rodríguez Morán

10

Introducción

227

La dinámica social derivada de los cambios en los hábitos y las costumbres de la población, de la creciente migración de las áreas rurales a las urbanas y del incremento en las expectativas de vida no sólo ha modificado la estructura poblacional en nuestro país, sino que, al incorporar la ingesta de calorías abundantes y promover el sedentarismo, ha favorecido el desarrollo de la obesidad y las enfermedades con las que se le asocian.¹ Este fenómeno ha propiciado que las enfermedades crónicas, en particular la diabetes tipo 2 (DM2), se hayan convertido en un problema de salud pública en nuestro país.²

En este contexto, recientemente, Finucane *et al.*³ realizaron un análisis sistemático sobre el comportamiento del índice de masa corporal (IMC) en el periodo de 1980 a 2008, donde incluyeron 960 países-año y 9.1 millones de participantes. La información sobre México se derivó de cinco estudios, dos de ellos estudios nacionales ponderados. En el caso de las mujeres, la información se derivó de cinco estudios, mientras que en el de los hombres de tres. Es de destacar que el IMC en los hombres se incrementó 0.7 kg/m² por década (de 24.5 en 1980 a 27.4 kg/m² en 2008), y en las mujeres 1.0 kg/m² por década (de 24.6 en 1980 a 28.7 kg/m² en 2008), cifras mayores en comparación con el incremento global que fue de 0.4 kg/m² por década en los hombres y 0.5 kg/m² por década en las mujeres. Esto coloca a México entre los países con mayor incremento del IMC. En particular, es notable el caso de las mujeres, cuyo incremento de IMC por década fue el doble *versus* el incremento registrado para las mujeres a nivel mundial.

Goodarz Danaei *et al.*⁴ analizaron la tendencia mundial, por países y regiones, de la concentración de la glucosa plasmática en ayuno y la prevalencia de la diabetes en el periodo de 1980 a 2008. Para ello recabaron la información reportada en 154 encuestas de salud y estudios epidemiológicos (que representan 203 países-año), información de la base mundial de la OMS (que representa 14 países-año) y 3 355 artículos identificados en Medline y Embase; de estos últimos, se incluyeron sólo 128 artículos (que representan 153 países-año) para un total de 370 países-año. Para el análisis de la información en nuestro país, los autores incluyeron datos de la ENEC y la ENSANUT,^{5,6} y reportan para los años 1980, 1990, 2000 y 2008 una tendencia ascendente del promedio de la glucosa plasmática de ayuno ajustada por edad, tanto para hombres (95.5 a 106.3 mg/dL) como para las mujeres (95.5 a 106.3 mg/dL), lo que representa una tasa de crecimiento promedio de 2.8 mg/dL por década. En relación con la prevalencia de diabetes en el periodo de estudio, ésta se incrementó de 8.9 a 13.2% en los hombres y de 9.4 a 14.9% en las mujeres, lo que representa un crecimiento por década de 1.11% en los hombres y de 1.44% en las mujeres.

Cabe destacar que en el continente americano, México se encuentra entre los países con la prevalencia más alta de diabetes tanto en hombres como en mujeres, mientras que en el contexto internacional ocupa el lugar 25 en los hombres y el 19 en las mujeres.⁴ Es significativo el hecho de que no hay información acerca de la prevalencia de DM2 en niños y adolescentes, ausencia de información que podría estar vinculada a la falta de recolección sistematizada.

Uno de los elementos necesarios en la lucha contra la diabetes tipo 2 es el conocimiento de la magnitud del problema y de sus factores de riesgo, requisito indispensable en el planteamiento de las alternativas de acción, en el marco de las políticas de salud orientadas a la prevención primaria.

Teniendo en cuenta el impacto que tiene la diabetes en la calidad de vida de quien la padece, los considerables costos de su tratamiento, la alta tasa de complicaciones que generan incapacidades temporales y permanentes, y la elevada tasa de mortalidad,^{7,8} es necesario y urgente fortalecer las estrategias de prevención primaria para retrasar o evitar el desarrollo de la enfermedad.

En este capítulo se presentan y discuten resultados de los grupos de investigación en nuestro país y se presentan estrategias para la prevención de diabetes tipo 2 que pudieran ser aplicables en México.

Detección de los casos en riesgo de tener diabetes tipo 2

Es un hecho conocido que el incremento de la incidencia de diabetes tipo 2 es paralelo al incremento en la incidencia de obesidad, fenómeno favorecido por la “occidentalización” de los hábitos y costumbres, en particular de la alimentación.

En los últimos años se ha desarrollado un impresionante arsenal de medicamentos hipoglucemiantes con diferentes mecanismos de acción. El avance en el tratamiento de la hiperglucemia que se ha dado en los últimos años contrasta con la ineficacia de las acciones para modificar la incidencia de la diabetes. La prevalencia es ahora la más alta en la historia de la humanidad. Los esfuerzos y la tecnología se han centrado en el tratamiento de la glucemia, más que en la prevención de la diabetes, dando prioridad a las acciones terapéuticas con respecto a las preventivas. Ante este panorama, es incuestionable que “la Medicina podría estar ganando la batalla del control de la hiperglucemia, pero está perdiendo la guerra contra la diabetes”.⁹ De esta forma, para hacer frente al reto que representa esta enfermedad, debemos cambiar las estrategias de su abordaje, fortaleciendo las medidas de prevención primaria.

229

Factores de riesgo

Considerando que el desarrollo de la DM2 es gradual y que el inicio de los cambios fisiopatológicos que desembocan en la enfermedad, en la mayoría de los casos, se ubica en la infancia y/o adolescencia, las opciones de intervención ofrecen una ventana de oportunidad amplia y variada (Figura 10.1).

En relación con el componente genético, en la mayoría de los casos, la DM2 involucra la alteración en varios genes, los cuales ejercen un efecto parcial o aditivo.¹⁰ De esta manera, el patrón de herencia es complejo, y lo es aún más considerando que se requiere la interacción de factores ambientales para favorecer o retardar la expresión de la enfermedad. Gaulton *et al.*¹¹ condujeron un estudio de casos y controles, donde se incluyeron 1 161 pacientes con diabetes tipo 2 y 1 174 controles sanos, en el que se genotipificaron más de 11 000 polimorfismos que representan 99.9% de los 222 genes candidato que se han propuesto como relacionados con el desarrollo de DM2. En este estudio se encontró una asociación



230 **Figura 10.1.** Representación gráfica del iceberg que describe los factores de riesgo que preceden el desarrollo de diabetes tipo 2.

significativa entre algunos polimorfismos en *CAPN10*, *MECR*, *PPARG*, *NR113*, *KCNJ11*, *SLC2A2*, *PRKAA2*, *PRKG3*, *CBLB*, *EDF1*, *RXRA*, *PCK2*, *JAK3*, *ENPP1*, *NRF1*, *RAPGEF1*, *TP53* y *Arg72Pro* con la susceptibilidad para desarrollar diabetes tipo 2.

Dado que la susceptibilidad genética varía según la raza y dentro de las diferentes etnias, es importante destacar algunos de los estudios realizados en nuestra población, en los que se ha encontrado que la susceptibilidad para el desarrollo de diabetes tipo 2 se asocia con la heterocigocidad de Gly972Arg, variante del gen *IRS1*, dos polimorfismos del gen *TCF7L2*,^{12,13} 49 polimorfismos en ocho regiones genéticas (*PER3*, *PARD3B*, *EPHA4*, *TOMM7*, *PTPRD*, *HNT* [*RREB1*], *LOC729993* e *IL34*) y seis regiones intergenéticas,¹⁴ el polimorfismo rs4994 no-sinónimo del gen *ADRB3*,¹³ el polimorfismo en el gen *MGEA5*,¹⁵ el polimorfismo -238G/A y -308G/A,^{16,17} así como el haplotipo GA en la región promotora del gen *TNF- α* ,¹⁶ los polimorfismos -44 y -110 del gen *CAPN10*,¹⁸ los diabetogenes *HNF1A* y *KCNQ*,¹⁹ el polimorfismo rs7480010 (*LOC387761*),²⁰ el polimorfismo Gly972Arg del gen *IRS1*,²¹ y el alelo I en la región 3 del gen *UTR-LEPR*.²²

Finalmente, el estudio SIGMA replicó en mexicanos la mayoría de las asociaciones genéticas informadas en caucásicos e identificó la participación de un haplotipo en el gen *SLC16A11*, el cual tiene un tamaño de efecto mayor y se encuentra presente en una cuarta parte de la población.

A pesar de que la identificación de las alteraciones genéticas asociadas con la susceptibilidad para diabetes tipo 2 sin duda llevará al desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas que impactarán en las políticas de prevención de la enfermedad, en la actualidad no constituyen una opción aplicable, ya que los modelos basados en variables clínicas tienen una capacidad predictiva mayor a la provista por los estudios genéticos. Por lo tanto, en la generación de alternativas aplicables en el corto y mediano plazos orientadas a la prevención de la DM2 en nuestro país, la propuesta es dirigir la atención a los factores de riesgo modificables y a aquellos que, sin ser modificables, permitan identificar de manera temprana a los sujetos en riesgo.

Historia familiar

La historia familiar de diabetes tipo 2 y de hipertensión arterial tiene una fuerte asociación con la presencia de obesidad central e hiperinsulinemia.²³⁻²⁶ Es un hecho bien conocido que la obesidad disminuye la acción periférica de la insulina; por otro lado, en los hijos sanos de pacientes con DM2 se ha demostrado que se incrementa tanto la primera como la segunda fase de secreción de insulina.²⁷ Esta asociación entre historia familiar de DM2 y alteración de la función beta-celular es independiente de la edad y la presencia de obesidad,^{28,29} y se puede identificar incluso en la infancia y/o adolescencia.^{30,31} Estos hallazgos sugieren que la historia familiar se relaciona con la aparición temprana de alteraciones en la secreción de insulina seguida de una disminución progresiva en la capacidad secretora de la célula beta del páncreas, lo que incrementa el riesgo de desarrollo de diabetes tipo 2.

En virtud de la elevada prevalencia de hiperinsulinemia en México³² y de que su presencia constituye un factor de riesgo para tener anormalidades metabólicas,^{33,34} así como enfermedades cardiovasculares,^{32,35,36} la identificación temprana de los individuos con antecedente familiar en primer grado tanto de DM2 como de hipertensión arterial reviste particular importancia en las políticas de prevención.

Sin duda, la identificación de un factor de riesgo como la obesidad debe ser considerada una indicación para la búsqueda de factores de riesgo adicionales; en el mismo contexto, la presencia de historia familiar, sobre todo de DM2, es un indicador de riesgo metabólico, independientemente de la presencia de obesidad. Lo anterior permitirá condiciones de equidad en los programas de prevención de la

diabetes al otorgar a los sujetos sanos, no obesos, el derecho de ser incluidos en las campañas de detección de riesgo.

Peso al nacer

Aunque se ha señalado que el bajo peso al nacer es un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, la fuerza, consistencia e independencia de la asociación varía según las poblaciones estudiadas. En un metaanálisis que incluyó 30 estudios de 31 poblaciones (en el que se analizaron 152 084 individuos y 6 090 casos de diabetes) se reportó, en 23 poblaciones, una asociación inversa entre el peso al nacer y la diabetes. Sin embargo, en las ocho poblaciones restantes se identificó una asociación positiva. Este tipo de asociación no se modificó cuando se ajustó el análisis por el estatus socioeconómico. En esta revisión sistemática, se concluyó que en la mayoría de las poblaciones el peso al nacer se asocia de una manera inversa con el riesgo de diabetes tipo 2.³⁷

232

En nuestra población, los estudios al respecto son escasos y aportan evidencia de que tanto el bajo como el alto peso al nacer, sobre todo en combinación con la historia familiar de DM2 en la rama materna, son determinantes para el desarrollo de alteraciones de la glucosa y perfil de lípidos.³¹

Aunque las evidencias sugieren que el bajo peso al nacer es un factor de riesgo para el desarrollo de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, los mecanismos fisiológicos que determinan el bajo peso al nacer todavía no se entienden en su totalidad. Al respecto, además de los aspectos nutricionales y maternos que impactan de manera negativa en el crecimiento intrauterino, recientemente Rodríguez Morán *et al.*³⁸ reportaron que la inmadurez placentaria está relacionada no sólo con el retardo del crecimiento fetal, sino también con el desarrollo de hiperinsulinemia al nacimiento. Además, Simental Mendía *et al.*,³⁹ en un estudio de dos fases, después de realizar el ajuste por las principales variables confusoras, encontraron que los recién nacidos con peso alto al nacer tienen índice HOMA-IR anormal e hiperinsulinemia al nacer. Aunque en estos estudios^{38,39} se incluyó sólo a recién nacidos del norte del país, los hallazgos sugieren fuertemente que en nuestra población tanto el bajo como el elevado peso al nacer, al acompañarse de hiperinsulinemia y resistencia a la insulina, constituyen factores de riesgo para el desarrollo posterior de diabetes tipo 2.

La identificación de las personas con peso anormal al nacimiento puede llevarse a cabo en forma confiable por medio de la madre,

por lo que su detección no ofrece dificultades en nuestro medio. Sin embargo, muchos adultos desconocen su peso al nacer.

Diabetes gestacional

Se ha comparado el embarazo normal con un “estado diabetogénico”, caracterizado por la elevación de los niveles séricos y placentarios de resistina y leptina, mismos que tienen una correlación positiva con el estado de reducción de sensibilidad a la insulina.⁴⁰

El antecedente de diabetes gestacional es un factor de riesgo para el desarrollo de DM2. En las mujeres mexicanas, la diabetes gestacional se asocia con un incremento en la incidencia de intolerancia a la glucosa (IGT) un año después del trabajo de parto, sobre todo en aquellas que se mantienen con obesidad.^{41,42} La mujer con diabetes gestacional tiene un incremento significativo de la masa grasa total.⁴³ La persistencia posparto de los factores de riesgo para el desarrollo de DM2 que ocurren en la diabetes gestacional (tales como la obesidad, el incremento en la secreción de péptidos por el tejido graso, la resistencia a la insulina y la IGT) predispone a las mujeres que padecieron diabetes gestacional al desarrollo ulterior de diabetes.

La glucemia de ayuno puede ser un predictor de diabetes gestacional en las etapas tempranas del embarazo, con capacidad predictiva similar a la que tiene el índice HOMA-IR.^{44,45} Independientemente del proceso de escrutinio utilizado (discutido en otro capítulo de la obra) lo importante es la identificación oportuna de las mujeres con diabetes gestacional. Su detección y tratamiento a largo plazo es una estrategia para disminuir los casos de diabetes incidente.

Obesidad

La presencia de obesidad es, sin duda, el principal factor de riesgo vinculado con el desarrollo de DM2. Así lo han demostrado de manera consistente estudios epidemiológicos en diferentes poblaciones.

Lo que hay que destacar es que, en México, en el periodo de 1980 a 2008 el IMC se incrementó 0.7 kg/m² por década en los hombres (de 24.5 en 1980 a 27.4 kg/m² en 2008) y 1.0 kg/m² por década en las mujeres (de 24.6 en 1980 a 28.7 kg/m² en 2008), en comparación con el incremento global que fue de 0.4 kg/m² por década en los hombres y 0.5 kg/m² por década en las mujeres, lo que coloca a nuestro país, como ya se indicó, entre los de mayor incremento de obesidad en todo el mundo.³

El incremento de la obesidad en nuestro país y su impacto desfavorable en la salud es un hecho real ante el que se necesitan, con urgencia, alternativas de solución y el compromiso del Estado, en lugar de actitudes descalificadoras de la evidencia científica y la priorización del uso discriminatorio y la interpretación facciosa de la información disponible para favorecer los intereses económicos de algunos grupos.

Está demostrada la asociación entre obesidad y la presencia de eventos adversos en la salud, así como los mecanismos fisiopatológicos involucrados.⁴⁶ Además de los problemas mecánicos derivados de la sobrecarga sobre las articulaciones y de los problemas depresivos y de disminución de la autoestima, la obesidad se asocia fuertemente con el desarrollo de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia, resistencia a la insulina, cáncer de esófago, colon, mama, endometrio y riñón, enfermedad coronaria y vascular cerebral, enfermedad de la vesícula y osteoartritis.⁴⁶

Entre los múltiples factores causales asociados con el incremento en la incidencia de obesidad en México, los más importantes, sin lugar a duda, son la urbanización y la globalización en la producción de alimentos, que aunados a una política fallida en la regulación del mercado facilita y promueve el incremento de comida chatarra, lo cual ejerce un efecto significativo en el balance energético. Al respecto, la naturaleza del comercio moderno favorecido por las políticas neoliberales y sostenido por los avances tecnológicos en la producción masiva y transporte de los alimentos, ha permitido la introducción de alimentos de bajo costo de alto contenido energético a los países de medianos y bajos ingresos, como el nuestro.⁴⁷

El primer paso en las políticas de la lucha contra la obesidad es considerar a esta enfermedad como un problema derivado de un ambiente cultural y socioeconómico desfavorable e íntimamente vinculado con la falta de educación, más que un problema relacionado con desórdenes en el ambiente individual.

En este contexto, como parte de los esfuerzos dirigidos al desarrollo de programas de prevención y combate contra la obesidad, el Gobierno Federal ha impulsado la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes, misma que está integrada por tres pilares:

1. **Salud pública**, que incluye:
 - Actividades de promoción de estilos de vida saludables; campañas de educación; monitoreo permanente de las enfermedades no transmisibles; implementación de acciones preventivas
 - Reforma educativa, que faculta a la Secretaría de Educación Pública

a fin de que en las escuelas se ofrezca a los niños alternativas de alimentos sanos y nutritivos

- Acciones a través de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte y agrupaciones de la sociedad civil, orientadas a que la población tenga una mayor actividad física
 - Generación de información para la planeación y toma de decisiones en contra de la obesidad y la diabetes
2. **Atención médica oportuna**, que incluye:
 - La identificación de personas con factores de riesgo y la adopción de medidas para que tengan acceso oportuno a los servicios de salud
 - El desarrollo de Centros de Atención del Paciente Diabético
 3. **Regulación Sanitaria y Política Fiscal en favor de la Salud**, para promover:
 - El gravamen de bebidas azucaradas y alimentos no básicos con alta densidad calórica
 - La creación de un sello de “calidad nutricional” para los productos que cumplan con los estándares nutricionales
 - Incentivos para que la industria reformule sus productos o genere opciones saludables

235

En este marco, se ha impulsado el Programa Nacional de Rescate de Espacios Públicos, a cargo de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Urbano; programa que implica la creación de centros deportivos en áreas urbanas de alta degradación social, como motor de impulso, no sólo para la promoción de la actividad física de la población sino para el abatimiento de la delincuencia.

En este mismo contexto, el programa “ACTÍVATE por tu salud”, mismo que incluye 5 pasos: 1) Actívate; 2) Toma agua; 3) Come verduras y frutas; 4) Mídete; 5) Comparte, tiene como propósito promover el cambio de conductas y la adopción de hábitos saludables en la población.

Resistencia a la insulina

La tolerancia normal a la glucosa es mantenida por el balance entre la acción en los tejidos blanco y la secreción de insulina. La reducción en la sensibilidad a la insulina es compensada por un incremento en la secreción de insulina. El estatus euglucémico se mantendrá mientras el individuo tenga una secreción compensatoria de insulina apropiada al decremento de la sensibilidad periférica. Por lo tanto, la pérdida gradual en la capacidad compensatoria de la célula beta pancreática

se traducirá en el incremento de la glucemia. En la población mexicana, se ha descrito una relación positiva e independiente entre la edad y la resistencia a la insulina,^{48,49} hallazgo que apoya la hipótesis de que la edad *per se* se asocia con el deterioro en la acción periférica de insulina.

Nuestro grupo desarrolló y validó una fórmula basada en la medición de glucosa y triglicéridos de ayuno:

$$[\text{Ln}(\text{triglicéridos de ayuno, mg/dL}) \times \text{glucosa de ayuno, mg/dL}] \div 2$$

que identifica, de manera similar el índice de HOMA-IR, la presencia de resistencia a la insulina,⁵⁰⁻⁵² Esta fórmula tiene la ventaja de que, al utilizar la concentración sérica de triglicéridos en ayuno, en lugar de insulina de ayuno, está disponible en casi todos los laboratorios y su costo es bajo. La fórmula ha sido validada en otras poblaciones⁵³⁻⁵⁶ y ha mostrado consistencia en cuanto a que su uso es confiable en la identificación de resistencia a la insulina.

Hipertrigliceridemia

Concentraciones anormales de los triglicéridos sanguíneos se asocian con un aumento en la producción de ácidos grasos libres, el depósito intramiocelular y hepático de metabolitos lipídicos que participan en la génesis de la enfermedad.⁵⁷⁻⁶¹ En nuestra población la hipertrigliceridemia es una patología frecuente, aun en los individuos delgados.⁶² Su presencia coexiste con decremento en la sensibilidad periférica a la insulina a nivel hepático y muscular, disminución de la primera y segunda fases de secreción de insulina en sujetos sanos (Simental Mendía *et al.*, datos no publicados) e historia familiar de diabetes.³⁴ Así, la hipertrigliceridemia puede ser considerada como un indicador de riesgo para tener diabetes.

Inflamación

A finales de la década de los noventa, el doctor Pickup, del Departamento de Patología Química del Hospital Guy en Londres, propuso que el origen de la DM2 puede estar vinculado a los efectos de largo plazo de los estímulos ambientales que activan el proceso inflamatorio.⁶³ Un sólido cuerpo de evidencias derivado de estudios experimentales, epidemiológicos y clínicos se ha acumulado en apoyo a la hipótesis y ha demostrado que los marcadores de

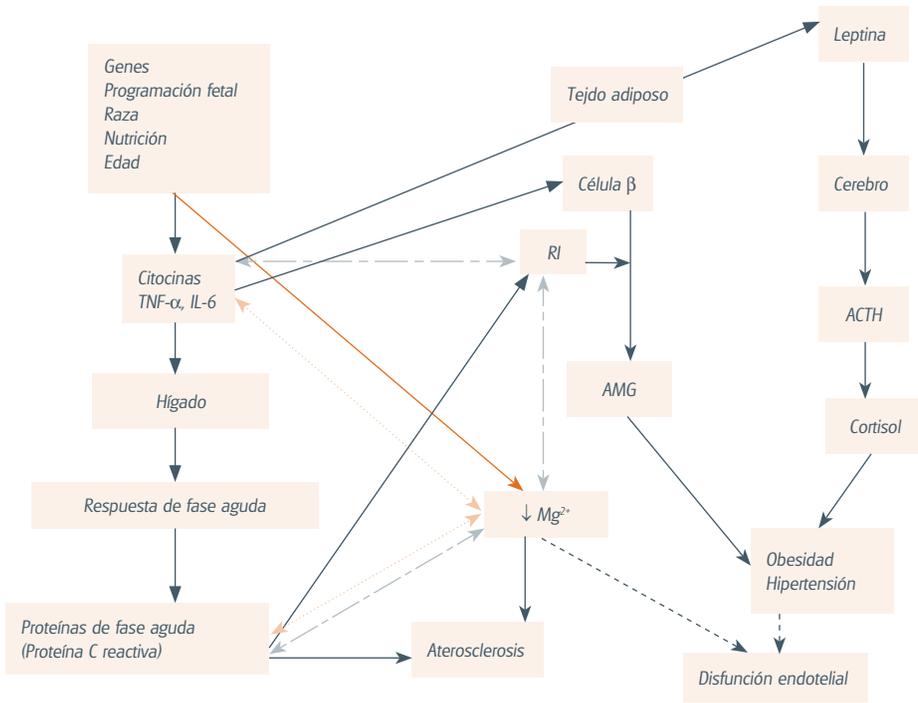


Figura 10.2. Magnesio en la respuesta inflamatoria y alteración del metabolismo de la glucosa (AMG). La principal causa de hipomagnesemia en su ingesta (línea roja).

inflamación y las principales citocinas mediadoras de la respuesta de fase aguda son predictores del desarrollo de diabetes tipo 2.⁶⁴⁻⁷⁷

Entre los mecanismos fisiopatológicos involucrados, habrá que tener en cuenta que algunas citocinas, como las interleucinas 1 y 6, actúan en el cerebro estimulando la producción hipofisaria de hormonas diabéticas que favorecen el desarrollo de resistencia a la insulina, IGT, hipertensión arterial y obesidad central.⁷⁷ Además, las citocinas proinflamatorias ejercen un efecto deletéreo sobre la acción periférica de la insulina.⁷⁸ Por otro lado, teniendo en cuenta que, *in vitro*, la insulina es un inhibidor de la síntesis de proteínas de fase aguda, la resistencia a la insulina (RI) pudiera ser un mecanismo regulador de la respuesta de fase aguda. La exposición crónica a niveles elevados de citocinas proinflamatorias inhibe la señalización del receptor de insulina y la fosforilación del sustrato del receptor de insulina, mecanismo por el cual se produce RI.⁷⁹ Considerando que la principal fuente en la síntesis y liberación de citocinas proinflamatorias es el tejido adiposo, el síndrome de inflamación crónica

leve explica la relación entre la presencia de obesidad y el desarrollo de DM2, enfermedad cardiovascular y cáncer, entidades que tienen en común la existencia del proceso inflamatorio crónico.

Hipomagnesiemia

A nivel intracelular, el magnesio es el catión divalente más abundante.^{80,81} Es un cofactor esencial en los procesos fisiológicos y bioquímicos de las reacciones enzimáticas que involucran enlaces de alta energía y cinasas, en la síntesis de proteínas y en la modulación del transporte de glucosa.^{82,83} La deficiencia de magnesio, al interferir con las vías de señalización, reduce la utilización periférica de glucosa y favorece el desarrollo de resistencia a la insulina.

Estudios experimentales⁸⁴⁻⁸⁶ muestran que la hipomagnesiemia se asocia con el incremento de la glucemia. Además, estudios epidemiológicos y clínicos muestran de manera consistente que la ingesta de magnesio se asocia de manera inversa con la presencia de RI.⁸⁷⁻⁹⁴ De manera similar, se ha reportado mejoría en la sensibilidad a la insulina y en el control metabólico en sujetos con prediabetes y DM2 que reciben suplementación oral con sales de magnesio, en comparación de aquellos que reciben placebo.⁹⁵⁻⁹⁹

En la Figura 10.2 se esquematizan los mecanismos por los que la hipomagnesiemia participa en la génesis de la diabetes. La deficiencia de magnesio se asocia con la síntesis y liberación de citocinas proinflamatorias y el desencadenamiento de la respuesta de fase aguda. Se ha descrito la relación inversa en la que el incremento de las citocinas proinflamatorias *per se* causa depleción de magnesio, lo que cierra un círculo vicioso que perpetúa un efecto nocivo que disminuye la sensibilidad (RI) y secreción de insulina (Figura 10.2, línea punteada). La disminución de la sensibilidad a la insulina incrementa los niveles séricos de glucosa, y estimula la síntesis y liberación de las citocinas proinflamatorias, lo que cierra un segundo ciclo vicioso sobre la sensibilidad y secreción de insulina (línea -.-.-). Los mecanismos fisiopatológicos de la relación entre la deficiencia de magnesio y la disminución de la sensibilidad a la insulina no han sido dilucidados del todo. Por un lado, el cuerpo de evidencias muestra de manera consistente que la deficiencia de magnesio está involucrada en la síntesis y liberación de citocinas proinflamatorias y de reactantes de la respuesta de fase aguda. Por otro lado, se ha reportado que la deficiencia de magnesio reduce la actividad de la cinasa de tirosina a nivel del receptor de insulina. Ambas vías, el desencadenamiento de

Cuadro 10.1. Estudios epidemiológicos y clínicos que han evaluado el papel de la hipomagnesemia y algunas anomalías metabólicas.

Autor	Diseño	N	Conclusiones
Guerrero-Romero ¹⁰⁴	Cohorte 10 años de seguimiento	1 122	La hipomagnesemia se asocia con el desarrollo de DM2 ^a e intolerancia a la glucosa
Kim ¹⁰⁵	Cohorte 20 años de seguimiento	4 497	La ingesta de Mg se asocia de manera inversa con la incidencia de DM2 ^a
Lopez-Ridaura	Cohorte 18 años de seguimiento	127 932	Existe asociación inversa y significativa entre ingesta de Mg y riesgo de DM2 ^a
He ¹⁰⁶	Cohorte 15 años de seguimiento	4 637	La elevada ingesta de Mg disminuye el riesgo de desarrollo de DM2 ^a
Hopping ¹⁰⁷	Cohorte 14 años de seguimiento	75 512	La ingesta de Mg disminuye el riesgo de DM2 ^a
Kirij ¹⁰⁸	Cohorte 5 años de seguimiento	17 592	La ingesta de Mg se asocia con la disminución del riesgo de DM2 ^a
Song ¹⁰⁹	Cohorte 5 años de seguimiento	39 345	La ingesta de Mg reduce el riesgo de desarrollar DM2 ^a en mujeres obesas
Guerrero-Romero ¹⁰²	Ensayo clínico aleatorio	106	La suplementación oral con magnesio mejora la secreción de insulina
Mooren ¹¹⁰	Ensayo clínico aleatorio	52	La suplementación oral con Mg mejora la SI ^b en sujetos no diabéticos, incluso en sujetos con normomagnesemia.
Guerrero-Romero ⁹⁸	Ensayo clínico aleatorio	60	La suplementación oral con Mg mejora la SI ^b en sujetos hipomagnesiémicos y resistencia a insulina
Paolisso ⁹⁶	Ensayo clínico aleatorio	12	La suplementación oral con Mg incrementa la secreción de insulina y mejora la utilización de glucosa
Rodríguez-Morán ⁹⁵	Ensayo clínico aleatorio	63	La suplementación oral con Mg mejora la SI ^b y el control metabólico en DM2 ^a
Paolisso ¹¹¹	Ensayo clínico aleatorio	9*	La suplementación oral con Mg mejora la SI ^b
Purvis ¹¹²	Ensayo clínico aleatorio	28	El uso de Mg tiene impacto leve en parámetros bioquímicos relacionados con DM2 ^a
De Lordes Lima ¹¹³	Ensayo clínico aleatorio	128	El uso prolongado a dosis altas de Mg mejora el control metabólico en la DM2 ^a
Bo ¹¹⁴	Intervención en el estilo de vida	335	La ingesta de Mg podría disminuir los niveles de glucosa
Schulze ¹¹⁵	Prospectivo	25 067	La ingesta elevada de Mg podría disminuir el riesgo de DM2 ^a
Rumawas ⁹¹	Transversal	2 708	La ingesta de Mg en la dieta mejora la SI ^b y reduce el riesgo de desarrollo de DM2 ^a
Ma ⁹³	Transversal	15 248	La baja ingesta de Mg podría estar relacionada con la etiología de DM2 ^a
Shi ¹¹⁶	Transversal	2 849	La hipomagnesemia es un factor de riesgo para DM2 ^a
McKeown ¹¹⁷	Transversal	535	La ingesta de Mg se asocia de manera inversa con el desarrollo de síndrome metabólico
Ma ¹¹⁸	Transversal	1 036	El Mg se asocia con disminución en la SI ^b

^a DM2, diabetes tipo 2; SI, sensibilidad a la insulina

la reacción de fase aguda y la disminución de la actividad de la cinasa de tirosina promueven el desarrollo de resistencia a la insulina.¹⁰⁰

Recientemente, estudios realizados por nuestro grupo muestran evidencias de que la deficiencia de magnesio disminuye la secreción de insulina;^{101,102} al parecer, el mecanismo fisiopatológico involucrado depende de la alteración de la relación intracelular Ca/Mg.

Teniendo en cuenta que el magnesio es un componente importante de los alimentos no procesados tales como nueces, almendra, avellana, cacao, malta, plátano, piña, higo, leguminosas y verduras de hoja verde –cuyo consumo ha disminuido de manera notable por la adopción de dietas occidentalizadas–, la hipomagnesiemia es un hallazgo frecuente en nuestra población.¹⁰³ Lo anterior, aunado a la evidencia derivada de los estudios epidemiológicos y clínicos que muestran de manera consistente la asociación entre la presencia de hipomagnesiemia y la alteración en el metabolismo de la glucosa (Cuadro 10.1), sugiere que la identificación temprana de la hipomagnesiemia y su corrección adecuada por medio de un mayor consumo de alimentos ricos en magnesio o con el uso de suplementos orales, podría ser una alternativa útil en las políticas de prevención de la diabetes tipo 2.

Opciones para la prevención de la diabetes tipo 2

El diagnóstico de DM2 es la punta del *iceberg* de un conjunto de eventos que preceden a la hiperglucemia. Su detección hace factible la aplicación de intervenciones que disminuyan la incidencia de la diabetes. La prevención primaria de la DM2 puede implementarse a través de estrategias de población orientadas a cambiar los estilos de vida y los determinantes ambientales que constituyen factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad; o bien, a través de estrategias dirigidas a los grupos de alto riesgo a quienes se prescriben medicamentos que modifican el progreso hacia la enfermedad en caso de que la adopción de un estilo de vida saludable no sea suficiente para corregir los factores de riesgo modificables. Esta última alternativa es la utilizada con mayor frecuencia.^{119,120} Varios ensayos clínicos muestran de manera consistente que las modificaciones en el estilo de vida o el tratamiento con algunos agentes farmacológicos son eficaces para disminuir o retardar el inicio de la enfermedad en los individuos con diagnóstico de intolerancia a la glucosa.

El *DA Qing IGT Study*,¹²¹ que incluyó 110 660 hombres y mujeres con IGT procedentes de 33 clínicas de atención primaria a la salud en la ciudad de Da Qing, China, y tuvo un periodo de seguimiento de 6 años, fue diseñado para evaluar el impacto de la dieta y/o ejercicio en el desarrollo de diabetes tipo 2. La incidencia acumulada de DM2 fue de 68% en el grupo control, en comparación con 44% en el grupo con dieta, 41% en el grupo de ejercicio y 46% en el grupo con dieta y ejercicio. El beneficio de la intervención fue similar tanto para los sujetos obesos como para aquellos con IMC dentro de lo normal. La dieta, el ejercicio y la dieta más ejercicio se asociaron con una reducción del riesgo de desarrollar DM2 de 31%, 42%, y 46%, respectivamente.

El *Estudio Finlandés*,¹²² comparó el impacto de la modificación en el estilo de vida de 522 hombres y mujeres con IGT. Los sujetos en el grupo de intervención recibieron orientación individualizada para reducir peso, disminuir la ingesta total de grasa y grasa saturada e incrementar la ingesta de fibra y la actividad física; este grupo se comparó con un grupo control que recibió indicaciones de dieta y ejercicio. Después de un seguimiento promedio de 3.2 años, la incidencia acumulada de diabetes fue de 11% en el grupo de intervención y de 23% en el grupo control. El riesgo de diabetes se redujo 58%, reducción asociada con la disminución del peso y el éxito alcanzado en los objetivos de ejercicio.

Entre los estudios que incluyen intervenciones farmacológicas, es necesario mencionar el *Diabetes Prevention Program (DPP)*,¹²³ uno de los más grandes en el campo de prevención de la DM2. Un total de 3 234 personas no diabéticas con elevación de la glucosa plasmática de ayuno y 2 h poscarga fueron asignadas de manera aleatoria para recibir metformina 850 mg dos veces al día o modificaciones en el estilo de vida cuyo objetivo fue reducir al menos 7% del peso corporal y realizar ejercicio al menos 150 minutos por semana. Al final del seguimiento (2.8 años en promedio), la incidencia de diabetes fue de 11, 7.8 y 4.8 por 100 personas-año en los grupos que recibieron placebo, metformina y cambios en el estilo de vida, respectivamente. En comparación con el grupo placebo, la incidencia de diabetes disminuyó 58% y 31% en los grupos que recibieron cambios en el estilo de vida y metformina. Para prevenir un caso de diabetes durante el periodo de tres años, 6.9 personas tendrían que participar en el programa de intervención en el estilo de vida y 13.9 personas tendrían que recibir metformina.

En el estudio TRIPOD¹²⁴ se evaluó la eficacia de la troglitazona para la prevención o el retardo en la aparición de diabetes tipo 2

en 236 mujeres de origen hispanico con historia de diabetes gestacional previa, quienes fueron seleccionadas de forma aleatoria para recibir troglitazona (400 mg al día) o placebo. Al final de una mediana de 30 meses de seguimiento, las tasas de incidencia de diabetes fueron de 12.1% y 5.4% en las mujeres asignadas al grupo control y troglitazona, respectivamente. La reducción en el riesgo de diabetes se asoció con la preservación de la función de las células beta.

Además, como parte del *Diabetes Prevention Program*, se evaluó el efecto de la troglitazona en comparación con el tratamiento con metformina, intervención intensiva en el estilo de vida o placebo.¹²⁵ Para este propósito se incluyeron 2 343 pacientes con IGT que fueron aleatoriamente asignados a los grupos de estudio. Sin embargo, debido a la toxicidad hepática de la troglitazona, este brazo del estudio fue cancelado. No obstante, en el periodo de seguimiento de 0.9 años en que se proporcionó troglitazona, la tasa de incidencia de diabetes fue de 3.0, 12.0, 6.7 y 5.1 casos por 100 personas-año en los grupos con troglitazona, placebo, metformina e intervención intensiva en el estilo de vida, respectivamente. La tasa de incidencia de diabetes en el grupo con troglitazona fue significativamente menor en comparación con los grupos que recibieron placebo ($p < 0.001$) y metformina ($p = 0.02$), pero no comparada con el grupo de intervención intensiva en el estilo de vida ($p = 0.18$).

En el estudio DREAM,¹²⁶ en el que se enrolaron 5 269 adultos sin enfermedad cardiovascular previa y con alteración de la glucosa en ayuno, IGT, o ambas, se evaluó la eficacia de rosiglitazona (8 mg al día) contra placebo en la reducción de la frecuencia de DM2. Todos los participantes recibieron además indicaciones para modificar su estilo de vida. Después de una mediana de seguimiento de 3 años, 11.6% de los individuos que recibieron rosiglitazona y 26% del grupo placebo desarrollaron diabetes o muerte (el objetivo primario a seguir), para un riesgo relativo de 0.40. Alrededor de 50.5% de los individuos en el grupo de rosiglitazona y 30.3% en el grupo placebo normalizaron su glucemia.

En la rama del estudio DREAM que utilizó ramipril (15 mg al día),¹²⁷ la incidencia de diabetes o muerte fue de 18.1% y 19.5% en los grupos con ramipril y control, para una razón de riesgo de 0.91 ($p = 0.15$), por lo que los autores concluyeron que el uso de ramipril durante 3 años en personas con IGT no reduce de manera significativa la incidencia de diabetes o muerte.

En el estudio STOP-NIDDM,¹²⁸ 1 368 individuos con IGT fueron asignados al azar para recibir 100 mg de acarbose (un inhibi-

dor alfa-glucosidasa) tres veces al día o placebo durante un promedio de 3.3 años de seguimiento. Todos los participantes recibieron además indicaciones de dieta y de mantener la práctica de ejercicio físico regularmente. La DM2 se desarrolló en 32% y 42% de los sujetos que recibieron acarbosa y placebo, para un riesgo relativo de 0.75. Se observó además un incremento en la reversión de IGT en los sujetos que recibieron acarbosa. No obstante hubo una elevada proporción de efectos adversos, gastrointestinales en el grupo con acarbosa, principalmente flatulencias y diarrea. Además, los resultados de este estudio fueron criticados con dureza; se acusó a los investigadores del STOP-NIDDM de manipular la información, tener conflictos de interés y sesgar de manera intencional el análisis de la información.¹²⁹

También se ha evaluado la eficacia de medicamentos para la disminución de peso tal como el orlistat, un inhibidor de la lipasa, cuya eficacia en la disminución o retardo en el desarrollo de DM2 se estableció en el estudio XENDOS.¹³⁰ En este estudio de 4 años de seguimiento, 3 305 sujetos con obesidad y tolerancia normal a la glucosa o IGT fueron asignados de manera aleatoria para recibir indicaciones de dieta y ejercicio y 120 mg de orlistat o placebo tres veces al día. Sólo 52% de los pacientes con orlistat y 32% de los pacientes en el grupo placebo terminaron el estudio; la incidencia acumulada de diabetes fue de 9% y 6.2% en los grupos placebo y orlistat, lo que corresponde a una reducción del riesgo de diabetes de 37.3% relacionado con el uso del fármaco. La diferencia en el efecto preventivo se encontró sólo en los sujetos con IGT; además, el grupo que recibió orlistat perdió mayor número de kilogramos (5.8 *versus* 3 kg).

El beneficio de las intervenciones farmacológicas o en el estilo de vida que se traduce en la disminución del riesgo de desarrollar diabetes está vinculado a los efectos que estas intervenciones generan en las vías fisiopatológicas involucradas en la sensibilidad y/o secreción de insulina.^{120,131} Sin embargo, hay que considerar que, en la reducción de la incidencia de diabetes, ninguna de las opciones farmacológicas es superior a los cambios en el estilo de vida que combinan el asumir el hábito de una dieta sana y la realización regular de ejercicio; cambios en el estilo de vida, que aun cuando implican bajos costos para su implementación, conllevan también el reto de vencer múltiples barreras de carácter sociocultural y educativas para mantener el apego a un estilo de vida saludable.

Además, es importante tener en cuenta que la población blanco la constituyeron sujetos con IGT, quienes al tener un estadio avanzado

en la historia natural de la diabetes es muy probable que presenten micro- y/o macroangiopatía y daño irreversible a los órganos blanco, lo que representa una intervención tardía. Por lo tanto, habría que dirigir estas estrategias a etapas más tempranas en el desarrollo de la enfermedad, aunque ello pudiera representar dificultades para el apego a las indicaciones para modificar el estilo de vida.

Costo-efectividad de los programas de prevención de la diabetes

Las intervenciones diseñadas para la prevención de la diabetes tipo 2 tienen repercusión económica tanto para las instituciones del sector salud como desde un punto de vista social.

Los estudios costo-efectividad se han enfocado en el efecto de la modificación en el estilo de vida y el uso de metformina, por ser las opciones con mejores resultados.

En los análisis costo-efectividad que evalúan los casos de una enfermedad que se previene, o cuyo inicio se retarda, así como el de los años de vida con calidad ganados, se utilizan modelos matemáticos de simulación que calculan la probabilidad de progresión desde los estadios de riesgo al inicio de la enfermedad y la presentación de complicaciones; estos modelos se alimentan con los datos provenientes del estudio que se evalúa y de la historia natural de la enfermedad.¹³²

Utilizando tales herramientas, Herman *et al.*¹³³ desarrollaron uno de los análisis costo-efectividad más completos del DPP. En este estudio se asume que si la cohorte entera del DPP recibiera placebo, aproximadamente 50% de los individuos desarrollaría diabetes en el término de 7 años, si recibiera intervención para modificar el estilo de vida 50% de los participantes desarrollaría la enfermedad en 18 años y si fuera tratada con metformina en 10 años 50% de los sujetos tendría diabetes. Comparada con el grupo placebo, la intervención en el estilo de vida reduce el riesgo absoluto para desarrollar diabetes en 20% y la intervención con metformina en 8%, con una reducción del riesgo relativo de 24% y 10%, respectivamente.

De igual manera, se estableció que la intervención en el estilo de vida incrementa la expectativa de vida en 0.5 años y reduce la incidencia de ceguera en 39%, de enfermedad renal terminal en 38%, amputación en 35%, enfermedad vascular cerebral en 9% y de enfermedad coronaria en 8%. La metformina incrementa la expectativa de vida en 0.2 años y reduce la incidencia de ceguera en 16%,

de enfermedad renal terminal en 17%, amputación en 16%, enfermedad vascular cerebral en 3% y de enfermedad coronaria en 2%.¹³³

Con tales supuestos, comparado con el placebo, el costo directo por año de calidad de vida ganado es de 1 100 dólares estadounidenses para la intervención en el estilo de vida y de 31 300 dólares para la intervención con metformina. En los participantes de 50 años de edad o más, el costo de la intervención en el estilo de vida se incrementa a 4 137 dólares y el de la intervención con metformina a 36 327 dólares.¹³³

En otro análisis del DPP, desde una perspectiva social, que incluye costos indirectos, se estimó que las intervenciones en el estilo de vida y con metformina tienen un costo de 24 000 dólares y 34 500 dólares por caso de diabetes prevenido o cuyo inicio se retarde; por año de calidad de vida ganado, se estimó un costo de 51 600 dólares para la intervención en el estilo de vida y de 99 200 dólares para el uso de metformina.¹³⁴

En este análisis se establece que, en comparación con el placebo, 6.9 participantes con IGT requerirá ser tratado durante 3 años con modificación en el estilo de vida y 14.3 con metformina para prevenir o retardar un caso de diabetes. Durante el estudio DPP, la intervención en estilo de vida costó 15 700 dólares y la intervención con metformina 31 300 por caso de diabetes prevenido. Desde la perspectiva de los sistemas de salud, la intervención en el estilo de vida tiene un costo de 31 500 dólares y la intervención con metformina de 99 600 dólares por año de calidad de vida ganado. Por último, el costo de la intervención en el estilo de vida por caso de diabetes prevenido fue 4 300 dólares menor para los individuos con edad igual o mayor de 65 años, en comparación con los individuos menores de 45 años de edad. Bajo este mismo enfoque de análisis, el costo de la intervención con metformina fue 224 000 dólares más elevado en los sujetos con edad igual o mayor de 65 años de edad en comparación con los individuos menores de 54 años.¹³⁴

La conclusión de estos análisis costo-efectividad señala que las intervenciones en el estilo de vida y con metformina son eficaces y costo-efectivas desde la perspectiva de las políticas de prevención de la diabetes, sobre todo en los grupos etarios de menos de 45 años de edad.

Acciones implementadas en otros países

A pesar de que los resultados de los estudios de intervención para la prevención de diabetes señalan su eficacia y costo-efectividad, la información sobre los programas de prevención de esta enfermedad establecidos en diferentes países es escasa y no sistematizada.

En un estudio realizado en cinco países de altos ingresos (Australia, Francia, Alemania, Suiza y el Reino Unido) que analizó el costo-efectividad de las intervenciones para la prevención de la diabetes utilizadas en el DPP, se concluye que las dificultades financieras no deben impedir la implementación de los programas de prevención de la diabetes.¹³⁵

En Estados Unidos, tanto el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) como la American Diabetes Association realizan una difusión amplia a través de los medios electrónicos de comunicación para promover la adopción de estilos de vida saludables y en su caso para la reducción del peso.^{136,137}

Es en Europa, específicamente en Alemania, donde desde 2003 se puso en marcha un programa nacional de escrutinio de personas de alto riesgo y de promoción de estilos de vida saludables para disminuir la incidencia de diabetes.¹³⁸ Además, en Helsinki, recientemente se inició el proyecto IMAGE, dirigido a los responsables de los programas de prevención de diabetes y cuyo propósito es el de uniformar los criterios e indicadores de los programas de prevención.¹³⁹

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) implementó el programa PrevenIMSS para detectar a los sujetos de riesgo, promover la reducción del peso corporal y motivar a los derechohabientes a que adopten un hábito de vida saludable, programa dirigido a niños, adolescentes, adultos y adultos mayores.¹⁴⁰ Sin embargo, el problema principal de este programa estriba en que no existe una estandarización de las intervenciones ni de las mediciones para evaluar los resultados, elementos que introducen sesgos significativos para evaluar de una manera confiable su eficacia. Además, PrevenIMSS no cubre a toda la población mexicana por lo que se requieren acciones del gobierno federal para garantizar una cobertura universal en nuestro país.

Recientemente, el Grupo de Investigación en Diabetes, integrado por varios grupos de investigación del IMSS, inició un estudio de intervención dirigido a personas con prediabetes cuyo objetivo es el de prevenir o retardar el diagnóstico de DM2. En este estudio se evalúa la eficacia de la intervención con metformina, pioglitazona y cambios en el estilo de vida. Aunque el estudio está diseñado para incluir una muestra representativa de las diferentes regiones del país, no se proponen intervenciones novedosas por lo que sus resultados no añadirán conocimiento nuevo en el área.

Es necesario realizar un estudio de investigación de carácter nacional, multicéntrico y multidisciplinario que incluya las diferen-

tes instituciones del sector salud, con los recursos apropiados para evaluar alternativas novedosas en el ámbito de la prevención de diabetes. En este capítulo, se exponen los elementos que justifican la utilización de suplementos orales de magnesio como una alternativa viable en la prevención de diabetes, considerando sobre todo que el magnesio modifica en forma favorable varias vías metabólicas de la fisiopatología de la diabetes, sobre todo las involucradas en la síntesis y liberación de proteínas de fase aguda y citocinas proinflamatorias así como en la sensibilidad y secreción de insulina.

Estrategias de prevención de la diabetes tipo 2 aplicables en México

247

Como se ha mencionado, el éxito de cualquier estrategia requiere la participación convencida y el esfuerzo comprometido de todos los actores.

En la planeación de estrategias para la prevención de la DM2 en nuestro país, el planteamiento que se propone en este capítulo implica diferentes escenarios y marcos de acción para su abordaje:

1. *Niños y adolescentes*
2. *Adultos*
3. *Investigación y educación*
4. *Marco legislativo*

Niños y adolescentes

Se propone considerar no sólo la obesidad sino también el antecedente familiar de diabetes tipo 2 en primer grado como factores de riesgo que obligan al escrutinio para la búsqueda de factores de riesgo adicionales. Considerando la cobertura de educación básica en nuestro país, el mejor escenario para la captación de los niños y adolescentes en riesgo lo constituyen las escuelas secundarias y de educación media superior. Para este propósito, se propone realizar al momento de la inscripción al ciclo escolar (para aprovechar la presencia de los padres del alumno) una encuesta que incluya datos sobre: peso al nacer, presencia de DM2, hipertensión arterial, obesidad o ambas, en los padres, hermanos y/o abuelos. Teniendo en cuenta que la mayoría de las escuelas secundarias y preparatorias tienen servicio médico, en el

primer mes de actividad se medirá el peso, la estatura y presión arterial de todos los alumnos. Sus resultados se integrarán junto con los de la encuesta inicial al expediente del alumno para establecer su riesgo.

Como lo hemos propuesto con base en un estudio de cohortes,¹⁴¹ para la evaluación del riesgo, a cada fenotipo clínico (peso al nacer $\geq 4\ 000$ g o $< 2\ 500$ g; antecedente familiar de DM2, hipertensión, obesidad o ambas; IMC \geq percentil 90; y presión arterial sistólica y/o diastólica \geq percentil 90) se le asignará 1 punto. La suma de más de dos puntos implicaría riesgo elevado de desarrollar alteraciones del metabolismo de la glucosa, por lo que sería imperativo el escrutinio con pruebas bioquímicas a las que se asignarían 2 puntos (glucosa de ayuno ≥ 100 mg/dL, triglicéridos ≥ 100 mg/dL y magnesio sérico ≤ 1.8 mg/dL). La suma total ≥ 3 puntos implicaría riesgo elevado para el desarrollo de DM2, lo que obligaría a la implementación de medidas para su control.

Dieta

La mejor estrategia para la implementación de dietas reductivas, según lo hemos establecido en la Unidad de Investigación Biomédica del IMSS en Durango, es brindar apoyo cognitivo-conductual como soporte de las indicaciones específicas de la consejería en nutrición.¹⁴²

Con base en la estrategia cognitivo-conductual, la persona es capaz de identificar las barreras que impiden la adherencia a las indicaciones recibidas, y se le alienta para que ella misma proponga las alternativas de solución apropiadas. Con ello, se promueve una participación activa del receptor lo que incrementa el compromiso con el cumplimiento de las metas.

Ejercicio

Para afrontar el problema de la obesidad en la ciudad de Durango, desarrollamos una estrategia, en colaboración con la Secretaría de Educación Pública, tanto de nivel estatal como de la delegación federal, que implicó, en el proceso de planeación y ejecución del proyecto, acciones compartidas y esfuerzos multiinstitucionales que generaron una sinergia exitosa con instituciones como SEDESOL, IMSS, Gobierno del Estado, Gobierno Municipal y la Universidad Juárez.

Con el esfuerzo de todas las instituciones participantes se crearon Centros de Atención Integral de la Obesidad y Factores de Riesgo ubicados en forma estratégica en áreas designadas por

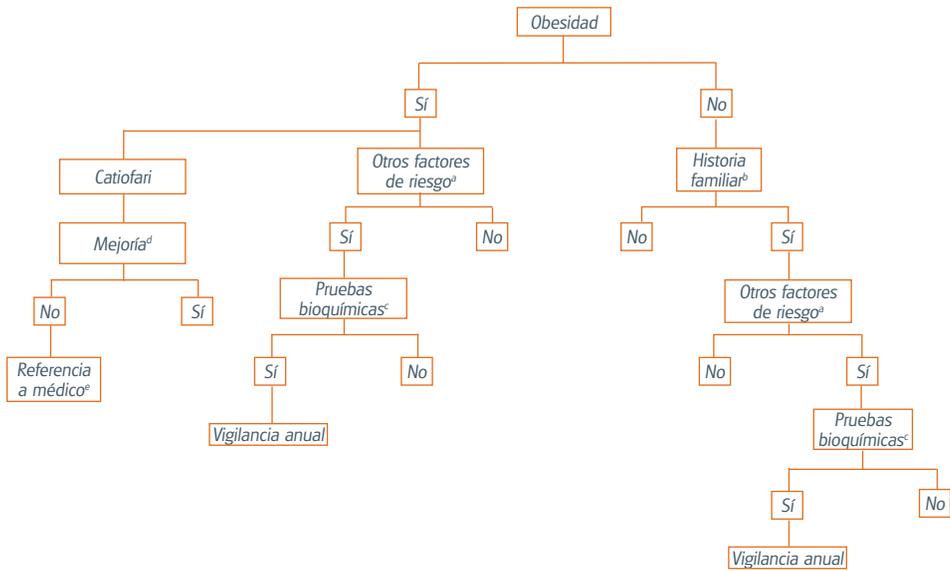


Figura 10.3. Estrategia de atención a niños y adolescentes con factores de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Los niños y adolescentes con obesidad, independientemente de la presencia de otros factores de riesgo deberían ser derivados al inicio del ciclo escolar a los “Centros de Atención Integral de la Obesidad y Factores de Riesgo (Catiofari)”.

^a Otros factores de riesgo: bajo o alto peso al nacer, presión arterial sistólica y/o diastólica ≥ 90 o. percentil.

^b Historia familiar: historia familiar de diabetes, hipertensión arterial, obesidad.

^c Pruebas bioquímicas: glucosa de ayuno, triglicéridos, magnesio sérico.

^d Mejoría: reducción de 10% o más del índice de masa corporal al final del ciclo escolar

^e Referencia a médico: referencia al médico familiar del sector salud que corresponda.

el programa “Rescate de Espacios Públicos”. Estos centros cuentan con equipo para el desarrollo de actividad física y áreas específicas para la consejería de nutrición, educación física y psicología, las cuales son atendidas por pasantes de servicio social de las facultades correspondientes. Se encuentran ubicados en diferentes áreas de la ciudad, de tal forma que su zona de influencia abarca áreas de población cercanas a al menos cuatro centros educativos. De esta manera, se optimizan los recursos humanos, espacios físicos y equipamiento disponible, dándole flexibilidad, visión de largo plazo y permanencia a la estrategia.

La propuesta implica que aquellos jóvenes en quienes se detecte riesgo elevado se incorporen, contra-horario escolar, a estos centros de atención para realizar actividad física supervisada y donde, a su vez, las madres reciban orientación nutricional personalizada para mejorar la calidad y presentación de los alimentos que se consumen en el

Cuadro 10.2. Variables incluidas en el instrumento para el tamizaje de sujetos en riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

Factores de riesgo	Puntos
Mujer	4.9
Edad \geq 40 años	12.3
Historia familiar de diabetes tipo 2	10.1
Historia familiar de hipertensión	4.8
Historia familiar de obesidad	4.2
Diabetes gestacional o antecedente de macrosomía	5.7
Sedentarismo	5.5
Presión sistólica y diastólica \geq 135 y/o 85 mm Hg	6.9
Obesidad, índice de masa corporal \geq 30 kg/m ²	13.9
Glucosa en ayuno \geq 100 mg/dL	12.7
Triglicéridos \geq 150 mg/dL	8.6
Magnesio sérico \leq 1.8 mg/dL	10.4

250

hogar. Esta estrategia permite que los alumnos con obesidad disminuyan su índice de masa corporal, modifiquen sus hábitos de alimentación, socialicen con jóvenes de otras escuelas y disminuyan las horas de sedentarismo y aquellas que dedican a la televisión. Si al finalizar el ciclo escolar no se registraran cambios significativos en las condiciones clínicas y metabólicas de los alumnos, se envían al médico de familia de cualquiera de las instituciones del sector salud. En el caso de los alumnos que, a pesar de tener un IMC normal tienen un factor de riesgo elevado, la recomendación es mantener vigilancia estrecha con exámenes de laboratorio al menos una vez al año.

Para que la estrategia sea funcional, se requiere la dotación a las escuelas de baumanómetros, báscula y estadiómetros, y en aquellas escuelas en las que no haya médico escolar, la asignación de una plaza por turno. Se requiere además, el compromiso de los gobiernos estatal y municipal, de la Secretaría de Educación Pública y de la(s) universidad(es) local(es). El personal de médicos, nutriólogos, expertos en educación física y deporte, enfermeras, trabajadoras sociales y químicos que conforman el equipo multidisciplinario requerido para el funcionamiento de esta estrategia podrá ser integrado por pasantes universitarios de las licenciaturas respectivas. En la Figura 10.3, se propone el esquema de flujo bajo el cual operaría esta estrategia.

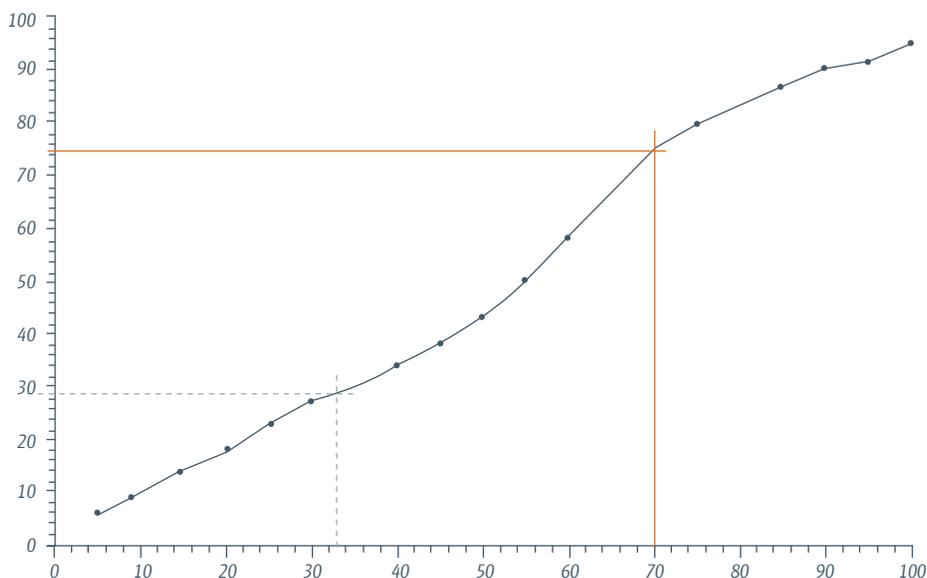


Figura 10.4. Curva de probabilidad de desarrollo de diabetes tipo 2 a 7 años de seguimiento. El eje de las X expresa la sumatoria de los puntos de los factores de riesgo contenidos en el Cuadro 10.2. El eje de las Y representa la probabilidad (%) de desarrollar diabetes tipo 2.

Adultos

El abordaje de prevención de diabetes tipo 2 en el adulto requiere una estrategia diferente para llegar a la población blanco.

Además de las campañas a través de los medios de comunicación masiva que pretenden crear conciencia sobre los daños a la salud que derivan de la obesidad, se requiere una estrategia de mayor penetración. Los dos escenarios ideales para lograr esto último son el área laboral y los servicios de atención primaria y de medicina preventiva del sector salud.

Considerando que la mayor parte de las empresas tiene un área médica, es necesario contar con el compromiso convencido de los empresarios para realizar el diagnóstico de salud de sus trabajadores; ello con el propósito de tomar las medidas preventivas necesarias.

Al respecto, como una alternativa de escrutinio, nuestro grupo desarrolló, con base en un estudio de cohortes de 7 años de seguimiento, una fórmula predictiva del riesgo de desarrollar DM2, la cual permite orientar los esfuerzos terapéuticos a los factores de riesgo modificables y estimar la probabilidad que tiene un individuo para desarrollar la enfermedad.¹⁴³

El tamizaje de diabetes consiste en una evaluación en dos pasos. El primero implica el análisis de las variables clínicas, por lo que el máximo puntaje que se puede obtener es 68.3 (Cuadro 10.2); el segundo paso requiere mediciones de laboratorio que, para reducir los costos de tamizaje, se indican sólo a las personas que en el primer paso acumulan 35 puntos o más, que corresponde a un riesgo $\geq 30.0\%$ de desarrollar DM2.¹⁴³ Durante la vigilancia de las personas en riesgo, la disminución (o incremento) en el riesgo de desarrollar diabetes se cuantifica según la disminución (o incremento) del puntaje obtenido en el instrumento de tamizaje en cada visita. Esto permite enfocar las actividades de intervención hacia las variables modificables que permanezcan sin cambio. Para estimar la probabilidad de una persona de desarrollar diabetes se requiere establecer cuáles de los factores de riesgo incluidos en el instrumento de tamizaje están presentes; la sumatoria de los valores de los factores de riesgo presentes se traslada al eje de las X de la curva del instrumento (Figura 10.4). Desde este punto se traza una línea vertical hasta la curva y desde el punto de cruce de ambas líneas, se traza una línea horizontal al eje de las X hasta el eje Y, donde se encuentra el valor (expresado en porcentaje) de la probabilidad de desarrollar diabetes en 7 años.¹⁴³

Por ejemplo, una señora de 52 años, con antecedente familiar de diabetes, que presentó diabetes gestacional, con IMC ≥ 30 kg/m², glucemia de 119 mg/dL y niveles séricos de magnesio de 1.5 mg/dL, tiene una sumatoria de 70 puntos, por lo que su riesgo de desarrollar diabetes será de $\sim 75\%$ (línea naranja de la Figura 10.4). En el hipotético caso de que esta mujer disminuyera su IMC a menos de 30 kg/m², su glucosa a menos de 100 mg/dL y su magnesio aumentara a 2.0 mg/dL, su puntaje disminuiría a 33 puntos, que representa un riesgo para el desarrollo de diabetes de $\sim 30\%$ (línea grisácea de la Figura 10.4). Este instrumento se puede utilizar en los servicios de medicina preventiva y de medicina del primer nivel de atención de las clínicas del sector salud, y la presencia de resistencia a la insulina podrá ser detectada utilizando los valores de triglicéridos y glucosa, según la fórmula validada y propuesta por nuestro grupo,⁵² lo que optimizará los costos de escrutinio.

Una vez detectados los individuos de riesgo, se deberán canalizar a un servicio de nutrición para que reciban las indicaciones personalizadas de dieta restrictiva, que sería de mayor impacto si recibieran apoyo cognitivo conductual.¹⁴²

Investigación y educación

Se debe priorizar la asignación de recursos para el desarrollo de investigación que genere productos confiables para que los equipos de salud del primer nivel de atención y de las áreas de medicina preventiva cuenten con las herramientas apropiadas para la detección, vigilancia y tratamiento de los sujetos en riesgo. Para que sean adecuadas, estas herramientas deberán ser de bajo costo para que estén disponibles en todos los centros de atención tanto para la identificación temprana de los sujetos en riesgo como para la evaluación integral de cada individuo y, de esta manera, establecer las medidas preventivas adecuadas para retardar o evitar el desarrollo de DM2. En este contexto, se requiere de la asignación de mayores recursos y de convocatorias de financiamiento específicas.

Por otro lado, ante la complejidad de la fisiopatología de la enfermedad, debemos avanzar hacia un modelo educativo transdisciplinario en la formación (y actualización) de los profesionales de la salud, hacia la formación de especialistas en diabetología, quienes serían expertos en las disciplinas de educación, nutrición, genética, sociología, epidemiología clínica y educación física orientadas al manejo de la diabetes.¹⁴⁴ Así, será posible el abordaje integral de este problema multifactorial y complejo, sin la necesidad de incorporar equipos de salud que impliquen la participación de varios profesionales, lo cual es incompatible con la economía de la mayoría de las instituciones.

253

Marco legislativo

En virtud de la penetración de los medios de comunicación y la proliferación indiscriminada de alimentos chatarra, es urgente la legislación que regule tanto la propaganda como la distribución de estos productos.

Otros cambios legislativos que son urgentes en el marco de las políticas de prevención de la obesidad y DM2 son aquellos que faciliten y promuevan la interacción de las diferentes secretarías, órganos de gobierno, instituciones educativas y del sector salud, así como la asignación de mayores recursos para el desarrollo de investigación.

Acciones

Con base en lo expuesto en este capítulo se proponen las acciones que se describen a continuación.

Niños y adolescentes

1. *Acciones de detección de casos de alto riesgo*
 - 1.1 Encuesta a los padres o tutores al momento de la inscripción al ciclo escolar para recabar información sobre:
 - a) antecedente familiar de diabetes
 - b) antecedente familiar de hipertensión
 - c) antecedente familiar de obesidad
 - d) peso al nacer
 - 1.2 Durante el primer mes de actividad escolar, hacer medición de:
 - a) peso y estatura para calcular el índice de masa corporal
 - b) presión arterial
2. *Identificación de casos de riesgo.* Se propone crear y consolidar un programa de detección sistemática de casos en riesgo. Existen diversos abordajes; algunos basados en la detección oportunista al solicitar una consulta médica u otros que toman a la escuela como su eje de operación
 - 2.1 Dada la experiencia de los autores, se propone este último abordaje, basado en la puntuación siguiente:
 - a) a la presencia de antecedente familiar se le asigna 1 punto a cada uno
 - b) al IMC \geq 90° percentil se le asigna 1 punto
 - c) al antecedente de peso al nacer \geq 4 000 g o $<$ 2 500 g se le asigna 1 punto
 - d) los niños con dos o más puntos serán considerados como de riesgo y serán enviados a la clínica del IMSS, ISSSTE o Seguro Popular para la determinación de glucosa de ayuno, triglicéridos y magnesio sérico
3. *Capacitación de los médicos escolares y los que laboran en los servicios del primer nivel de atención para la identificación y manejo de los casos de alto riesgo*
4. *Asignación de al menos un médico escolar en aquellas escuelas que no cuentan con ese servicio*
5. *Dotación a todas las escuelas de baumanómetros, básculas y estadiómetros*
6. *Certificación de los maestros de educación física y establecimiento de programas que impliquen la realización de ejercicio al menos durante 30 minutos, 5 días a la semana*
7. *Promover la acción conjunta de los gobiernos federal, estatal y municipal, así como de las universidades e instituciones de educación superior para el establecimiento y operación de “Centros de*

Atención Integral de la Obesidad y Factores de Riesgo (Catiofari)” en las comunidades, según se plantea en este documento

8. *Derivar a los niños y adolescentes de alto riesgo al “Catiofari” más cercano a su domicilio, donde él y su madre recibirán consejería de dieta y ejercicio, apoyo psicológico y seguimiento de su condición de riesgo, según se plantea en este documento*

Adultos

1. *En el ámbito laboral:*
 - a) Incentivar a los empresarios para que todo su personal se realice un diagnóstico de salud anual
 - b) Capacitar a los médicos de las empresas para la detección de los sujetos de riesgo usando el instrumento de tamizaje que se propone en este capítulo
 - c) Derivar a los sujetos de alto riesgo a los servicios de promoción de la salud de las Unidades de Atención Médica y/o de atención del primer nivel para que reciban asesoría de alimentación y actividad física y/o las indicaciones preventivas apropiadas
2. *En el sector salud:*
 - a) Distribución del instrumento para el escrutinio de casos de alto riesgo que se validó en población mexicana y se propone en este capítulo. Como alternativa, puede usarse otros cuestionarios de detección de riesgo validados en nuestra población o la aplicación de las recomendaciones de la American Diabetes Association para hacer el escrutinio de la diabetes.
 - b) Capacitar a los médicos del primer nivel de atención para la detección de los sujetos de riesgo y para que adquieran los conocimientos y destrezas a fin de que puedan otorgar asesoría de nutrición y ejercicio
3. *En el sector escolar:*
 - a) Promover la adopción universal de las políticas del programa “Universidad Saludable”

255

Investigación y educación

1. *Asignación de mayores recursos para el desarrollo de investigación*
2. *Desarrollo de un modelo educativo dirigido a los profesionales de la salud para la formación de especialistas en diabetología, según se propone en este capítulo*

Marco legislativo

1. *Regulación de la propaganda y distribución de los alimentos con mínimo valor nutricional (aquellos que aportan menos de 5% por ración de los requerimientos mínimos diarios de proteína, vitamina A, vitamina C y/o hierro)*
2. *Regulación de la calidad de los alimentos que se distribuyen en las escuelas*
3. *Promoción de los cambios legislativos que faciliten y promuevan la interacción de las secretarías, órganos de gobierno, instituciones educativas y del sector salud, así como la creación de un órgano coordinador de las acciones necesarias para la prevención de la enfermedad*
4. *Asignación de mayores recursos para el desarrollo de investigación*

Otros

1. *Por su importancia y trascendencia, se sugiere adoptar las acciones contenidas en la Declaración de Acapulco,¹⁴⁵ con respecto de acciones a realizar en:*
 - 1.1 Medios masivos de comunicación
 - a) Regulación de anuncios en medios masivos de comunicación de productos con mínimo valor nutricional
 - b) Marcas de alimentos con contenido elevado de calorías no deben de aparecer en los medios masivos de comunicación como patrocinadores de actividades deportivas o eventos relacionados con la diversión de niños y adolescentes
 - 1.2 Ámbito laboral
 - a) Los centros de trabajo deberán contar con anuncios que difundan mensajes de salud
 - b) Estimular la construcción de rampas y/o escaleras para sustituir el uso de elevadores. Su construcción debiera ser apoyada con estímulos fiscales. Lo mismo podría ser aplicable para la creación de gimnasios y canchas deportivas en los centros de trabajo.
 - 1.3 Regulación de la industria alimentaria
 - a) Incorporación de etiquetas que identifiquen alimentos con alto contenido de grasas o calorías.
 - b) Los alimentos con mínimo valor nutricional deberán ser identificables con etiquetas fácilmente visibles.

- c) Todos los restaurantes deberán contener al menos dos opciones de platillos con verduras como entrada y en la comida principal
 - d) Los platillos con más de 800 calorías deberán ser identificados en el menú
 - e) Los platillos bajos en calorías deberán ser identificados en el menú
 - f) La mantequilla, el pan y la sal estarán disponibles a solicitud del comensal
- 1.4 Ámbito fiscal
- a) Estímulos fiscales para promover la producción, distribución y venta de verduras, frutas, leguminosas, alimentos ricos en fibra, cereales, quesos bajos en grasas
 - b) Estímulos fiscales para escuelas de natación, gimnasios y deportivos.
 - c) Las restricciones fiscales deberán ser analizadas para los productores de alimentos de mínimo valor nutricional, alimentos ricos en grasas o calorías, juegos de video.

257

La suma de las alternativas propuestas, sobre todo la de los esfuerzos comprometidos, será el garante requerido para que el proceso de planeación y operación de las políticas de prevención primaria de la diabetes sea un éxito en nuestro país y para que, finalmente, ganemos la guerra contra la diabetes.

Referencias

1. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M, Simental-Mendía LE. Epidemiología de la diabetes en México. En: Castro-Martínez MG, Aguilar-Salinas CA (ed). *Complicaciones crónicas en la diabetes mellitus*. México DF: Alfil, 2009:1-19.
2. Rull JA, Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Rios-Torres JM, Gómez-Pérez FJ, Olaiz G. Epidemiology of type 2 diabetes in Mexico. *Arch Med Res*. 2005;36(3):188-96.
3. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, et al; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Body Mass Index). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011;377:557-67.
4. Danaei G, Finucane MM, Lu Y, Singh GM, Cowan MJ, Paciorek CJ, et al; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group

- (Blood Glucose). National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet*. 2011;378(9785):31-40.
5. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gomez-Perez FJ, Garcia E, Valles V, Rios-Torres JM, et al. Prevalence and characteristics of early-onset type 2 diabetes in Mexico. *Am J Med*. 2002;113:569-74.
 6. Aguilar-Salinas CA, Gomez-Perez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S, Rojas R. Prevalence of dyslipidemias in the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pub Mex*. 2010;52(suppl 1):S44-53.
 7. Secretaría de Salud. Estadísticas de Mortalidad en México: muertes registradas en el año 2000. *Salud Pública Mex*. 2002;44:266-82.
 8. Olaiz-Fernández G, Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Rauda J, Villalpando S. Diabetes mellitus en adultos mexicanos. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000. *Salud Pública Mex*. 2007;49(suppl 3):S331-7.
 9. Type 2 diabetes—time to change our approach. *Lancet*. 2010;375(9733):2193.
 10. Tusié Luna MT. Genes and type 2 diabetes mellitus. *Arch Med Res*. 2005;36:210-22.
 11. Gaulton KJ, Willer CJ, Li Y, Scott LJ, Conneely KN, Jackson AU, et al. Comprehensive association study of type 2 diabetes and related quantitative traits with 222 candidate genes. *Diabetes*. 2008;57:3136-44.
 12. Martínez-Gómez LE, Cruz M, Martínez-Nava GA, Madrid-Marina V, Parra E, García-Mena J, et al. A replication study of the IRS1, CAPN10, TCF7L2, and PPARG gene polymorphisms associated with type 2 diabetes in two different populations of Mexico. *Ann Hum Genet*. 2011;75:612-20.
 13. Cruz M, Valladares-Salgado A, Garcia-Mena J, Ross K, Edwards M, Angeles-Martinez J, et al. Candidate gene association study conditioning on individual ancestry in patients with type 2 diabetes and metabolic syndrome from Mexico City. *Diabetes Metab Res Rev*. 2010;26:261-70.
 14. Below JE, Gamazon ER, Morrison JV, Konkashbaev A, Pluzhnikov A, McKeigue PM, et al. Genome-wide association and meta-analysis in populations from Starr County, Texas, and Mexico City identify type 2 diabetes susceptibility loci and enrichment for expression quantitative trait loci in top signals. *Diabetologia*. 2011;54:2047-55.
 15. Cameron EA, Martinez-Marignac VL, Chan A, Valladares A, Simmonds LV, Wacher N, et al. MGEA5-14 polymorphism and type 2 diabetes in Mexico City. *Am J Hum Biol*. 2007;19:593-6.
 16. Guzmán-Flores JM, Muñoz-Valle JF, Sánchez-Corona J, Cobián JG, Medina-Carrillo L, García-Zapién AG, et al. Tumor necrosis factor-alpha gene promoter -308G/A and -238G/A polymorphisms in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus. *Dis Markers*. 2011;30:19-24.
 17. Perez-Luque E, Malacara JM, Garay-Sevilla ME, Fajardo ME. Association of the TNF- α -308G/A polymorphism with family history of type 2 diabetes mellitus in a Mexican population. *Clin Biochem*. 2012;45:12-5.

18. del Bosque-Plata L, Aguilar-Salinas CA, Tusié-Luna MT, Ramírez-Jiménez S, Rodríguez-Torres M, Aurón-Gómez M, et al. Association of the calpain-10 gene with type 2 diabetes mellitus in a Mexican population. *Mol Genet Metab.* 2004;81:122-6.
19. Parra EJ, Below JE, et al; Diabetes Genetics Replication and Meta-analysis (DIAGRAM) Consortium, Kumate J, McKeigue PM, Escobedo J, Cruz M. Genome-wide association study of type 2 diabetes in a sample from Mexico City and a meta-analysis of a Mexican-American sample from Starr County, Texas. *Diabetologia.* 2011;54(8):2038-46.
20. Gutiérrez-Vidal R, Rodríguez-Trejo A, Canizales-Quinteros S, Herrera-Cornejo M, Granados-Silvestre MA, Montúfar-Robles I, Ortiz-López MG, Menjívar M. LOC387761 polymorphism is associated with type 2 diabetes in the Mexican population. *Genet Test Mol Biomarkers.* 2011;15:79-83.
21. Burguete-García AI, Cruz-Lopez M, Madrid-Marina V, Lopez-Ridaura R, Hernández-Avila M, Cortina B, et al. Association of Gly972Arg polymorphism of IRS1 gene with type 2 diabetes mellitus in lean participants of a national health survey in Mexico: a candidate gene study. *Metabolism.* 2010;59:38-45.
22. Nannipieri M, Posadas R, Bonotti A, Williams K, Gonzalez-Villalpando C, Stern MP, et al. Polymorphism of the 3'-untranslated region of the leptin receptor gene, but not the adiponectin SNP45 polymorphism, predicts type 2 diabetes: a population-based study. *Diabetes Care.* 2006;29:2509-11.
23. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Hyperinsulinemia and abdominal obesity are more prevalent in non-diabetic subjects with family history of type 2 diabetes. *Arch Med Res.* 2000;31:399-403.
24. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Diabetes family history is associated with early insulin response, in healthy Hispanic-Mexican subjects. *Gaceta Médica de México.* 2001;137:529-34.
25. González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Cardona-Muñoz EG, Lifshitz A, Quiñones-Galvan A. Metabolic profile and insulin sensitivity in healthy young Mexicans with strong family history of non-insulin-dependent diabetes mellitus in the paternal branch. *Arch Med Res.* 1997;28:421-4.
26. Mino D, Wachter N, Amato D, Burbano G, Fosenca ME, Revilla C, et al. Insulin resistance in offspring of hypertensive subjects. *J Hypertens.* 1996;14:1189-93.
27. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E. Insulin action and secretion in healthy Hispanic-Mexican first-degree relatives of subjects with type 2 diabetes. *J Endocrinol Invest.* 2001;24:580-6.
28. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E. Early decrease of the percent of HOMA beta-cell function is independently related to family history of diabetes in healthy young nonobese individuals. *Diabetes Metab.* 2005;31(4 Pt 1):382-6.
29. Zamora-Ginez I, Pérez-Fuentes R, Baez-Duarte BG, Revilla-Monsalve C, Brambila E; Multidisciplinary Research Group on Diabetes. Risk factors for diabetes,

- but not for cardiovascular disease, are associated with family history of Type 2 diabetes in subjects from central Mexico. *Ann Hum Biol.* 2012;39:102-7.
30. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Hyperinsulinemia in healthy children and adolescents with a positive family history for type 2 diabetes. *Pediatrics.* 2006;118:e1516-22.
 31. Guerrero-Romero F, Aradillas-García C, Simental-Mendia LE, Monreal-Escalante E, de la Cruz Mendoza E, Rodríguez-Moran M. Birth weight, family history of diabetes, and metabolic syndrome in children and adolescents. *J Pediatr.* 2010;156:719-23.
 32. Gonzalez-Villalpando C, Stern MP, Haffner S, Arredondo-Pérez B, Martínez-Díaz S, Islas-Andrade S. The insulin resistance syndrome in Mexico. Prevalence and clinical characteristics: a population-based study. *Arch Med Res.* 1995;26:S9-S15.
 33. Zamora-González J, Yamamoto-Kimura L, Lerman-Garber I, Cardoso-Saldaña G, Fajardo-Gutierrez A, Posadas-Romero C. Clustering of metabolic disorders and hyperinsulinemia in Mexico City. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1996;20:311-8.
 34. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Prevalence of dyslipidemia in non-obese prepubertal children and its association with family history of diabetes, high blood pressure, and obesity. *Arch Med Res.* 2006;37:1015-21.
 35. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. The parental phenotype of diabetes, but not of essential hypertension, is linked to the development of metabolic syndrome in Mexican individuals. *Acta Diabetol.* 2001;38:87-91.
 36. Rodríguez-Moran M, Aradillas-García C, Simental-Mendia LE, Monreal-Escalante E, de la Cruz Mendoza E, Dávila Esqueda ME, et al. Family history of hypertension and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Am J Hypertens.* 2010;23:299-304.
 37. Whincup PH, Kaye SJ, Owen CG, Huxley R, Cook DG, Anazawa S, et al. Birth weight and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *JAMA.* 2008;300:2886-97.
 38. Rodríguez-Morán M, Levario-Carrillo M, González JL, Sánchez-Ramírez B, Martínez-Aguilar G, Guerrero-Romero F. Placental immaturity and hyperinsulinaemia in full-term newborns. *Eur J Clin Invest.* 2007;37:529-34.
 39. Simental-Mendía LE, Castañeda-Chacón A, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Birth-weight, insulin levels, and HOMA-IR in newborns at term. *BMC Pediatr.* 2012;12:94.
 40. Zavalza-Gómez AB, Anaya-Prado R, Rincón-Sánchez AR, Mora-Martínez JM. Adipokines and insulin resistance during pregnancy. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008;80:8-15.
 41. Saucedo R, Zarate A, Basurto L, Hernandez M, Puello E, Campos S, et al. Women with gestational diabetes develop glucose intolerance with high frequency within one year postpartum. *Gynecol Obstet Invest.* 2012;73:58-62.

42. Saucedo R, Zarate A, Basurto L, Hernandez M, Puello E, Galvan R, et al. Relationship between circulating adipokines and insulin resistance during pregnancy and postpartum in women with gestational diabetes. *Arch Med Res.* 2011;42:318-23.
43. Moreno-Martinez S, Tufiño-Olivares E, Chávez-Loya V, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Levario Carrillo M. Body composition in women with gestational diabetes mellitus. *Ginecol Obstet Mex.* 2009;77:270-6.
44. López-Caudana AE, López-Ridauro R, González-Villalpando C, Lazcano-Ponce EC, Casanueva y López EM, Hernández-Ávila M, et al. Prediction of alterations in glucose metabolism by glucose and insulin measurements in early pregnancy. *Arch Med Res.* 2011;42:70-6.
45. Ortega-Gonzalez C, Ballesteros A, Casanueva E, Fonseca T, Cacique E, Parra A. Searching for alternative methods of diagnosing gestational diabetes mellitus in a Mexican urban population. *Med Sci Monit.* 2008;14:CR598-603.
46. Kim S, Popkin BM. Commentary: understanding the epidemiology of overweight and obesity--a real global public health concern. *Int J Epidemiol.* 2006;35:60-7.
47. Caballero B. The global epidemic of obesity: an overview. *Epidemiol Rev.* 2007;29:1-5.
48. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Insulin resistance is independently related to age in Mexican women. *J Endocrinol Invest.* 2003;26:42-8.
49. Veronica G, Esther RR. Aging, metabolic syndrome and the heart. *Aging Dis.* 2012;3:269-79.
50. Rentfro AR, Nino JC, Pones RM, Innis-Whitehouse W, Barroso CS, Rahbar MH, et al. Adiposity, biological markers of disease, and insulin resistance in Mexican American adolescents, 2004-2005. *Prev Chronic Dis.* 2011;8:A40.
51. Simental-Mendía LE, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects. *Metab Syndr Relat Disord.* 2008;6:299-304.
52. Guerrero-Romero F, Simental-Mendía LE, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Ramos-Zavala MG, Hernández-González SO, et al. The product of triglycerides and glucose, a simple measure of insulin sensitivity. Comparison with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95:3347-51.
53. Abbasi F, Reaven GM. Comparison of two methods using plasma triglyceride concentration as a surrogate estimate of insulin action in nondiabetic subjects: triglycerides \times glucose versus triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol. *Metabolism.* 2011;60:1673-6.
54. Vasques AC, Novaes FS, de Oliveira Mda S, Souza JR, Yamanaka A, Pareja JC, et al. TyG index performs better than HOMA in a Brazilian population: a hyperglycemic clamp validated study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;93:e98-e100.

55. Petta S, Di Marco V, Di Stefano R, Cabibi D, Cammà C, Marchesini G, et al. TyG index, HOMA score and viral load in patients with chronic hepatitis C due to genotype 1. *J Viral Hepat*. 2011;18:e372-80.
56. Bastard JP, Lavoie ME, Messier V, Prud'homme D, Rabasa-Lhoret R. Evaluation of two new surrogate indices including parameters not using insulin to assess insulin sensitivity/resistance in non-diabetic postmenopausal women: A MONET group study. *Diabetes Metab*. 2012;38:258-63.
57. Snel M, Jonker JT, Schoones J, Lamb H, de Roos A, Pijl H, et al. Ectopic fat and insulin resistance: pathophysiology and effect of diet and lifestyle interventions. *Int J Endocrinol*. 2012;2012:983814.
58. Goodpaster BH, He J, Watkins S, Kelley DE. Skeletal muscle lipid content and insulin resistance: evidence for a paradox in endurance-trained athletes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:5755-61.
59. Simoneau JA, Veerkamp JH, Turcotte LP, Kelley DE. Markers of capacity to utilize fatty acids in human skeletal muscle: relation to insulin resistance and obesity and effects of weight loss. *FASEB Journal*. 1999;13:2051-60.
60. Korenblat KM, Fabbrini E, Mohammed BS, Klein S. Liver, muscle, and adipose tissue insulin action is directly related to intrahepatic triglyceride content in obese subjects. *Gastroenterology*. 2008;134:1369-75.
61. Seppälä-Lindroos A, Vehkavaara S, Häkkinen A-M, et al. Fat accumulation in the liver is associated with defects in insulin suppression of glucose production and serum free fatty acids independent of obesity in normal men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002;87:3023-8.
62. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Aradillas-García C, Bermudez-Peña C, Simental-Mendía LE, Vargas-Morales JM, et al. Atherogenic indices and prehypertension in obese and non-obese children. *Diab Vasc Dis Res*. 2013;10:17-24.
63. Pickup JC, Mattock MB, Chusney GD, Burt D. NIDDM as a disease of the innate immune system: association of acute-phase reactants and interleukin-6 with metabolic syndrome X. *Diabetologia*. 1997;40:1286-92.
64. Barzilay JI, Abraham L, Heckbert SR, Cushman M, Kuller LH, Resnick HE, et al. The relation of markers of inflammation to the development of glucose disorders in the elderly. The Cardiovascular Health Study. *Diabetes*. 2001;50:2384-9.
65. Barzilaym JI, Freedland ES. Inflammation and its relationship to insulin resistance, type 2 diabetes mellitus, and endothelial dysfunction. *Metab Syndr Relat Disord*. 2003;1(1):55-67.
66. Festa A, D'Agostino R, Tracey RP, Haffner SM. Elevated levels of acute-phase proteins and plasminogen activator inhibitor-1 predict the development of type 2 diabetes: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes*. 2002;51:1131-7.
67. Freeman DJ, Norrie J, Caslake MJ, Gaw A, Ford I, Lowe GD, et al; West of Scotland Coronary Prevention Study. C-reactive protein is an independent pre-

- dictor of risk for the development of diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Diabetes*. 2002;51:1596-600.
68. Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M. Relation of C-reactive protein to features of the metabolic syndrome in normal glucose tolerant, impaired glucose tolerant, and newly diagnosed type 2 diabetic subject. *Diabetes Metab*. 2003;29:65-71.
 69. Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M. Relationship between serum magnesium levels and C-reactive protein concentration, in non-diabetic, non-hypertensive obese subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26:469-74.
 70. Han TS, Sattar N, Williams K, Gonzalez-Villapando C, Lean MEJ, Haffner SM. Prospective study of C-reactive protein in relation to the development of diabetes and metabolic syndrome in the Mexico City Diabetes Study. *Diabetes Care*. 2002;25:2016-21.
 71. Krakoff J, Funahashi T, Stehouwer CD, Schalkwijk CG, Tanaka S, Matsuzawa Y, et al. Inflammatory markers, adiponectin, and risk of type 2 diabetes in the Pima Indians. *Diabetes Care*. 2003;26:1745-51.
 72. Pickup JC. Inflammation and activated innate immunity in the pathogenesis of Type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27:813-23.
 73. Pradhan AD, Manson JE, Rifai N, Buring JE, Ridker PM. C-reactive protein, interleukin-6, and risk of developing type 2 diabetes mellitus. *JAMA*. 2001;286:327-34.
 74. Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Stehouwer CD, Yudkin JS, Bouter LM, et al. C-reactive protein and diabetes mellitus type 2. *Diabetologia*. 2001;44(suppl 1):115A.
 75. Spranger J, Kroke A, Möhlig M, Hoffmann K, Bergmann MM, Ristow M, et al. Inflammatory cytokines and the risk to develop type 2 diabetes. Results of the prospective population-based European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Postdam Study. *Diabetes*. 2003;52:812-7.
 76. Thorand B, Lowel H, Schneider A, Kolb H, Frohlich M, Koenig W. C-reactive protein as a predictor for incident diabetes mellitus among middle-aged men: results from the MONICA Augsburg cohort study. *Arch Intern Med*. 2003;163:93-9.
 77. Fernández-Real JM, Pickup JC. Innate immunity, insulin resistance and type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2012;55:273-8.
 78. Goyal R, Faizy AF, Siddiqui SS, Singhai M. Evaluation of TNF- α and IL-6 levels in obese and non-obese diabetics: pre- and postinsulin effects. *N Am J Med Sci*. 2012;4:180-4.
 79. Miranda-Garduño LM, Reza-Albarrán A. Obesity, inflammation and diabetes. *Gaceta Médica de México*. 2008;144:39-46.
 80. Touyz RM. Transient receptor potential melastatin 6 and 7 channels, magnesium transport, and vascular biology: implications in hypertension. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2008;294:H1103-18.

81. Grubbs RD, Maguire ME. Magnesium as a regulatory cation: criteria and evaluation. *Magnesium*. 1987;6:113-27.
82. Paolisso G, Scheen A, D'Onofrio F, Lefèbvre P. Magnesium and glucose homeostasis. *Diabetologia*. 1990;33:511-4.
83. Paolisso G, Barbagallo M. Hypertension, diabetes mellitus, and insulin resistance: the role of intracellular magnesium. *Am J Hypertens*. 1997;10:346-55.
84. Grafton G, Bunce CM, Sheppard MC, Brown G, Baxter MA. Effect of Mg²⁺ on Na(+)-dependent inositol transport. Role for Mg²⁺ in etiology of diabetic complications. *Diabetes*. 1992;41(1):35-9.
85. Katircioglu SF, Ulus AT, Saritas Z, Gökce P. Effects of ATP-MgCl₂ administration in hypovolemic dogs. *Panminerva Med*. 1999;41:323-30.
86. Shils ME. Experimental production of magnesium deficiency in man. *Ann N Y Acad Sci*. 1969;162:847-55.
87. Resnick LM. Ionic basis of hypertension, insulin resistance, vascular disease, and related disorders. The mechanism of "syndrome X". *Am J Hypertens*. 1993;6:123S-34S.
88. Rosolova H, Mayer O Jr, Reaven G. Effect of variations in plasma magnesium concentration on resistance to insulin-mediated glucose disposal in nondiabetic subjects. *J Endocrinol Metab*. 1997;82:3783-5.
89. Huerta MG, Roemmich JN, Kington ML, Bovbjerg VE, Weltman AL, Holmes VF, et al. Magnesium deficiency is associated with insulin resistance in obese children. *Diabetes Care*. 2005;28:1175-81.
90. Kao WHL, Folsom AR, Nieto JF, Mo JP, Watson RL, Brancati FL. Serum and dietary magnesium and the risk for type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 1999;159:2151-9.
91. Rumawas ME, McKeown NM, Rogers G, Meigs JB, Wilson PW, Jacques PF. Magnesium intake is related to improved insulin homeostasis in the framingham offspring cohort. *J Am Coll Nutr*. 2006;25:486-92.
92. Lopez-Ridaura R, Willett WC, Rimm EB, Liu S, Stampfer MJ, Manson JE, et al. Magnesium intake and risk of type 2 diabetes in men and women. *Diabetes Care*. 2004;27:34-140.
93. Ma J, Folsom AR, Melnick SL, Eckfeldt JH, Sharrett AR, Nabulsi AA, et al. Associations of serum and dietary magnesium with cardiovascular disease, hypertension, diabetes, insulin, and carotid arterial wall thickness: the ARIC study. *Atherosclerosis Risk in Communities Study*. *J Clin Epidemiol*. 1995;48:927-40.
94. Rosolová H, Mayer O Jr, Reaven GM. Insulin-mediated glucose disposal is decreased in normal subjects with relatively low plasma magnesium concentrations. *Metabolism*. 2000;49:418-20.
95. Rodriguez-Moran M, Guerrero-Romero F. Oral Magnesium supplementation improves insulin sensitivity and metabolic control in Type 2 diabetic subjects. A randomized, double-blind controlled trial. *Diabetes Care*. 2003;26:1147-52.

96. Paolisso G, Sgambato S, Gambardella A, Pizza G, Tesouro P, Varricchio M, et al. Daily magnesium supplements improve glucose handling in elderly subjects. *Am J Clin Nutr.* 1992;55:1161-7.
97. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Low serum magnesium levels and metabolic syndrome. *Acta Diabetol.* 2002;39(4):209-13.
98. Guerrero-Romero F, Tamez-Perez HE, González-González G, Salinas-Martínez AM, Montes-Villarreal J, Treviño-Ortiz JH, et al. Oral Magnesium supplementation improves insulin sensitivity in non-diabetic subjects with insulin resistance. A double-blind placebo-controlled randomized trial. *Diabetes Metab.* 2004;30:253-8.
99. Yokota K, Kato M, Lister F, Ii H, Hayakawa T, Kikuta T, et al. Clinical efficacy of magnesium supplementation in patients with type 2 diabetes. *J Am Coll Nutr.* 2004;23:506S-9S.
100. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. The role of magnesium in the pathogenesis of insulin resistance. En: Molière J, Gauthier L (ed). *Insulin resistance: symptoms, causes and treatment.* NY: Nova Science Publishers; 2010.
101. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Insulin secretion is decreased in non-diabetic individuals with hypomagnesaemia. *Diabetes Metab Res Rev.* 2011;27:590-6.
102. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Magnesium improves the beta-cell function to compensate variation of insulin sensitivity: double-blind, randomized clinical trial. *Eur J Clin Invest.* 2011;41:405-10.
103. Rodríguez-Morán M, Simental-Mendía LE, Zambrano-Galván G, Guerrero-Romero F. The role of magnesium in type 2 diabetes: a brief based-clinical review. *Magnes Res.* 2011;24:156-62.
104. Guerrero-Romero F, Rascón-Pacheco RA, Rodríguez-Morán M, Escobedo de la Peña J, Wachter N. Hypomagnesemia and risk for metabolic glucose disorders: A 10-y follow-up study. *Eur J Clin Invest.* 2008;38:389-96.
105. Kim DJ, Xun P, Liu K, Loria C, Yokota K, Jacobs DR Jr, et al. Magnesium intake in relation to systemic inflammation, insulin resistance, and the incidence of diabetes. *Diabetes Care.* 2010;33:2604-10.
106. He K, Liu K, Daviglius ML, Morris SJ, Loria CM, Van Horn L, Jacobs DR Jr, Savage PJ. Magnesium intake and incidence of metabolic syndrome among young adults. *Circulation.* 2006;113:1675-82.
107. Hopping BN, Erber E, Grandinetti A, Verheus M, Kolonel LN, Maskarinec G. Dietary fiber, magnesium, and glycemic load alter risk of type 2 diabetes in a multiethnic cohort in Hawaii. *J Nutr.* 2010;140:68-74.
108. Kirii K, Iso H, Date C, Fukui M, Tamakoshi A; JACC Study Group. Magnesium intake and risk of self-reported type 2 diabetes among Japanese. *J Am Coll Nutr.* 2010;29:99-106.
109. Song Y, Manson JE, Buring JE, Liu S. Dietary magnesium intake in relation to plasma insulin levels and risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care.* 2004;27:59-65.

110. Mooren FC, Krüger K, Völker K, Golf SW, Wadepuhl M, Kraus A. Oral magnesium supplementation reduces insulin resistance in non-diabetic subjects - a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Diabetes Obes Metab.* 2011;13:281-4.
111. Paolisso G, Scheen A, Cozzolino D, Di Maro G, Varricchio M, D'Onofrio F, et al. Changes in glucose turnover parameters and improvement of glucose oxidation after 4-week magnesium administration in elderly noninsulin-dependent (type II) diabetic patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 1994;78:1510-4.
112. Purvis JR, Cummings DM, Landsman P, Carroll R, Barakat H, Bray J, et al. Effect of oral magnesium supplementation on selected cardiovascular risk factors in non-insulin-dependent diabetics. *Arch Fam Med.* 1994;3:503-8.
113. De Lordes-Lima M, Cruz T, Pousada JC, Rodrigues LE, Barbosa K, Canguçu V. The effect of magnesium supplementation in increasing doses on the control of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 1998;21:682-6.
114. Bo S, Milanese N, Schiavone C, Villosi P, Durazzo M, Gentile L, et al. Magnesium and trace element intake after a lifestyle intervention. *Nutrition.* 2011;27:108-10.
115. Schulze MB, Schulz M, Heidemann C, Schienkiewitz A, Hoffmann K, Boeing H. Fiber and magnesium intake and incidence of type 2 diabetes: a prospective study and meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2007;167:956-65.
116. Shi ZM, Hu XS, Yuan BJ, Gibson R, Dai Y, Garg M. Association between magnesium: iron intake ratio and diabetes in Chinese adults in Jiangsu Province. *Diabet Med.* 2008;25:1164-70.
117. McKeown NM, Jacques PF, Zhang XL, Juan W, Sahyoun NR. Dietary magnesium intake is related to metabolic syndrome in older Americans. *Eur J Nutr.* 2008;47:210-6.
118. Ma B, Lawson AB, Liese AD, Bell RA, Mayer-Davis EJ. Dairy, magnesium, and calcium intake in relation to insulin sensitivity: approaches to modeling a dose-dependent association. *Am J Epidemiol.* 2006;164:449-58.
119. Flórez H. Steps toward the primary prevention of type II diabetes mellitus. Various epidemiological considerations. *Invest Clin.* 1997;38:39-52.
120. Iqbal N. The burden of type 2 diabetes: strategies to prevent or delay onset. *Vasc Health Risk Manag.* 2007;3:511-20.
121. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, 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.
122. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med.* 2001;344:1343-50.
123. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the inci-

- dence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346:393-403.
124. Buchanan TA, Xiang AH, Peters RK, Kjos SL, Marroquin A, Goico J, et al. Preservation of pancreatic beta-cell function and prevention of type 2 diabetes by pharmacological treatment of insulin resistance in high-risk hispanic women. *Diabetes*. 2002;51:2796-803.
 125. Knowler WC, Hamman RF, Edelstein SL, Barrett-Connor E, Ehrmann DA, Walker EA, et al; Diabetes Prevention Program Research Group. Prevention of type 2 diabetes with troglitazone in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes*. 2005;54:1150-6.
 126. DREAM (Diabetes REduction Assessment with ramipril and rosiglitazone Medication) Trial Investigators, Gerstein HC, Yusuf S, Bosch J, Pogue J, Sheridan P, Dinccag N, et al. Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2006;368(9541):1096-105.
 127. DREAM Trial Investigators, Bosch J, Yusuf S, Gerstein HC, Pogue J, Sheridan P, Dagenais G, et al. Effect of ramipril on the incidence of diabetes. *N Engl J Med*. 2006;355:1551-62.
 128. Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M; STOPNIDDM Trail Research Group. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomized trial. *Lancet*. 2002;359:2072-7.
 129. Kaiser T, Sawicki PT; STOP-IDDM. Acarbose for prevention of diabetes, hypertension and cardiovascular events? A critical analysis of the STOP-NIDDM data. *Diabetologia*. 2004;47:575-80.
 130. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjöström L. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care*. 2004;27:155-61.
 131. Kitabchi AE, Tempresa M, Knowler WC, Kahn SE, Fowler SE, Haffner SM, et al; Diabetes Prevention Program Research Group. Role of insulin secretion and sensitivity in the evolution of type 2 diabetes in the diabetes prevention program: effects of lifestyle intervention and metformin. *Diabetes*. 2005;54:2404-14.
 132. 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.
 133. Herman WH, Hoerger TJ, 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.
 134. Diabetes Prevention Program Research Group. Within-trial cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for the primary prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26:2518-23.

135. Palmer AJ, Roze S, Valentine WJ, Spinass GA, Shaw JE, Zimmet PZ. Intensive lifestyle changes or metformin in patients with impaired glucose tolerance: modeling the long-term health economic implications of the diabetes prevention program in Australia, France, Germany, Switzerland, and the United Kingdom. *Clin Ther.* 2004;26:304-21.
136. <http://www.cdc.gov/spanish/enfermedades/diabetes.html>
137. <http://www.diabetes.org/espanol/prevencion-de-la-diabetes/pre-diabetes/>
138. Schäfer I, Küver C, Gedrose B, von Leitner EC, Treszl A, Wegscheider K, et al. Selection effects may account for better outcomes of the German Disease Management Program for type 2 diabetes. *BMC Health Serv Res.* 2010;10:351.
139. Pajunen P, Landgraf R, Muylle F, Neumann A, Lindström J, Schwarz PE, et al. Quality indicators for the prevention of type 2 diabetes in Europe--IMAGE. *Horm Metab Res.* 2010;42(suppl 1):S56-63.
140. <http://www.imss.gob.mx/programas/prevenimss/Pages/index.aspx>
141. Rodríguez-Morán M, Salazar-Vázquez B, Violante R, Guerrero-Romero F. Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10-18 years. *Diabetes Care.* 2004;27:2516-7.
142. Rodríguez-Hernández H, Morales-Amaya UA, Rosales-Valdéz R, Rivera-Hinojosa F, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Adding cognitive behavioural treatment to either low-carbohydrate or low-fat diets: differential short-term effects. *Br J Nutr.* 2009;102:1847-53.
143. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Validation of an instrument for screening cases of type 2 diabetes and monitoring at-risk individuals in Mexico. *Rev Panam Salud Pub.* 2010;27:181-6.
144. Guerrero-Romero F. Estado del arte. En: Martínez-Fernández R, Pérez-Fuentes R (ed). *Diabetes mellitus, un abordaje integral para un problema complejo.* Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2010:15-23.
145. Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ. Declaración de Acapulco: propuesta para la reducción de la diabetes en México. *Rev Invest Clin.* 2006;58:71-7.

IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIABETES EN MÉXICO: deficiencias y soluciones

*Armando Arredondo López, Esteban de Icaza del Río,
Emanuel Orozco Núñez, Ana Lucía Recamán Mejía,
Mariel Cabrera López, Gabriela Reyes Sotelo*

11

269

La diabetes es un problema de salud que requiere un abordaje integral, ya que los esfuerzos desarrollados y recursos económicos asignados para su resolución no han tenido impacto en su tendencia al incremento. Los altos costos en salud y el comportamiento demográfico de México, en el que se advierte un cambio en la pirámide poblacional, agregarán condiciones de riesgo para la población adulta y, sumadas a los casos existentes, incrementarán la demanda de servicios de atención primaria y especializada en un futuro cercano.¹⁻⁴

La diabetes mellitus se ha convertido en una epidemia mundial. México ocupa actualmente el noveno lugar mundial entre los países con mayor prevalencia. Las proyecciones para 2025 auguran que el país ocupará el séptimo lugar. Una tercera parte de los infartos de miocardio y la mitad de las insuficiencias renales crónicas son atribuibles a la diabetes.^{5,6} Frente a ello, las diversas instituciones de salud en el país han reforzado sus campañas preventivas para evitar costos. El diagnóstico tardío de la diabetes resulta en un costo alto del tratamiento y en pérdida de años-vida productivos, con una repercusión mayor en costos indirectos.^{7,8} Además, el costo en la calidad de vida es alto. Los montos financieros que emplea el sector salud para controlar problemas asociados con la diabetes se desconocen en la mayoría de los países, lo que impide el uso y la asignación estratégica para enfrentar la demanda de servicios.⁹⁻¹¹

Según las cifras oficiales, en términos absolutos la enfermedad se incrementó más de 30 veces en la segunda mitad del siglo. Por ejemplo, en 1955 se registraron 1 500 muertes por esta causa, mientras que en 2000 se presentaron aproximadamente 47 814 decesos. En términos relativos, su contribución proporcional a la mortalidad del país pasó de 0.4% a más de 10%.¹²⁻¹⁴ La perspectiva futura

señala que se mantendrá el incremento en la cantidad de casos. Las muertes que ocurren cada año en México a causa de la diabetes mellitus (DM) están relacionadas fundamentalmente con las complicaciones crónicas, entre las que destacan por su frecuencia, la cardiopatía isquémica y la nefropatía. La letalidad por complicaciones agudas ha disminuido con el uso de la insulina y de los hipoglucemiantes orales, los cuales han permitido la sobrevida de los enfermos por más tiempo, pero a la vez han propiciado el incremento de las complicaciones crónicas.¹⁵

En el país, dichas tendencias han sido documentadas mediante las encuestas nacionales de salud.¹⁶ La diabetes es causa de una enorme carga para el individuo, su familia, el sistema de salud y la sociedad en general. Según lo anterior, surge la necesidad de incorporar la perspectiva económica para el análisis del sector salud.^{17,18} En términos económicos, los cambios en el perfil epidemiológico y demográfico significan un incremento en la demanda de atención de padecimientos costosos (tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas y accidentes), que competirá con el presupuesto asignado para el tratamiento de enfermedades infectocontagiosas aún sin resolver. Así, es importante tener presente que habrá una necesidad de revalorar las prioridades de salud y establecer las acciones estratégicas que permitan la utilización y organización óptima de los recursos para cada problema de salud.^{19,20} Se espera que los costos directos (costos derivados de la provisión de servicios) para el tratamiento de la diabetes serán de 2.25% del producto interno bruto (PIB) y los costos indirectos (productividad perdida debido a morbilidad y muerte prematura) de 2% del PIB.²¹ Las demandas de atención a diabetes se enmarcan en un proceso de limitaciones económicas y participación insuficiente del gasto en salud, en el ámbito tanto nacional como estatal.

Si bien es cierto que contamos con los indicadores epidemiológicos y organizacionales para tomar decisiones ante los retos de la diabetes, también es verdad que aún no contamos con los indicadores económicos suficientes para el apoyo de tales decisiones desde el sistema de salud. En efecto, es necesario resaltar que además de la dificultad metodológica para tener un mapa económico completo de la diabetes en México, los sistemas de salud operan al margen de una cultura de eficiencia económica y, en consecuencia, no se cuenta con indicadores de tendencias históricas de los costos de la enfermedad. No obstante, existen estudios realizados por diversos autores para aproximarse al desarrollo de indicadores de la carga económica de la

diabetes en México.^{19,22-28} Desde el inicio de la década de los noventa, diversos estudios han descrito la carga económica de la diabetes desde diferentes aproximaciones metodológicas y evidentemente con diferentes resultados, como se puede evidenciar en el Cuadro 11.1.

Cuadro 11.1. Tendencias de los costos atribuibles a la diabetes a partir de diferentes estudios realizados sobre México, periodo 1992-2011.

Fuente	Año	Consideraciones metodológicas	Resultados de costo total en dólares estadounidenses
M. Phillips et al.	1992	Estimación de costos directos e indirectos para todo el sistema de salud, no se especifica base poblacional	429 936 000 (costos directos e indirectos para todo el sistema de salud)
E. Villarreal et al.	2000	Estimación de costos directos en la atención a la salud para pacientes del IMSS sin especificar base poblacional	2 618 000 (sólo costos directos para el IMSS)
A. Barcelo et al.	2003	Modelos de simulación para estimar costos totales con base poblacional de 14 863 700 diabéticos	15 118 200 000 (costos directos e indirectos para todo el sistema de salud)
A. Arredondo et al.	2004	Estimación de costos directos e indirectos para todo el sistema de salud con base poblacional de 894 822 pacientes diagnosticados con diabetes	317 641 206 (costos directos e indirectos para una muestra de todas las instituciones del sistema de salud)
International Federation of Diabetes	2006	Modelos de simulación para estimar costos directos con base poblacional de 10 469 531 diabéticos	5 925 735 000 (costos directos para todo el sistema de salud)
P. Zhang et al.	2010	Modelos de simulación para estimar costos directos en base poblacional de 6 831 186 diabéticos	4 836 480 000 (costos directos para todo el sistema de salud)
R. Rodríguez et al.	2011	Estimación de costos directos sólo para el IMSS en una población de 142 557 pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2	452 064 988 (sólo costos directos al IMSS)
A. Arredondo et al.	2011	Estimación de costos directos e indirectos para todo el sistema de salud y para el bolsillo de los usuarios con base poblacional de 894 822 pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2	778 427 475 (costos directos e indirectos para una muestra de pacientes de todas las instituciones del sistema de salud y para el bolsillo de los usuarios)
A. Arredondo et al.	2013	Estimación de costos directos e indirectos para todo el sistema de salud y para el bolsillo de los usuarios con base poblacional de 4 854 689 pacientes diagnosticados con DM2	7 736 778 078 (costos directos e indirectos para todos los pacientes bajo tratamiento en todas las instituciones del sistema de salud, incluye también costos para el bolsillo de los usuarios)

Es importante resaltar que la diferencia en los resultados señalados en la Figura 11.1, responden a varios de los siguientes factores:

- *La base poblacional de pacientes diabéticos no es la misma para cada uno de los estudios realizados*
- *Los costos de los insumos y del manejo del caso promedio difieren en función de la temporalidad del estudio y del ajuste econométrico aplicado al año del estudio*
- *Algunos estudios parten de estimaciones globales sólo por tipo de institución, sin incluir costos directos y costos indirectos*
- *Algunos estudios plantean de manera explícita la inclusión de estándares mínimos de calidad, mientras que otros no consideraron los estándares de calidad que se utilizan para los insumos y funciones de producción por tipo de institución en la que se basa la carga económica*
- *En la mayoría de los estudios no se establece el tipo de ajuste econométrico que se realizó en función del índice de precios para los servicios de salud en México y del efecto inflacionario para los propios servicios de salud*
- *Algunos estudios señalan claramente el total de costos, a partir de la determinación de costos directos versus costos indirectos para la diabetes; otros estudios no especifican el peso relativo de ambos tipos de costos y no es claro si se consideraron las dos categorías de costos en los costos totales de la diabetes*
- *La carga económica para la diabetes, se plantea de manera global en la mayoría de los estudios sin especificar peso relativo de atención ambulatoria versus atención hospitalaria; o bien atención de casos controlados versus costos de casos complicados*

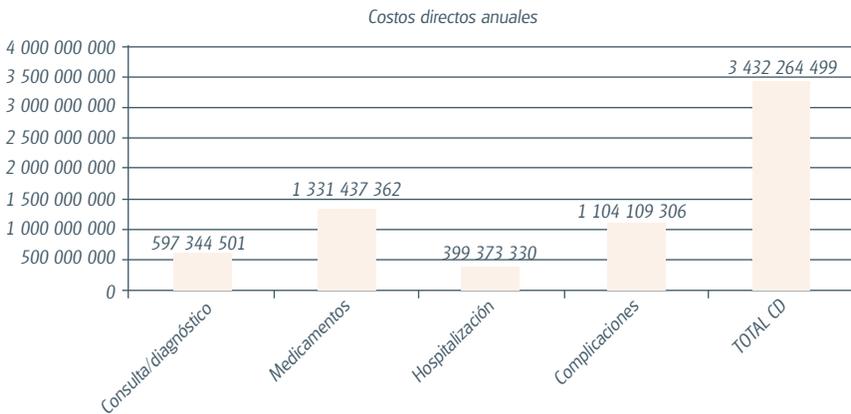


Figura 11.1. Costos directos anuales atribuibles a la diabetes en México, 2011: SSA, IMSS, ISSSTE, usuarios, seguros privados de salud (dólares estadounidenses).

Por lo anterior, es necesario plantear estudios que consideren una base poblacional representativa en función de la prevalencia, las instituciones proveedoras de servicios y de todas las regiones del país. También tienen que especificarse las categorías de costos directos *versus* costos indirectos, así como la estandarización del costeo de los insumos y los mínimos de calidad para todas las instituciones del sistema de salud.

En resumen, los cambios en la morbilidad y en la mortalidad por diabetes generarán incrementos en las tendencias de la demanda de servicios de salud para la diabetes. El crecimiento constante de los costos de la atención médica, la falta de información sobre los precios del manejo intrahospitalario o ambulatorio y el desconocimiento de los recursos económicos necesarios para satisfacer la demanda futura de servicios justifican el desarrollo de estudios de investigación aplicada, multicéntricos e intrasectoriales. Se requiere de indicadores integrales de la eficiencia económica, epidemiológica y organizacional, en la asignación de recursos para diabetes. No se podrá resolver lo que no tenga medición.

A continuación se presentan los resultados de un estudio de monitoreo anual sobre los costos y las consecuencias financieras de cambios epidemiológicos en enfermedades crónico-degenerativas en México.

Material y métodos

Para el caso de la diabetes, se hacen las siguientes precisiones metodológicas:

- *Los cambios en la demanda de servicios para diabetes se determinaron mediante análisis de series de tiempo para el periodo 1990-2009. La determinación de modelos de pronóstico de la demanda se refirió al periodo 2010-2012. La estimación se basó en la metodología de Box-Jenkins para pronósticos de salud.^{29,30} Se estimaron los casos esperados de diabetes para el sistema de salud en su conjunto y para cada subsector. Para la estimación de costos directos e indirectos esperados para diabetes, se tomó como año de corte el 2011 por corresponder a la mitad del periodo de proyección*
- *El manejo de caso se determinó mediante la técnica de tiempos y movimientos. Se validó por consenso con expertos clínicos en el manejo de la diabetes de las diferentes instituciones del sector salud. Para tal efecto, se diseñaron siete instrumentos de captación de información de acuerdo con funciones de producción y de los insumos requeridos para satisfacer la demanda de servicios*

- *Los costos directos de manejo de caso se determinaron a partir de las funciones de producción, la combinación de insumos, los estándares de calidad y los costos de los insumos para cada subsector*
- *Los costos indirectos se determinaron con el modelo de capital humano desarrollado para América Latina, con los ajustes debidos para el caso de México. El modelo se basa en indicadores de mortalidad prematura y discapacidad temporal y permanente atribuibles a diabetes²⁶*
- *Los costos por modelo de atención se determinaron a partir de los casos esperados para manejo ambulatorio y manejo hospitalario³¹*
- *Los requerimientos financieros para años futuros, como en estudios similares, se estimaron a partir de los casos esperados, los costos de manejo de caso tomando como periodo de referencia el último año de casos observados y aplicando un factor de ajuste econométrico para controlar proceso inflacionario esperado para servicios de salud en el corto, mediano y largo plazos.^{32,33}*

Resultados

La estimación de casos esperados anuales a nivel nacional para el periodo 2010-2012 resultó de 9 943 596, 10 132 524 y 10 294 643 pacientes diabéticos diagnosticados para cada año de la serie, con un incremento promedio anual del 1.7 en el número de nuevos casos. Se decidió tomar como punto de corte el año 2011 para determinar los costos de la atención de la diabetes mellitus en cada sector del sistema de salud. La base poblacional para la estimación de la carga económica de la diabetes fue de 4 854 689 pacientes, incluidos sólo pacientes con diagnóstico de diabetes y tratados en las diferentes instituciones del sistema de salud (según el panel de expertos consultados por el proyecto, sólo 48% de los casos buscan atención a la diabetes).

El costo promedio anual nacional de manejo de caso fue de 708 dólares. Esto presentaba un diferencial del costo promedio anual por tipo de institución en un valor máximo de 748 (costo anual de manejo de casos en las instituciones de seguridad social) y un valor mínimo de 675 (costo anual de manejo de casos para las instituciones de asistencia pública para los no asegurados). El Cuadro 11.2 muestra la distribución de los costos directos entre los principales rubros de impacto económico en la gestión de la diabetes para las distintas instituciones del sistema de salud.

Los costos directos representan 45% del total del monto de la atención de la diabetes en México. En la Figura 11.1 y el Cuadro 11.2

Cuadro 11.2. Distribución de costos directos por rubro de costo e institución: consulta/diagnóstico, medicamentos, hospitalización y complicaciones (dólares estadounidenses).

Rubro	SSA	IMSS	ISSSTE	Usuarios	Seguridad privada	Total
Consulta/diagnóstico	71 011 135	160 290 894	37 503 003	310 619 140	17 920 329	597 344 501
Medicamentos	158 133 310	357 498 753	83 514 756	692 347 435	39 943 108	1 331 437 362
Hospitalización	47 476 705	107 167 486	25 073 817	207 674 140	11 981 182	399 373 330
Complicaciones	131 254 334	296 275 722	69 319 143	574 136 838	33 123 269	1 104 109 306
TOTAL CD	407 875 484	921 232 855	215 410 719	1 784 777 553	102 967 888	3 432 264 499

275

se presenta la distribución de los costos directos entre los principales rubros de impacto económico en el manejo de la diabetes para diferentes instituciones del sistema de salud. En relación con el costo de las diferentes funciones de producción, llama la atención que los insumos de mayor impacto se refieren a los medicamentos, seguidos de costos de servicios de consulta y diagnóstico y, en menor grado, del costo de hospitalización por descompensación sin considerar manejo de complicaciones.

Para el peso relativo del costo en el manejo integral de las principales complicaciones de la diabetes, en todas las instituciones, el mayor impacto está en los costos por el manejo de la nefropatía diabética, seguidos de mayor a menor impacto por retinopatía, enfermedad cardiovascular, neuropatía diabética y finalmente enfermedad vascular periférica.

En lo referente al peso relativo del impacto económico por origen de los costos, del total de costos directos, corresponde al bolsillo de los usuarios el mayor impacto económico. Es decir, de cada 100 pesos que se gastan en diabetes en México, 51 pesos provienen del bolsillo de los usuarios (gasto privado en salud). Le siguen en orden de importancia por su peso relativo, el IMSS, la SSA y finalmente el ISSSTE. Lo que es necesario resaltar sobre el impacto económico entre las instituciones del sector público es que el impacto económico para el IMSS es más del doble que para la SSA y cuatro veces más que el del ISSSTE (Cuadro 11.3.). Las mismas tendencias se observaron al determinar los costos de las complicaciones, donde ciertamente llama la atención la alta concentración de los costos en nefropatía diabética (75% del costo total de complicaciones) [Figura 11.2].

Cuadro 11.3. Costos indirectos atribuibles a la diabetes en México, 2011: SSA, IMSS, ISSSTE y privados (en dólares estadounidenses).

Item	SSA	IMSS	ISSSTE	Privados	Total
Costos por Mortalidad prematura	22 676 240	53 267 038	12 170 707	108 116 320	196 230 305
Costos por Discapacidad permanente	471 886 615	1 108 472 727	253 269 190	2 258 429 948	4 092 058 480
Costos por Temporal	7 123 953	1 673 432	3 823 530	3 603 879	16 224 794
TOTAL CI	501 686 808	1 163 413 197	269 263 427	2 370 150 147	4 304 513 579

276

Sólo se pudieron determinar los costos indirectos para usuarios que se atienden en las tres principales instituciones del sector público. Se distribuyen en tres categorías de estimación: costos por mortalidad prematura (5%), costos por discapacidad permanente (93%) y costos por discapacidad temporal (2%) [Figura 11.2].

Pasando al análisis de los resultados sobre costos totales, los costos directos representan 45% mientras que los costos indirectos representan 55% del costo total de la diabetes en México (Cuadro 11.4).

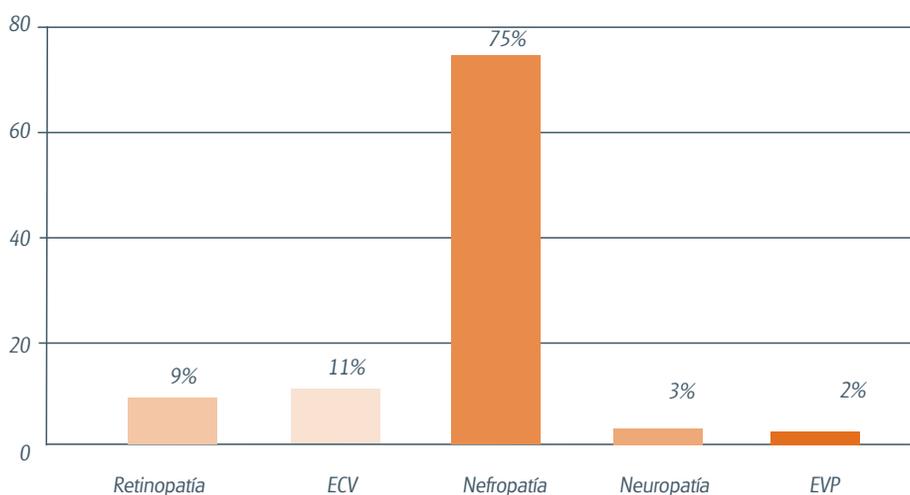


Figura 11.2. Peso relativo de los costos directos de las principales complicaciones de la diabetes en México.

Cuadro 11.4. Costos totales atribuibles a la diabetes en México, 2011: SSA, IMSS, ISSSTE, privados (en dólares estadounidenses)

Item	SSA	IMSS	ISSSTE	Privados	Total
Costos directos	407 875 484	921 232 855	215 410 719	1 887 745 441	3 432 264 499
Costos indirectos	501 686 808	1 163 413 197	269 263 427	2 370 150 147	4 304 513 579
Costos totales	909 562 292	2 084 646 052	484 674 146	4 257 895 588	7 736 778 078

Discusión

Las principales evidencias de costos en materia de salud atribuible a la diabetes demuestran una carga económica considerable para las instituciones de salud, los pacientes y sus familiares, así como para la sociedad en su conjunto. Existen diferencias mayores entre las instituciones de estudio y entre el manejo de casos hospitalarios y casos ambulatorios. Antes de entrar al detalle de los resultados sobre la evaluación económica realizada, es importante resaltar que todos los resultados sobre costos se expresarán en dólares estadounidenses para cualquier comparación internacional.²⁵

A partir de estos hallazgos, es posible establecer rangos de mínimos y máximos para las tres principales instituciones del sistema de salud en México. El costo de manejo de casos hospitalarios está en un rango de 675 a 748 dólares estadounidenses. El menor costo correspondió a la SSA y el mayor al IMSS. Las mismas tendencias se observan para el costo del manejo de casos ambulatorios. Las diferencias de costos de manejo de caso y costos totales atribuibles a la diabetes en México observadas entre las diferentes instituciones de estudio se explican por diferencias en la cantidad de población que demanda los servicios, en el costo de los insumos y en la manera de combinar dichos insumos al momento de producir el servicio demandado. La calidad de la atención con que cada institución ofrece los servicios es una variable interviniente de lo que cuestan los servicios de salud.

En relación con los efectos de los cambios epidemiológicos esperados en la demanda de servicios hospitalarios y ambulatorios para el periodo 2010-2012, se espera una tendencia al incremento, aunque el incremento es más marcado en el caso de la población asegurada (IMSS e ISSSTE) en comparación con la población no asegurada. El crecimiento se explica no sólo por el incremento en la demanda; a este factor se agrega el aumento en la tasa porcentual del índice inflacionario

proyectado para el periodo 2010-2012. También es importante resaltar que en el caso de la población no asegurada, no sólo representa el menor requerimiento financiero, sino que además las tendencias incrementales de los recursos financieros requeridos son mucho más moderadas que en el caso de la población asegurada.

En cuanto a los costos del sector público, el modelo de atención hospitalaria que tendrá costos mayores es el IMSS, seguido de la SSA y el ISSSTE. El mismo tipo de tendencias se observó en el caso de los costos directos del modelo de atención ambulatoria. Es importante resaltar que el costo obtenido son los montos mínimos que se presentarán en cada tipo de institución conforme a la demanda estimada para 2011 como punto de corte.

Sobre los costos al bolsillo de los usuarios, no deja de llamar la atención el alto peso relativo del origen de los gastos para diabetes desde el ingreso familiar y sus implicaciones en materia de equidad y acceso a la salud en México. En efecto, decir que de cada 100 pesos que se gastan en diabetes en México, aproximadamente 52 pesos proviene de los hogares/ingresos familiares. Por ende, la diabetes representa una carga social de muy alto impacto que tendrá un efecto considerable en la medición del gasto catastrófico en salud del país.

Dicho de otra forma, la atención a la salud en México se distribuye más o menos de la siguiente forma: población que se atiende en instituciones para la seguridad social 48%, población que se atiende en instituciones para no asegurados 42% y población que se atiende en instituciones privadas 10%. Según nuestros resultados, con respecto a los costos directos, de cada 100 pesos que se gastan en diabetes en México, 52 se gastan en 10% de la población, 33 en 48% (asegurados) de la población y 15 pesos en 42% restante de la población (no asegurados). Con estos datos, quedan claros la falta de equidad y el acceso a la salud en los diferentes sectores de la población.

Con respecto a los costos indirectos, aunque no constituyen un impacto directo en el presupuesto en salud, en términos de costo e impacto social representan una carga que la sociedad deberá asumir, sobre todo en términos de productividad perdida por muerte prematura y discapacidad, sea temporal o permanente.

Conclusiones

La relevancia de incorporar aspectos epidemiológicos y económicos a la perspectiva clínica constituye una propuesta integral para el aná-

lisis y evaluación del desempeño del sistema de salud en el contexto de las reformas del sector. En efecto, el desarrollo de estudios de investigación evaluativa que integren una valoración económica con valoraciones clínica y epidemiológica se torna relevante a partir de las hipótesis de trabajo generadas con los resultados aquí presentados. El costo de prestar servicios únicamente a la demanda de casos hospitalarios de enfermedades crónico-degenerativas será más alto que lo resultante de proporcionar servicio a la demanda de casos ambulatorios y hospitalarios de enfermedades infecciosas. A mayor avance de la transición epidemiológica, las consecuencias financieras serán mayores en la producción de servicios de atención médica para demandas futuras sobre enfermedades crónico-degenerativas.

Los cambios observados y esperados en el perfil epidemiológico de la diabetes, tanto en el sector público como en el bolsillo de los usuarios, conducirán a una competencia financiera en el uso de los recursos. La asignación de recursos financieros para demandar o producir servicios dirigidos a diabetes estará afectada por la producción o demanda de servicios para enfermedades infecciosas y para otras enfermedades crónicas como la hipertensión. En este sentido, la competencia interna en el uso y asignación de los recursos económicos necesita del conocimiento aproximado de los requerimientos financieros para producir los servicios que se demandarán en el corto y mediano plazos. Por lo tanto, la producción y financiamiento de servicios de salud para diabetes requerirá incorporar indicadores clínicos, epidemiológicos y económicos, e integrar dichos indicadores bajo el criterio de eficiencia.

Si los factores de riesgo y los diferentes modelos de atención ambulatoria y hospitalaria permanecieran más o menos como están en la actualidad en las tres instituciones de análisis, las consecuencias financieras de la diabetes serían de mayor impacto para el IMSS, siguiendo en orden de importancia la SSA y por último el ISSSTE. Por otra parte, los requerimientos financieros para el tratamiento de la diabetes, tanto de la demanda de servicios ambulatorios como hospitalarios, representarán aproximadamente 6% del presupuesto total asignado para la población no asegurada y alrededor de 9.5% del presupuesto total asignado para población asegurada.

La información generada constituye una herramienta para identificar en qué tipo de acciones invertir dentro del contexto de transformaciones, ajustes o reformas del sector salud. Los requerimientos financieros calculados constituyen una base de información fundamental para la planeación estratégica. En efecto, dadas las consecuencias financieras del cambio epidemiológico esperado,

no sólo se fundamenta y justifica la necesidad de invertir mayores recursos financieros para las actividades de promoción y prevención de ambas enfermedades, de manera que se puede minimizar y controlar el daño a la salud y así evitar la carga económica para los sistemas de salud.

En resumen, la ganancia económica en la productividad y en la eficiencia se podrán dar en la medida que se conocen los costos unitarios por funciones de producción para las diferentes etapas del proceso de atención médica. De esta manera, se pueden establecer tanto patrones de equipamiento como patrones de productividad y eficiencia de los recursos utilizados, justificándolos en relación con los ahorros que generarán.

La identificación del peso relativo de los diferentes insumos requeridos en el proceso de atención por enfermedad permite seleccionar los insumos críticos en la prestación de servicios. Por ejemplo, sabiendo que uno de los insumos críticos está en los gastos de hotel o día-cama, de recursos humanos y de medicamentos y soluciones, las medidas preventivas y de control deben estar dirigidas a evitar que los pacientes con diabetes lleguen a hospitalizarse o a no tener un control sobre sus consultas subsecuentes.

Por último, es necesario señalar que para mayor confiabilidad, validez y pertinencia de estos resultados, se recomienda implementar sistemas de monitoreo de costos que permitan actualizar anual o bianualmente los costos de manejo promedio de la diabetes para ajustar de acuerdo con cambios inflacionarios, cambios en los costos de los insumos y sobre todo cambios en las tendencias de la demanda de servicios de salud para diabetes.

Ciertamente para valorar los cambios en la demanda a partir de cambios epidemiológicos esperados, también se recomienda que los modelos probabilísticos desarrollados se actualicen de manera anual con los datos observados hasta el año de actualización. De esta manera, se tendrá mayor impacto en la toma de decisiones en materia de asignación y uso eficiente de los recursos destinados al sector salud.

Antes de cerrar esta sección, nos gustaría resaltar los principales retos que surgen a partir de las evidencias presentadas en este capítulo. Tales retos y soluciones se pueden visualizar en la Figura 11.3, donde se consideran todos los actores involucrados en el problema de la diabetes en México: el sistema de salud, las instituciones de salud, las organizaciones de la sociedad civil, los pacientes y sus respectivas familias, así como la sociedad en su conjunto.

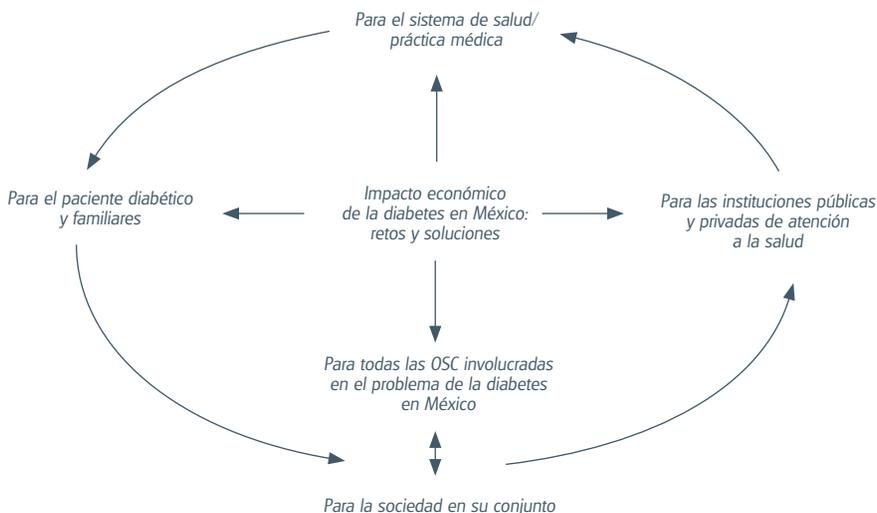


Figura 11.3. Identificación de actores involucrados en retos y soluciones de la carga económica de la diabetes en México.

Retos y recomendaciones sobre los efectos económicos de la diabetes

El análisis de los efectos económicos de la diabetes mellitus descrito para el caso de México implica vincular procesos de investigación, de formulación de políticas de salud y de participación ciudadana. Desde la perspectiva de la investigación, la respuesta social organizada genera problemas de equidad relacionados con las reglas de acceso vigentes para el acceso a servicios médicos que derivan en tratamientos menos integrales para la población sin seguridad social. Un ajuste a estos mecanismos implicaría el involucramiento de distintas instancias y actores políticos, en cuyo caso será esencial establecer una agenda que derive en los consensos necesarios para incrementar los recursos financieros para la atención de la diabetes y sus complicaciones, pero también para impulsar mecanismos de contención de costos. Por su parte, la participación ciudadana es necesaria para establecer mecanismos de mayor corresponsabilidad que deriven en escenarios de menor gasto catastrófico para el sistema de salud y los pacientes; en este caso,

una mayor prevención de riesgos y complicaciones podría contribuir a disminuir la carga de la enfermedad proyectada.

Toda vez que existe una alta expectativa en los sistemas de salud para la provisión de servicios e insumos que resuelvan la demanda de atención de los pacientes, la información sobre requerimientos y efectos financieros que presenta este estudio implica la necesidad de establecer un sistema de monitoreo que retroalimente la respuesta del sistema de salud. En este caso, debe observarse que una de las aportaciones más relevantes es el efecto económico documentado para los usuarios y sus familiares, el cual se vuelve más marcado en relación con el acceso oportuno a servicios médicos y la aparición de las complicaciones de la enfermedad. Ante ello, se plantea la necesidad de establecer nuevas alianzas para mejorar la respuesta del sistema de salud ante la diabetes.

Se busca que la identificación de retos y recomendaciones de política en el marco del análisis del efecto económico de las necesidades de salud derive en una respuesta más global del sistema de salud.³⁴ Como lo sugiere el Cuadro 11.4, los ajustes a la política de salud ante la presión económica derivada de la demanda de la atención implicarían ciudadanizar la problemática para ajustar tanto la respuesta como las expectativas ante la misma. En este sentido, la toma de decisiones debe derivar de procesos más abiertos e incluyentes, que involucren una perspectiva de equidad en salud y una mayor corresponsabilidad social.

Considerando la evidencia generada por el presente estudio, se identificaron retos y recomendaciones para responder a éstos para el Sistema Nacional de Salud, sus organizaciones sanitarias, las organizaciones de la sociedad civil (OSC), los pacientes y sus familias, y para la sociedad mexicana en su conjunto. Para su definición y clasificación se consideraron criterios de equidad, oportunidad de la atención y de cohesión social.

1. *Retos para el sistema de salud*

- Modificar el modelo de atención para garantizar la cobertura de la demanda creciente
- Mejorar la normatividad para pasar de la asignación histórica de recursos a una basada en criterios técnicos y de transparencia
- Corregir los efectos de la competencia interna en el uso de recursos derivados de la falta de sistemas de seguimiento, control y contención de costos

Recomendaciones

- Usar las evidencias sobre costos y cambios en la demanda para asignar recursos por tipo de institución

- Incrementar los montos de inversión para promoción, prevención y control
- Implementar estrategias de monitoreo y contención de costos considerando el peso relativo por ítem de costo
- Establecer un sistema de rendición de cuentas nacional, estatal e institucional que apoye el análisis de la asignación presupuestal anual para diabetes y otras necesidades de salud

2. *Retos para las instituciones del sistema de salud*

- Mejorar la inversión en programas estratégicos de prevención de la diabetes
- Fortalecer la toma de decisiones para un mejor uso y distribución de recursos financieros
- Establecer y gestionar los montos de financiamiento requeridos para satisfacer la demanda por nivel de atención
- Implementar estrategias que vinculen costos y calidad de la atención como principio de eficiencia organizacional
- Mejorar la infraestructura de las instituciones, y contar con el equipo necesario para satisfacer la demanda de forma efectiva

283

Recomendaciones

- Diseñar mecanismos de asignación financiera en función de criterios de eficiencia clínica, epidemiológica, económica y administrativa
- Determinar el gasto catastrófico institucional a causa de la diabetes
- Establecer el efecto económico de la diabetes para implementar programas de contención de costos en función de los programas específicos, los niveles de atención y tipo de población atendida en cada institución
- Desarrollar estrategias de monitoreo de costos considerando el peso relativo por ítem de costo, estándares de calidad y los protocolos del manejo de caso de cada institución
- Realizar un inventario de los recursos de las instituciones en la actualidad, para determinar si se cuenta con los recursos que serán demandados en el futuro

3. *Retos para las organizaciones de la sociedad civil*

- Documentar evidencias sobre el impacto económico de la diabetes en México
- Desarrollar programas de seguimiento y monitoreo de los efectos financieros de la diabetes desde la sociedad civil
- Enfatizar una mayor inversión de recursos para promoción y prevención

Recomendaciones

- Integrar carpetas de evidencias para asesorar, desde el liderazgo de las OSC, políticas y programas de asignación de recursos en los sectores público y privado
- Crear un “Observatorio Ciudadano de la Diabetes” para desarrollar programas de seguimiento de los costos de su atención en instituciones de salud públicas y privadas
- Gestionar y promover donaciones a OSC para investigación y servicios, para fortalecer la promoción de la salud como complemento a la atención médica

4. *Retos para los pacientes que viven con diabetes y sus familiares*

- Reducir la generación de gasto catastrófico familiar atribuible a la atención ambulatoria y a las complicaciones de la diabetes
- Modificar estilos de vida y patrones de consumo
- Seguir esquemas de autocuidado congruentes con los contextos socioculturales de las familias
- Concientizar y educar a los miembros de familia como niños y jóvenes sobre el impacto económico y de la calidad de vida que genera la diabetes

Recomendaciones

- Generar un boletín para los pacientes, sus familiares y la comunidad en su conjunto, que describa patrones de costos de la atención de complicaciones y su efecto en el ingreso del paciente y su red social
- Promover medidas para reducir niveles de gasto catastrófico
- Elaborar una lista de acciones recomendadas para un mayor autocuidado y control de factores de riesgo
- Programas de promoción y educación para la salud dirigidos a los miembros de familia más jóvenes con respecto al tema de diabetes, sobre todo en familias que tienen predisposición a padecer esta enfermedad

5. *Retos para la sociedad en su conjunto*

- Generar nuevos esquemas de financiamiento para garantizar la provisión oportuna de servicios y la atención de complicaciones
- Conocer y discutir indicadores de efectos económicos de la diabetes para consensuar las respuestas entre los actores sociales involucrados
- Posicionar el significado socioeconómico de la diabetes como necesidad prioritaria de salud pública

Recomendaciones

- Definir rutas de acción innovadoras para plantear e implementar cambios en las políticas de financiamiento y de asignación presupuestal para la atención de la diabetes
- Consensuar entre todos los actores nuevas fórmulas de equidad por tipo de servicio de salud para la implementación de clínicas especializadas de diabetes
- Promover cambios en el significado social de la diabetes como problema prioritario de salud pública, cuya resolución deberá abordarse desde una perspectiva integral que incluya aspectos clínicos, económicos, epidemiológicos y organizacionales

6. *Retos para el estudio y monitoreo de la carga epidemiológica y económica de la diabetes en México*

- Ausencia de indicadores de referencia nacional para el manejo de caso promedio de diabetes. Esta ausencia de indicadores se refleja sobre todo en el tipo de insumos requeridos por manejo de caso anual, en la combinación óptima de los insumos, en el costo de los insumos por tipo de institución y en los mínimos estándares de calidad en función de los costos
- La carga económica de la diabetes cambia permanentemente por tres factores que deberían monitorearse periódicamente para tener una aproximación de mayor certidumbre. Tales factores se refieren a los cambios epidemiológicos, los cambios en las demandas de atención a la diabetes y los cambios en el costo de los insumos por efectos inflacionarios en los servicios de salud
- Otro reto de alta relevancia en torno a la carga económica de la diabetes es la falta de una cultura de eficiencia en las decisiones en el Sistema Nacional de Salud como en los Sistemas Estatales de Salud
- Alta carga biomédica y curativa del modelo de atención con ausencia de programas y estudios sobre el desarrollo de nuevos modelos de prevención de diabetes y sus complicaciones en diferentes niveles de atención
- Programas de trabajo transectorial dirigidos a escolares y adolescentes, principalmente entre los sectores salud y educación

285

Recomendaciones

- Desarrollo de indicadores de funciones de producción, costos de los insumos y Guías de práctica clínica para garantizar estándares mínimos de costos y calidad en el manejo de caso promedio por tipo de institución

- Integración a nivel nacional de un equipo transdisciplinario e interinstitucional para dar seguimiento y monitoreo bianual de la carga económica de la diabetes y aplicación de resultados en decisiones en tres niveles de análisis: nacional, estatal e institucional
- Diseño de un macroproyecto nacional, multicéntrico e interinstitucional que partiendo del costo de manejo de caso por tipo de institución, nivel de atención y nivel geo-referencial (nivel estatal *versus* nivel nacional) permita desarrollar e implementar mecanismos de planeación estratégica para obtención, asignación y uso de recursos financieros que garanticen la atención al problema de la diabetes en programas de promoción, detección, prevención, curación y rehabilitación
- Transitar hacia un modelo de atención menos biomédico y curativo hacia un modelo más sociomédico con enfoque preventivo. Para ello se requiere diseñar e implementar proyectos de investigación evaluativa que aborden el desarrollo de nuevos modelos de prevención en salud incorporando sobre todo el efecto de los determinantes sociales en el problema de la diabetes en México. Medir cuando la diabetes es causa o cuando es efecto de una disparidad social
- Desarrollo de un programa con componentes de promoción y prevención de diabetes, riesgos y complicaciones para ser incluidos en libros de texto escolar, incluso como una nueva unidad de salud pública con carácter de obligatoria y que se integre desde la formación escolar hasta la educación media superior

Consideraciones finales

Con la finalidad de dar factibilidad política a las recomendaciones se considera que el sistema mexicano de salud debe promover e implementar nuevas políticas de asignación de recursos en función de estudios de impacto económico de la diabetes y a partir de cambios epidemiológicos esperados por tipo de población. Estos nuevos esquemas necesariamente deberán generar instrumentos de política basados en patrones de asignación de recursos para problemas crónicos de salud, así como nuevas fórmulas de equidad y justicia financiera en los ámbitos nacional, regional o estatal del sistema de salud.

Dada la fragmentación que caracteriza nuestro sistema, cada una de las instituciones del sector salud habrá de identificar mecanismos de integración funcional e intercambio de servicios. Asi-

mismo, habrán de diseñarse patrones de asignación de recursos con mayores niveles de desagregación, integrando criterios de eficiencia clínica, epidemiológica, económica y administrativa. Estos mecanismos y patrones de asignación financiera permitirán abordar dos de los problemas eje en materia de protección financiera para el propio sistema de salud y sus instituciones. En primer lugar, será posible identificar los montos de financiamiento requeridos para invertir en acciones de promoción y prevención a la salud a partir de la demanda esperada por estado o por institución, según sea el caso. En segundo lugar, a medida que se incrementen los montos de financiamiento para la prevención, se llegará a escenarios donde el gasto catastrófico, tanto para las instituciones como para los pacientes, tienda a disminuir de manera gradual.

Los resultados de este estudio enfatizan el peso relativo tan importante de las erogaciones del bolsillo de los usuarios para recibir atención médica. En tal sentido, el diseño de políticas de salud propuesto debe considerar el impacto económico a los pacientes y sus familiares por motivo de la diabetes. Se considera que en esta interfase se perfilan ventanas de oportunidad para impulsar una mayor prevención de daños bajo un enfoque de corresponsabilidad, en donde el manejo responsable del tratamiento por parte de los usuarios contribuirá a enriquecer las alternativas de contención de costos.

En este contexto, y como parte de transitar hacia una política de mayor énfasis en la prevención y en los determinantes sociales de la diabetes, esperamos nuevas políticas de mayor financiamiento en prevención de la diabetes. Dichas políticas deberán acompañarse de acciones a través de medios masivos de comunicación y de boletines comunitarios en coordinación con organizaciones de la sociedad civil, donde se resalten de manera clara y precisa al menos tres aspectos relacionados con el gasto catastrófico por motivos de la diabetes:

- 1) El peso relativo del manejo anual de diabetes en función del ingreso familiar anual puede llegar a rebasar más de 30% de ese ingreso y tener repercusiones de empobrecimiento, en particular en la población que esté fuera de la economía formal
- 2) Dejar muy claro las implicaciones que tiene el no llevar un control adecuado para evitar complicaciones y plantear de manera explícita el impacto económico de un manejo anual con complicaciones y uno sin complicaciones para que los mismos pacientes y familiares hagan sus propias conclusiones y decisiones al respecto y
- 3) Enfatizar con un ejemplo cotidiano lo que implica de manera integral el mayor autocuidado y claridad en el conocimiento y control de

factores de riesgo presentes en los estilos de vida de cada familia o paciente y los efectos económicos del conocimiento y control sobre tales aspectos

Referencias

1. Arredondo A, Zuñiga A. Economic burden of diabetes in middle-income countries: the Mexican case. *Diabetes Care*. 2004;29:104-9.
2. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the US in 2002. *Diabetes Care*. 2003;26:917-32.
3. Frenk J, Zurita B, Franco F, Arredondo A, Quisser M, Ramírez R. Demanda y oferta de servicios médicos: obstáculos a la mejoría del sistema de salud en México. México DF: FUNSALUD; 1994:34-46.
4. Sassi F, Archard L, Le Grand J. Economic evaluation of health care. Research questions. Department of Social Policy and Social Care. London UK: The London School of Economics and Political Science. 2001;3:135-9.
5. Secretaría de Salud. Información básica sobre recursos y servicios del Sistema Nacional de Salud. *Salud Pública Mex*. 2003;42:68-76.
6. PAHO. Health analysis and information systems. Regional Mortality Database. 2006:16.21.
7. Brown JB, Pedula KL, Bakst AW. The progressive cost of complications in type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 1999;159:1873-80.
8. International Diabetes Federation. Direct cost to the health care sector. *Diabetes Health Economics*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 199:13-5.
9. Dawson KG, Gomes D, Gerstein H, Blanchard JF, Kahler KH. The economic cost of diabetes in Canada. *Diabetes Care*. 2002;25:1303-7.
10. Barcelo A, Daroca MC, Ribera R, Duarte E, Zapata A, Vohra M. Diabetes in Bolivia. *Ref Panam Salud Pública*. 2001;10(5):318-23.
11. International Diabetes Federation. *Ibidem*.
12. Arredondo A, Barceló A. The economic burden of out-of-pocket medical expenditures for patients seeking diabetes care in Mexico. *Diabetologia*. 2007;50:435-6.
13. SSA, IMSS, ISSSTE. Boletín de Información Estadística. Casos de morbilidad hospitalaria por demanda específica, 1993-2002. México, DF: SSA Ed.; 2003:12-7.
14. SSA, IMSS, ISSSTE. Programa Nacional de Salud 2001-2006. La democratización de la salud en México: Hacia un sistema universal de salud. México, DF: SSA Ed.; 2001:15-49.
15. SSA. Información básica sobre recursos y servicios del Sistema Nacional de Salud. *Salud Pública Mex*. 2003;42(1):68-76.

16. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición-2006. Daños y servicios de la salud. Cuernavaca, México: INSP-SSA; 2008:74-81.
17. Dawson KG, Gomes D, Gerstein H, Blanchard JF, Kahler KH. The economic cost of diabetes in Canada, 1998. *Diabetes Care*. 2002;25:1303-7.
18. American Diabetes Association. Economic consequences of diabetes mellitus in the US in 1997. *Diabetes Care*. 1998;21(2):296-309.
19. Phillips M, Salmerón J. Diabetes in Mexico: a serious and growing problem. *World Health Stat Q*. 1992;45(4):338-46.
20. Herman WH, Eastman RC. The effects of treatment on the direct cost of diabetes. *Diabetes Care*. 1998;21(suppl 3):19-24.
21. Arredondo A. Out-of-pocket costs to users: medicine options for hypertension. *Am J Hyperten*. 2008;21:443.
22. Villarreal-Rios E, Salinas-Martinez AM, Medina-Jauregui A, Garza-Elizondo ME, Nunez-Rocha G, Chuy-Diaz ER. The cost of diabetes mellitus and its impact on health spending in Mexico. *Arch Med Res*. 2000;31:511-4.
23. International Federation of Diabetes. *Diabetes Atlas*. Expenditure of diabetes. 3rd ed. 2007. [www//ifd.org/health_economics](http://www.ifd.org/health_economics).
24. Rodríguez-Bolaños RA, Reynales-Shigematsu LM, Jiménez-Ruiz JA, Juárez-Márquez SA, Hernández-Ávila M. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Rev Panam Salud Pub*. 2010;28:412-20.
25. Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, et al. Global health care expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87(3):293-301.
26. Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bull World Health Organ*. 2003;81:19-27.
27. Arredondo A, Icaza E. Diabetes health care costs in Latin America: evidences from México. *Value in Health*. 2011;14(3):85-8.
28. Arredondo A. Diabetes: a global challenge with high economic burden for public health systems and society. *Am J Public Health*. 2013;103:e1-e2.
29. Murray A. Statistical modelling and statistical inference: measurement error in the explanatory variables. Box-Jenkins technique, in *Statistical Modelling in GLIM*. Oxford Science Publications. New York: Oxford University Press; 1990;2:87-112.
30. International Federation of Diabetes. *Diabetes health economics: facts, figures and forecasts*. IDF Task Force on Health Economics. Brussels Belgium: IDF; 1999:24-7.
31. Nichols GA, Glauber HS, Brown JB. Type 2 diabetes: incremental medical care cost during the 8 years. *Diabetes Care*. 2000;23:1654-9.
32. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27:1047-53.

33. Banco de México. Índice Nacional de Precios por Servicios Médicos en México. Cuadernos Mensuales, Base 1980=100. La Actividad Económica en México. 1983-2002. Gerencia de Investigación Económica. México: Banco de México (ed); 2007:46-68.
34. Busse R, Van Ginneken E, Normand C. Re-examining the cost pressures on health systems. En: Figueras J, McKee M (ed). Health systems, health, wealth and societal well-being. New York: McGraw Hill Open University Press; 2012.

EL PROGRAMA MIDE, UN MODELO EXITOSO DEL ISSSTE

12

*Margarita Ofelia Blanco Cornejo, Rafael Castillo Arriaga,
Irma Luz Riva Palacio y Chiang Sam, Antonio Cerritos,
Carlos Tena Tamayo, Iyari Sánchez Díaz*

En todos los niveles de atención, la mayoría de los pacientes con diabetes son tratados bajo el paradigma de la medicalización de la atención, lo que hace que sean poco participativos y esperen que el medicamento por sí mismo les devuelva la salud, sin ser conscientes de su responsabilidad en el control y manejo de su enfermedad. Este enfoque también ha propiciado que el abordaje de las patologías predominantes en el actual panorama epidemiológico no haya tenido el impacto esperado y la tendencia sea más hacia el aumento que hacia la disminución de la incidencia y prevalencia de este trastorno. Asimismo, ha condicionado de muchas maneras que los planes y programas de formación de recursos humanos para la salud privilegien la formación en la atención curativa y fomenten la relación 'vertical' con el paciente, sin que este último cultive la responsabilidad con el equipo de salud en el manejo de la enfermedad.

Otro hecho relevante de este enfoque de atención a la salud se puede observar en el poco apego de algunos profesionales a los estándares de atención, como son las Guías de práctica clínica, lo cual genera multiplicidad de esquemas de atención, poco fundamentados en experiencias exitosas.

Aunado a lo anterior, se observa el uso de métodos obsoletos para realizar el seguimiento metabólico, farmacológico y educativo que requieren los pacientes que viven con diabetes. Un alto porcentaje de éstos se atienden en el servicio médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), donde son monitoreados con glucemia casual o en ayuno, lo cual según diversos estudios internacionales es un estudio inespecífico y poco confiable, que da lugar a la toma de decisiones terapéuticas

291

poco efectivas, como el uso de secretagogos, esencialmente glibenclamida, ocasionando inercia clínica que, entre otras cuestiones, deriva en un incremento del daño cardiovascular del paciente y no permite un control efectivo.

La baja tasa de insulinización agrava la situación descrita y disminuye la posibilidad de control del paciente, lo cual contribuye a su deterioro progresivo y acelerado. Otras limitantes para llevar un control completo, integral y optimizado en el primer nivel de atención son: la categorización de fármacos para promover el control glucémico, como los antidiabéticos y las insulinas; las estatinas y los fibratos para el tratamiento de dislipidemias, y varios antihipertensivos, que no están autorizados para usarse en este nivel de atención.

Además, la profesionalización y la actualización del equipo multidisciplinario resultan limitadas, por lo que el manejo no es el adecuado para el abordaje del paciente.

Programa “Manejo Integral de Diabetes por Etapas” (MIDE)

Este programa¹ ofrece una atención sistematizada que se basa en:

- Evidencia científica por medio de guías y algoritmos
- Utilización de métodos de seguimiento metabólico que se caracterizan por ser medibles y objetivos
- Abordaje multidisciplinario por medio de un equipo de salud completo y capacitado, como educadores en diabetes y diabetólogos
- Participación activa del paciente, de tal manera que se haga responsable y forme parte del equipo de salud

Todo ello asegura un óptimo control de la enfermedad en el primer nivel de atención, con lo cual se rompe el paradigma de la atención especializada y surge uno nuevo referente a la atención a la salud. Para brindar una atención de calidad es necesario contar con los siguientes elementos básicos (el A B C D E):

- 1) *Asegurar la prevención.* Las actividades en esta materia son una oferta explícita para los derechohabientes, de tal manera que se promueve la atención de personas aparentemente sanas a través de diferentes líneas de acción, entre las que destaca la evaluación de riesgos en salud ERES que se sustenta en un enfoque de identificación de riesgos en el programa en línea “PrevenISSSTE cerca de ti”

(www.prevenissste.gob.mx), con estrategias de comunicación educativa personalizadas y de seguimiento de los derechohabientes que permiten el diagnóstico temprano, seguido de un tratamiento que asegura la utilización adecuada de los recursos encaminados a restablecer la salud, limitar el daño o prevenir discapacidad

- 2) *Buscar el empoderamiento del paciente y su familia.* El paciente informado e involucrado en el proceso de atención adopta con mayor facilidad hábitos de vida saludables, está mejor dispuesto a controlar los riesgos y observa una adherencia permanente al tratamiento, lo cual redundará en una mayor calidad de vida, una menor predisposición a desarrollar enfermedades y una mejor evolución en caso de enfermedad. Por estas razones, el modelo de atención contempla por una parte la diseminación de información pertinente, suficiente, oportuna y confiable, y por otra, la estrategia de construcción e incorporación efectiva del conocimiento para la adopción de una filosofía de vida saludable
- 3) *Capacitar al personal de salud.* La capacidad técnica y profesional del personal de salud es uno de los aspectos fundamentales para ofrecer una atención médica de calidad a los derechohabientes. En primer lugar debe mejorarse la capacidad resolutoria de las unidades del primer nivel de atención, para que los médicos familiares y generales asuman la responsabilidad del manejo integral de sus pacientes y sólo refieran al especialista a los que para su diagnóstico y tratamiento requieran de recursos humanos o tecnológicos disponibles exclusivamente en los hospitales generales y de especialidad. Por otra parte, considerando que la eficacia y la calidad de los servicios institucionales de salud depende de la intervención armónica de todo el personal involucrado en los niveles de atención, se ha previsto que las actividades de capacitación teórica, práctica y actitudinal en este nuevo paradigma sean reforzadas para incluir a los trabajadores que conforman el equipo de salud: médicos, enfermeras, odontólogos, químicos y técnicos que contribuyen a la conformación práctica de las prestaciones de salud; asimismo, el personal administrativo y de apoyo (camilleros, secretarías, personal de farmacia, de atención al derechohabiente, etc.) se debe capacitar para mejorar su competencia y ofrecer un trato adecuado a los usuarios de los servicios médicos
- 4) *Dotar de instalaciones, medicamentos, insumos y equipo médico adecuado.* Los derechohabientes deben recibir atención en lugares dignos; es decir, ordenados, limpios, cómodos, ventilados y seguros. Las unidades de salud deben estar estratégicamente localizadas y contar con horarios de atención amplios para así facilitar el acceso

de los derechohabientes de la zona a los servicios de salud. El equipamiento médico de las unidades debe estar acorde a su nivel resolutivo y se deben implementar las medidas para garantizar la seguridad de los pacientes. Asimismo, las unidades deben disponer de todos los insumos necesarios, como medicamentos y material de curación, para brindar una atención de calidad

- 5) *Establecer procesos eficientes con el uso de la informática y la tecnología.* Las unidades deben tener la infraestructura tecnológica que se requiere para una adecuada recolección, registro y procesamiento de datos tanto administrativos como clínicos y de salud pública. Los procesos —desde el revelado de una placa radiográfica hasta la consulta de especialidad oportuna en lugares remotos— deben simplificarse lo más posible. El expediente clínico electrónico, la telemedicina, los procesos automatizados de información, diagnóstico y tratamiento se deben incorporar gradualmente a las tareas cotidianas

Filosofía del MIDE: el empoderamiento del paciente

Tradicionalmente, el abordaje de la diabetes y otras condiciones crónicas se ha dado en un sentido vertical, donde el profesional y las instituciones asumen la dirección de los procesos, y el comportamiento de los pacientes es dependiente, pasivo, sin oportunidad de participar de manera activa en el control de su salud. Este hecho favorece la falta de una adherencia al tratamiento y la poca observancia a las indicaciones y prescripciones del profesional de salud debido, entre otras cuestiones, a la carencia de herramientas, conocimientos, recursos y habilidades por parte del paciente, ya que no conoce su enfermedad ni cómo se comporta en él.

De manera que fue preciso plantear un modelo de atención que vinculara la óptima atención clínica con un proceso de educación y fortalecimiento de las capacidades de las personas para cuidar de su propia salud y contribuir a la integración de un perfil de paciente capaz de adjudicarse la corresponsabilidad en el control de la enfermedad y asumir de manera efectiva su derecho a la salud.

Se dirigieron las acciones hacia la estimulación de una posición activa en la búsqueda permanente de la salud y el bienestar, y hacia la formación de individuos capaces de asumir su responsabilidad en el control de su salud, que tuvieran las habilidades y herramientas suficientes para participar en el manejo de su enfermedad, en colaboración con la Institución y el personal de salud.

El reconocimiento de organizaciones, tratados y declaraciones internacionales de modelos como el de empoderamiento, donde el paciente constituye el eje y fundamento de la atención, participa activamente en los procesos de prevención y control y asume la responsabilidad de su salud, fue fundamento para que el ISSSTE propusiera el Modelo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE).^{1,2}

El MIDE también se basa en que la *Educación en Salud* fomenta la participación efectiva y el empoderamiento de las personas y las comunidades, e identifica las cinco prioridades de cara a la promoción de la salud en el siglo XXI:

1. **Promover la responsabilidad social para la salud.** Ésta se refleja en las acciones de los encargados de la toma de decisiones tanto del sector público como privado, para establecer políticas y prácticas que promuevan y protejan la salud
2. **Incrementar las inversiones en el desarrollo de la salud.** La inversión para la salud se refiere a aquellos recursos que se dedican explícitamente a la producción de salud y la ganancia de salud, los cuales proceden de organismos públicos y privados, así como de los ciudadanos, a título individual y de grupo. La inversión para estrategias se basa en el conocimiento de los determinantes de la salud y tiene como objetivo conseguir un compromiso político para las políticas públicas saludables
3. **Expandir la colaboración para la promoción de la salud.** La colaboración para la promoción de la salud es un acuerdo voluntario entre dos o más instancias que deciden trabajar en cooperación para obtener un conjunto de resultados de salud compartidos
4. **Incrementar la capacidad de la comunidad y el empoderamiento de los individuos**
5. **Garantizar una infraestructura para la promoción de la salud**

295

El ISSSTE enfatiza estos rubros y considera que el *empoderamiento* debe entenderse como un proceso por medio del cual las personas son capaces de expresar necesidades, identificar problemas y diseñar estrategias para hacer frente a dichas necesidades.

A nivel individual, cobran importancia las entrevistas y consultas, ya que en cada una de ellas se hace hincapié en la determinación de necesidades de los pacientes y en la motivación (con técnicas y herramientas que favorecen la eficacia de las intervenciones; p. ej., la entrevista motivacional) para que el paciente explore y resuelva ambivalencias acerca de una conducta o hábito, además de promover cambios hacia comportamientos más saludables, y apoyar y fomentar el sentido de autoeficacia.

A nivel grupal, se desarrollan clubes o grupos con intereses comunes, en los cuales las personas comparten con otros sus expectativas, necesidades y experiencias a fin de crear conocimiento conjunto, dando lugar a valoraciones consensuales que contribuyen a resolver problemas de salud desde un enfoque constructivista. En estas asociaciones los profesionales propician un ambiente participativo de todos los integrantes para:

- *Dar lugar a la exposición de experiencias, opiniones y juicios*
- *Llevar a la discusión*
- *Valorar y consensuar*
- *Construir conocimiento*
- *Lograr un aprendizaje colaborativo*

Algunas herramientas para lograr el empoderamiento son:

- 296
- ***La entrevista motivacional.*** Es una variante de entrevista clínica que ayuda a que el paciente logre explorar y resolver ambivalencias acerca de una conducta o hábito, para promover cambios hacia comportamientos más saludables. Facilita que el paciente se posicione hacia el deseo de cambio, a partir de reconocer y ocuparse de sus problemas presentes y futuros, y de potenciar su percepción de autoeficacia. Por medio de la entrevista motivacional, el profesional de atención primaria coadyuva a incrementar la motivación del paciente, para lo cual toma en cuenta cuál es su nivel de motivación basal, e independientemente de cuáles sean sus últimas decisiones, él las respeta sin penalizarlo en ningún momento
 - ***Apoyar y fomentar el sentido de autoeficacia.*** Creer en la posibilidad de cambio es un elemento fundamental, pues tiene un gran impacto en la capacidad de iniciar una nueva conducta y mantenerla. Los éxitos del pasado refuerzan la creencia del paciente en su capacidad para conseguirlo, y el papel del profesional de la salud es analizar con él esos resultados a fin de potenciar su positividad. Aunque existen otros modelos de entrevista para el cambio de hábitos (coercitivo, argumentativo, persuasivo), en este caso se destacan las diferencias básicas entre la entrevista informativa clásica y la motivacional centrada en el paciente
 - ***Colaboración efectiva.*** No debe actuarse dando indicaciones ni prescripciones, pues esto resta valor e importancia a la capacidad del paciente y va en contra del concepto mismo de empoderamiento. El profesional debe tener claro que no es un prescriptor, sino un facilitador de herramientas para promover la activación del paciente y la subsecuente participación activa en la toma de decisiones. La ca-

pacitación y la atención con el enfoque de empoderamiento implica una relación democrática y solidaria, en la que debe romperse con el paternalismo que ha caracterizado a la atención en salud, y comenzar a actuar en colaboración con la persona o el grupo

Es absolutamente necesario que el paciente, en conjunto con su médico y el resto del equipo multidisciplinario, establezca metas cuyo logro sea factible; esto es, razonables, limitadas en tiempo, alcanzables, siempre con el apoyo del equipo de salud.

Así, el paciente empoderado se convierte en un tomador de decisiones que impacta de manera positiva en sus determinantes de salud, lo cual es posible evaluar en el aspecto cuantitativo, por medio de indicadores duros, tales como los niveles de tensión arterial, glucemia, índice de masa corporal, etc., y también en el cualitativo, por el grado de autoeficacia.

Uno de los principales indicadores de que un paciente se ha empoderado es el hecho de convertirse en un promotor de la salud en su red social, que lo lleva a ser un “paciente experto”, un actor social que refuerza y replica conductas saludables en su familia, su espacio de trabajo, etc. Es de esta manera que el empoderamiento implica algo más que ser capaz de leer y memorizar un folleto o acudir a citas médicas.

297

Dinámica de trabajo del MIDE

Con base en el concepto de empoderamiento, la atención al paciente se realiza como se describe a continuación.

Módulo MIDE

La atención se otorga en un consultorio denominado **Módulo MIDE**, que opera en las unidades de primer nivel de atención, así como en algunas unidades del segundo y tercer niveles que se han integrado al programa. Son clínicas de medicina familiar (CMF), y clínicas hospital (CH) en las delegaciones en donde no hay CMF.

Cada módulo cuenta con un equipo de cómputo con conexión a internet, que está dotado con reactivos y equipos para determinación de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}), al igual que con reactivos para detección de microalbuminuria.

Todos los pacientes con diagnóstico de diabetes tienen posibilidad de ser valorados y tratados en el Módulo MIDE, siendo la prioridad de ingreso aquellos cuya condición clínica indique falta de

respuesta al manejo previo, evidenciado por valores de glucemia preprandial mayores a 130 mg/dL o menores a 70 mg/dL, valores de glucemia posprandial mayores a 180 mg/dL, y/o HbA1c mayor a 7%.

Consulta

Se otorga a cada paciente una consulta inicial y un mínimo de tres consultas subsecuentes hasta lograr su control metabólico y su empoderamiento; posteriormente se debe continuar su manejo con el médico familiar, refiriéndose de manera semestral al Módulo MIDE para dar seguimiento y realizar determinación de HbA1c.

En la consulta inicial se lleva a cabo la determinación basal de HbA1c y microalbuminuria, además de solicitar los paraclínicos complementarios, como el perfil de lípidos. También se realiza la referencia para atención con las otras áreas del equipo multidisciplinario y se promueve la incorporación del paciente a un grupo de ayuda mutua (club de diabetes, grupo de mapas de conversación, grupo de autocuidado, etc.). La duración de la consulta (inicial y subsecuente) en el Módulo MIDE es de 30 min.

La programación y frecuencia de las consultas se hará de acuerdo con las necesidades del paciente y la etapa de tratamiento en que se encuentre. Del total de consultas programadas mensualmente, al menos 20% deberán corresponder a pacientes con valores iniciales de HbA1c \geq 7%.

Si bien durante la consulta, además de la atención clínica, se enfatizan aspectos básicos de educación en diabetes y de promoción de la salud, la principal fortaleza en el ámbito pedagógico es el trabajo grupal. La educación en diabetes y la promoción de conductas saludables se otorgan en el momento de la consulta y también se hacen a nivel grupal, por medio de capacitaciones y talleres a pacientes, entre las que destacan:

- **Sesiones de mapas de conversación.** Se trata de una herramienta interactiva visual-verbal, aplicable a grupos pequeños (6 a 10 personas), en la cual por medio de imágenes y metáforas se promueve la discusión de aspectos relacionados con la diabetes, permitiendo la interacción entre los participantes, y a su vez da lugar a una valoración consensual; en estas sesiones participa un miembro del equipo multidisciplinario como facilitador de la sesión
- **Programa educativo para pacientes.** Tiene como objetivo promover el autocuidado como una forma efectiva para prevenir, cuidar y controlar la diabetes, además de favorecer la detección temprana de las

complicaciones de esta misma y otras patologías concomitantes. Este programa educativo contempla los siete comportamientos del autocuidado establecidos por la American Diabetes Association (ADA), cuya mnemotecnia es la siguiente:

- Alimentándome saludablemente
- Manteniéndome activo
- Reduciendo riesgos
- Tomando mis medicamentos
- Encontrando soluciones
- Vigilando mis valores
- Adaptándome saludablemente

La modalidad de capacitación a pacientes consiste en un proceso de enseñanza-aprendizaje colaborativo, comunitario, constructivista y replicable, cuya premisa radica en partir de la experiencia individual para llevarla a lo colectivo, construir juntos un nuevo conocimiento y principalmente adquirir una nueva habilidad o destreza, aplicable a la vida cotidiana del paciente y su familia, para promover su impacto en el control metabólico y, por ende, en sus determinantes de salud.

299

Valoración de la etapa de cada paciente

Se realizan varios tipos de valoraciones para ubicar con exactitud a cada paciente en la etapa por la que cursa su padecimiento. Estas son:

- **Valoración clínica.** Tiene un abordaje multidisciplinario, que se basa en la Guía para la prevención, detección y tratamiento de la diabetes en adultos, e incluye la atención médica, nutricional, psicológica, odontológica y de activación física, así como capacitación y educación en diabetes por trabajo social y enfermería
- **Valoración y actividades del médico.** Incluye una exploración física completa con revisión de pies, mediante el uso de monofilamento y diapasón, así como de fondo de ojo y diseño de un esquema de manejo farmacológico y no farmacológico. Asimismo, el médico efectúa el registro de las historias clínicas y consultas subsecuentes en el Sistema de Información del Manejo Integral de Diabetes por Etapas (SIMIDE); informa al paciente sobre su etapa, su condición clínica, sus opciones terapéuticas; realiza la difusión de aspectos básicos de educación en diabetes; hace la referencia para valoración por el resto del equipo multidisciplinario, y apoya en las

sesiones de los grupos de ayuda mutua, club de diabetes, grupos de mapas de conversación y grupos de autocuidado

- **Valoración y actividades de la enfermera.** Brinda consejería y asesoría en diabetes, enfatizando en la dotación de herramientas útiles de acuerdo con la etapa de cada persona, para que ésta consiga incorporar a su vida de manera eficiente comportamientos que tendrán un impacto positivo en el control; por ejemplo, instrucción en automonitoreo, método de aplicación de la insulina, acciones a realizar en caso de complicaciones agudas tales como hipoglucemia, etc. Lleva a cabo la toma de signos vitales y antropometría y hace las determinaciones de HbA1c con el equipo portátil del consultorio, así como el tamizaje de microalbuminuria
- **Valoración y actividades del nutriólogo.** Realiza la evaluación nutricional (historia clínica, historia dietética, medidas antropométricas) y con base en ello diseña un plan de alimentación adecuado y personalizado. Hace énfasis en la educación nutricional: conteo de grasas y carbohidratos, lectura de etiquetas, cálculo de calorías, nivel glucémico y utilización del sistema de equivalentes, entre otros aspectos. Apoya en las sesiones grupales, en especial en las correspondientes a temas de nutrición
- **Valoración y actividades de trabajo social.** Lleva a cabo la valoración social del paciente y se representa el vínculo entre el programa y la familia. Convoca y coordina sesiones grupales para promoción de la salud y empoderamiento (entre las que se incluyen los grupos de autocuidado), así como las sesiones de mapas de conversación. De tales sesiones, llevan un registro de participantes, tema abordado y resultados
- **Valoración y actividades del odontólogo.** Se encarga de la valoración estomatológica y del adiestramiento en técnicas de autoexploración e higiene. También apoya en las sesiones grupales, principalmente en las dirigidas a cuidados orales, y promueve la incorporación de pacientes a los grupos
- **Valoración y actividades del psicólogo.** Realiza la valoración psicológica, promueve la adjudicación de la responsabilidad del paciente en el control de su padecimiento y lo canaliza a grupos de apoyo o autocuidado, además de apoyar en las sesiones grupales
- **Actividades a realizar por el activador físico.** Promueve planes de actividad física individualizados y en grupo, tomando en cuenta la etapa del paciente, las condiciones de salud y sus necesidades. Dirige las sesiones grupales de ejercicio y colabora en las sesiones de autocuidado y mapas de conversación

Control metabólico

El indicador de control metabólico en las Clínicas de Diabetes es la HbA1c, que constituye el estándar de oro en el control metabólico de glucosa a nivel mundial. Esta determinación se realiza de manera trimestral a todos los pacientes; de manera paralela es posible determinar glucemias en ayuno, posprandiales, casuales o curvas de tolerancia a la glucosa. De igual manera se practican otros exámenes paraclínicos para descartar o monitorear otros elementos como colesterol, triglicéridos y microalbuminuria, de acuerdo con la *Guía de prevención, detección y tratamiento de la diabetes en adultos*.

Criterios de alta, baja y referencia

Si el paciente presenta respuesta favorable al manejo, ha alcanzado un nivel aceptable de empoderamiento y tiene un óptimo control metabólico, evidenciado por cifras sostenidas de HbA1c < 7% (al menos dos determinaciones realizadas con 3 meses de diferencia), se da de alta por mejoría. Si el paciente fallece por causas relacionadas o no con la diabetes, se da de baja por defunción.

Si el paciente abandona el tratamiento en la Clínica de Diabetes, dejando de asistir por 6 meses a las consultas, se considera que ha desertado. Si después de un año de atención en la Clínica de Diabetes el paciente continúa sin un control metabólico adecuado, debe referirse a 2º nivel.

Registro de información

Existe un registro nominal de los pacientes. Como ya se mencionó antes, la historia clínica y las consultas subsecuentes de todos los pacientes atendidos en el Módulo MIDE son registrados en el SIMIDE, sistema que está en línea en tiempo real, es decir, conectado al servidor en el momento de otorgar la atención. Esto genera una disponibilidad inmediata de información.

Profesionalización del equipo multidisciplinario

A fin de asegurar el adecuado funcionamiento y la óptima atención en los módulos, el equipo multidisciplinario se capacita y se actualiza de manera continua; para ello, la Dirección Médica gestiona

periódicamente la impartición de diplomados que brindan al personal herramientas para promover el empoderamiento y contribuir al control metabólico de los pacientes.

Los diplomados (tanto en modalidad presencial como en línea) que se han efectuado y que se llevan a cabo periódicamente son:

- *Educación en diabetes*
- *Diabetología*
- *Organización, desarrollo y acción grupal en diabetes.*

Roles y funciones de los integrantes del MIDE

Todos los integrantes del MIDE, incluidos el paciente y su familia, tienen roles muy bien especificados en este modelo.

El rol de los pacientes. Asumir y ejercer efectivamente su corresponsabilidad en el cuidado de la salud, la prevención y el control de enfermedades. Tomar decisiones informadas asertivas, aprovechar los recursos que la institución otorga y evaluar la efectividad de sus decisiones. Acudir a congresos y reuniones nacionales o estatales y locales para actualizar y compartir experiencias, en un modelo de grupos autogestionados.

El rol de los profesionales de la salud. Promover el autocuidado de la salud y enfatizar el desarrollo de habilidades (destrezas) para ejercerlo efectivamente. Estimular la participación social proactiva y la toma de decisiones, así como promover la consolidación y ampliación de redes sociales. Capacitarse de manera continua en la promoción efectiva de la salud y el empoderamiento, y actualizarse como facilitador de grupos de crecimiento y autoayuda.

El rol de las autoridades. Incrementar las inversiones en el desarrollo de la salud, expandir la colaboración para la promoción de la salud, coordinar el programa, y supervisar y evaluar las acciones.

Proceso de implantación del MIDE en el ISSSTE

Las estrategias de implantación y de empoderamiento se articularon en las unidades de primer nivel de atención a través de la Educación y Promoción de la Salud.

Integración y capacitación de un equipo multidisciplinario. El primer paso fue la sensibilización del profesional de la salud; se identificó personal afín al manejo de enfermedades crónicas, que incluyó tanto a médicos como enfermeras, trabajadores sociales, nutriólogos, odontólogos, psicólogos, y desde diciembre de 2012,

los activadores físicos que se contrataron para todas las Clínicas de Medicina Familiar.

Se inició con los equipos un proceso de capacitación que implicaba un abordaje general de los fundamentos del empoderamiento, promoción de la salud y teorías del aprendizaje, y se le enfatizó al equipo multidisciplinario que la atención no puede deslindarse de la educación; además, se indujo al convencimiento de que el paciente es el fundamento del MIDE y con él se realizarán todas las acciones.

Después se llevaron a cabo capacitaciones, preferentemente prácticas, tipo taller, en las que se abordaron técnicas de empoderamiento dirigidas a cada perfil profesional del equipo multidisciplinario.

Capacitación del paciente. Con las herramientas obtenidas de la capacitación, el equipo multidisciplinario inició el proceso de “alfabetización en diabetes”, que comprende las habilidades cognitivas y sociales que determinan la motivación y la capacidad de los individuos para acceder a la información, comprenderla y utilizarla; esto con el propósito de promover y mantener un óptimo control del padecimiento. La alfabetización supone alcanzar un nivel de conocimientos, habilidades personales y confianza que permiten adoptar medidas que mejoren la salud personal y de la comunidad, mediante una aceptación de un nuevo estilo de vida, ejerciendo efectivamente el autocuidado.

Estrategias del MIDE. Para lograr los objetivos, el Programa MIDE estableció una serie de estrategias basadas en el paciente, tales como:

- **Educar en salud.** Es de suma importancia reconocer el proceso de enseñanza-aprendizaje como herramienta fundamental en salud
- **Promover el autocuidado.** Esto se consigue por medio de la motivación y el establecimiento de logros y metas
- **Estimular la participación activa del paciente.** Para ello se promueve la toma de decisiones, además de hacer evidente el apoyo y soporte del ISSSTE en el control y prevención de enfermedades, y sus complicaciones
- **Consolidar y ampliar redes sociales.** Se enfatiza la incorporación eficiente del autocuidado al paciente y su familia
- **Reconocer las habilidades del paciente** para que funja como promotor de conductas saludables con otros pacientes.
- **Hacer uso de herramientas.** Ya sean las creadas por los mismos grupos o algunas otras prediseñadas, como los mapas de conversación

Resultados actuales del Programa MIDE. Los resultados obtenidos no tienen precedentes en el Instituto ni en el país, y pueden resumirse en tres tipos de indicadores:

1. *Indicadores de estructura:*
 - Se cuenta con 124 módulos MIDE en clínicas de medicina familiar y clínicas hospital
 - Se han profesionalizado 120 médicos diabetólogos
 - Se han capacitado 192 educadores en diabetes
 - Se han formado 151 facilitadores en Organización, Desarrollo y Acción Grupal en Diabetes tipo 2
 - Se han atendido 89 971 pacientes en el Programa MIDE
 - Se han formado 2 613 pacientes empoderados

2. *Indicadores de proceso:*
 - Control metabólico de 60% de pacientes controlados con HbA1c < 7%. Cabe señalar que al inicio del programa la proporción de control era de 19%. Aunado a lo anterior, se debe resaltar el hecho de que se alcanzó una reducción de 25% en las concentraciones promedio de dicha determinación en el lapso de un año (la cifra basal era 8.9% y la final fue 6.7%)
 - Reducción de 31% en las concentraciones promedio de triglicéridos
 - Reducción de 11% de concentraciones promedio de colesterol total

3. *Indicadores de impacto:*
 - Se redujo 38% los días de enfermedad y 41% las hospitalizaciones, lo que representa menor gasto en estos rubros para el Instituto y mejor calidad de vida para el paciente

Consideraciones para mejorar la atención de la diabetes en los tres niveles de atención

La continuidad del MIDE exige una transformación profunda en los profesionales de la salud, así como la expansión y diseminación del conocimiento en este nivel de atención.³

Para ello, es importante resolver problemas coyunturales en relación con los servicios de salud del Instituto, entre los que destacan la insuficiencia de personal calificado para mejorar la calidad de la atención, el desequilibrio de recursos a favor de la concentración en hospitales, la falta de políticas de incentivos, la formación con enfoque eminentemente curativo y orientada a especialidades, así como el poco desarrollo del trabajo en equipo.⁴

- El éxito en la prevención y el control de las condiciones crónicas radica en la participación activa del paciente, a través de la toma de decisiones asertivas, el desarrollo de habilidades (destrezas) en el autocuidado de la salud, y de la colaboración con un equipo multidisciplinario

Los procesos de atención deben vincularse con la educación, en un abordaje horizontal, enfocado al aprendizaje colaborativo entre los pacientes y los profesionales, de tal manera que se estimule el abordaje conjunto de los problemas y necesidades, respecto de los cuales se establezcan metas y estrategias, promoviendo así la corresponsabilidad.

- Experiencias exitosas como el Expert Patients Programme del Reino Unido⁵ y el MIDE del ISSSTE,¹ han demostrado la eficacia de la promoción de la salud, la educación y el empoderamiento en los indicadores y determinantes de salud

Conclusiones

El éxito de la atención de la diabetes en el primer nivel de atención depende de:

- Su capacidad para ser accesible
- Otorgar cuidados integrales para ofrecer prevención y detección oportunas de la enfermedad
- Atender a los derechohabientes a partir de su diagnóstico
- Garantizar la coordinación de los servicios con una visión integral de los procedimientos y de la gestión de las acciones del equipo de salud
- Considerar que el empoderamiento del paciente es imprescindible en el abordaje horizontal de la diabetes en el 1er. nivel de atención; esto asegura pacientes expertos que, por un lado conocen y manejan su enfermedad, y por otro se convierten en líderes de la comunidad y hacen sinergia con el equipo de salud

Es necesario que a mediano plazo este programa transversal sea parte de las actividades de todos y cada uno de los médicos generales familiares y del equipo multidisciplinario de salud en el primer nivel de atención, para lograr su horizontalización; la capacitación intensiva y permanente de los grupos profesionales hará posible que se robustezca y dinamice cada vez más este modelo de atención a la diabetes.

El Programa Manejo Integral de Diabetes por Etapas se ha revelado en el Instituto como un medio eficaz de atención y con-

trol de esta enfermedad, con una relación óptima costo-beneficio en términos de calidad, en contraste con los modelos de atención prevalecientes que continúan enfocados en la curación y en el “hospitalocentrismo”, cuya efectividad es decreciente y los costos son ya insostenibles.

Al fortalecer la atención de los pacientes que viven con diabetes, las unidades de primer nivel tendrán mayor capacidad resolutive, y la referencia al segundo y tercer niveles de atención será eficiente.

Referencias

306

1. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Programa ‘Manejo Integral de la Diabetes por Etapas’ (MIDE). México: ISSSTE; 2009.
2. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Plan rector para el desarrollo y mejoramiento de la infraestructura y los servicios de salud del ISSSTE. México: ISSSTE, 2009.
3. Imperial College London. Atención primaria. La función central y el núcleo principal. Informe de la Atención Primaria. Grupo de Trabajo. UK: The Global Health Policy Summit; 2012.
4. Nebot C, Echevarría C, Borrell R. Desarrollo de competencias en atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pub.* 2009;26:176-83.
5. The expert patient: a new approach of chronic disease management for the 21st century. United Kingdom’s: Department of Health, 2000.

PROGRAMAS PARA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA DIABETES EN MÉXICO: éxitos y áreas de oportunidad

13

Niels H. Wachter
Rita A. Gómez Díaz
Lucero P. Casas Saavedra

307

Introducción

En los últimos 50 años, la prevalencia de la diabetes creció de 1.5%¹ a 14.4%.² La diabetes es la primera causa de muerte en México.³ El estudio UKPDS mostró que un tercio de las personas que padecen diabetes sufre al menos una complicación crónica durante los primeros 10 años de la enfermedad, y que la mitad de esos casos es una complicación cardiovascular. También se observó que la mortalidad en los 20 años siguientes es muy elevada. Asimismo, de acuerdo con este estudio, el riesgo de diabetes a través de toda la vida en adultos sedentarios excede 34% y se pierden más de 14 años de vida saludable a causa de la enfermedad.⁴

Las complicaciones de la diabetes son prevenibles mediante el logro de las metas terapéuticas del tratamiento. El estudio STENO mostró que con control de la glucosa, tensión arterial y lípidos se consigue una reducción de 59% de la morbimortalidad en un plazo de 14 años.⁵ Este beneficio se extiende a pacientes de larga evolución,⁶ pero una meta más estricta del control de la glucemia ($A1c < 6\%$) se asoció con mayor mortalidad.⁷

Desde el año 2000, la diabetes es la primera causa de muerte en México; la tasa de mortalidad ajustada excede 80 casos/100 000 habitantes y se le atribuyen más de 16% de las muertes en el país. El individuo con diabetes tiene una esperanza de vida 7 años menor y su vida laboral se acorta en casi 10 años en comparación con la población general. En los últimos años, en el IMSS la diabetes se ha situado como el diagnóstico más frecuente de los certificados de invalidez permanente. Entre las primeras causas de muerte en estos pacientes se encuentran las complicaciones crónicas, principalmente:

1. *Cardiovasculares*: cardiopatía isquémica y evento vascular cerebral
2. *Microvasculares*: neuropatía/amputación, nefropatía y retinopatía diabéticas.

Prevención de la diabetes

Para decidir si un padecimiento merece un programa de prevención, debe considerarse: a) si se presenta con frecuencia; b) si su pronóstico es grave; c) si existe un periodo asintomático suficientemente largo; d) si existen medidas preventivas eficaces, y e) si el pronóstico cambia con el tratamiento temprano.

Se estima que el periodo de hiperglucemia asintomática en la persona que vive con diabetes puede durar de 4 a 12 años. Dos terceras partes de los individuos cursan con un trastorno denominado “prediabetes”, que consiste en hiperglucemia de ayuno, posprandial o ambas, por un tiempo variable (usualmente de varios años). Estos pacientes, además de la diabetes, están expuestos a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (segunda y tercera causas de muerte en el país).

Las personas con sobrepeso/obesidad (a la obesidad se le atribuyen 80% de los casos de diabetes),⁸ que tienen padres que padecen diabetes, estilo de vida sedentario, dislipidemia o hipertensión arterial, síndrome de ovario poliquístico, mujeres con hijos macrosómicos (peso al nacer ≥ 4.0 kg) y otros, presentan dos a cuatro veces más riesgo de sufrir diabetes que quienes no tienen estos factores de riesgo. Sin embargo, quienes ya se encuentran en una situación de prediabetes y las mujeres que se complicaron con diabetes gestacional en un embarazo tienen entre cinco y diez veces mayor riesgo. Por su parte, las personas que sufrieron angina de pecho o un infarto de miocardio tienen un riesgo de diabetes cercano a 10% en los siguientes 3 años del evento. Estos son los grupos de mayor riesgo de la enfermedad.⁹

La diabetes tipo 2, que representa 95% de los casos de diabetes en nuestro país, es una condición prevenible. Un programa de adopción permanente de un estilo de vida saludable, basado en cambios en el patrón de alimentación y ejercicio (con la meta de perder 5 a 7% del peso corporal y efectuar 30 min diarios actividad física de intensidad moderada), logra reducir la incidencia de la enfermedad en casi 60%.¹⁰ En un estudio se observó que con estas medidas, a largo plazo (10 a 20 años después) la incidencia de la diabetes era aún 30 a 40% menor que en el grupo control.¹¹ La tasa de apego a estas recomendaciones alcanzó 50%; aquellos pacientes que sólo lo-

graron apego parcial también obtuvieron beneficios, pero de menor magnitud.¹²

Algunos fármacos pueden prevenir la diabetes (tiazolidinodionas, acarbosa y metformina, entre otros) con una efectividad entre 25 y 60%. Los más potentes son las tiazolidinodionas; sin embargo, se han asociado con efectos tóxicos, y la única disponible a la fecha se ha implicado con mayor riesgo de cáncer de vejiga. La metformina, con una efectividad entre 30 y 40%, es el fármaco más usado en el mundo. Es tan eficaz como la dieta y el ejercicio en menores de 40 años de edad; sólo tiene 50% de efectividad entre los 40 y los 60 años de edad, y en los mayores de esta edad casi no tiene efecto.¹³ Todos los fármacos se deben tomar por tiempo indefinido, pues al suspenderlos se pierde su efecto o se observa un fenómeno de “rebote”.¹⁴ Son considerablemente más costosos que un programa de dieta y ejercicio, aunque en forma reciente se informó que, en el largo plazo, con metformina podría lograrse un adecuado balance de costo/efectividad.¹⁵ Por otro lado, la cirugía de obesidad se asoció con una reducción de la incidencia de diabetes de 80% o mayor, pero esta alternativa se ha probado más que nada en personas con obesidad extrema.¹⁶

Toda persona en riesgo de diabetes debe recibir consejo para prevenir la enfermedad, en relación con su peso corporal, hábitos de alimentación y actividad física. Sin embargo, la intensidad de la consejería depende de la magnitud del riesgo absoluto. Para la población en general y para las personas con factores de riesgo, podrían ser suficientes las acciones que se han emprendido bajo el rubro de Preve-nIMSS; es decir, información en los medios masivos de comunicación y un programa de detección y consejería personal con su médico o con el personal de Servicios Integrados. El programa de información en los medios debe considerar que para que una persona cambie una conducta no basta la información; es necesario que reconozca la enfermedad como algo importante o grave, se perciba como susceptible de sufrirla, sepa que existen medidas preventivas eficaces y se sienta capaz de llevar al cabo aquello que le recomienden.

Por su parte, un programa intensivo requiere de personal entrenado en medidas de cambio conductual.¹⁷ Muchos profesionales de la salud (médicos, enfermeras, trabajadoras sociales, nutricionistas/dietistas) se capacitan con estas medidas desarrolladas por psicólogos y las aplican eficazmente, por lo que se conocen como técnicas de “manual”. Estos programas suelen tener una duración de 16 semanas con actividades semanales y después requieren de 3 a 6 años de seguimiento menos intenso (desde mensual hasta

trimestral).¹⁸ La implementación de un programa de esta naturaleza supone un esfuerzo e inversión considerables, por lo que tal vez sólo deba destinarse a las personas con el más alto riesgo (prediabetes, historia de diabetes gestacional, enfermedad isquémica cardiovascular).¹⁹ Debido a que sería operativamente imposible ofrecer terapia individual a todas las personas que lo requieren, estas técnicas se aplican en forma grupal con buenos resultados.

Se estima que en Estados Unidos la prevalencia de prediabetes alcanza a 25% de los adultos, mientras que en México por seguro ésta no es menor que la de diabetes. De manera que una quinta parte de la población aportaría 60 a 70% de los nuevos casos de diabetes, a los cuales sería apropiado aplicar las medidas “intensivas”. Se ha demostrado que las enfermeras son capaces de aplicar con éxito este tipo de programas.²⁰

En suma, la diabetes es un padecimiento frecuente, de pronóstico grave, con un largo periodo asintomático antes del diagnóstico y desde el diagnóstico hasta la aparición de las complicaciones crónicas; se estima que sin una búsqueda intencionada, el diagnóstico se retrasa un lapso de 4 a 7 años.²¹ Existen medidas preventivas eficaces para las complicaciones crónicas y para la enfermedad en sí.

El estudio ADDITION²² informó recientemente los resultados de los primeros 5 años de observación y hasta este momento la reducción de complicaciones cardiovasculares (-17% [7.2 vs. 8.5%]) y de mortalidad general (-9% [6.2 vs. 6.7%]) no resultó estadísticamente significativa.²³ Se sabe que se requiere de más de 5 años de seguimiento para observar efectos en las complicaciones macrovasculares. Por otro lado, los resultados del tratamiento fueron muy similares en los grupos de tratamiento intensivo y habitual. Además, el estudio no evalúa las consecuencias de detectar y tratar apropiadamente los casos de prediabetes.²⁴ Se ha estimado que es más costo-eficaz hacer escrutinio para diabetes y prediabetes que no hacer escrutinio o que hacer sólo escrutinio para diabetes.²⁵ Pero eso depende de qué tan dispuesta esté la persona a someterse a una prueba de tolerancia a la glucosa²⁶ y del punto de corte que se elija para estas pruebas,²⁷ y suele ser más costo-eficaz el escrutinio de personas de mayor riesgo que el escrutinio universal.^{28,29}

El escrutinio tiene poco impacto psicológico en los pacientes.^{30,31} Pero la búsqueda está asociada con otros factores: no basta que la persona se sepa de mayor riesgo,³² es necesario que además se sienta vulnerable,³³ y eso no es posible antes de hacerse alguna prueba. Por esta razón es necesario desarrollar pruebas de escrutinio que resulten de bajo costo y de fácil aplicación.

La prediabetes

El trastorno de glucosa en ayunas y la intolerancia a la glucosa (IFG e IGT) son fenotipos diferentes con características distintas.^{34,35} La tasa de conversión a diabetes es entre 4 y 6% anual para quien tiene IGT o IFG aisladas y 10% o mayor en quienes tienen ambas.^{36,37} Es posible prevenir la diabetes,³⁸ pero la evidencia señala que esto es más factible en personas de alto riesgo. No todos hacen el paso previo de prediabetes.³⁹ La prevalencia de IGT duplica la de IFG;⁴⁰ además, la hiperglucemia poscarga o posprandial es más frecuente en las personas de más edad, en quienes también es más común la diabetes.⁴¹

Al margen del posible efecto que tenga iniciar el tratamiento de la diabetes en casos detectados en escrutinio vis a vis, los que se detectan clínicamente, hoy en día está muy claro que es posible prevenir la progresión a la diabetes en quienes tienen IGT o IFG.^{42,43} Se ha señalado que la mayor mortalidad cardiovascular que se asocia con IGT ocurre en aquellos que progresaron a diabetes⁴⁴ y este avance puede reducirse en casi 60%.

311

Escrutinio para la diabetes

Los síntomas no sirven para la detección,⁴⁵ pues se asocian con la glucosuria que comienza en una concentración plasmática de glucosa por arriba de 180 mg/dL, que supera el punto de corte del diagnóstico (126 mg/dL). Se han propuesto la curva de tolerancia a la glucosa, la glucosa plasmática en ayunas y la medición de A1c como pruebas de escrutinio, pero todas ellas se usan para el diagnóstico final y no son tan sencillas ni baratas.

De las alternativas, la medición de glucosa capilar es la más barata, sencilla y conveniente; además de que no requiere de personal especializado para su aplicación. Debe verificarse con una prueba de laboratorio, la sensibilidad no excede 60%.⁴⁶

Glucosa “casual” se refiere a la medición de la glucosa sin una preparación previa de ayuno. Se considera positiva cuando es ≥ 130 mg/dL.⁴⁷ Debe verificarse con una técnica de diagnóstico y puede resultar en una tasa excesiva de falsos negativos,⁴⁸ que mejoraría si se bajara el punto de corte a 120 mg/dL y se hiciera un ajuste para el tiempo transcurrido desde el último alimento.⁴⁹

El uso de ecuaciones de riesgo

Con el fin de reducir el número de personas que deberían someterse a escrutinio, se han diseñado numerosos cuestionarios.⁵⁰⁻⁵³ Entre los inconvenientes de éstos se encuentran los siguientes:

1. *Algunos requieren de resultados de laboratorio previos;⁵⁴ precisamente lo que quiere evitarse*
2. *En todos ellos se reduce la sensibilidad (55 a 73%) cuando se ponen a prueba en poblaciones diferentes,⁵⁵ entre otras razones porque varía la prevalencia de los factores de riesgo;⁵⁶ de manera que la razón de verosimilitud para una prueba negativa (likelihood ratio –) es superior a 0.5 y no tienen la capacidad para descartar la enfermedad, aunado a que son aún menos útiles en mayores de 55 años⁵⁷*

312

La prevalencia de los factores de riesgo en México es tan alta (por el predominio de la raza amerindia y el hecho de que al menos 70% de los adultos tienen sobrepeso/obesidad), que la proporción de falsos negativos aún sería muy elevada.⁵⁸

La variable más importante para decidir en quiénes se hace el escrutinio es la edad⁵⁹ y la recomendación internacional es que se empiece a partir de los 45 años.⁶⁰ Sin embargo, la diabetes ocurre en edades más tempranas en personas de raza amerindia, y en México casi 20% de todos los casos de diabetes se diagnostican antes de los 40 años de edad. Por esa razón se ha recomendado iniciar el escrutinio en edades más jóvenes (posiblemente a partir de los 30 años).⁶¹

Acciones para prevenir la diabetes en México

La Secretaría de Salud, el IMSS (PrevenIMSS), el ISSSTE, el Gobierno del Distrito Federal (Red Ángel) y otras instituciones han implementado programas de prevención de la diabetes.

Aunque llega a haber algunas variaciones de un programa a otro, la estructura es más o menos constante: una campaña de medios masivos de comunicación para la población en general, un sistema de detección que incluye la evaluación del estado nutricional (índice de masa corporal, perímetro de la cintura), medición de la glucosa capilar o en ayunas y una estrategia de consejería nutricional y de actividad física, más o menos sofisticada (con ayuda de impresos, intervención de nutricionistas/dietistas, y mensajes SMS de

telefonía celular). Aún no se cuenta con programas de prevención intensiva para los pacientes de más alto riesgo. Con excepción del programa de la Secretaría de Salud, que logró una reducción de peso importante, no se tienen resultados publicados de estos programas.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), se detectó diabetes mediante la medición de la glucosa en ayunas en 23% de los adultos, en comparación con 22% en la encuesta de 2000 (8.8% hombres y 12.1% mujeres). La cifra parecería adecuada, pues cerca de un tercio de los adultos deben hacerse el escrutinio anualmente (una vez cada 3 años), pero por lo general un tercio de las personas no aceptan el examen (las tasas de cobertura suelen arrojar valores cercanos a 60%).

El efecto de los programas de prevención es parcial, ya que la prevalencia de la obesidad aún va en aumento (70% en el año 2006 vs. 73% en 2012); sin embargo, la velocidad de crecimiento es menor a la registrada entre el año 2000 y 2006 (63 vs. 70%). La prevalencia de obesidad abdominal aún es muy elevada (64.5% hombres, 82.8% mujeres) y la prevalencia de la diabetes continúa en aumento: 7.5% en 2000, 14.4% en 2006 y 9% de casos conocidos (presumiblemente entre 17 y 18% el total de casos) en 2012 (Figura 13.1).

Sería injusto esperar resultados contundentes en tan sólo 6 años. El programa de Planificación Familiar inició en la década de 1970 y sólo hasta la década de 2000 el crecimiento poblacional dejó de ser un problema importante en México.

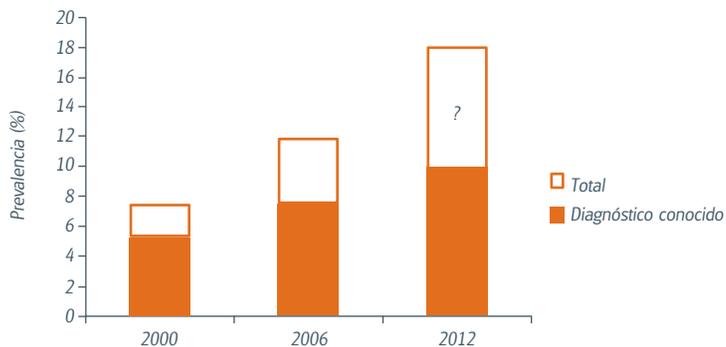


Figura 13.1. Prevalencia de la diabetes en México.

Estado de los individuos con diabetes en México

El descontrol de la glucemia parece ser una constante en el mundo.⁶² En el año 2006 se estimó que sólo 6% de los mexicanos con diabetes alcanzaban la meta de A1c < 7%,⁶³ y aunque esta proporción podría ser de 18 a 20%⁶⁴⁻⁶⁹ en pacientes que acuden regularmente a consulta, aún se encuentra muy por debajo de la que se informa para pacientes similares en otros países (50 a 57%)⁷⁰⁻⁷² (Cuadro 13.1).

Cuadro 13.1. Resultados de la atención de la diabetes en México y en el mundo.

Autores	Año	A1c (% < 7%)
Bustos-Saldaña ^a	2005	24.6%
Villarreal-Ríos ^b	2006	18%
Pérez-Cuevas ^c	2007	28-30%
López-Maldonado ^d	2008	23.7%
Gómez-Aguilar ^e	2010	22.3%
Guerrero-Angulo ^f	2011	1.1%
González-Villalpando ^g	2010	6.6%
España ^h	2012	56%
EU ⁱ	2007	57%
Reino Unido ^j	2006	53%
Israel ^k	2010	53%

^a Bustos-Saldaña R, Bustos-Mora A, Bustos-Mora R, et al. Control de glucemia en diabéticos tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2005;43:393-9.

^b Villarreal-Ríos E, Paredes-Chaparro A, Martínez-González L, et al. Control de los pacientes con diabetes tratados sólo con esquema farmacológico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;44:303-8.

^c Pérez-Cuevas R, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, et al. Efecto de una guía de práctica clínica para el manejo de la diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;45:353-60.

^d López-Maldonado F, Reza-Albarrán A, Suárez O, et al. Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de difícil manejo. *Gac Med Mex.* 2009;145:1-6.

^e Gómez-Aguilar P, Yam-Sosa A, Martín-Pavón M. Estilo de vida y hemoglobina glucosilada en la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* 2010;18:81-7.

^f Guerrero-Angulo M, Padierna-Luna J. Descontrol metabólico en pacientes en Diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2011;49:419-24.

^g González-Villalpando C, López-Ridaura E, Campuzano J, et al. The status of diabetes care in Mexican Population: are we making a difference? Results of the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex.* 2010;52:S36-S43.

^h Vinagre I, Mata-Cases E, Hermosilla E, Morros E, Fina R, Rosell M, et al. Control of glycemia and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes in primary care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care.* 2012;35:774-9.

ⁱ Cheung B, Ong K, Cherny S, Sham P, Tso A, Lam K. Diabetes prevalence and therapeutic target achievement in the United States, 1999 to 2006. *Am J Med.* 2009;122:443-53.

^j Guthrie B, Emslie-Smith A, Morris A. Which people with type 2 diabetes achieve good control of intermediate outcomes? Population database study in a UK region. *Diab Med.* 2009;26:1269-76.

^k Golfracht M, Levin D, Peled O, Poraz I, Stern E, Bramil JL, et al. Twelve-year follow-up of a population-based primary care diabetes program in Israel *International Journal for Quality in Health Care.* 2011;23:674-81.

En un estudio más reciente de Pérez-Cuevas, se repiten estos hallazgos. Sólo 23% de los pacientes alcanzaron la meta terapéutica de control glucémico (pero sólo en 7.1% se midió A1c), 10.8% la meta de presión arterial (130/80 mm Hg) y 52% la meta de colesterol total (200 mg/dL). Sólo 1.4% de los pacientes alcanzó las tres metas terapéuticas. La mayoría de los casos (83.9%) se trataron con al menos un antihiper glucemian-te (sulfonilurea), 13% de los pacientes se trataron con insulina (sola o en combinación con tabletas), y en la mayoría de los casos no se aplicaron las medidas preventivas de reconocido valor (en 30% se señaló examen de los pies, 13% recibieron evaluación oftalmológica, 3.9% obtuvieron consejo nutricional; sin embargo, no se menciona la detección de albuminuria o microalbuminuria).⁷³

La nueva encuesta ENSANUT 2012 informa que 25% de los pacientes ya alcanzan control glucémico. Sin embargo, se dan a conocer otros indicadores preocupantes (Cuadro 13.2).^{74,75} Sólo en 9.6%

Cuadro 13.2. Estado de los pacientes con diabetes en México, de acuerdo con ENSANUT 2012. Proporción de personas adultas con diabetes con cumplimiento en los indicadores de calidad de la atención.

	Proporción de cumplimientos por año		
	2000	2006	2012
Indicadores de calidad en el proceso de la atención			
Consultas médicas (4 a 12 por año)	-	58.8	63.2
Determinación de HbA1c (dos o más veces al año)	0.6	3.7	7.7
Determinación de glucemia, si no se cuenta con HbA1c (4 o más veces al año)	27.0	35.3	21.7
Determinación de colesterol y triglicéridos (una vez al año)	-	-	70.6
Toma de presión arterial (al menos una vez al mes) en HTA	9.4	29.0	44.1
Prevención de complicaciones (una vez al año)			
Detección de daño renal (microalbuminuria): EGO o tira reactiva en orina	35.6	30.3	39.3
Revisión oftalmológica	-	12.3	8.6
Revisión de pies	-	9.4	14.7
Tratamiento no farmacológico adecuado			
Indicación de plan alimentación y ejercicio	3.3	3.7	6.8
Indicación de disminución de consumo de sal en HTA	0.9	4.6	3.6
Indicación de disminuir la ingesta de grasa o colesterol en los alimentos en pacientes con dislipidemia	-	7.6	5.8
Tratamiento farmacológico adecuado			
Uso de insulina diaria si utilizaron insulina	-	96.6	93.8
Indicación de estatinas en pacientes de 40 años y más con dislipidemia	-	16.1	21.6
Indicador de calidad de resultado			
Niveles de HbA1c (%) en el total de adultos con diabetes, mediana	-	11.4	9.0
Porcentaje del total de adultos con diabetes con nivel de HbA1c < 7%	-	3.0	25.4

se midió A1c en los últimos 12 meses (en 2006 esta cifra fue 1%). Se buscó microalbuminuria en 4.8%, en 14% se efectuó la revisión de los pies (pero no se menciona si se buscó pie insensible). Tampoco se menciona la proporción de pacientes que alcanzaron las metas terapéuticas en cuanto a lípidos y presión arterial. El 13% de los pacientes se tratan con insulina.

Posibles causas del descontrol

Para resolver la disparidad entre los resultados que muestran ya algunos países y los que se observan en el nuestro, vale la pena revisar a qué se le atribuye el descontrol metabólico de estos pacientes. Se ha notado que en países con menores ingresos se muestran resultados más pobres⁷⁶ en comparación con los de más ingresos, pero sólo recientemente; esto indica que sólo un esfuerzo organizado y continuado logra mejorar los resultados en el transcurso del tiempo.^{77,78}

Determinantes del descontrol metabólico

- a) *Indicadores de severidad de la enfermedad*: los pacientes con mayor concentración de glucosa, de A1c, de colesterol o triglicéridos al diagnóstico de la enfermedad, edad temprana al diagnóstico, mayor grado de obesidad o incremento mayor de peso desde el diagnóstico, mayor duración de la enfermedad o requerimiento de insulina para su manejo⁷⁹⁻⁸¹
- b) *Aspectos conductuales y relacionados con las emociones*: empleo de múltiples fármacos, desapego al tratamiento, actitudes inadecuadas y barreras para el autocuidado, falta de apego a las citas de control y factores psicosociales, como autoeficacia, apoyo social, estrés relacionado con la diabetes, carga (*burden*) de la enfermedad y adaptación (*coping*) enfocado a las emociones, anhedonia, depresión y apatía⁸²⁻⁸⁹
- c) *Aspectos económicos*: dificultades para costear alimentos sanos y múltiples tratamientos con más fármacos, falta de sistemas de seguridad social⁹⁰⁻⁹²
- d) *Aspectos relacionados con la atención médica*: interacción con el médico y apego a las Guías de práctica clínica⁹³⁻⁹⁵

Las relaciones entre estas variables son complejas.⁹⁶ Por ejemplo, las diferencias étnicas y raciales que se observaron en otros países, se explican por diferente respuesta emocional por grupo étni-

co, mayor duración de la enfermedad, menor apego al tratamiento, menor edad y el uso de insulina.⁹⁷

Las características del paciente sólo explican 15% de la varianza en el descontrol glucémico,⁹⁸ de manera que otros elementos parecen tener una importancia mayor. Lo informado para México es similar a lo observado en la literatura mundial.⁹⁹

Hay tres aspectos que requieren una discusión aparte: desapego al tratamiento, falla en la intensificación del mismo y organización y programas de atención de la diabetes.

Desapego al tratamiento

La medición del desapego es un reto.¹⁰⁰ En primer lugar debe asumirse que hubo una prescripción, que ésta fue apropiada¹⁰¹ y que el paciente surtió su receta.¹⁰²

El apego al tratamiento en diabetes se asocia con mejores resultados en A1c,¹⁰³ lípidos y tensión arterial, así como con menor mortalidad.¹⁰⁴ El desapego se asocia con peor funcionamiento físico y mental, más visitas a Urgencias, mayor probabilidad de hospitalización y de consulta especializada, y mayor costo de la atención.¹⁰⁵ Suelen mostrar más desapego los hombres, los más jóvenes, los que tienen menor escolaridad, los fumadores y quienes presentan más comorbilidad.¹⁰⁶⁻¹⁰⁸

El desapego es un fenómeno aleatorio y cuando es sistemático casi siempre se asocia con barreras que dificultan al paciente el seguimiento de las instrucciones de su médico; entre otras, que los alimentos que se les recomiendan son inaccesibles, incosteables o no forman parte de sus gustos y preferencias;¹⁰⁹ dificultades para comprar los fármacos, leer o comprender las instrucciones, acudir a la farmacia por el medicamento, y otros, entre los que destacan los efectos adversos.¹¹⁰

Un régimen terapéutico más sencillo,¹¹¹ con recordatorios frecuentes al paciente,¹¹² ayuda a mejorar el apego. Para los pacientes con desapego, la visita al médico, los exámenes de monitoreo (con resultados fuera de meta), las comorbilidades y otras complicaciones pueden ser factores para que reinicien su tratamiento.¹¹³

Las recomendaciones para mejorar el apego incluyen: usar un abordaje colaborativo, más que dar órdenes; reconocer las preferencias y necesidades del paciente y aclarar el papel de la relación médico-paciente; explicar las partes clave de las instrucciones; evaluar el apego en visitas subsecuentes; simplificar en lo posible el régimen de tratamiento; identificar y ayudar al paciente a resolver

las barreras para el apego;¹¹⁴ actuar a través de las motivaciones y metas relevantes para el individuo, y auxiliar a los pacientes en cuanto a definir problemas y estrategias de solución, a través de decisiones informadas, con metas y estrategias realistas.¹¹⁵

El apego a los fármacos y otras medidas de autocuidado se ha asociado con mejor control terapéutico.¹¹⁶

Falla en la intensificación del tratamiento

Es quizá más frecuente que el desapego, pues en menos de la mitad de los pacientes con valores fuera de meta, el médico intensifica el tratamiento.¹¹⁷ Es más frecuente para valores elevados de LDL que para A1c.¹¹⁸ También depende del grado de anormalidad y el valor de A1c que motiva a que el médico intensifique el tratamiento suele ser mucho mayor que el recomendado por las guías de tratamiento (9 vs. 7%).¹¹⁹

La intensificación del tratamiento es menos frecuente cuando el médico percibe que el paciente no se apega a sus indicaciones,¹²⁰ en pacientes con menor duración de la enfermedad, que acuden a menos consultas, y cuando los fármacos son más costosos.¹²¹ Otras condiciones asociadas son la multimorbilidad y la participación de múltiples especialistas.¹²²⁻¹²⁵

La falla en la intensificación del tratamiento es, por encima de todo, un problema de la atención médica, falta de familiaridad con las guías de tratamiento,¹²⁶ carencia de disponibilidad de tiempo para otorgar la consulta, incertidumbre con respecto de las metas, falta de habilidad o preparación,¹²⁷ sobresimplificación de los esquemas de tratamiento y el uso de razones “suaves” para evaluar el éxito (percepción incorrecta de la mejoría, apego a la dieta y dificultad para interpretar las recomendaciones de las Guías de práctica clínica). También es una válvula de seguridad cuando la evidencia a largo plazo no está disponible¹²⁸ o se tiene incertidumbre en relación con el nivel de error de la medición (p. ej., de la tensión arterial [TA]).¹²⁹

Menos de 10% de los pacientes fuera de meta alcanzarán por sí mismos la meta terapéutica sin que se intensifique el tratamiento. Las razones más frecuentes de intensificación del tratamiento fueron daño a órgano blanco y la severidad de la enfermedad.¹³⁰

En suma, la intensificación del tratamiento y el apego del paciente determinan el logro de metas terapéuticas.¹³¹

Cuando se requiere iniciar insulina, la resistencia del paciente y la percepción que tiene el médico de la habilidad del paciente para seguir sus instrucciones son importantes.^{132,133} La única diferencia entre

especialistas y médicos de primer contacto es que los primeros están más dispuestos a iniciar insulina, y por lo demás tienen la misma probabilidad de no intensificar el tratamiento.¹³⁴ La falla para intensificar el tratamiento (también conocida como inercia clínica o nihilismo terapéutico) es dos veces más importante que el desapego del paciente.¹³⁵

Entre las razones para que los médicos no se apeguen a las Guías de práctica clínica están: que las desconocen, que no están de acuerdo con las recomendaciones o esperan resultados buenos sin ellas, se sienten incapaces de cambiar su conducta, o existen barreras externas (no se dispone de los recursos para seguir las recomendaciones), etc.¹³⁶

El fenómeno de inercia clínica se puede medir e identificar, y con esta base es posible proponer medidas correctivas.¹³⁷ En la diabetes se han usado con éxito programas de evaluación de resultados (A1c, lípidos, TA), de utilización de servicios y de prescripción con retroalimentación al médico, los cuales se han asociado con mejoría en los resultados del tratamiento en gran número de pacientes.¹³⁸ Se ha propuesto que un sistema de retroalimentación y recordatorios vía expediente electrónico consigue reducir sustancialmente el problema.¹³⁹ Acciones útiles contra la inercia clínica son la educación del personal de salud respecto a las Guías de práctica clínica, los métodos para la activación del paciente, el monitoreo a través del expediente electrónico y su uso como herramienta de soporte con mensajes dedicados al clínico relacionados con la prescripción y el estado del paciente.¹⁴⁰

Organización y programas de atención de la diabetes

Nuestros sistemas de salud se organizaron para enfrentar problemas relacionados con las enfermedades agudas, básicamente las enfermedades infecciosas,¹⁴¹ las cuales se resuelven con recomendaciones sencillas y, de manera eventual, con la prescripción de un antibiótico o algún sintomático. En la actualidad, predominan las enfermedades crónicas, que son de largo plazo (toda la vida del enfermo), se caracterizan por comorbilidad múltiple (otras enfermedades crónicas), mayor utilización de servicios y aumento en los costos de la atención y de la mortalidad.^{142,143}

Esto supone la necesidad de una transición en la atención médica y de un nuevo paradigma, donde la consulta que antes era de

naturaleza episódica ahora se brinde bajo un modelo de atención continua,¹⁴⁴ el cual no consiste en una sucesión de consultas, como se ha hecho a la fecha, sino de elementos planeados en el curso del tiempo.¹⁴⁵ El enfermo de diabetes muchas veces llega a requerir atención por otros motivos distintos a dicha enfermedad, pero en cada consulta se debe atender también ésta para evitar que complique o dificulte el tratamiento de esas otras enfermedades. Las bases de datos del sistema de información electrónico del IMSS señalan que las personas que padecen diabetes acuden a consulta en promedio seis veces al año. Sin embargo, cuando se revisaron todas las consultas otorgadas a los enfermos de este censo, se encontró que éstos recibieron 50% más consultas que se codificaron con otros motivos de atención.

La diabetes es una enfermedad que debe tratarse básicamente en la consulta externa, de manera que los eventos de hospitalización se estima que constituyen una falla de la atención de la consulta. Es posible llevar a cabo con éxito la atención rutinaria de la diabetes en el ámbito de la atención primaria,¹⁴⁶ en tanto se diseñe un sistema organizado de estándares uniformes para todos los profesionales.¹⁴⁷

Metaanálisis recientes han mostrado que más que la prescripción, los cambios en la organización de la atención mejoran el control de la enfermedad.¹⁴⁸ Los elementos que se asocian con mejores resultados en el control de la glucosa (A1c), los lípidos y la tensión arterial en pacientes que se tratan en atención primaria son: la auditoría y retroalimentación frecuentes,¹⁴⁹ sistemas de apoyo para la toma de decisiones clínicas (cuándo aplicar medidas preventivas, solicitar exámenes o prescribir ciertos tratamientos),¹⁵⁰ equipos multidisciplinarios y educación del paciente. A estos elementos se les conoce bajo la denominación genérica de “consulta del paciente crónico”.¹⁵¹ Cabe resaltar que las estrategias combinadas: organizacionales y las centradas en el paciente, lograron los cambios más significativos en el logro de las metas terapéuticas. Este modelo es un abordaje sistemático y organizado, diferente de la consulta habitual.¹⁵²

Un sistema integral de múltiples componentes, como los que se han implementado en México, logró que entre 1995 y 2007 aumentaran las proporciones de pacientes en meta de A1c (< 7%) de 10 a 53% y de colesterol LDL (≤ 100 mg/dL.) de 26 a 59%. Aunque no hubo el mismo seguimiento de las metas de tensión arterial, en 2007 52% de los pacientes tenían valores $\leq 130/80$ mm Hg. La consulta tradicional logró cambios más modestos, la proporción de pacientes con A1c en metas se mantuvo estable en 36% y la proporción que alcanzó metas de LDL mejoró sólo de 38 a 44%.¹⁵³ Primero

mejoran los indicadores de proceso (pues para mejorar es necesario saber en qué condiciones está el paciente) y después los indicadores de resultado. Los autores atribuyen los cambios observados al hecho de empoderar a sus médicos generales para el cuidado de la diabetes, al mismo tiempo que se les capacitó para una intervención multifactorial donde participaron otros profesionales de la salud (muy notablemente la enfermera), sin que esto significara una modificación de la plantilla de trabajadores de las unidades de atención médica; tampoco hubo incentivos económicos para el personal.

Conformación del equipo de profesionales. El personaje central es el médico general o familiar,¹⁵⁴ que pudiera actuar con o sin la supervisión y asesoría de un especialista (p. ej., un internista o un endocrinólogo).^{155,156} La característica más importante de estos médicos es su disposición a recertificarse.¹⁵⁷ El segundo personaje es la enfermera,¹⁵⁸ que ha resultado ser más eficaz que el médico para asesorar al paciente en cuestiones relacionadas con cambio de estilo de vida.¹⁵⁹ El equipo se completa con los profesionales de la nutrición,^{160,161} trabajo social y psicología que se hubieran capacitado como Educadores en Diabetes,¹⁶² y al menos a tiempo parcial el odontólogo;¹⁶³ el equipo también puede incluir pacientes.^{164,165} Lo más importante es que todos ellos comparten la responsabilidad por el resultado del tratamiento.¹⁶⁶

Organización de la atención. Los objetivos de un sistema de esta naturaleza son el monitoreo frecuente de las metas terapéuticas, el énfasis en conseguir que el paciente aplique técnicas de autocuidado, brindarle cuidados clínicos apropiados en forma regular facilitando que adquiera las habilidades para enfrentar los cambios habituales en su condición, y contar con la capacidad para enfrentar situaciones emergentes, con un equipo de trabajo que tenga funciones específicas y bien definidas.¹⁶⁷

La atención del clínico y el autocuidado se potencian. El autocuidado depende de una serie de principios conductuales: las habilidades para el manejo de la enfermedad se aprenden en forma autodirigida. La motivación y la autoeficacia (la percepción de que se es capaz de aprender esas acciones) son determinantes para el logro de los objetivos. El ambiente social (familia, trabajo, amigos y el sistema de salud) puede constituirse en un facilitador o una barrera de esos cambios. El monitoreo frecuente del logro de las metas permite hacer ajustes apropiados y mejora la capacidad de respuesta de pacientes y profesionales de la salud.

Las intervenciones en las que participan el paciente y el médico se han llamado colaborativas. Como ambos identifican los problemas relevantes y trabajan juntos para lograr su solución,

el apego (la obediencia) pierde relevancia. Uno de los elementos más sobresalientes es el seguimiento activo y sostenido en tiempos preestablecidos, que permite la solución de problemas adicionales o la adopción de estrategias nuevas o modificadas si las metas no se han logrado. Es posible programar las actividades, por ejemplo, la búsqueda de pie insensible, de manera que no todos los pacientes de ese día necesiten hacerse la prueba.¹⁶⁸

*La sola prescripción de medidas de tratamiento no farmacológico, como el ejercicio, no es suficiente.*¹⁶⁹ Para que esta prescripción tenga éxito deben considerarse las actitudes, deseos y necesidades del paciente.¹⁷⁰ Es indispensable apoyar la autonomía, es decir, la capacidad del paciente de tomar sus propias decisiones y no sólo seguir órdenes,¹⁷¹ así como todos los aspectos psicosociales relacionados con la enfermedad. Se ha señalado que las deficiencias en esta área son en buena medida responsables de la baja proporción de pacientes que alcanzan metas terapéuticas.¹⁷² Todas las Guías de práctica clínica de amplia difusión han incluido estas herramientas entre los recursos indispensables para el tratamiento de la diabetes.¹⁷³

*La técnica de consejería del médico en la consulta habitual ha mostrado poca efectividad.*¹⁷⁴ El primer paso consiste en lograr la confianza del paciente,¹⁷⁵ pero esto no basta. Las herramientas básicas para conseguir que el paciente adquiera la práctica del autocuidado son las técnicas de cambio conductual (entrevista motivacional, modelo transteórico, técnicas cognitivo-conductuales, etc.)^{176,177} que, como ya se mencionó, se les conoce como técnicas de manual, pues las puede aprender y aplicar un profesional no psicólogo.^{178,179} Los modelos de atención del paciente crónico están diseñados específicamente para su implementación en atención primaria.^{180,181}

El principal problema de estos modelos de atención es que requieren de más tiempo de consulta para su aplicación.^{182,183} Algunas alternativas para resolver el problema son:

- a) Negociar la consulta de mayor duración (p. ej., 30 min en lugar de 15 min)
- b) En México se tiene por costumbre citar a los pacientes a consulta mensual. Para disponer de más tiempo de consulta se podrían citar, al menos los pacientes en meta, cada 3 meses y no cada mes. Para esto habría que reactivar la vieja idea de la “receta resurtible” o surtir medicamentos para 3 meses
- c) Enfocar el modelo sólo para los pacientes con mayores problemas en sus metas terapéuticas¹⁸⁴ (en México serían al menos 75% de los enfermos)

- d) Intentar implementar algunos elementos de la consulta del paciente crónico en la práctica habitual.¹⁸⁵ Tal vez ésta sea la única opción para consultorios individuales
- e) El modelo de atención del paciente crónico se ha implementado como consulta grupal, donde entre 8 y 20 pacientes acuden a una actividad de una duración determinada (1 a 2 h), dirigida usualmente por la enfermera u otro profesional (dietista, psicólogo, etc.), y al mismo tiempo recibe su consulta de manera personal.¹⁸⁶ La consulta grupal sigue formatos específicos y no sólo significa que habrán de reunirse los pacientes en un solo lugar para recibir un curso y asistir a consulta. Con ello se han logrado mejores resultados en al menos una o más de las metas terapéuticas.¹⁸⁷⁻¹⁸⁹ Esto supone un cambio de paradigma en la forma de atender a los pacientes¹⁹⁰ y es factible en México¹⁹¹

Debe señalarse que se trata de una forma de otorgar y organizar la atención de los pacientes que, por supuesto, incluye la educación del paciente. Pero no es un nuevo curso o actividad educativa de la que los pacientes puedan “graduarse”, es una forma permanente de otorgar la consulta para estos enfermos.¹⁹² Se han obtenido beneficios en las áreas de conocimiento, actividades de autocuidado, monitoreo del paciente, control metabólico y en la disminución de las hospitalizaciones.¹⁹³⁻¹⁹⁵

Otros aspectos de relevancia en cuanto a la atención son: la consulta se debe programar de tal forma que evite retrasos y disminuya tiempos de espera;¹⁹⁶ también debe haber flexibilidad para adaptarse a las condiciones del paciente a fin de evitar pérdidas al seguimiento.¹⁹⁷

Educación para las personas que padecen diabetes. Todos los programas educativos contribuyen a mejorar y a lograr una mayor proporción de pacientes en metas terapéuticas. No parece haber una técnica que sea mejor que otras, más bien parecería que a mayor duración del programa, mejores resultados.^{198,199} Es más importante que estos programas estén orientados a la cultura y las necesidades específicas de ese grupo de pacientes^{200,201} y tal vez deba dirigirse simultáneamente a pacientes y profesionales.²⁰²

Recursos para implementar el programa. En seguida se describen los más relevantes:

Equipamiento. Como se mencionó antes, la diabetes es una enfermedad que debe tratarse en la consulta externa, por lo que se requiere de un consultorio con equipo regular, donde se cuente con una mesa de exploración, cinta métrica, báscula, esfigmomanómetro y un

equipo de diagnóstico con oftalmoscopio. Si se van a programar consultas u otras actividades de grupo, debe considerarse que el consultorio esté adjunto a un área donde sea posible reunir a los pacientes.

Exámenes de laboratorio. La piedra angular del tratamiento moderno de la diabetes es medición frecuente y monitoreo de las metas terapéuticas (A1c, lípidos y TA);²⁰³ en consecuencia, las instituciones o los médicos deben asegurarse de que haya acceso a la medición de la glucosa, la fracción A1c de la hemoglobina glucosilada y los lípidos y sus fracciones (colesterol LDL o colesterol no LDL y triglicéridos).

Medicamentos. Los cuadros básicos institucionales disponen de al menos cuatro fármacos antihiper glucemiantes para tratamiento bucal y de al menos un exponente de cada una de las clases de insulina. Algunos de estos fármacos los debe prescribir inicialmente un especialista; pero una vez hecha esta prescripción, éstos se encuentran al alcance del médico de primer contacto. Estudios recientes de eficacia comparativa²⁰⁴ no han demostrado diferencias significativas en los efectos y consecuencias de las diferentes clases de fármacos. Por lo tanto, otras consideraciones como el costo y otros factores clínicos deben guiar la disponibilidad y la prescripción. Existen al menos dos tipos de estatinas, fibratos y por lo menos un representante de cada una de las clases terapéuticas de antihipertensivos. Lo más importante es que todos los médicos del primer nivel usen una Guía de práctica clínica uniforme que enfatice la necesidad de intensificar el tratamiento con oportunidad²⁰⁵ y, por otro lado, que estas guías se revisen de manera periódica y permitan la inclusión de los nuevos recursos que aparecen continuamente en el armamentario terapéutico.

Otros recursos. Las siguientes acciones han demostrado su utilidad en el cuidado de la diabetes:

- a) *Evaluación de la función renal y de la excreción de proteínas en la orina (microalbuminuria).* Permite detectar en forma temprana anomalías y aplicar medidas preventivas que retrasan la progresión de la nefropatía diabética y reducen la mortalidad cardiovascular en este subgrupo de enfermos.^{206,207} La albuminuria (macroalbuminuria ≥ 300 mg/día) se considera una etapa avanzada de la enfermedad. Se recomienda que se evalúe la depuración estimada de creatinina y que se haga escrutinio para microalbuminuria, al menos cada año²⁰⁸
- b) *Evaluación de la retina.* Sirve para detectar las fases tempranas de la retinopatía diabética cuando aún es asintomática y susceptible de tratarse con la aplicación de láser, que reduce en 50% la progresión

a la ceguera. Este examen se recomienda al diagnóstico y una vez al año a partir de los 5 años de evolución.²⁰⁹ La recomendación es que un oftalmólogo experimentado en retinopatía diabética efectúe el examen bajo midriasis, pero como operativamente esto no es muy factible, se han hecho las siguientes recomendaciones:

- Examinar cada 2 años a los pacientes de bajo riesgo (los que logran las metas terapéuticas)
 - Efectuar el examen con una cámara de fotografía de retina, no midriática, y enviar por vía electrónica las imágenes a un centro de lectura centralizado. El mismo personal del consultorio está en posibilidad de operar estas cámaras, pues tienen un alto grado de automatización
 - Efectuar el examen con una cámara de fotografía de retina, no midriática, acoplada a un *software* de lectura automatizada, y enviar al oftalmólogo aquellos casos con fotografías técnicamente deficientes y los que muestren anomalías
- c) *Examen de los pies*. Específicamente la búsqueda de pie insensible a través de métodos sencillos como la búsqueda de reflejos y el uso de monofilamento y cuestionarios de síntomas neuropáticos, lo cual permite aplicar medidas preventivas a los pacientes con resultados anormales (educación para el cuidado de los pies y uso de calzado apropiado); con ello se reduce la incidencia de úlcera y amputación en 40 a 80%²¹⁰
- d) *Automonitoreo de la glucosa capilar con reflectómetro*. En el paciente que se trata con insulina tal vez no se podría prescribir y evaluar el tratamiento sin la medición frecuente (una o varias veces al día) de la glucosa capilar. En el caso de diabetes y embarazo sería inadecuado esperar los cambios de A1c (cada 3 meses) para ajustar el tratamiento, pues para entonces ya habría pasado el periodo de embriogénesis y quizá el feto ya mostraría las complicaciones de la hiperglucemia materna.²¹¹ Sin embargo, en el paciente que se trata con fármacos orales la evidencia es menos clara. Los estudios bien diseñados han mostrado poco efecto (diferencia de A1c menor de 0.3%),²¹² menor calidad de vida y mayor incidencia de depresión^{213,214}
- e) *Mensajes de teléfono celular*. El uso de mensajes a través de telefonía celular ha logrado reducciones modestas de A1c (0.3 a 0.5%);^{215,216} es necesario un programa efectivo basado en técnicas de cambio conductual, suficiente frecuencia de los mensajes y quizá una persona que conteste las llamadas de los pacientes.²¹⁷⁻²¹⁹ La inclusión de esta opción va a depender de los recursos que pueda invertir la institución y tal vez no sea indispensable

- f) *Expediente clínico electrónico*. Probablemente sea una de las adiciones más importantes para un programa de diabetes debido a lo siguiente:
- Sólo a través de un sistema de expediente electrónico sería factible el monitoreo, la auditoría y la retroalimentación al clínico de los resultados de logro de metas terapéuticas; en especial en las instituciones grandes con muchos pacientes²²⁰
 - Permite la introducción de sistemas de apoyo clínico que auxilian al médico en la prescripción²²¹ (p. ej., al recordarle la necesidad de intensificar el tratamiento, las posibles interacciones medicamentosas, etc.) y la solicitud oportuna de exámenes periódicos. Se ha observado que se mejora el proceso de atención²²² y la proporción de pacientes en meta terapéutica,²²³ y que se trata de una intervención costo-eficaz²²⁴

Consecuencias de un programa establecido. El aumento de 1% en A1c duplica el riesgo de muerte,²²⁵ en parte porque empeoran los factores de riesgo cardiovascular,²²⁶ aunque los valores de A1c siguen un patrón de variación estacional con promedios mayores durante el invierno.²²⁷ La atención organizada dentro de un programa integrado se asocia además con menores costos, mayor satisfacción del paciente y menos hospitalizaciones.²²⁸ La continuidad de la consulta con el mismo médico se asocia con una reducción de poco más de 30% en hospitalizaciones.²²⁹

Programas para atención de diabetes en México. Existen numerosos antecedentes, por ejemplo, hace 13 años se inició en el IMSS el Programa de Mejora de Medicina Familiar, que logró mejorar algunos indicadores de proceso (detección de pie diabético y detección y prevención de nefropatía), y los grupos SODHi (sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión), que no lograron una cobertura muy amplia y tuvieron problemas de retención de pacientes. No se evaluó su efecto en las metas terapéuticas.

En los últimos 6 años se crearon nuevos programas, como el DiabetIMSS, el Seguro Popular de la Secretaría de Salud, el Modelo Casahuate del Instituto Carlos Slim de la Salud, el programa de Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE) del ISSSTE, los Grupos de Ayuda Mutua (GAM) del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, y programas preventivos como el de la Secretaría de Salud, el Programa de Educación a través del desarrollo de habilidades para cuidadores y educadores del DIF nacional y las Unidades de Salud de la Red Ángel del Sistema de Transporte Colectivo Metro de la Ciudad de México.²³⁰ Ninguno de estos programas ha publicado aún sus resultados.

Aunque la información es parcial, se sabe que el programa DiabetIMSS que se evaluó como programa piloto logró incorporar un

poco más de 165 000 pacientes (aproximadamente 6% de la población reconocida) en 135 módulos (de los 430 posibles) en el país, y que hasta agosto de 2012 47% (\pm 9%) de los pacientes lograban la meta terapéutica de control glucémico (Figura 13.2). Se observó gran variabilidad entre las diferentes delegaciones, que alcanzaron la meta entre 31 y 68% de sus pacientes. Aún no se dispone de información en relación con otras metas terapéuticas; sin embargo, el programa es factible y se logró la meta de al menos 50% de pacientes en control glucémico en 37% (13/35) de las delegaciones, mientras que en un 20% (7/35) adicional se lograron cifras de control muy cercanas (45% o mayor).²³¹⁻²³³ Ambas son considerablemente mayores que 25% de pacientes en meta que identificó la ENSANUT 2012.

Una alternativa implementada en el sexenio 2006-2012 fueron las unidades de especialidades médicas (UNEME) de bajo costo; programas similares se han llevado a cabo con éxito en Irlanda y en diversas comunidades de Estados Unidos y Europa. De acuerdo con la filosofía de la Estrategia Nacional de Promoción y Prevención para una Mejor Salud, que pretende el desarrollo de objetivos comunes requeridos para el manejo de las enfermedades crónico-degenerativas, las UNEME representan un nuevo modelo integral e interdisciplinario de prevención clínica especializada, diseñado para brindar atención dirigida a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo

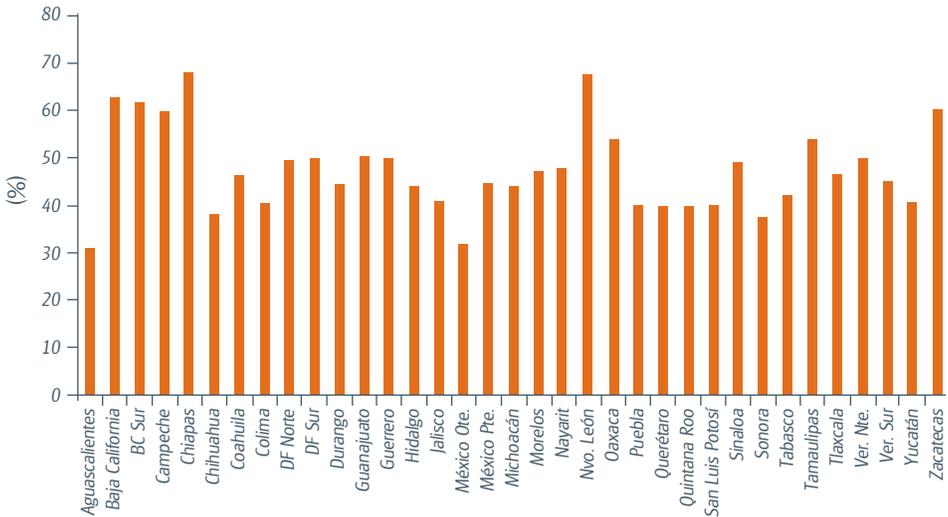


Figura 13.2. DiabetIMSS, proporción de pacientes que alcanzaron la meta de control glucémico, por delegación, agosto de 2012.

(Información proporcionada amablemente por el doctor Francisco Michaus, jefe de la División de Medicina Familiar de la Coordinación de Áreas Médicas, Unidad de Atención Médica, Dirección de Prestaciones Médicas, IMSS.)

cardiovascular, prediabetes y diabetes mellitus, con el fin de promover conductas saludables y cambios de estilos de vida entre los pacientes y sus familias; de esta forma, contribuyen a reducir el riesgo de complicaciones y a disminuir la mortalidad por estas causas.

Las UNEME pretenden ser un vínculo entre las acciones universales de la Estrategia Nacional de Promoción y Prevención para una Mejor Salud y las acciones selectivas orientadas a reducir este tipo de padecimientos entre la población, ya que los beneficios se extienden a las escuelas y centros de trabajo de su área de responsabilidad, así como a la población en general de la comunidad mediante acciones de promoción, comunicación y educación continua, que comprende los grupos de ayuda mutua y los clubes de personas diabéticas.

Las responsabilidades de las UNEME incluyen la evaluación integral, la educación del paciente sobre los riesgos inherentes al padecimiento, la identificación de las metas de tratamiento, el diseño de esquemas de seguimiento a largo plazo, la prescripción eficaz personalizada de programas de alimentación y actividad física, la identificación de barreras para alcanzar la adherencia a las recomendaciones, la selección del tratamiento farmacológico para el manejo de diabetes, hipertensión arterial, obesidad y dislipidemias, así como la detección oportuna de las complicaciones. La intervención incluye la participación de un grupo multidisciplinario (médico, nutriólogo, psicólogo, educador en diabetes) entrenado ex profeso para desarrollar las habilidades requeridas; se emplean materiales educativos y se invita a los pacientes a participar en grupos de autoayuda (bajo la coordinación de un educador).

La eficacia de la intervención se evalúa en forma sistemática mediante indicadores cuantitativos predefinidos; por ejemplo, el porcentaje de los casos que alcanzan las metas de tratamiento. Este abordaje requiere de la sistematización de la información mediante un expediente electrónico, el cual permite el concentrado de la información, la generación de recordatorios de citas, la detección de casos que han abandonado el tratamiento y la generación a la fecha de informes del funcionamiento del programa. Todas las UNEME utilizan procedimientos estandarizados basados en guías clínicas nacionales e internacionales, y están certificadas. Asimismo, emplean materiales homogéneos de apoyo para sus prescripciones y para la educación de los pacientes y sus familiares. Cada unidad cuenta con salas diseñadas para aprender la preparación correcta de los alimentos y tiene espacios para realizar actividad física. Las uni-

dades son sitio de reunión de grupos de autoayuda, y cuentan con los recursos para organizar sesiones educativas interactivas con los pacientes y sus familiares. Además, las UNEME tienen los exámenes de laboratorio requeridos y casos que necesitan de tratamiento por un especialista son referidos a un hospital de segundo nivel para la solución del problema; sin embargo, su seguimiento es responsabilidad de la UNEME.

Se encuentran en funcionamiento cerca de 100 unidades a través de las cuales se logra una cobertura nacional. Casi todos los estados cuentan con una o más. El programa ha sido evaluado por el Instituto Nacional de Salud Pública; sin embargo, no se han publicado los resultados.

Áreas de oportunidad

329

Prevención de la diabetes

- a) *Programas de información en los medios masivos de comunicación.* Se ha hecho un trabajo exhaustivo en este sentido, pero aún falta saber cuál es el impacto de estos programas en la población y posiblemente ajustar las estrategias con base en resultados de encuestas poblacionales y en técnicas de cambio conductual que incidan en la sensación de vulnerabilidad y en la efectividad de los métodos preventivos
- b) *Programas de detección.* En México la prevalencia de diabetes es muy alta y va en rápido aumento. Tal vez resulte justificable invertir en hacer pruebas de más sensibilidad, como la prueba de tolerancia a la glucosa en los programas de detección; 70% de los nuevos casos de diabetes provienen de los pacientes con prediabetes y la mayoría de ellos sólo se detectan cuando se mide la glucosa 2 h después del reto por vía bucal. Deben reforzarse los programas de cuidados del embarazo normal, en especial el escrutinio y diagnóstico de diabetes gestacional, de manera que se identifique a las personas con mayor riesgo futuro de diabetes
- c) *Programas de prevención.* Es necesario implementar programas intensivos de prevención de la diabetes para las personas con más alto riesgo de la enfermedad. Se considera que dichos programas, que deben estar basados en medidas de probada eficacia, desbordan sus efectos al resto de la familia (cambio de estilo de vida, reducción de peso corporal y actividad física)

Seguramente el cambio no será inmediato, pero si no se empieza ahora la situación empeorará con rapidez, tal como ha sucedido en los últimos 12 años.

Tratamiento de la diabetes

Modelo de atención

Existe suficiente experiencia en el país para aprovechar los resultados de los años previos y desarrollar una estrategia nacional que incorpore los elementos de la atención del paciente crónico, los cambios organizacionales, la redefinición de roles para los profesionales de la salud, los algoritmos de tratamiento y las herramientas apropiadas para incorporar al paciente al tratamiento colaborativo con las medidas de autocuidado para el manejo de la diabetes. Un programa de esta naturaleza debe incluir los elementos de detección y prevención de complicaciones crónicas, así como metas terapéuticas.

Recursos para la atención

Las autoridades de las diferentes instituciones del país están a cargo de gestionar los recursos y presupuesto necesarios para que estos programas dispongan de todo lo que se requiere para su implementación, como las pruebas de laboratorio apropiadas para evaluar metas terapéuticas (A1c, colesterol y sus fracciones), los elementos para la detección y prevención de las complicaciones crónicas de la enfermedad (examen de la retina, evaluación de la función renal y microalbuminuria, detección de pie insensible) y el abasto suficiente de fármacos para ofrecer las alternativas terapéuticas que ya existen en los cuadros básicos institucionales, de tal manera que se alcance la cobertura de al menos 80% de los casos conocidos de diabetes.

Es preciso efectuar las gestiones políticas necesarias con los representantes sindicales a fin de obtener su colaboración en este esfuerzo que requiere de redefinición de funciones y actividades.

Se deben establecer los mecanismos de auditoría y evaluación, en conjunto con los programas de educación y capacitación del personal y de apoyo técnico.

Algunas instituciones ya disponen de equipos electrónicos para realizar el expediente (el IMSS cuenta con él en todas sus Unidades de Medicina Familiar), y debe estudiarse si éste se hace obligatorio para

Cuadro 13.3. Indicadores de acciones preventivas.

Acción	Indicador esperado	Consecuencia**
Prevención de sobrepeso y obesidad	Acciones de promoción de la salud y detección temprana	a) Acciones preventivas en los medios de comunicación masiva b) Impacto estimado de estas acciones c) Acciones individuales de medición de peso, talla, índice de masa corporal o perímetro de la cintura d) Acciones de promoción de la salud en la comunidad
Detección de sobrepeso y obesidad*	Prevalencia de sobrepeso y obesidad	Proporción de casos que recibieron consejería nutricional y de actividad física
Prevención de diabetes gestacional	Prevalencia de sobrepeso e incidencia de ganancia excesiva de peso en el embarazo	Proporción de mujeres embarazadas con sobrepeso o ganancia excesiva de peso en el embarazo, que recibieron consejería nutricional y de actividad física
Detección de diabetes gestacional***	Incidencia de diabetes gestacional	Proporción de casos enviados a manejo especializado
Detección de casos en riesgo de diabetes*	Nuevos casos de diabetes	Casos de diabetes que iniciaron tratamiento
Detección de casos en riesgo de diabetes*	Nuevos casos de prediabetes	Casos de prediabetes que ingresaron a un programa preventivo intensivo
Detección de casos en riesgo de diabetes*	Escrutinio de diabetes en los casos de más alto riesgo	a) Casos de diabetes gestacional que se sometieron a "reclasificación" 3 meses después del parto b) Casos con alto riesgo de diabetes (prediabetes, diabetes gestacional y enfermedad coronaria) que se sometieron a escrutinio anual
Detección de casos de hipertensión arterial*	Prevalencia de hipertensión arterial	Proporción de casos que recibieron tratamiento
Detección de casos de dislipidemia*	Prevalencia de dislipidemia	Proporción de casos detectados que recibieron tratamiento (consejería nutricional, farmacológico)**

* De la población que atiende la institución.

** Proporción de los casos detectados.

*** Del total de embarazos atendidos.

Cuadro 13.4. Indicadores de resultado en la diabetes.

Metas	Metas (reducción)
Mortalidad	20%
Prevalencia de neuropatía, retinopatía y nefropatía diabéticas:	30%
a) Incidencia de úlceras y amputaciones	
b) Prevalencia de casos de ceguera por retinopatía diabética	
c) Pacientes en tratamiento sustitutivo de la función renal (diálisis o trasplante)	
Infarto de miocardio, enfermedad isquémica del corazón, insuficiencia cardíaca y enfermedad vascular cerebral	27 a 37%
Tasa de hospitalización (diabetes y sus complicaciones)	15 a 20%
Consultas ordinarias por diabetes, obesidad y dislipidemia	No requiere disminución
Consultas ordinarias por obesidad	No requiere disminución
Consultas ordinarias por dislipidemia	No requiere disminución
Consultas de urgencias: diabetes	17%
Días de incapacidad laboral: diabetes	15%
Certificados de invalidez: diabetes	15%

332

Cuadro 13.5. Indicadores de resultados intermedios

Indicador	Valor	
Hemoglobina glucosilada (HbA1c) \geq 80% pacientes	$< 7\%*$	50% en meta
Presión arterial 100% pacientes	$\leq 130/80$ mm Hg	50% en meta
Colesterol LDL o no HDL \geq 80% de los pacientes	< 100 mg/dL o una reducción de al menos 30% con respecto al valor inicial	50% en meta

* Se proponen metas menos intensas (7.5 en pacientes con hipoglucemias frecuentes, baja esperanza de vida o enfermedad cardiovascular avanzada).

Cuadro 13.6. Indicadores de proceso.

Indicador	Acción	Cobertura
Proporción de pacientes con indicadores (A1c, LDL, tensión arterial) fuera de meta, en quienes se intensificó el tratamiento	Envío a dietología, aumento de dosis, nuevo fármaco, inicio de insulina	90%
Detección de retinopatía	Envío a láser	80%
Detección de pie insensible	Educación para cuidado de los pies, uso de calzado apropiado	80%
Detección de microalbuminuria y de alteraciones de la filtración glomerular	Inicio de inhibidores de la convertasa o bloqueadores de la angiotensina	80%
Detección de enfermedad periodontal	Tratamiento preventivo de periodontitis	100%
Detección de tabaquismo	Envío a un programa de supresión de tabaquismo	30%*
Pacientes incorporados a un programa específico para la atención de la diabetes	Consulta del paciente crónico	70% de los pacientes
Educación en diabetes: entrega del manual del paciente con diabetes y participación en al menos una sesión	Al menos una vez al inicio de la enfermedad y después de acuerdo con el logro de metas terapéuticas (A1c, LDL, tensión arterial)	100% de los pacientes

333

Cuadro 13.7. Otros indicadores que dependen de condiciones específicas del paciente.

Acción	Frecuencia	Cobertura
Toxoide tetánico	Una vez cada 10 años, a mitad de la década	100%
Inmunización contra influenza	A partir de los 65 años, cada año	100%
Inmunización contra neumococo	A partir de los 65 años	100%
Uso de aspirina	Si hay al menos dos factores de riesgo cardiovascular	100%
Medición de glucemia capilar	Si se trata con insulina	100%

todos los médicos que atienden a personas que padecen diabetes. Estos dispositivos no pueden funcionar solamente como máquinas de escribir o como repositorios de datos; requieren de *software* que sirva de apoyo a las decisiones del clínico (la correcta prescripción y oportuna intensificación del tratamiento, el inicio del tratamiento con insulina en el momento adecuado, la programación y solicitud pertinente de pruebas de detección para las complicaciones, etc.) y aunado a ello deben desarrollarse los indicadores que sean de utilidad para la toma de decisiones clínicas (*véanse* en seguida).

Indicadores que se emplean en el diagnóstico y seguimiento de la diabetes

En los Cuadros 13.3 a 13.6 se muestran los indicadores de acciones preventivas, de resultado en la diabetes, de resultados intermedios, y de proceso, respectivamente. Por su parte, en el Cuadro 13.7 se muestran otros indicadores que dependen de condiciones específicas del paciente.

334

Referencias

1. Rull J, Aguilar-Salinas C, Rojas R, et al. Epidemiology of type 2 diabetes in Mexico. *Arch Med Res*. 2005;36:188-96.
2. Villalpando S, Rojas RS, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic Survey. *Salud Pública Mex*. 2010;52(suppl 1):S19-S26.
3. http://sinais.salud.gob.mx/descargas/xls/m_005.xls
4. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*. 1998;352:854-65.
5. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998;352:837-53.
6. Holman R, Paul S, Bethel A, Matthews D, Neil A. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;359:1577-89.
7. Narayan KM, Boyle JP, Thompson TJ, Sorensen SW, Williamson DF. Lifetime risk for diabetes mellitus in the United States. *JAMA*. 2003;290:1884-90.
8. Gæde P, Valentine J, Palmer J, et al. Cost-effectiveness of intensified versus conventional multifactorial intervention in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31:1510-5.

9. The ADVANCE Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;358:2560-72.
10. The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;358:2545-59.
11. Hu F, Manson J, Stampfer M, Colditz G, Liu S, Solomon C, et al. Diet, lifestyle and the risk of type 2 diabetes mellitus in woman. *N Engl J Med.* 2001;345:790-7.
12. Gerstein H, Santaguida P, Raina P, Morrison KM, Balion C, Hunt D, et al. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: a systematic overview and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;78(3):305-12.
13. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson J, Valle T, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al; Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med.* 2001;344:1343-50.
14. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg E, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet.* 2008;371:1783-9.
15. Lindström J, Peltonen M, Eriksson J, Aunola S, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al; Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Group. Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the finish diabetes prevention study. *Diabetes Care.* 2008;31:857-62.
16. Padwal R, Majumdar S, Johnson J, Varney J, McAllister F. A systematic review of drug therapy to delay or prevent type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2005;28:736-44.
17. Diabetes Prevention Program Research Group. Effects of withdrawal from metformin on the development of diabetes in the diabetes prevention program. *Diabetes Care.* 2003;26(4):997-80.
18. Eddy D, Schlessinger L, Kahn R. Clinical outcomes and cost-effectiveness of strategies for managing people at high risk for diabetes. *Ann Intern Med.* 2005;143:251-64.
19. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al; Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004;351:2683-93.
20. Delahanty L, Conroy M, Nathan D; Diabetes Prevention Program Research Group. Psychological predictors of physical activity in the diabetes prevention program. *J Am Diet Assoc.* 2006;106:698-705.
21. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes Care.* 2002;25(12):2165-71.
22. Smith G, Bracha Y, Svendsen K, Neaton J, Haffner S, Kuller L; Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. Incidence of type 2 diabetes

- in the randomized multiple risk factor intervention trial. *Ann Intern Med.* 2005;142:313-22.
23. Kilkkinen A, Heistaro S, Laatikainen T, Janus E, Chapman A, Absetz P, et al. Prevention of type 2 diabetes in a primary health care setting. Interim results from the Greater Green Triangle (GGT) Diabetes Prevention Project. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;76(3):460-2.
 24. Harris MI, Klein R, Welborn TA, Knudman MW. 1992 Onset of NIDDM occurs at least 4-7 yr before clinical diagnosis. *Diabetes Care.* 1992;15:815-9.
 25. Webb DR, Khunti K, Srinivasan B, Gray LJ, Taub N, Campbell S, et al. Rationale and design of the ADDITION-Leicester study, a systematic screening program and randomized controlled trial of multi-factorial cardiovascular risk intervention in people with type 2 diabetes mellitus detected by screening. *Trials.* 2010;11:16.
 26. Griffin S, Borch-Johnsen K, Davies M, Khunti K, Rutten G, Sandbæk A, et al. Effect of early intensive multifactorial therapy on 5-year cardiovascular outcomes in individuals with type 2 diabetes detected by screening (ADDITION-Europe): a cluster-randomized trial. *Lancet.* 2011;378:156-67.
 27. Preiss D, Sattar N. The case for diabetes screening: ADDITION-Europe. *Lancet.* 2011;378:106-8.
 28. Gillies C, Lambert P, Abrams K, Sutton A, Cooper N, Hsu R, et al. Different strategies for screening and prevention of type 2 diabetes in adults: cost-effectiveness analysis. *BMJ.* 2008;336:1180-5.
 29. Zhang P, Engelgau M, Valdez R, Benjamin S, Cadwell B, Narayan K. Costs of screening for pre-diabetes among U.S. adults: a comparison of different screening strategies. *Diabetes Care.* 2003;26:2536-42.
 30. Zhang P, Engelgau M, Valdez R, Cadwell B, Benjamin S, Narayan K. Efficient cutoff points for three screening tests for detecting undiagnosed diabetes and pre-diabetes: an economic analysis. *Diabetes Care.* 2005;28:1321-5.
 31. Hoerger T, Harris R, Hicks K, Donahue K, Sorensen S, Engelgau M. Screening for type 2 diabetes mellitus: a cost-effectiveness analysis. *Ann Intern Med.* 2004;140:689-99.
 32. Hoerger T, Hicks K, Sorensen S, Herman W, Ratner R, Ackerman R, Zhang P, et al. Cost-effectiveness of screening for pre-diabetes among overweight and obese U.S. adults. *Diabetes Care.* 2007;30:2874-2879.
 33. Eborall HC, Griffin SJ, Prevost AT, Kinmonth AL, French DP, Sutton S. Psychological impact of screening for type 2 diabetes: controlled trial and comparative study embedded in the ADDITION (Cambridge) randomized controlled trial. *BMJ.* 2007;335(7618):486.
 34. Eborall H, Davies R, Kinmonth A, Griffin S, Lawton J. Patients' experiences of screening for type 2 diabetes: prospective qualitative study embedded in the ADDITION (Cambridge) randomized controlled trial. *BMJ.* 2007;335(7618):490.
 35. Cook PA, Bellis MA. Knowing the risk: relationships between risk behaviour and health knowledge. *Public Health.* 2001;115:54-61.

36. Weinstein N. Perceived probability, perceived severity and health protective behaviour. *Health Psychol.* 2000;19(1):65-74.
37. Meigs J, Muller D, Nathan D, Blake D, Andres R. The natural history of progression from normal glucose tolerance to type 2 diabetes in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Diabetes.* 2003;52:1475-84.
38. Nathan D, Davidson M, DeFronzo R, Heine R, Henry R, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance implications for care. *Diabetes Care.* 2007;30:753-9.
39. Gerstein H, Santaguida P, Raina P, Morrison K, Balion C, Hunt D, et al. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: a systematic overview and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;78:305-12.
40. Istein S, Knowler W, Bain R, Andres R, Barrett-Connor E, Dowse G. Predictors of progression from impaired glucose tolerance to NIDDM: an Analysis of Six Prospective Studies. *Diabetes.* 1997;46:701-10.
41. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346:393-403.
42. Ferrannini E, Nannipieri M, Williams K, Gonzales K, Haffner S, Stern M. Mode of onset of type 2 diabetes from normal or impaired glucose tolerance diabetes. *Diabetes.* 2004;53:160-5.
43. Qiao Q, Nakagami T, Tuomilehto J, Borch-Johnsen K, Balkau B, Iwamoto Y, et al; International Diabetes Epidemiology Group; DECODA-Study Group. Comparison of the fasting and the 2-h glucose criteria for diabetes in different Asian cohorts. *Diabetologia.* 2000;43(12):1470-5.
44. Barrett-Connor E, Ferrara A. Isolated postchallenge hyperglycaemia and the risk of fatal cardiovascular disease in older women and men. The Rancho Bernardo Study. *Diabetes Care.* 1998;21:1236-9.
45. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med.* 2001;344:1343-50.
46. 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.
47. DECODE Study Group; European Diabetes Epidemiology Group. Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American Diabetes Association diagnostic criteria. *Lancet.* 1999;354:617-21.
48. Clark NG, Fox KM, Grandy S; SHIELD Study Group. Symptoms of diabetes and their association with the risk and presence of diabetes: findings from the study to help improve early evaluation and management of risk factors leading to diabetes (SHIELD). *Diabetes Care.* 2007;30(11):2868-73.

49. Diabetes Prevention Program Research Group. Strategies to identify adults at high risk for type 2 diabetes: the Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*. 2005;28(1):150-6.
50. Johnson S, Tabei B, Herman W. The efficacy and cost of alternative strategies for systematic screening for type 2 diabetes in the U.S. population 45-74 years of age. *Diabetes Care*. 2005;28:307-11.
51. Simmons D, Thompson D, Engelgau M. Controlling the diabetes epidemic: how should we screen for undiagnosed diabetes and dysglycaemia? *Diabet Med*. 2005;22:207-12.
52. Rolka D, Narayan K, Thompson T, Goldman D, Lindenmayer J, Alich K, et al. Performance of recommended screening tests for undiagnosed diabetes and dysglycemia. *Diabetes Care*. 2001;24:1899-903.
53. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26(3):725-31.
54. Tabaei B, Engelgau M, Herman W. OA multivariate logistic regression equation to screen for dysglycaemia: development and validation. *Diabet Med*. 2005;22:599-605.
55. Tabei B, Herman WA. Multivariate logistic regression equation to screen for diabetes development and validation. *Diabetes Care*. 2002;25:1999-2003.
56. Hippisley-Cox J, Coupland C, Robson J, Sheikh A, Brindle P. Predicting risk of type 2 diabetes in England and Wales: prospective derivation and validation of QDScore. *BMJ*. 2009;338:b880.
57. Kolberg J, Jorgensen T, Gerwien R, Hamren S, McKeena M, Moler E, et al. Development of a type 2 diabetes risk model from a panel of serum biomarkers from the Inter99 cohort. *Diabetes Care*. 2009;32:1207-12.
58. Spijkerman A, Yuyun M, Griffin S, Dekker J, Nijpels G, Wareham N. The performance of a risk score as a screening test for undiagnosed hyperglycemia in ethnic minority groups: data from the 1999 health survey from England. *Diabetes Care*. 2004;27(1):116-22.
59. Obesity in Asia Collaboration; Huxley R, Barzi F, Lee CM, Lear S, Shaw J, Lam TH, et al. Waist circumference thresholds provide an accurate and widely applicable method for the discrimination of diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30(12):3116-8.
60. McNeely M, Boyko E, Leonetti D, Kahn S, Fujimoto W. Comparison of a clinical model, the oral glucose tolerance test, and fasting glucose for prediction of type 2 diabetes risk in Japanese Americans. *Diabetes Care*. 2003;26:758-63.
61. Wachter N, Cruz M, Kumate J. Las múltiples facetas de la investigación en salud 4, propuesta para la detección de casos nuevos de diabetes tipo 2 en México. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2005: pp. 35-49.
62. Schmid R, Vollenwider P, Waeber G, Márquez-Vidal P. Estimating the risk of developing type 2 diabetes: a comparison of several risk scores the Cohorte Lausannoise study. *Diabetes Care*. 2011;34(8):1863-8.

63. Thomas C, Hyppönen E, Power C. Type 2 diabetes mellitus in midlife estimated from the cambridge risk score and body mass index. *Arch Intern Med.* 2006;166:682-8.
64. Dallo F, Weller C. Effectiveness of diabetes mellitus screening recommendations. *PNAS.* 2003;100:10574-9.
65. Kilpatrick E, Das A, Ørskov C, Berntorp K. Good glycaemic control: an international perspective on bridging the gap between theory and practice in type 2 diabetes. *Curr Med Res Op.* 2008;24:2651-61.
66. González-Villalpando C, López-Ridaura R, Campuzano J, González-Villalpando M. The status of diabetes care in Mexican population: are we making a difference? Results of the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex.* 2010;52(suppl 1);S36-S43.
67. Salcedo-Rocha A, Sánchez-Mar M, López-Pérez M, et al. Manifestaciones bucales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y obesidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;44:203-10.
68. Pérez-Cuevas R, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, et al. Efecto de una guía de práctica clínica para el manejo de la diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006;45:353-60.
69. Salinas-Martínez A, Garza-Sebastegui M, Cobos-Cruz R, et al. Diabetes y consulta médica grupal en atención primaria. *Rev Med Chile.* 2009;137:1323-32.
70. Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza E, Galicia-Rodríguez L, et al. Costo-efectividad de SOHDI en pacientes con diabetes tipo 2 sin hipertensión. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2010;48:535-8.
71. López-Maldonado F, Reza-Albarrán A, Suárez O, et al. Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de difícil manejo. *Gaceta Médica de México.* 2009;145:1-6.
72. Guerrero-Angulo M, Padierna-Luna J. Descontrol metabólico en pacientes en diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2011;49:419-24.
73. Vinagre I, Mata-Cases E, Hermosilla E, Morros E, Fina R, Rosell M, et al. Control of glycemia and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes in primary care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care.* 2012;35:774-9.
74. Hoerger T, Gregg J, Saadine J. Is glycemic control improving in U.S. adults? *Diabetes Care.* 2008;31:81-6.
75. Cheung B, Ong K, Cherny S, Sham P, Tso A, Lam K. Diabetes prevalence and therapeutic target achievement in the United States, 1999 to 2006. *Am J Med.* 2009;122:443-53.
76. Pérez-Cuevas R, Doubova S, Suarez-Ortega M, Law M, Pande A, Escobedo J, et al. Evaluating quality of care for patients with type 2 diabetes using electronic health record information in Mexico. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2012;12:50.
77. Flores S, Reyes H, Villalpando S, Reynoso N, Hernández M. Diabetes en adultos: urgente mejorar la atención y el control. <http://ensanut.insp.mx/doctos/seminario/M0504.pdf>

78. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
79. Ezenwaka C, Offiah N. Differences in glycemetic control and cardiovascular risk in primary care patients with type 2 diabetes in West Indies. *Clin Exp Med.* 2001;2:91-8.
80. Ali M, Bullard K, Saaddine J, Cowie C, Imperatore G, Gregg E. Achievement of goals in U.S. diabetes care, 1999-2010. *N Engl J Med.* 2013;368:1613-24.
81. Saydah S, Fradkin J, Cowie K. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA.* 2004;291:335-42.
82. Kellow NJ, Savige GS, Khalil H. Predictors of poor glycaemic control during the initial five years post-diagnosis in rural adults with type 2 diabetes. *Aust J Rural Health.* 2011;19(5):267-74.
83. Goudswaard A, Stolk R, Zuihthoff P, Rutten G. Patient Characteristics do not predict poor glycaemic control in type 2 diabetes patients treated in primary care European. *J Epidemiol.* 2004;19:541-5.
84. El-Kebbi I, Cook C, Ziemer D, Miller C, Gallina D, Phillips L. Association of younger age with poor glycemetic control and obesity in urban african americans with type 2 diabetes. *Arch Intern Med.* 2003;163:69-75.
85. Padala P, Desouza C, Almeida S, Shivaswamy V, Ariyaratna K, Rouse L, et al. The impact of apathy on glycemetic control in diabetes: A cross-sectional study diabetes research and clinical practice. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008;79:37-41.
86. Nakahara R, Yoshiuchi K, Kumano H, Hara Y, Suematsu H, Kuboki T. Prospective study on influence of psychosocial factors on glycemetic control in Japanese patients with type 2 diabetes. *Psychosomatics.* 2006;47:240-6.
87. Khattab M, Khader YS, Al-Khawaldeh A, Ajlouni K. Factors associated with poor glycemetic control among patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications.* 2010;24(2):84-9.
88. Duarte Moreira E, Silva Neves RC, Onofre Nunes Z, Chagas de Almeida MC, Valverde Mendes AB, Saraiva Fittipaldi JA, et al; Venezuelan Diabetes Investigators' Group. Glycemetic control and its correlates in patients with diabetes in Venezuela: Results from a nationwide survey. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:407-14.
89. Karter A, Moffet H, Liu J, Parker M, Ahmed A, Ferrara A, et al. Achieving good glycemetic control: initiation of new antihyperglycemetic therapies in patients with type 2 diabetes from the kaiser permanente Northern California Diabetes Registry. *Am J Manag Care.* 2005;11:262-70.
90. Nefs G, Pouwer F, Denollet J, Kramer H, Wijnands C, van Gent E, et al. Suboptimal glycemetic control in type 2 diabetes: a key role for anhedonia? *J Psychiatr Res.* 2012;46:549-54.

91. Singh P, Looker H, Hanson R, Krakoff J, Bennett P, Knowler W. Depression, diabetes, and glycemic control in Pima Indians. *Diabetes Care*. 2004;27:618-9.
92. Nichols, G, Hillier T, Javor K, Brown J. Predictors of glycemic control in insulin-using adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2000;23:273-7.
93. Ruelas V, Roybal G, Lu Y, Goldman D, Peters A. Clinical and behavioral correlates of achieving and maintaining glycemic targets in an underserved population with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:54-6.
94. Benoit S, Fleming R, Philis-Tsimikas A, Ji M. Predictors of glycemic control among patients with type 2 diabetes: a longitudinal study. *BMC Public Health*. 2005 Apr 17;5:36
95. Fox K, Gerber R, Bolinder B, Chen J, Kumar S. Prevalence of inadequate glycemic control among patients with type 2 diabetes in the United Kingdom general practice research database: a series of retrospective analyses of data from 1998 through 2002. *Clin Ther*. 2006;28:388-95.
96. Pham M, Pinganaud G, Richard-Harston S, Decamps A, Bourdel-Marchasson I. Prospective audit of diabetes care and outcomes in a group of geriatric French care homes. *Diabetes Metab*. 2003;29:251-8.
97. Selby J, Swain B, Gerzoff R, Karter A, Waitzfelder B, Brown A, et al; TRIAD Study Group. Understanding the gap between good processes of diabetes care and poor intermediate outcomes: Translating Research Into Action for Diabetes (TRIAD). *Med Care*. 2007;45:1144-53.
98. Kaplan S, Greenfield S, Ware JE Jr. Assessing the effects of physician-patient interactions on the outcomes of chronic disease. *Med Care*. 1989;27(3 suppl):S110-27.
99. Rogvi S, Tapager I, Almdal T, Schiøtz M, Willaing I. Patient factors and glycaemic control – associations and explanatory power. *Diabet Med*. 2012;29(10):e382-9.
100. Heisler M, Faul JD, Hayward RA, Langa KM, Blaum C, Weir D. Mechanisms for racial and ethnic disparities in glycemic control in middle-aged and older Americans in the health and retirement study. *Arch Intern Med*. 2007;167(17):1853-60.
101. Goudswaard A, Stolk R, Zuithoff P, Rutten G. Patient characteristics do not predict poor glycaemic control in type 2 diabetes patients treated in primary care. *Eur J Epidemiol*. 2004;19:541-5.
102. Hernández-Romieu AC, Elnequivé-Olaiz A, Huerta-Uribe N, Reynoso-Noverón N. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Pública Mex*. 2011;53:34-9.
103. Cohen H, Shmukler C, Ullman R, Rivera C, Walker E. Measurements of medication adherence in diabetic patients with poorly controlled HbA1c. *Diabet Med*. 2010;27:210-6.
104. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. *N Engl J Med*. 2005;353:487-97.
105. Karter AJ, Parker MM, Moffet HH, Ahmed AT, Schmittiel JA, Selby JV. New prescription medication gaps: a comprehensive measure of adherence to new prescriptions. *Health Serv Res*. 2009;44(5 Pt 1):1640-61.

106. Rhee MK, Slocum W, Ziemer DC, Culler SD, Cook CB, El-Kebbi IM, et al. Patient adherence improves glycemic control. *Diabetes Educ.* 2005;31(2):240-50.
107. Ho P, Rumsfeld J, Masoudi F, McClure D, Plomondon M, Steiner J, et al. Effect of medication nonadherence on hospitalization and mortality among patients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med.* 2006;166:1836-41.
108. Ciechanowski P, Katon W, Russo J. Impact of depressive symptoms on adherence, function and costs. *Arch Intern Med.* 2000;160:3278-85.
109. Currie C, Peyrot M, Morgan C, Poole C, Jenkins-Jones S, Rubin R, et al. The impact of treatment noncompliance on mortality in people with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2012;35:1279-84.
110. Parada H. Correlates of medication nonadherence among Latinos with type 2 diabetes. *Diabetes Educ.* 2012;38:552-61.
111. Schillinger D, Grumbach K, Piette J, Wang F, Osmond D, Daher C, et al. Association of health literacy with diabetes outcomes. *JAMA.* 2002;288:475-82.
112. Horowitz C, Colson K, Hebert P, Lancaster K. Barriers to buying healthy foods for people with diabetes: evidence of environmental disparities. *Am J Public Health.* 2004;94:1549-54.
113. Odegard P, Gray S. Barriers to medication adherence in poorly controlled diabetes mellitus. *Diabetes Educ.* 2008;34:692-7.
114. Pan F, Chernew M, Fendrick M. Impact of fixed-dose combination drugs on adherence to prescription medications. *J Gen Intern Med.* 2008;23:611-4.
115. Thiebaud M, Demand M, Wolf S, Alipuria L, Ye Q, Gutierrez P. Impact of disease management on utilization and adherence with drugs and tests the case of diabetes treatment in the Florida: A Healthy State (FAHS) Program. *Diabetes Care.* 2008;31:1717-22.
116. Brookhart M, Patrick A, Schneeweiss S, Avorn J, Dormuth C, Shrank W, et al. Physician follow-up and provider continuity are associated with long-term medication adherence: a study of the dynamics of statin use. *Arch Intern Med.* 2007;167(8):847-52.
117. Lyn E, Ciechanowski P. Working with patients to enhance medication adherence. *Clin Diabetes.* 2008;26:17-9.
118. Heisler M, Piette J, Spencer E, Vijan S. The relationship between knowledge of recent HbA1c values and diabetes care understanding and self-management. *Diabetes Care.* 2005;28:816-22.
119. Rhee MK, Slocum W, Ziemer DC. Patient adherence improves glycemic control. *Diabetes Educ.* 2005;31:240-50.
120. Grant RW, Buse JB, Meigs JB; University HealthSystem Consortium (UHC) Diabetes Benchmarking Project Team. Quality of diabetes care in U.S. academic medical centers: low rates of medical regimen change. *Diabetes Care.* 2005;28(2):337-42.
121. Grant RW, Cagliero E, Dubey AK, Gildesgame C, Chueh HC, Barry MJ, et al. Clinical inertia in the management of type 2 diabetes metabolic risk factors. *Diabet Med.* 2004;21(2):150-5.

122. Brown JB, Nichols GA. Slow response to loss of glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *Am J Manag Care.* 2003;9(3):213-7.
123. Grant R, Trinacty C, Zhang F, Kleinman K, Soumerai S, Meigs J, et al. Relationship between patient medication adherence and subsequent clinical inertia in type 2 diabetes glycemic management. *Diabetes Care.* 2007;30:807-12.
124. Lafata J, Dobie E, Divine G, Ulcickas Yood M, McCarthy B. Sustained hyperglycemia among patients with diabetes: what matters when action is needed? *Diabetes Care.* 2009;32(8):1447-52.
125. Bolen S, Samuels T, Yeh H, Marinopoulos S, McGuire M, Abuid M, et al. Failure to intensify antihypertensive treatment by primary care providers: a cohort study in adults with diabetes mellitus and hypertension. *J Gen Intern Med.* 2008;23:543-50.
126. Turner B, Hollenbeak C, Weiner M, Ten Have T, Tang S. Effect of unrelated comorbid conditions on hypertension management. *Ann Intern Med.* 2008;148:578-86.
127. Bollen S, Bricker E, Samuels T, Yeh H, Marinopoulos S, McGuire M, et al. Factors associated with intensification of oral diabetes medications in primary care provider-patient dyads: a cohort study. *Diabetes Care.* 2009;32:25-31.
128. McEwen LN, Bilik D, Johnson SL, Halter JB, Karter AJ, Mangione CM, et al. Predictors and impact of intensification of antihyperglycemic therapy in type 2 diabetes: translating research into action for diabetes (TRIAD). *Diabetes Care.* 2009;32(6):971-6.
129. Oliveria S, Lapuerta P, McCarthy B, L'Italien G, Berlowitz D, Asch S. Physician-related barriers to the effective management of uncontrolled hypertension. *Arch Intern Med.* 2002;162:413-20.
130. Mohan A, Phillips L. Clinical inertia and uncertainty in medicine. *JAMA.* 2011;306:383.
131. Giugliano D, Esposito K. Clinical inertia as a clinical safeguard. *JAMA.* 2011;305:1591-2.
132. Kerr E, Zikmund-Fisher B, Klamerus P, Subramanian U, Hogan M, Hofer T. The role of clinical uncertainty in treatment decisions for diabetic patients with uncontrolled blood pressure. *Ann Intern Med.* 2008;148:717-27.
133. Rodondi N, Peng T, Karter A, Bauer D, Vittinghoff E, Tang S, et al. Therapy modifications in response to poorly controlled hypertension, dyslipidemia, and diabetes mellitus. *Ann Intern Med.* 2006;144:475-84.
134. Ho P, Magid D, Shetterly S, Olson K, Peterson P, Masoudi F, et al. Importance of therapy intensification and medication nonadherence for blood pressure control in patients with coronary disease. *Arch Intern Med.* 2008;168:271-6.
135. Ratanawongsa N, Crosson J, Schillinger D, Karter A, Saha Ch, Marrero D. Getting under the skin of clinical inertia in insulin initiation: the translating research into action for diabetes (TRIAD) insulin starts project. *Diabetes Educ.* 2012;38:94-100.

136. Ahmed U, Junaidi B, Ali A, Akhter O, Salahuddin M, Akhter J. Barriers in initiating insulin therapy in a South Asian Muslim community. *Diabet Med.* 2010;27:169-74.
137. Shah B, Hux J, Laupacis A, Zinman B, van Walraven C. Clinical inertia in response to inadequate glycemic control do specialists differ from primary care physicians? *Diabetes Care.* 2005;28:600-6.
138. Schmittiel J, Uratsu C, Karter A, Heisler M, Subramanian U, Mangione C, et al. Why don't diabetes patients achieve recommended risk factor targets? Poor adherence versus lack of treatment intensification. *J Gen Intern Med.* 2008;23:588-94.
139. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA.* 1999;282(15):1458-65.
140. Berlowitz DR, Ash AS, Glickman M, Friedman RH, Pogach LM, Nelson AL, et al. Developing a quality measure for clinical inertia in diabetes care. *Health Serv Res.* 2005;40(6 Pt 1):1836-53.
141. Petitti D, Contreras R, Ziel F, Dudl J, Domurat E, Hyatt J. Evaluation of the effect of performance monitoring and feedback on care process, utilization, and outcome. *Diabetes Care.* 2000;23:192-6.
142. Ziemer D, Doyle J, Barnes C, Branch W, Cook C, El-Kebbi I, et al. An intervention to overcome clinical inertia and improve diabetes mellitus control in a primary care setting improving primary care of African Americans with diabetes (IPCAAD). *Arch Intern Med.* 2006;166:507-13.
143. O'Connor P. Improving diabetes care by combating clinical inertia. *Health Serv Res.* 2005;40(6, Part I):1854-61.
144. Glasgow R, Hiss R, Anderson R, Friedman N, Hayward R, Marrero D, et al. Report of the Health Care Delivery Work Group Behavioral research related to the establishment of a chronic disease model for diabetes care. *Diabetes Care.* 2001;24:124-30.
145. France EF, Wyke S, Gunn JM, Mair FS, McLean G, Mercer SW. Multimorbidity in primary care: a systematic review of prospective cohort studies. *Br J Gen Pract.* 2012;62(597):e297-307.
146. Anderson G, Chu E. Expanding priorities — confronting chronic disease in countries with low income. *N Engl J Med.* 2007;356:209-11.
147. Broekhuizen BD, Sachs AP, Verheij TJ. COPD in primary care: from episodic to continual management. *Br J Gen Pract.* 2012;62(595):60-1.
148. Montori VM, Dinneen SF, Gorman CA, Zimmerman BR, Rizza RA, Bjornstein SS, et al; Translation Project Investigator Group. The impact of planned care and diabetes electronic management system on community-based diabetes care: the Mayo Health System Diabetes Translation Project. *Diabetes Care.* 2002;25(11):1952-7.
149. Banks J, Sharp DJ, Hunt LP, Shield JP. Evaluating the transferability of a hospital-based childhood obesity clinic to primary care: a randomized controlled trial. *Br J Gen Pract.* 2012;62(594):e6-12.

150. Campbell S, Reeves D, Kontopantelis E, Middleton E, Sibbald B, Roland M. Quality of primary care in England with the introduction of pay for performance. *N Engl J Med.* 2007;357(2):181-90.
151. Shojania K, Ranji S, McDonald K, Grimshaw J, Sundaram V, Rushakoff R, et al. Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glycemic control a meta-regression analysis *JAMA.* 2006;296:427-40.
152. Nicolucci A, Rossi M, Arcangeli A, Cimino A, de Bigontina G, Fava G, et al; AMD-Annals Study Group. Four-year impact of a continuous quality improvement effort implemented by a network of diabetes outpatient clinics: the AMD-Annals initiative. *Diabet Med.* 2010;27:1041-8.
153. Bright TJ, Wong A, Dhurjati R, Bristow E, Bastian L, Coeytaux RR, et al. Effect of clinical decision-support systems a systematic review. *Ann Intern Med.* 2012;157(1):29-43.
154. Seitz P, Rosemann T, Gensichen J, Huber CA. Interventions in primary care to improve cardiovascular risk factors and glycated haemoglobin (HbA1c) levels in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes Obes Metab.* 2011;13(6):479-89.
155. Fokkens AS, Wieggersma PA, Beltman FW, Reijneveld SA. Structured primary care for type 2 diabetes has positive effects on clinical outcomes. *J Eval Clin Pract.* 2011;17(6):1083-8.
156. Goldfracht M, Levin D, Peled O, Poraz I, Stern E, Bramil JL, et al. Twelve-year follow-up of a population-based primary care diabetes program in Israel. *Int J Qual Health Care.* 2011;23(6):674-81.
157. Centor RM. A hospitalist inpatient system does not improve patient care outcomes. *Arch Intern Med.* 2008;168(12):1257-8.
158. Phillips L, Ziemer D, Doyle J, Barnes C, Kolm P, Branch W, et al. An endocrinologist-supported intervention aimed at providers improves diabetes management in a primary care site improving primary care of African Americans with diabetes (IPCAAD). *Diabetes Care.* 2005;28:2352-60.
159. Pérez-Cuevas R, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, Wachter-Rodarte N. Efecto de una Guía de Práctica Clínica para el manejo de la diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2007;45:353-60.
160. Turchin A, Shubina M, Chodos A, Einbinder J, Pendergrass M. Effect of board certification on antihypertensive treatment intensification in patients with diabetes mellitus. *Circulation.* 2008;117:623-8.
161. Cleveringa F, Gorter K, Van den Donk M, Rutten G. Combined task delegation, computerized decision support, and feedback improve cardiovascular risk for type 2 diabetic patients. A cluster randomized trial in primary care. *Diabetes Care.* 2008;31:2273-5.
162. Shibayama T, Kobayashi K, Takano A, Kadowaki T, Kazuma K. Effectiveness of lifestyle counseling by certified expert nurse of Japan for non-insulin-treated diabetic outpatients: a 1-year randomized controlled trial. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;76(2):265-8.

163. Robbins JM, Thatcher GE, Webb DA, Valdmanis VG. Nutritionist visits, diabetes classes, and hospitalization rates and charges: the Urban Diabetes Study. *Diabetes Care*. 2008;31(4):655-60.
164. Welch G, Garb J, Zagarins S, Lendel I, Gabbay R. Nurse diabetes case management interventions and blood glucose control: results of a meta-analysis. *Diab Res Clin Pract*. 2010;88:1-6.
165. AADE, Siminerio LM, Drab SR, Gabbay RA, Gold K, McLaughlin S, Piatt GA, et al. Diabetes educators: implementing the chronic care model. *Diabetes Educ*. 2008;34(3):451-6.
166. Kunzel C, Lalla E, Lamster I. Dentists management of the diabetic patient: contrasting generalists and specialists. *Am J Public Health*. 2007;97:725-30.
167. Dale J, Williams S, Bowyer V. What is the effect of peer support on diabetes outcomes in adults? A systematic review. *Diabet Med*. 2012;29:1361-77.
168. Heisler M, Vijan S, Makki F, Piette J. Diabetes control with reciprocal peer support versus nurse care management a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2010;153:544-5.
169. Ciardullo A, Daghighi M, Brunetti M, Bevini M, Daya G, Feltri G, et al. Audit of a shared-care program for persons with diabetes: baseline and 3 annual follow-ups. *Acta Diabetol*. 2004;41:9-13.
170. Fisher E, Brownson C, O'Toole M, Anwuri V. Ongoing follow-up and support for chronic disease management in the Robert Wood Johnson foundation diabetes initiative. *Diabetes Educ*. 2007;33:2018-78.
171. Von Korff M, Gruman J, Schaefer J, Curry SJ, Wagner Eh. Collaborative management of chronic illness. *Ann Intern Med*. 1997;127(12):1097-102.
172. Wisse W, Rookhuizen M, de Kruif M, van Rossum J, Jordans I, ten Cate H, et al. Prescription of physical activity is not sufficient to change sedentary behavior and improve glycemic control in type 2 diabetes patients. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;88:e10-3.
173. Peyrot M, Rubin RR, Siminero LM. Physician and nurse use of psychosocial strategies in diabetes care: results of the cross-national Diabetes Attitudes, Wishes and Needs (DAWN) study. *Diabetes Care*. 2006;29(6):1256-62.
174. Williams G, Freedman Z, Deci E. Supporting autonomy to motivate patients with diabetes for glucose control. *Diabetes Care*. 1998;21:1644-51.
175. Barnard KD, Peyrot M, Holt RI. Psychosocial support for people with diabetes: past, present and future. *Diabet Med*. 2012;29(11):1358-60.
176. Department of Health. National Service Framework for Diabetes: Standards. December 2001. Available at http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4058938.pdf
177. Abildsnes E, Walseth LT, Flottorp SA, Stensland PS. Power and powerlessness: GPs' narratives about lifestyle counseling. *Br J Gen Pract*. 2012;62(596):E160-6.

178. Bonds D, Camacho F, Bell RA, Duren-Winfield VT, Anderson RT, Goff DC. The association of patient trust and self-care among patients with diabetes mellitus. *BMC Fam Pract.* 2004 Nov 16;5:26.
179. Critchley C, Hardie E, Moore S. Examining the psychological pathways to behavior change in a group-based lifestyle program to prevent type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2012;35:699-705.
180. Heisler M, Resnicow K. Helping patients make and sustain healthy changes: a brief introduction to motivational interviewing in clinical diabetes care. *Clinical Diabetes.* 2008;26:161-5.
181. Mensing C, Boucher J, Cypress M, Weinger K, Mulcahy K, Barta P, et al. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care.* 2003;26(suppl 1):S149-56.
182. Highstein G, O'Toole M, Shetty G, Brownson C, Fisher E. Use of the transtheoretical model to enhance resources and supports for diabetes self management lessons from the Robert Wood Johnson foundation diabetes initiative. *Diabetes Educ.* 2007;33:193S-200S.
183. Siminerio L, Drab S, Gabbay R, Gold K, McLaughlin S, Piatt G, et al. Diabetes educators: implementing the chronic care model. *Diabetes Educ.* 2008;34:451-6.
184. Bodenheimer T, Lorig K, Holman H, Grumbach K. Patient self-management of chronic disease in primary care. *JAMA.* 2002;288:2469-75.
185. Silverman J, Kinnerslay P. Calling time on the 10-minute consultation. *Br J Gen Pract.* 2012;62(596):118-9.
186. Fiscella K, Epstein R. So much to do, so little time care for the socially disadvantaged and the 15-minute visit. *Arch Intern Med.* 2008;168:1843-52.
187. Parchman M, Pugh J, Wang C, Romero R. Glucose control, self-care behaviors, and the presence of the chronic care model in primary care clinics. *Diabetes Care.* 2007;30:2849-54.
188. Nutting PA, Dickinson WP, Dickinson LM, Nelson CC, King DK, Crabtree BF, et al. Use of chronic care model elements is associated with higher-quality care for diabetes. *Ann Fam Med.* 2007;5(1):14-20.
189. Rickheim P, Weaver T, Flander J, Kendall D. Assessment of group versus individual diabetes education a randomized study. *Diabetes Care.* 2002;25:269-74.
190. Trento M, Passera P, Tomalino M, Bajardi M, Pomero F, Allione A, et al. Group visits improve metabolic control in type 2 diabetes a 2-year follow-up. *Diabetes Care.* 2001;24:995-1000.
191. Davis A, Sawyer D, Vinci L. The potential of group visits in diabetes care. *Clinical Diabetes.* 2008;26(2):58-62.
192. Steinsbekk A, Rygg L, Lisulo M, Rise M, Fretheim A. Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. *BMC Health Serv Res.* 2012;12:213.

193. Iglehart J. No place like home — testing a new model of care delivery. *N Engl J Med.* 2008;359:1200-2.
194. Salinas-Martínez A, Garza-Sagástegui MG, Cobos-Cruz R, Núñez-Rocha G, Garza-Elizondo M, Peralta-Chávez D. Diabetes y consulta médica grupal en atención primaria. ¿Vale la pena el cambio? *Rev Med Chile.* 2009;137:1323-32.
195. Ose D, Wensing M, Szecsenyi J, Joos S, Herman K, Miksh A. Impact of primary care-based disease management on the health-related quality of life in patients with type 2 diabetes and comorbidity. *Diabetes Care.* 2004;27:1529-34.
196. Fan L, Sidani S. Effectiveness of diabetes self-management education intervention elements: a meta-analysis. *Can J Diabetes.* 2009;33:18-26.
197. Lorig KR, Sobel DS, Stewart AL, Brown BW Jr, Bandura A, Ritter P, et al. Evidence suggesting that a chronic disease self-management program can improve health status while reducing hospitalization: a randomized trial. *Med Diabetes Care.* 1999;37(1):5-14.
198. Norris S, Nichols P, Caspersen C, Glasgow R, Engelgau M, Jack L, et al; Task Force on Community Preventive Services. The effectiveness of disease and case management for people with diabetes a systematic review. *Am J Prev Med.* 2002;22(4S):15-38.
199. Murray M, Berwick D. Advanced access reducing waiting and delays in primary care. *JAMA.* 2003;289:1035-40.
200. Gucciardi E, DeMelo M, Offenheim A, Grace SL, Stewart DE. Patient factors associated with attrition from a self management education programme. *J Eval Clin Pract.* 2007;13:913-9.
201. Wens J, Vermeire E, Hearnshaw H, Lindenmeyer A, Biot Y, Van Royen P. Educational interventions aiming at improving adherence to treatment recommendations in type 2 diabetes: A sub-analysis of a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008;79(3):377-88.
202. Sperl-Hillen J, Beaton S, Fernandes O, Von Worley A, Vazquez-Benitez G, Parker E, et al. Comparative effectiveness of patient education methods for type 2 diabetes a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2011;171:2001-10.
203. Hawthorne K, Robles Y, Cannings-John R, Edwards A. Culturally appropriate health education for Type 2 diabetes in ethnic minority groups: a systematic and narrative review of randomized controlled trials. *Diabet Med.* 2010;27:613-23.
204. Zeh P, Sandhu H, Cannaby A, Sturt J. The impact of culturally competent diabetes care interventions for improving diabetes-related outcomes in ethnic minority groups: a systematic review. *Diabet Med.* 2012;29:1237-52.
205. Stern E, Benbassat CA, Goldfracht M. Impact of a two-arm educational program for improving diabetes care in primary care centres. *Int J Clin Pract.* 2005;59(10):1126-30.
206. LeRoith D, Smith D. Monitoring glycemic control: the cornerstone of diabetes care. *Clin Ther.* 2005;27:1489-99.

207. Bennett W, Maruthur N, Singh S, Segal J, Wilson L, Chatterjee R, et al. Comparative effectiveness and safety of medications for type 2 diabetes: an update including new drugs and 2-drug combinations. *Ann Intern Med.* 2011;154:602-13.
208. Rhee M, Ziemer D, Caudle J, Kolm P, Phillips L. Use of a uniform treatment algorithm abolishes racial disparities in glycemic control. *Diabetes Educ.* 2008;34:655-63.
209. Marre M, Lievre M, Chatellier G, Mann JF, Passa P, Menard J; DIABHYCAR Study Investigators. Effects of low dose ramipril on cardiovascular and renal outcomes in patients with type 2 diabetes and raised excretion of urinary albumin: randomized, double blind, placebo controlled trial (the DIABHYCAR study). *BMJ.* 2004;328(7438):495.
210. Casas JP, Chua W, Loukogeorgakis S, et al. Effect of inhibitors of the renin-angiotensin system and other antihypertensive drugs on renal outcomes: systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2005;366:2026-33.
211. Levey A, Coresh J, Balk E, Kausz A, Levin A, Steffes M, et al. National Kidney foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Ann Intern Med.* 2003;139:137-47.
212. Rodbard HW, Blonde L, Braithwaite SS, Brett EM, Cobin RH, Handelsman Y, et al; AACE Diabetes Mellitus Clinical Practice Guidelines Task Force. American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. *Endocr Pract.* 2007;13(suppl 1):3-68.
213. Kravette A, Kravitz M, Ross S, Stavosky C, Stuck J, Vanore R. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline (2006 revision). *J Foot Ankle Surg.* 2006;45(5 suppl):S1-S66.
214. Kestilä KK, Ekblad UU, Rönnemaa T. Continuous glucose monitoring versus self-monitoring of blood glucose in the treatment of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;77(2):174-9.
215. Farmer A, Wade A, Goyder E, Yudkin P, French D, Craven A, et al; Diabetes Glycaemic Education and Monitoring Trial Group. Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: open parallel group randomized trial. *BMJ.* 2007;335(7611):132.
216. Simon J, Gray A, Clarke P, Wade A, Neil A, Farmer A; Diabetes Glycaemic Education and Monitoring Trial Group. Cost effectiveness of self monitoring of blood glucose in patients with non-insulin treated type 2 diabetes: economic evaluation of data from the DiGEM trial. *BMJ.* 2008;336(7654):1177-80.
217. O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE; ESMON Study Group. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomized controlled trial. *BMJ.* 2008;336(7654):1174-7.
218. Piette J, Weinberger M, McPhee S, Mah C, Kraemer S, Crapo L. Do automated calls with nurse follow-up improve self-care and glycemic control among vulnerable patients with diabetes? *Am J Med.* 2000;108:20-7.

219. Lorig K, Ritter P, Villa F, Piette J. Spanish diabetes self-management with and without automated telephone reinforcement two randomized trials. *Diabetes Care*. 2008;31:408-14.
220. Piette J, Weinberger M, Kraemer F, McPhee S. Impact of automated calls with nurse follow-up on diabetes treatment outcomes in a department of veterans affairs health care system: a randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2001;24:2020-208.
221. Piette J. Moving diabetes management from clinic to community: development of a prototype based on automated voice messaging. *Diabetes Educ*. 1997;23:672-80.
222. Frosch D, Uy V, Ochoa S, Mangione CM. Evaluation of a behavior support intervention for patients with poorly controlled diabetes. *Arch Intern Med*. 2011;171(22);2011-7.
223. Wetzler H, Snyder J. Linking pharmacy and laboratory data to assess the appropriateness of care in patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2000;23:1637-41.
224. Grant RW, Wald JS, Schnipper JL, Gandhi TK, Poon EG, Orav EJ, et al. Practice-linked online personal health records for type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2008;168(16):1776-82.
225. Bright T, Wong A, Dhurjati R, Bristow E, Bastian L, Coeytaux RR, et al. Effect of clinical decision-support systems: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2012;157(1):29-43.
226. Shea S, Weinstock R, Starren J, Teresi J, Palmas W, Field L, et al; IDEATel Consortium. A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus. *J Am Med Inform Assoc*. 2006;13:40-51.
227. Gilmer T, O'Connor P, Sperl-Hillen J, Rush W, Johnson P, Amundson G, et al. Cost-effectiveness of an electronic medical record based clinical decision support system. *Health Serv Res*. 2012;47:2137-58.
228. Gebregziabher M, Egede L, Lynch C, Echols C, Zhao Y. Effect of trajectories of glycemic control on mortality in type 2 diabetes: a semiparametric joint modeling approach. *Am J Epidemiol*. 2010;171:1090-8.
229. Selvin E, Coresh J, Golden S, Boland L, Brancati F, Steffes M. Glycemic control, atherosclerosis, and risk factors for cardiovascular disease in individuals with diabetes the atherosclerosis risk in communities study. *Diabetes Care*. 2005;28:1965-73.
230. Tseng C, Brimacombe M, Xie M, Rajan M, Wang H, Kolassa J, et al. Seasonal patterns in monthly hemoglobin A1c values. *Am J Epidemiol*. 2005;161:565-74.
231. Berry L, Rock B, Smith-Houskamp B, Brueggeman J, Tucker L. Care coordination for patients with complex health profiles in inpatient and outpatient settings. *Mayo Clin Proc*. 2013;88:184-94.
232. Lin W, Huang IC, Wang SL, Yang MC, Yaung CL. Continuity of diabetes care is associated with avoidable hospitalizations: evidence from Taiwan's National Health Insurance scheme. *Int J Qual Health Care*. 2010;22(1):3-8.
233. Información proporcionada amablemente por el Dr. Francisco Michaus, Jefe de la División de Medicina Familiar de la Coordinación de Áreas Médicas, Unidad de Atención Médica, Dirección de Prestaciones Médicas, IMSS.

LA EDUCACIÓN EN DIABETES

Roopa Mehta
Carlos A. Aguilar Salinas

Existen tres objetivos en este capítulo. Primero, describir el estado actual de la educación de los profesionales de la salud y los pacientes para la diabetes en México. Segundo, revisar los resultados de las estrategias implementadas en otros países para lograr una educación eficaz. Finalmente, proponer las estrategias y las acciones que pueden ser implementadas para la educación en diabetes en México, con el propósito de mejorar el cuidado de los individuos con diabetes en el país.

Introducción

La prevalencia de la diabetes ha aumentado en la mayoría de los países. En México, la transición epidemiológica se caracteriza por un predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles. Las razones principales para este cambio incluyen el envejecimiento y la urbanización, lo cual se asocia con cambios en el estilo de vida no saludables (el sedentarismo y dietas altas en grasa y calorías).

La encuesta nacional más reciente (ENSANUT 2012) mostró una prevalencia de la diabetes tipo 2 de 9.2% en adultos (6.4 millones de personas) por diagnóstico previo.¹ El total de individuos con diabetes podría ser notablemente mayor, ya que existe un alto porcentaje de personas que no han sido diagnosticadas. La encuesta proporcionó datos adicionales sobre el cuidado actual del paciente con diabetes. En relación con el control de los niveles de glucosa, la encuesta reportó que sólo 1.6 millones de personas están bajo control metabólico (25%), mientras que 1.8 millones presentan alguna complicación como disminución de la capacidad visual, problemas circulatorios o insuficiencia renal crónica. Además, se reportó que el

uso de insulina en el tratamiento de la diabetes solamente aumentó 0.7% en los últimos 6 años. Los factores que pueden explicar la baja utilización de insulina incluyen una falta de información sobre sus beneficios entre los pacientes, además de que su prescripción requiere conocimiento de los médicos sobre la dosificación, aplicación y ajuste de dosis para lograr un adecuado control de la glucosa. Además, 14% de los diabéticos diagnosticados reportó no haber acudido al médico en los 12 meses previos. Por último, usando los datos de la encuesta, se estima que el costo anual de la atención de la diabetes es de 707 dólares por persona por año que representa un incremento de 13% comparado con la cifra de 2011.

Estos datos nos muestran que el cuidado actual de las personas con diabetes es subóptimo. El sistema de salud está diseñado para el cuidado en enfermedades agudas, en una manera episódica y por médicos que actúan en forma aislada. En lugar de acciones tomadas en el momento agudo de la enfermedad, debemos enfocar las acciones para mantener saludable a la población.

El modelo para el manejo de las enfermedades crónicas

El modelo para el manejo de las enfermedades crónicas (MEC) identifica los elementos esenciales para un sistema de salud que da como resultado un cuidado de alta calidad para enfermedades como la diabetes. El MEC proporciona un marco para un enfoque sistemático que ha mostrado ser eficaz para mejorar los procesos del cuidado y sus desenlaces.² La teoría es que un programa necesita una relación estrecha entre el sistema de salud y la comunidad.

El MEC identifica las áreas clave que se describen a continuación:

1. *El sistema de salud.* La organización del cuidado en la salud
2. *La comunidad.* El cuidado sostenido utilizando los recursos de la comunidad
3. *Apoyo para la toma de decisiones.* Guías de cuidado con base en la evidencia
4. *Apoyo para el autocuidado del paciente.* Empoderamiento del paciente y desarrollo de las habilidades para el autocuidado
5. *Sistemas de información clínica.* Registro clínico computado con capacidad para el rastreo/seguimiento
6. *Sistema de entrega del cuidado de la salud.* El proceso de cuidado coordinado (multidisciplinario)

La literatura sugiere que intervenciones dirigidas a múltiples componentes del sistema de salud son necesarias para cambiar los procesos del cuidado y los desenlaces en las enfermedades crónicas.³ El resultado de implementar este modelo es una interacción productiva entre un equipo multidisciplinario proactivo y una persona con diabetes preparada para su autocuidado.⁴ La meta es un paciente integrado en el sistema de salud dedicado a promover el manejo a largo plazo.

Piatt *et al.* mostró que una intervención basada en el MEC en personas con diabetes en la comunidad, puede dar como resultado una mejoría en desenlaces clínicos, conductuales y psicológicos/psicosociales.⁵ El mismo grupo de investigadores estaba involucrado en la implementación de los conceptos del MEC en el centro médico de la universidad de Pittsburgh.⁶ Identificaron la necesidad de llevar a cabo cambios en múltiples niveles del sistema de salud para mejorar el cuidado de la diabetes; en particular, establecer Guías de la práctica clínica, un registro de las personas con diabetes, apoyo para implementar los estándares nacionales del autocuidado en la diabetes y cambios en el equipo multidisciplinario para mejorar el sistema de entrega del cuidado de la enfermedad. Además, los autores reconocen que en el largo plazo, la valoración y la revisión continuas de los procesos implementados son recomendables.

Stellefson M *et al.* realizaron una revisión de la literatura sobre la implementación de MEC en el manejo de la diabetes en el primer nivel de atención.⁷ Se incluyeron 16 estudios en los cuales se evaluaron los procesos y desenlaces de la implementación del modelo. Sin embargo, existía variabilidad entre los estudios con respecto al número y los componentes incluidos. Los investigadores concluyeron que las intervenciones basadas en el MEC son eficaces en el manejo de la diabetes y los mejores resultados se obtienen cuando se incluyen múltiples componentes en la misma intervención.

La educación en la diabetes: médicos y pacientes

Es evidente que la educación forma una parte integral del modelo para el manejo de las enfermedades crónicas; en particular, el apoyo para decisiones del médico y el apoyo para el autocuidado del paciente. Sin una educación adecuada por ambos, es poco probable lograr desenlaces óptimos.

La educación del médico inicia en la escuela de medicina y continúa durante su desarrollo laboral. Las decisiones que toma el

médico para el manejo de la diabetes deben seguir las Guías de la práctica clínica basadas en la evidencia. Por ese motivo, un médico debe tener conocimiento de los hallazgos más recientes en el campo que forman parte de la educación continua en medicina, un instrumento esencial para mejorar la práctica clínica en la diabetes.

La educación de la persona con diabetes es una parte fundamental en el manejo de la enfermedad. La meta de la educación es mejorar el conocimiento de la diabetes, en particular, las habilidades para el autocuidado, para lograr aumentar la confianza para manejar la diabetes en la vida cotidiana. En este proceso el paciente logra tener un nivel alto de conocimiento de la enfermedad y convertirse en un participante activo en el cuidado.⁸

Varios autores han investigado las estrategias necesarias para mejorar la calidad del cuidado en la diabetes. Existe una brecha entre el cuidado ideal y el cuidado actual. Todavía no es claro qué estrategias funcionan en términos de mejorar los desenlaces de la diabetes y la eficacia del tratamiento.^{9,10} En un metaanálisis de 162 estudios aleatorios controlados, Tricco *et al.* evaluaron las estrategias clave, dividiéndolas en tres grupos: las asociadas con el sistema de la salud, el personal de la salud y el paciente diabético (Cuadro 14.1).¹⁰ Los desenlaces estudiados eran indicadores de la calidad del manejo integral de la diabetes: incluyeron la hemoglobina glucosilada, el colesterol LDL y la presión arterial, entre otros.

Las estrategias dirigidas al sistema de la salud (manejo del caso y cambios en el equipo) y las estrategias dirigidas al paciente (la promoción del autocuidado y la educación del paciente) resultan en mejoría en el control de la hemoglobina glucosilada. La inclusión en la atención del personal de la salud distinto a los médicos (*case managers*) tuvo un efecto positivo en la proporción de los casos que alcanzan las metas de control. Esta observación sugiere que existe algún grado de inercia clínica –no intensificación del tratamiento diabético– por parte de los médicos.¹¹ Una de las razones adicionales puede ser una falta de conocimiento sobre las opciones terapéuticas y las metas de control de acuerdo con las Guías de la práctica clínica. También, el metaanálisis mostró la importancia de la educación del paciente para lograr desenlaces favorables; las intervenciones educativas eran primordiales.

Gray *et al.* realizaron un estudio prospectivo de 30 años para comparar el impacto del cumplimiento con estándares para los procedimientos del cuidado (p. ej., examen de retina, pies, tamizaje para microalbuminuria, etc.), el control de metas de tratamiento

Cuadro 14.1. Estrategias para mejorar la calidad de cuidado en la diabetes.

a. Sistema de salud

1. Manejo del caso: la coordinación del diagnóstico/tratamiento o seguimiento del paciente por otra persona en colaboración con el médico. Cuando los *case managers* (colaboradores del manejo) ajustaron el medicamento sin esperar la aprobación del médico, hubo mejor reducción en HbA1c.
2. Cambios en el equipo: cambios en la estructura u organización del equipo: agregar más personal, aumentar el papel del personal, equipo multidisciplinario
3. Distribución adecuada de la información: interacciones positivas entre el médico y el paciente
4. Registro electrónico

b. El personal de salud

1. Educación clínica (del médico)
2. Auditar y retroalimentar: por ejemplo, el porcentaje de pacientes en los que se midió A1c –para valorar desempeño
3. Recordatorios para el médico
4. Incentivos financieros

c. El paciente diabético

1. Educación del paciente
2. Promover el autocuidado: por ejemplo, acceso a glucómetros o promover el cumplimiento de las metas del tratamiento
3. Recordatorios para pacientes

355

(hemoglobina glucosilada, presión arterial, colesterol LDL, etc.) y cambios en el estilo de vida.¹² El estudio reportó que si todas las personas con diabetes en Estados Unidos alcanzaran los tres objetivos, la reducción esperada en mortalidad a 15 años es de 23% y el aumento en los años de vida ajustados para la calidad es de 16%. Además, encontraron que el componente más eficaz es el control estricto de las metas de tratamiento (hemoglobina glucosilada < 7%, presión arterial < 130/80 mm Hg y colesterol LDL < 100 mg/dL), seguida por las metas de control menos estrictos (HbA1c de 9%, presión arterial < 140/90 mm Hg; colesterol LDL < 130 mg/dL) y por último el cumplimiento con estándares para los procedimientos del cuidado. Los cambios en el estilo de vida tenían el menor impacto. El estudio muestra con claridad que las intervenciones en que el médico tiene mayor influencia resultaron ser los más importantes para reducir los desenlaces a largo plazo. La educación del médico es un componente esencial para implementar las metas del tratamiento y los procesos de cuidado necesarios.

La American Diabetes Association (ADA) ha publicado las metas de control para el manejo adecuado de la diabetes basado en la evidencia clínica y las recomendaciones de los programas de cuidado nacionales de la diabetes (*National Diabetes Education*

Program [NDEP] y Diabetes Quality Improvement Project [DQIP]): hemoglobina glucosilada < 7.0%, presión arterial < 130/80 mm Hg, y colesterol LDL < 100 mg/dL. Estas metas se conocen como “las ABC de la diabetes”. Los programas de cuidado de la diabetes enfatizan el papel del médico en la educación del paciente sobre la importancia de estas metas en la prevención de complicaciones micro y macrovasculares.

Vouri *et al.* compararon el porcentaje de pacientes que cumplieron estas metas en encuestas nacionales y estudios clínicos en Estados Unidos: 5.2% en la Encuesta Nacional de Salud (NHANES) 1988-1994, 7.3% en NHANES 1999-2000, 7.0% en NHANES 1999-2002, 13.2% en NHANES 2003-2004, 10.1% en el estudio *Look Action for Health in Diabetes* (LOOK AHEAD), 22.0% en un estudio valorando las clínicas de endocrinología de la comunidad 2000-2004 y 17% en el centro médico para veteranos en la ciudad de Iowa 2008-2009.¹³ Los estudios no pueden ser comparados entre sí, pero es evidente que la proporción de pacientes que logran un control adecuado es pequeño.

La educación del médico en México

El manejo de la diabetes en México no es adecuado; se refleja por la prevalencia de las complicaciones crónicas reportadas en ENSANUT 2012.¹ De los sujetos con diagnóstico previo, 47.6% (3 millones) reportó visión disminuida, 38% (2.4 millones) ardor, dolor o pérdida de sensibilidad en los pies, 13.9% (889 mil) daño en la retina, 2% (128 mil) reportó amputaciones, 1.4% (89 mil) diálisis y 2.8% (182 mil) infartos. Uno de los factores atribuibles incluye posibles deficiencias en la educación del médico para manejar las enfermedades crónicas.

En las escuelas de medicina, el contenido del programa curricular académico o plan de estudios es heterogéneo. Es poco el tiempo dedicado a la prevención y manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles. Las clases siguen siendo dogmáticas, con pocas sesiones interactivas o prácticas. El énfasis se pone en el conocimiento de los libros y no en la práctica clínica.

Sólo algunas escuelas cuentan con clínicas de diabetes en que los alumnos pueden aprender las competencias requeridas. En la actualidad, los alumnos reciben pocas horas de educación en la diabetes, a pesar de que es una de las enfermedades con mayor impacto en la salud pública.

Existe un sistema de certificación para las escuelas de medicina (evaluadas cada 5 años) manejado por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica¹⁴ (COMAEM). Su papel es mantener los estándares mínimos de la educación médica para mejorar la calidad del ejercicio profesional de la medicina. El proceso de certificación involucra una autoevaluación realizada por la escuela misma seguida por una visita de verificación en donde los asesores corroboran la información entregada y revisan si el sitio cumple con los estándares necesarios.¹⁵ Un estándar es definido como una medida que sirve como el ejemplo con que otras medidas pueden ser comparadas.¹⁶ Sin embargo, los estándares utilizados en este proceso no están suficientemente definidos.

Además, la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A. C. (AMFEM), incluye tanto las públicas como las privadas. Su compromiso principal es la promoción de la calidad de la enseñanza de la medicina. Se utiliza un sistema basado en los estándares, los cuales sirven como parámetros para calificar la educación médica de la institución. Si una escuela cumple con los requisitos, la calidad de su proceso educativo es reconocida formalmente por medio de una acreditación. Las asociaciones independientes del sistema de salud pueden presionar a las escuelas de medicina para mejorar la enseñanza compartida.

Con respecto al plan de estudios o programa curricular médico, el contenido del curso es determinado por la universidad con que la escuela de medicina está asociada. La mayoría de los cursos siguen teniendo un énfasis en las enfermedades infecciosas. El programa académico de la Facultad de Medicina de la UNAM fue actualizado en 2010. Ahora una tercera parte del curso de endocrinología (60 de 180 horas) está dedicada a la enseñanza de la diabetes. La meta de la educación en la diabetes es acortar la distancia entre la teoría de la diabetes y la práctica clínica en esta enfermedad. La educación en la clase (con libros de texto de medicina) es importante para impartir una base de conocimiento; pero no puede reemplazar la educación práctica basada en la familiarización con los pacientes.¹⁷ Todavía existe una dependencia excesiva en la enseñanza teórica: el programa debe ser integral con igual énfasis en la teoría que en la práctica clínica; así, el médico estará preparado para enfrentar las realidades del ejercicio profesional.

Por otro lado, pocas escuelas de medicina o cursos de posgrado implementan un proceso de evaluación basado en las competencias. En 2004, Abbate escribió: mejorar “el cuidado de la diabetes

requiere proveedores competentes”.¹⁸ Una competencia se define como “un nivel de ejecución de una tarea que [demuestra] la aplicación eficaz de conocimiento, habilidad y juicio”.¹⁹ Cada curso debe identificar las asignaturas requeridas para el manejo de la diabetes que incorpora conocimiento teórico y práctico. Además, la evidencia sugiere que los residentes de medicina tienen habilidades insuficientes para interpretar y evaluar críticamente la investigación clínica.^{20,21} La Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología (SMNE) ha creado un programa basado en competencias para la enseñanza de la endocrinología, en el cual las enfermedades crónicas no transmisibles ocupan la mitad del curso. Además, el sitio de internet de la sociedad (www.endocrinologia.org.mx) proporciona material educativo (p. ej., Guías de la práctica clínica, artículos científicos, temas de diabetes en PDF y presentaciones en PowerPoint, etc.) para el médico y el paciente diabético.

La educación en la diabetes para el personal de la salud no termina con la finalización del entrenamiento. El médico debe encargarse de realizar la educación continua en la medicina (EMC) para mantener su competencia y aprender sobre los hallazgos más recientes en el campo. Varias organizaciones desarrollan y prestan las actividades para la EMC: las asociaciones profesionales, las universidades, las escuelas de medicina, los hospitales y empresas farmacéuticas. Ejemplos de las actividades de EMC incluyen la discusión de casos o temas con especialistas y juntas científicas para discutir las publicaciones médicas y tópicos de interés.

Castro Ríos *et al.* evaluaron el efecto en la prescripción de hipoglucemiantes de un programa de educación médica continua en unidades de medicina familiar.²² El programa consistía en la capacitación de médicos especialistas para actuar como tutores a los médicos familiares y la actualización de médicos familiares mediante tres actividades secuenciales dirigidas por los tutores clínicos: talleres, asesoría en consultorio y discusión de casos. En 6 meses, se obtuvo un incremento atribuible al programa de 0.6% en la probabilidad de prescripción adecuada y de 11% en la elección correcta en pacientes obesos.

En México, las asociaciones médicas proporcionan un sistema de acreditación para que las especialistas puedan pertenecer al consejo, con lo que se asegura un nivel de competencia profesional adecuada. Además, publican informes de consenso y declaraciones de posición promoviendo las recomendaciones para el manejo de la diabetes.²³ Sin embargo, la inercia clínica continúa siendo un pro-

blema importante en el ambiente médico. Barquera *et al.* comentan que el uso de la insulina es tardío y prescrito en pocos casos (6.8%) comparado con estándares internacionales (> 20%).²³ Lo mismo ocurre con otras variables que deben ser modificadas como parte del manejo de la enfermedad. En ENSANUT 2006, de los pacientes diabéticos con hipertensión arterial, 80% estaba en tratamiento farmacológico; sólo 23.3% tenía la presión arterial en metas de control. A pesar de que existen las Guías de la práctica clínica para el manejo de la diabetes, pocos médicos las conocen y aplican en la práctica clínica. Pivaral Cabrera *et al.* realizaron un estudio para medir la aptitud clínica de médicos familiares en el diagnóstico y tratamiento del síndrome metabólico.²⁴ Los médicos mostraron una baja aptitud clínica para la identificación de los factores de riesgo, el diagnóstico y el manejo del síndrome; la aptitud global era 45.6%.

Estrategias implementadas para la educación del médico en otros países

Reino Unido

En Inglaterra, el método de enseñanza en las escuelas de medicina ha cambiado; hace 10 años era puramente didáctico, pero ahora muchas escuelas han incorporado el aprendizaje basado en la resolución de problemas en sus currículos. Los cursos incluyen el aprendizaje basado en órganos y sistemas (p. ej., sistema cardiovascular) en reemplazo de las materias (p. ej., anatomía), lo que permite la introducción más temprana de aspectos de la práctica clínica en el curso. Cada escuela de medicina está asociada con un hospital de tercer nivel para la enseñanza clínica de los alumnos. El plan de estudios está determinado por la universidad con que está asociada la escuela. En 1996, la Universidad de Liverpool cambió su programa a uno integrado, a partir de la resolución de problemas.²⁵ Los alumnos que recibieron el nuevo curso, se sentían más preparados para procedimientos prácticos, trabajo en equipo y para la comprensión de la medicina con base en la evidencia.

El Consejo Médico General (GMC) se involucra en cada aspecto del entrenamiento de médicos y la educación médica continua. A nivel pregrado, el GMC recomienda y monitorea los estándares de conocimiento, competencia, actitud y comportamiento que los alumnos de medicina deben demostrar para lograr su titulación. El documento *Tomorrow's Doctors* proporciona los estándares

que cada escuela de medicina debe cumplir.²⁶ Además, el consejo evalúa si las escuelas cumplen con estos requisitos. En la educación de posgrado, el GMC revisa el programa curricular y el proceso de evaluación de las asociaciones. Ahora el enfoque está en la educación con base en las competencias.

Por último, para la educación médica continua, el consejo promueve esta actividad, pero no está involucrado en la acreditación. El consejo utiliza un método llamado *Quality improvement frameworks*, para llevar a cabo sus responsabilidades. Consiste en cuatro elementos: evaluar contra los estándares, evidencia compartida, visitas para verificar el cumplimiento y dar respuesta a problemas. Además, existe el *NHS Careers Framework*, que enumera las competencias necesarias en cada uno de los nueve niveles de la carrera en la salud.

Otra organización involucrada en la educación de los médicos es el Instituto Nacional para la Excelencia en el Cuidado y la Salud (NICE). Allí se generan guías nacionales tomando como punto de partida la evidencia sobre todos los aspectos del cuidado de la salud, incluida la eficacia de tratamientos en la diabetes.²⁷

Educación continua en la medicina

La educación continua en la medicina también está en evolución. En reemplazo de las pláticas y seminarios, en que los médicos ganan puntos por tiempo dedicado, la educación se enfoca en las necesidades del paciente para inducir cambios en su comportamiento (los procesos del cuidado); así se logra un impacto positivo en los desenlaces utilizados para medir la eficacia de las intervenciones.²⁸

Un nuevo término está en uso, “el desarrollo continuo del profesional” (DCP). Se define como el proceso de aprendizaje no interrumpido por la vida, que promueve el mantenimiento de los estándares médicos en el cuidado del paciente. Groh reportó que seis actividades son eficaces,²⁹ se enumeran a continuación.

1. *Reuniones médicas educativas interactivas*
2. *Visitas outreach en que especialistas prestan asistencia a médicos generales según sus necesidades*
3. *Juntas en grupos pequeños con revisión por pares*
4. *Intervenciones múltiples*
5. *El uso de computadoras*
6. *El uso de recordatorios*

Las sociedades médicas acreditan los cursos de DCP con criterios y estándares bien definidos; además, como requisito, el organizador debe utilizar un instrumento para evaluar la actividad. A menudo, las actividades están disponibles en línea (educación a distancia –e learning) o como talleres, conferencias y cursos. El sistema nacional de la salud ha desarrollado módulos de educación en diabetes en línea para apoyar a los profesionales en la salud. Además, en algunas universidades ofrecen cursos para el desarrollo continuo profesional en diabetes.

En Inglaterra, desde 2009, se publica el *National Inpatient Diabetes Audit* (la auditoría nacional de pacientes diabéticos internados) que tiene como propósito valorar los siguientes aspectos del cuidado del paciente con diabetes hospitalizado:³⁰

- *¿El manejo de la diabetes minimizó el riesgo de las complicaciones evitables?*
- *¿Hubo daño que fue resultado del internamiento del paciente?*
- *¿La experiencia del internamiento era favorable para los desenlaces?*
- *¿La calidad del cuidado y la retroalimentación del paciente ha cambiado desde la última auditoría?*

Los resultados de 2012 muestran que 39.6% de los pacientes experimentó un error de medicamento, 2.3% una hipoglucemia severa y 0.5% un episodio de cetoacidosis durante su estancia hospitalaria. Además, una encuesta de residentes en medicina reportó una falta de confianza e iniciativa para optimizar el control glucémico en pacientes con diabetes.³¹ Los estudios resaltan que los profesionales de la salud con frecuencia no tienen el conocimiento o la experiencia para manejar este tipo de pacientes.

Un método para combatir este problema es el uso de la educación interprofesional, una instancia en que dos o más profesionistas de diferentes especialidades aprenden de manera recíproca. Los especialistas en la diabetes pueden educar a otros miembros del equipo multidisciplinario. La educación interprofesional puede mejorar la comunicación y el trabajo en equipo, uniendo los miembros en una meta compartida.

Herring *et al.* desarrollaron un instrumento para impartir un programa de educación a enfermeras y residentes, entre otros.³² Reportaron que la confianza de los profesionales de la salud mejoró de 58 a 94% ($p < 0.05$), hubo menos errores en el manejo del paciente (74 a 44%, $p < 0.05$) y el monitoreo de la glucosa capilar mejoró de 67 a 92% ($p < 0.05$).

Estados Unidos

Escuela de medicina

Estados Unidos tiene un sistema de educación médica de gran magnitud, con más de 150 escuelas de medicina.³³ Los pasos educacionales para entrenar como médico son distintos a los de Inglaterra u otros países. Primero, los candidatos tienen que realizar el examen MCAT (*Medical College Admission Test*) después de graduarse del bachillerato; la calificación es determinante para el ingreso a la escuela de medicina. La carrera de medicina dura 4 años, 2 años de enseñanza de las ciencias básicas y 2 años de práctica clínica. Desde 2005, 75% de las escuelas de medicina ha reformado este plan de estudios tradicional. Muchas instituciones han incorporado cursos que promueven la educación enfocándose en los órganos/sistemas en vez de las materias temáticas. Además, en lugar de la enseñanza en grupos grandes en aulas, se pone énfasis en la enseñanza en grupos pequeños con base en la discusión de casos.

Recientemente, Vanderbilt *et al.* evaluaron los exámenes aplicados a alumnos en los primeros dos años de la escuela de medicina en Virginia, Estados Unidos.³⁴ Reportaron que 50% de las preguntas de respuesta múltiple se relacionaba sólo con la memorización de hechos; no hubo ninguna pregunta que evaluara la aplicación de los conocimientos (competencias). Los investigadores recomendaron el desarrollo de preguntas que se basaran en la resolución de problemas. Los exámenes finales de la carrera de medicina (NMBE, *National Medical Board Examinations*) incluyen una evaluación de las habilidades clínicas; sin embargo, el desempeño en este examen no ha sido predictor de las habilidades clínicas en el futuro.

Por último, un cambio reciente ha sido el desarrollo de un modelo llamado Prácticas clínicas integradas longitudinales (*Longitudinal integrated clerkships*, LIC), para la educación clínica de la carrera de medicina.³⁵ Aquí, el alumno:

1. *Participa de manera activa en el cuidado integral del paciente*
2. *Participa en una relación de educación continua con los médicos de cabecera de los pacientes*
3. *Cumple las competencias clínicas para varias disciplinas simultáneamente a través de estas experiencias.*

En la actualidad este modelo se ha implementado en las escuelas de medicina en Estados Unidos, Canadá y Australia. Los LIC son

un ejemplo de la educación “translacional” y han mostrado ser eficaces para mejorar las habilidades clínicas y apoyar el desarrollo de médicos jóvenes profesionales humanísticos.

El programa de residencia

El *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME, Consejo de Acreditación para la Educación de Médicos Graduados), es la organización (no gubernamental) que acredita los programas de residencia. El enfoque radica en un entrenamiento basado en seis competencias clave:

1. *Cuidado del paciente*
2. *Conocimiento médico*
3. *Aprendizaje con base en la práctica*
4. *Habilidades interpersonales y de comunicación*
5. *Profesionalismo*
6. *ráctica con base en sistemas*

363

La utilización de competencias en el entrenamiento de posgrado es un modelo prevalente no sólo en Inglaterra y Estados Unidos, sino también en Canadá y los Países Bajos, entre otros. En nuestros días, el uso de las competencias como método de evaluación también es popular a nivel universitario. Sin embargo, algunos autores cuestionan si este método asegura una preparación con pericia.³⁶

El problema es que las competencias (como las antes mostradas) tienden a ser definidas como atributos generales; cuando se intenta evaluarlas, se convierten en una lista de actividades cumplidas.³⁷ Por ese motivo, es importante separar estas competencias generales de las actividades operacionales; ambos son necesarios en la formación de un médico. Las actividades se llaman *Entrustable Professional Activities* (EPA), y son los elementos constitutivos del trabajo profesional (p. ej., el cuidado posoperatorio que lleva a cabo un cirujano). Así, las competencias pueden ser traducidas en unas actividades específicas y cotidianas, de modo que se facilita la evaluación. Un EPA es una parte crítica del trabajo que se puede poner a cargo del alumno cuando éste muestra una competencia suficiente para manejarlo.³⁸ Otra alternativa es utilizar el sistema de evaluación por “perlas”; que ahora se emplea para las especialidades de medicina interna y pediatría en Estados Unidos.

La metodología implica el mapeo de las competencias por EPA. El Cuadro 14.2 muestra los pasos necesarios para el desarrollo de un

Cuadro 14.2. Pasos para desarrollar un programa curricular con base en los EPA (Entrustable professional activities).

Construcción de un programa curricular basado en EPA

Determinar los EPA para un trabajo/posición

Determinar la descripción y el contenido de cada EPA

Programar el aprendizaje basado en EPA y la valoración de cada uno

El resultado final es un programa curricular individual que consta de los EPA, su implementación y su evaluación

364

programa curricular con base en los EPA. El Cuadro 14.3 muestra las características necesarias de los EPA. Cuando se implementa un plan de estudios con base en los EPA, es necesario que un supervisor guíe al alumno a través de los niveles consecutivos de competencia y le proporcione evaluaciones y retroalimentación.

El alumno recibe un Informe o Declaración de Responsabilidad (STAR, *Statement of Responsibility*) por cada EPA que se cumple en forma satisfactoria. Así, se evalúan y califican las actividades críticas. Las competencias se logran cuando el sujeto muestra competencia en varios EPA. Por ejemplo, si un EPA consiste en realizar la curva de tolerancia a la glucosa, el alumno debe satisfacer las siguientes necesidades.

1. *Conocer el procedimiento y sus indicaciones. También tener conocimiento de los riesgos asociados y posibles contraindicaciones. Saber la interpretación de los resultados*
2. *Mostrar la habilidad para organizarse y colaborar con otros profesionales de la salud, si es necesario (p. ej., enfermeras)*
3. *Comunicarse de una manera profesional con el paciente*

Cuadro 14.3. Las características necesarias de los EPA (Entrustable professional activities).*

Características de los EPA

Forman una parte esencial del trabajo profesional

Requieren conocimiento y habilidad adecuados

Sólo puede ser realizado por personas calificadas y refleja una o más de las competencias

Puede ser realizado en forma independiente y en un tiempo determinado

Puede ser observable y medible en su proceso y desenlace

* Con base en la referencia 38.

Este EPA requiere competencia en el cuidado del paciente, conocimiento médico, aprendizaje con base en la práctica, habilidades interpersonales y de comunicación y profesionalismo.

El concepto de EPA puede ayudar a las personas que desarrollan el programa curricular a identificar y seleccionar las habilidades críticas que deben cumplirse. Así, el enfoque está en la práctica clínica. Además, permite la valoración de las competencias de una forma práctica.

El Cuadro 14.4 muestra un ejemplo de plan de estudios o programa curricular para un residente de endocrinología. El Cuadro

Cuadro 14.4. Un ejemplo de plan de estudios o programa curricular para la residencia en endocrinología.

Educación y prevención	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar correctamente los niveles de glucosa y hemoglobina glucosilada • Ajustar la dosis de la insulina basada en los niveles de glucosa • Promover el autocuidado • Monitoreo de la glucosa utilizando un glucómetro • Inmunizaciones
Comorbilidades	<p>Monitoreo y manejo adecuado de las complicaciones micro y macrovascular de la diabetes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examinación de la retina • Examinación de los pies • Microalbuminuria/creatinina y tasa de filtración glomerular • Neuropatía periférica y autonómica • Enfermedad periférica arterial • La depresión • Examinación dental • Enfermedad coronaria (electrocardiograma, prueba de esfuerzo, ecocardiograma y gammagrama)
Emergencias	<p>Diagnóstico y tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cetoacidosis diabética • Hipoglucemia • Estado hiperosmolar
Factores de riesgo cardiovasculares (prevención y manejo)	<p>Dieta y ejercicio Obesidad/IMC Perfil de lípidos Presión arterial Tabaquismo</p>
Temas de un curso de diabetes	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido
Manejo de la glucosa plasmática	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la epidemiología y fisiopatología de la enfermedad • Tamizaje y diagnóstico de los tipos de diabetes

14.5 muestra las competencias que son relevantes en algunos EPA generados con base en el plan de estudios. Así, podemos asociar las competencias con actividades que pueden valorarse. Además, las EPA deben generarse y definirse para cada nivel de la carrera de medicina (interno, residente en medicina interna, residente de endocrinología, adscrito). Como resultado, las responsabilidades y habilidades requeridas están bien definidas, lo que permite el desarrollo de un programa curricular estructurado y coherente. Cuando el médico cumple los EPA de un nivel del programa, debe iniciar el entrenamiento en el siguiente con nuevos EPA. Este sistema puede ser implementado para programas de residencia y para el curso de medicina en las universidades. También puede ser aplicado para otras carreras en el sistema de la salud (p. ej., enfermería). En el Cuadro 14.6 se muestra un ejemplo de algunos EPA en la diabetes para la residencia en endocrinología.

Educación continua en la medicina

Por último, con respecto a la educación continua en la medicina en Estados Unidos, la organización involucrada en su regulación es el

Cuadro 14.5. Competencias necesarias para algunos EPA (Entrustable professional activities).

Competencias	EPA					
	Historia clínica y examen físico	Tamizaje y diagnóstico de la diabetes	Prevención y manejo de las complicaciones micro y macrovasculares	Manejo de las urgencias (cetoacidosis, hipoglucemia, estado hiperosmolar)	Manejo de los factores de riesgo cardiovasculares	Educación en la diabetes –promover el autocuidado
Cuidado del paciente	X		X	X		X
Conocimiento médico	X	X	X	X	X	
Aprendizaje con base en la práctica				X	X	
Habilidades interpersonales de comunicación	X	X			X	X
Profesionalismo	X			X		X
La práctica con base en el sistema de salud		X	X			X

Cuadro 14.6. Ejemplos de algunos EPA (Entrustable professional activities) en el tema de diabetes.

EPA	Primer año de la residencia	Segundo año de la residencia
Historia clínica y examen físico	4	4
Tamizaje y diagnóstico de la diabetes	4	5
Prevención y manejo de las complicaciones micro y macrovasculares	3	5
Manejo de las urgencias	3	5
Manejo de los factores de riesgo cardiovasculares	4	5
Educación en la diabetes –promover el autocuidado	4	4

Clave: 1, el residente no puede realizarlo; 2, el residente puede realizarlo con supervisión cercana; 3, el residente puede realizarlo con supervisión a distancia; 4, el residente puede realizarlo independientemente; 5, el residente puede enseñar el EPA.

*Accreditation Council for Continuing Medical Education*³³ (ACCME, Consejo de Acreditación para la Educación Continua en Medicina). Su papel consiste en la acreditación de cursos para la EMC y la valoración de la eficacia de esta educación mediante criterios de evaluación y la investigación. Cada estado tiene su consejo de licencias para el ejercicio profesional; uno de los requerimientos consiste en que cada médico complete al menos 50 horas de educación continua en medicina al año.

La educación médica continua también está cambiando en Estados Unidos, de la misma manera que en Europa. El enfoque es la mejoría de la ejecución de la práctica; el nuevo método no sólo consiste en la enseñanza basada en la evidencia clínica, sino también apoya el cuidado por equipos multidisciplinarios e intervenciones para mejorar la calidad del cuidado. Se refiere al énfasis en los desenlaces y no en las horas de la educación. En la Clínica Joslin, los programas de educación continua utilizan un proceso de autoevaluación, que guía al profesional para que identifique sus deficiencias de conocimiento, y promueve el aprendizaje autodirigido, lo que favorece un planteamiento dirigido e integrado en la práctica clínica.³⁹ La American Diabetes Association ofrece varios recursos e instrumentos por internet; presentaciones en PowerPoint, calculador para la glucosa promedio estimado, archivos PDF y una biblioteca para la educación continua.

Recomendaciones para mejorar la educación del médico en diabetes

Con base en el diagnóstico antes descrito y las experiencias disponibles en la literatura, se propone una lista de acciones para mejorar la educación sobre diabetes en la carrera de medicina (Cuadro 14.7), durante la especialización (Cuadro 14.8) y el desarrollo profesional (Cuadro 14.9).

Cuadro 14.7. Estrategias que pueden implementarse en la educación de la medicina.

368

Escuela de medicina	
Estrategias	Acciones
El currículum debe reflejar la transición epidemiológica actual	<ul style="list-style-type: none"> • Dedicar más tiempo en la enseñanza de las enfermedades crónicas no transmisibles
La enseñanza en la escuela de medicina debe basarse en la resolución de problemas, y no en el formato tradicional didáctico.	<ul style="list-style-type: none"> • Las clases pueden tener el formato de tutoriales en grupos pequeños, en lugar de salones grandes e impersonales, para implementar un sistema de tutoriales
El contenido del programa curricular puede ser organizado según la enseñanza de órgano-sistema (p. ej., corazón y sistema circulatorio) en vez de sujeto–tema (p. ej., fisiología).	<ul style="list-style-type: none"> • Existe continuidad entre los 2 primeros años de ciencias básicas y los años clínicos, lo que permite la introducción de aspectos de la práctica clínica más temprano en el curso, y la formación de médicos preparados por las realidades de la práctica clínica • Los alumnos deben tener conocimiento de las urgencias en la diabetes como requisito esencial del curso (urgencias: cetoacidosis, hipoglucemia, hiperglucemia y coma hiperosmolar)
Las escuelas de medicina deben realizar la evaluación de sus alumnos en base de competencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Cada escuela de medicina debe desarrollar las competencias indispensables para pasar el curso de diabetes • Las preguntas de respuesta múltiple deben incluir el análisis de casos y no sólo de hechos. • Además, una valoración de las habilidades clínicas, con método de simulación o pacientes–actores debe ser obligatorio.
Cada escuela de medicina debe estar asociada con un hospital de tercer nivel con clínicas de diabetes para la enseñanza clínica de los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • La enseñanza clínica puede ser en formato de rotaciones (<i>clerkships</i>) en que los estudiantes de medicina están involucrados estrechamente en el cuidado de los pacientes diabéticos. Permite la formación de una relación productiva entre el alumno y el equipo multidisciplinaria que cuida el paciente. También, el alumno puede ser valorado en varias competencias de manera simultánea.

Cuadro 14.8. Estrategias que pueden implementarse en el programa de residencia.

Programa de residencia	
Estrategias	Acciones
Las instancias gubernamentales, universidades y sociedades médicas deben coordinar esfuerzos para establecer las competencias requeridas en el manejo de la diabetes a nivel posgrado	<ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento basado en las competencias es recomendable y puede enfocarse en 6 temas: <ol style="list-style-type: none"> 1. El cuidado del paciente 2. Conocimiento médico 3. Aprendizaje con base en la práctica 4. Habilidades interpersonales y de comunicación 5. Profesionalismo 6. La práctica con base en el sistema de salud La promoción de equipos multidisciplinarios para el manejo de la diabetes debe ser una prioridad
Las actividades operacionales de las competencias pueden evaluarse utilizando EPA (Entrustable professional activities)	<ul style="list-style-type: none"> Los EPA son los elementos constitutivos del trabajo profesional. Es necesario desarrollar un programa curricular con base en los EPA. Primero, el enfoque curricular para la diabetes está escrito utilizando EPA. Cada tema se divide en metas de contenido y metas de proceso. Cada EPA debe ser valorado –un ejemplo de una escala– puede ser de 1 a 5 (1, el residente no puede realizarlo; 2, el residente puede realizarlo con supervisión cercana; 3, el residente puede realizarlo con supervisión a distancia; 4, el residente puede realizarlo independientemente; 5, el residente puede enseñar el EPA). Permite identificar y seleccionar las habilidades críticas que deben cumplirse, así el enfoque está en la práctica clínica Los EPA deben ser generados y definidos para cada nivel de la carrera de medicina (el interno, residente en medicina interna, residente de endocrinología, adscrito)

369

Cuadro 14.9. Estrategias que pueden implementarse para la educación continua en la medicina.

Educación continua en medicina	
Estrategias	Acciones
Cada cuerpo profesional (las sociedades médicas) debe ser responsable del entrenamiento médico continuo de sus miembros e idealmente deben utilizar la misma escala de valoración, para establecer un paralelismo entre uno y otro.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las competencias requeridas para la educación continua en la diabetes Los cursos para el entrenamiento (p. ej., en línea o cursos) deben ser avalados por las sociedades médicas Las sociedades pueden ofrecer acceso a las guías clínicas, algoritmos de tratamiento, las publicaciones relevantes a todos sus miembros por sus páginas web Promoción e implementación de la educación interprofesional debe ser considerado para la educación médica continua. Las especialistas en la diabetes pueden educar otros miembros del equipo multidisciplinario. Además, visitas “outreach” en que especialistas pueden prestar asistencia a médicos generales según sus necesidades
Cada profesional debe mostrar su participación en la educación continua para mantener vigente su certificación, debe ser un requisito para ejercitar	

La educación del paciente con diabetes en México

La sociedad mexicana conoce el impacto social causado por la diabetes. Sin embargo, los conocimientos sobre la enfermedad, sus complicaciones y tratamiento son insuficientes. Muchos enfermos desconocen las metas del tratamiento y los cambios en el estilo de vida que forman parte del manejo.

Un estudio transversal analizó la satisfacción y los factores relacionados con insatisfacción en pacientes con diabetes mellitus atendidos en clínicas de medicina familiar.⁴⁰ Reportaron que algunos aspectos de la relación médico-paciente provocaron la mayor insatisfacción, en particular una falta de comunicación sobre aspectos de la enfermedad. A menudo, la duración de la consulta es insuficiente, con poco tiempo para la educación del paciente o la participación de otros miembros del equipo multidisciplinario.

No se aborda en las consultas el concepto de la educación en el autocuidado de la diabetes. El autocuidado es una estrategia eficaz para la reducción de los costos de la salud, ya que reduce el número de hospitalizaciones, favorece el uso racional de los medicamentos y mejora la relación entre el profesional de salud y el paciente.⁴¹ En ese contexto, al autocuidado en salud se le define como las medidas que cada persona, de forma individual, toma para proteger su bienestar físico, mental y social. Baquedaño *et al.* determinaron la capacidad de autocuidado de personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) atendidas en un servicio de urgencia en México.⁴² Los datos fueron obtenidos mediante una entrevista domiciliaria dirigida, valiéndose de un formulario, un cuestionario y la “escala de capacidad de autocuidado”. Se concluyó que la mayoría de las personas con DM2 presentó una capacidad de autocuidado regular (66.5%). Las mujeres tienen una mejor capacidad de autocuidado que los hombres. Se encontró mejor capacidad de autocuidado de los sujetos de 70 a 80 años de edad. En relación con la escolaridad, se verificó que las personas con al menos seis años de escolaridad tienen mejor autocuidado. Finalmente, cuanto más larga sea la duración de la diabetes mellitus, peor es la capacidad de autocuidado.

El gobierno ha desarrollado un sistema de clínicas para la atención primaria, enfocado en el tratamiento de enfermedades crónicas (Uneme).^{23,43} Las Uneme representan un modelo interdisciplinario diseñado para atender a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus. En él se incluyen acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria, como la detección

selectiva de casos en riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (p. ej., familiares del caso índice), el desarrollo de un estilo de vida saludable para el paciente y los sujetos con quien convive y el tratamiento eficaz de las enfermedades crónicas y sus complicaciones. La educación del paciente es una parte fundamental de las actividades preventivas, con énfasis en el comportamiento conductual. Las Uneme son parte de las acciones selectivas de la “Estrategia Nacional de Promoción y Prevención para una Mejor Salud”. Sin embargo, todavía no existe una evaluación de este programa para cuantificar el impacto de esta iniciativa.

En 2008, el Consejo Nacional para la Prevención y Control de las Enfermedades Crónicas implementó el programa “Cinco pasos por tu salud”.²³ Por medio de éste, se brindan recomendaciones para adoptar un estilo de vida saludable: consumo de agua (en reemplazo de refresco u otras bebidas calóricas), aumento en la actividad física y la ingesta de frutas y verduras. Un total de 6 anuncios en 440 canales de la televisión y 750 estaciones de radio transmiten la información. Además de estas iniciativas federales, existen varios programas en los estados para la prevención de la diabetes. El IMSS y el ISSTE han desarrollado sus propios programas nacionales con base en las guías.²³

Otras fuentes de educación para el paciente son: las páginas de internet de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, A. C. o de la Asociación Nacional Mexicana de Educadores en Diabetes A. C., revistas como *Yo, Diabetes* y al menos dos libros escritos por endocrinólogos; *Aprendiendo vivir con la diabetes* y *Viviendo con diabetes –un manual práctico*. Además, hay asociaciones civiles para apoyar a personas con diabetes y sus respectivas familias (p. ej., la Asociación Mexicana de Diabetes y la Fundación Platícame) y grupos de apoyo en las diferentes instituciones de la salud. Por último, existen aplicaciones para los teléfonos que apoyan el autocuidado en la diabetes (p. ej., *Glucose Buddy*, *Si Diary*, *On Track Diabetes* y *Glucose Monsters*, etc.).

La educación del paciente con diabetes en otros países

Se considera que la educación del paciente con diabetes es un aspecto fundamental en el cuidado de la enfermedad. Pacientes que nunca han recibido educación sobre la enfermedad tienen cuatro veces más riesgo de sufrir complicaciones.⁴⁴ Otros datos muestran que los individuos que reciben algún tipo de educación en el autocuidado realizan un examen anual de los ojos, una examinación de los pies y aplican vacunas con mayor frecuencia que los que no la reciben.⁸

Sin embargo, en la práctica clínica, muchos pacientes tienen dificultad para manejar su enfermedad. El estudio DAWN (*The Diabetes Attitudes, Wishes, and Needs*) que incluyó más de 5 000 personas con diabetes tipos 1 y 2 de 13 países, examinó el autocuidado en esta enfermedad.⁴⁵ Se reportó que sólo 46% de las personas con DM1 y 39% de personas con DM2 tienen las habilidades del autocuidado. Los pacientes reportaron problemas psicosociales como la razón principal para la falla en autocuidado. Además, en el estudio DAWN 2, publicado recientemente, sólo 48.8% de los sujetos había participado en algún programa de educación en la diabetes.⁴⁶

Otros estudios mencionan las siguientes barreras para los pacientes: falta de interés, la percepción de que no lo necesita, el costo, problemas de transportación, rechazo a las sesiones en grupo, programas de educación en horarios inconvenientes y falta de tiempo.⁴⁷ Es evidente que un programa de educación debe apoyar al paciente para superar los problemas mencionados y debe cubrir todos los aspectos del autocuidado. La enseñanza se realiza por un equipo multidisciplinario y la filosofía del empoderamiento del paciente debe formar parte del programa. En el contexto de la diabetes, el empoderamiento del paciente se refiere a su habilidad para tomar decisiones informadas; la meta es aumentar su autonomía, confianza y autoeficacia para manejar la enfermedad.⁴⁸ El empoderamiento puede ayudar a superar las barreras que percibe el paciente y sobrellevar los desafíos relacionados con la diabetes.

Evidencia para la eficacia de la educación en la diabetes

Existen varios metaanálisis que evalúan el efecto de la educación en el autocuidado sobre la eficacia del tratamiento (medido por el control glucémico, los factores del riesgo cardiovasculares, la calidad de vida y el ajuste psicosocial). Norris *et al.* revisaron 72 estudios que evaluaron el efecto de la educación en el autocuidado. Reportaron un impacto positivo con respecto al conocimiento de la diabetes, el automonitoreo de glucosa capilar, hábitos dietéticos y en el control glucémico en estudios de corta duración (< 6 meses).⁴⁹ El efecto de las intervenciones sobre el perfil de lípidos, actividad física, peso y presión arterial fue variable. A veces, en los estudios de larga duración, hubo mejoría en el control glucémico. Los autores concluyeron que intervenciones que involucraron participación activa del paciente fueron mejores con respecto al control glucémico, peso y perfil de lípidos. Ningún estudio mostró un beneficio

de la educación en el autocuidado en eventos cardiovasculares o mortalidad cardiovascular.

Un año después, el mismo grupo revisó el impacto de la educación en el autocuidado de la diabetes sobre el control glucémico (hemoglobina glucosilada) en DM2.⁵⁰ Se analizaron 31 estudios; reportaron una mejoría en los niveles de hemoglobina glucosilada de 0.76% en el seguimiento inmediato. Este efecto disminuyó en el seguimiento de largo plazo.

Mínet *et al.* revisaron 47 estudios que incluyeron intervenciones para el autocuidado de la diabetes en personas con DM2. Reportaron una mejoría en HbA1c de 0.36% (95% IC: 0.21-0.51) en personas que recibieron algún tipo de intervención; en estudios pequeños y de corta duración, el impacto sobre control glucémico es mayor.⁵¹

Existe una gama amplia de intervenciones educativas. Un porcentaje alto se imparte en forma empírica, sin metodología o un modelo conceptual. En general, los ensayos clínicos que valoran la educación en personas con diabetes comparan un grupo que recibe instrucción básica *versus* un grupo que recibe una intervención intensiva. La mayoría toma como desenlace el control de la hiperglucemia o una mejoría en conocimiento y en el autocuidado independiente del estatus glucémico. Berikai *et al.* mostraron que un mayor conocimiento del manejo de la diabetes (p. ej., metas del control) fue asociado de manera independiente con mejor control glucémico; los investigadores concluyeron que este cambio en conocimiento es un buen indicador del éxito de un programa de educación en diabetes.⁵²

Clement reportó que los programas más eficaces combinan estrategias conductuales como parte de la instrucción y no únicamente material didáctico.⁸ Además, la educación debe ser combinada con ajustes en el tratamiento y un reforzamiento de los cambios en conducta aprendidos por el médico/personal del sector de salud tratante.⁵³

En conclusión, los estudios muestran resultados positivos utilizando estrategias con base en la enseñanza de autocuidado, cambios conductuales o información relevante a la cultura del paciente. Modelos que incorporan participación activa del paciente y enseñan el autocuidado son los más exitosos en todos los aspectos del manejo de la diabetes.

Educación individual *versus* educación en grupo

Otro aspecto de la educación en la diabetes es la utilidad de la instrucción individual *versus* grupal. Un método basado en grupo tiene ciertas ventajas; permite una mayor interacción entre participantes

y un aprendizaje que toma como base resolver problemas. Algunos educadores creen que la educación en grupos es mejor que la individual, en particular por su costo-eficacia. Sin embargo, los estudios muestran que cada método ofrece su propio beneficio y probablemente son equivalentes en mejorar los desenlaces en la diabetes. La educación en grupo parece ser más eficaz para el aprendizaje sobre cambios en el estilo de vida y habilidades para resolver problemas relacionados con la diabetes. Otros factores asociados con las visitas en grupo son: generar una sensación de altruismo, catarsis o esperanza y la oportunidad para compartir opiniones y experiencias con personas similares. En general, las visitas en grupo tienen tres áreas de enfoque:

1. *Mejorar el acceso para el cuidado médico del paciente*
2. *Dar educación sobre aspectos del autocuidado de la diabetes*
3. *Promover los cambios conductuales y cambios en el estilo de vida*

Existen varios modelos para el cuidado en grupo de enfermedades crónicas. Los modelos “el cuidado médico compartido” (*Scott’s shared medical care model*) y “visita médica compartida” (*Noffsinger’s group medical visit*) son los más importantes.⁵⁴ En el primer modelo (Scott), cada visita en grupo tiene cinco componentes claves: socialización, educación, un receso, un periodo de preguntas y respuestas y una cita individualizada entre el médico y paciente.⁵⁵ El segundo modelo (*Noffsinger*) fue diseñado para un grupo cambiante de pacientes (los participantes cambian entre una sesión y otra). Además, algunos pueden tener diabetes u otros alguna otra enfermedad crónica.^{54,56} En el modelo *Noffsinger*, la educación en grupo está dirigida por un médico, mientras en el de *Scott*, el grupo mismo genera la discusión. Otra diferencia es la revisión médica. En el modelo *Noffsinger*, la revisión ocurre en el mismo sitio de la discusión en grupo, mientras en el otro modelo, la consulta se otorga en forma individual. En la vida real, la manera en que estos modelos son implementados varía según los recursos, el personal y las necesidades de la población; a veces se utiliza una mezcla de ambos modelos.

La teoría subyacente para visitas en grupo es que el tratamiento médico mejora por la integración de dos aspectos del cuidado; compartir la experiencia del paciente en manejar sus problemas médicos y el apoyo comunitario que recibe. Así se “comparte” el cuidado médico cotidiano y se extiende más allá de la relación médico-paciente. La educación en grupo puede facilitar la incorporación de la educación en diabetes en las rutinas y creencias del paciente.

Deakin *et al.* realizaron un metaanálisis de 11 estudios para evaluar la educación en grupo; reportaron una reducción significativa en HbA1c, glucosa en ayuno y peso corporal.^{57,58} Además, encontraron que los pacientes que participaron en la educación en grupo necesitaban reducir la dosis de sus hipoglucemiantes y mostraron una mejoría en el conocimiento de la enfermedad. Recientemente, Edelman *et al.* realizaron un análisis similar de 16 estudios (13 estudios controlados y 3 estudios de cohorte) y reportaron un impacto significativo sobre la HbA1c, presión arterial sistólica y la calidad de vida.⁵⁹ Sin embargo, la mayoría de los estudios muestran que los efectos positivos están en los desenlaces inmediatos, es decir a los 6 a 12 meses. Pocos estudios han evaluado el impacto de la educación en grupo a largo plazo. Tang *et al.* reportaron el impacto al año de terminar un programa en grupo basado en el empoderamiento del paciente.⁶⁰ La intervención consistía de sesiones semanales durante un periodo de 2 años en los cuales el aprendizaje se basó en compartir experiencias, el manejo emocional, la resolución de problemas, poner metas individualizadas del tratamiento y planear las acciones necesarias. La discusión fue guiada por los participantes con dos médicos que conducían la sesión. En el seguimiento del estudio, hubo mejoría significativa en el control glucémico ($p < 0.001$), el colesterol total ($p < 0.001$) y el colesterol LDL ($p < 0.001$).

Recientemente en el estudio ROMEO, Trento *et al.* mostraron que los beneficios de las visitas en grupo pueden durar hasta 4 años. Ellos compararon el cuidado individualizado *versus* visitas en grupo (40 a 50 min en grupo, cada 3 a 4 meses, seguido por una cita individual con el médico por dos años y después repetir) en 815 personas con DM2. Encontraron un beneficio sostenido en HbA1c (-1.49%), glucosa en ayuno (19.08 mg/dL), peso (-3.15 kg), IMC (-1.09 kg/m²), presión arterial sistólica (-4.4 mm Hg), presión arterial diastólica (-3.3 mm Hg), triglicéridos (-44.3 mg/dL) y colesterol total (-25.5 mg/dL). Además, hubo beneficios en la calidad de vida y el conocimiento de la diabetes.⁶¹

En general, los programas educativos de la diabetes utilizan ambas técnicas, educación uno a uno y educación en grupo. En un metaanálisis, 60% de los estudios incluidos reportó un método mixto; los sujetos tienen mejor conocimiento, control metabólico y conductas de autocuidado, en comparación con los resultados derivados de programas didácticos o interactivos, sin un componente grupal.⁶² El método mixto incluye sesiones conjuntas que enseñan conocimiento básico y técnicas para resolver problemas, y sesiones

individuales con un educador en la diabetes enfocándose en cambios conductuales.

Kulzer *et al.* compararon tres métodos educacionales y sus efectos sobre indicadores clínicos en 181 personas con DM2 que no usaran insulina como hipoglucemiante.⁶³ El primer método constó de cuatro sesiones de 90 min en grupo enfocándose en adquirir conocimiento de la diabetes. El segundo método consistió en una sesión en grupo con enfoque en el “empoderamiento” y el lado emocional y motivacional para promover el aprendizaje (no didáctico). El tercer método tomó el mismo enfoque del “empoderamiento” pero en sesiones individuales. Se reportó mejoría significativa en la hemoglobina glucosilada sólo en el segundo grupo. Los autores comentaron que un método basado en el paciente con enfoque en el “empoderamiento” era superior que un currículum didáctico y sesiones grupales. Las sesiones grupales mostraron mayor eficacia comparado con las sesiones individuales.

Los estándares de la educación en el autocuidado y los programas educativos actuales

Países como Estados Unidos e Inglaterra apoyan el desarrollo de programas nacionales para la educación en la diabetes. La meta es aumentar el número de personas con diabetes que reciben educación formal y estructurada.⁶⁴ Para el manejo adecuado de las enfermedades crónicas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la importancia de la educación enfocada en las necesidades del paciente.⁶⁵ En el Reino Unido, el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) recomienda que todas las personas con DM2 reciban educación estructurada al momento del diagnóstico y de manera continua después.⁶⁶

Diversos modelos educativos han sido empleados en la educación de las personas con diabetes. El modelo “curativo” o “adherente” ha sido empleado en las enfermedades agudas, en las cuales el médico es responsable del diagnóstico y manejo de la enfermedad. La educación del paciente sólo consiste en seguir las instrucciones.⁶⁷ Este modelo es inadecuado y simplista para las enfermedades crónicas, en las cuales el paciente debe tomar decisiones a diario sobre su estilo de vida y su tratamiento. En el pasado, la educación en la diabetes se ha basado en la transferencia de información para aumentar el conocimiento.³⁹ Sin embargo, existe una correlación pobre entre el conocimiento y los cambios en el comportamiento. La educación en la diabetes tiene un impacto positivo en los desenlaces, sólo si logra cambiar el comportamiento del paciente.⁶⁸

Existen varias iniciativas para desarrollar estándares de la educación en el autocuidado de la diabetes. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) publicó un documento con recomendaciones (*International Standards for Diabetes Education*). En Estados Unidos, el documento más consultado es conocido como *National Standards for Diabetes Self-Management*. El documento correspondiente en el Reino Unido es el *Structured patient education in diabetes*.⁶⁹⁻⁷¹

Los estándares de la educación en el autocuidado de la diabetes de la organización NICE en Inglaterra declaran que los programas educativos deben tener:

- *Un plan de estudios estructurado y escrito*
- *Educadores de la diabetes entrenados*
- *Aseguramiento/garantía de la calidad de la educación*
- *Sistema de auditoría*

La American Diabetes Association ha publicado estándares/guías para la educación en el autocuidado de la diabetes basados en la evidencia.⁷²⁻⁷³ La educación en la diabetes debe seguir los cinco pasos que se citan a continuación:

1. *Valoración*
2. *Fijación de metas*
3. *Planeación*
4. *Implementación*
5. *Evaluación*

Las guías mencionan que:

- A corto plazo, la educación en la diabetes es eficaz en mejorar la calidad de la vida y desenlaces clínicos
- La educación en el autocuidado de la diabetes es un programa basado en el “empoderamiento” del paciente
- No hay un programa ideal para todos; debemos evaluar las necesidades individuales de cada paciente
- El seguimiento de largo plazo es necesario para mantener los beneficios
- Los cambios predefinidos en el estilo de vida son eficaces para apoyar las estrategias conductuales.

Además, se discute la educación de los educadores en la diabetes, la presencia de un comité encargado de hacer recomendaciones, el mantenimiento de material educativo actualizado y la documentación adecuada del proceso. El instructor debe ser un profesional de la salud con experiencia y conocimiento en la educación de la

diabetes y en estrategias para cambios conductuales. El equipo multidisciplinario debe incluir al menos un nutriólogo y una enfermera u otro profesional de la salud certificado en la educación en la diabetes (requisitos de la Asociación Estadounidense de la Educación en la Diabetes). Un programa de la educación en el autocuidado de la diabetes debe cumplir estos estándares (Cuadro 14.10).

Estas guías nos dan la estructura y el plan académico de un programa de educación. Sin embargo, la manera en que se puede facili-

Cuadro 14.10. Estándares nacionales en la educación de la diabetes 2012 y 2014.

Estructura:

La entidad para la educación en el autocuidado de la diabetes debe tener documentación sobre su estructura organizacional, su misión/objetivos y las metas del programa. Además, esta educación debe formar parte integral en el cuidado de la diabetes

La entidad para la educación en el autocuidado debe tener un comité que participe en la promoción de la calidad de la educación. Este grupo tiene que incluir representantes de profesionales en la salud, de personas con diabetes, de la comunidad y del instituto

La entidad para la educación en el autocuidado de la diabetes va a determinar las necesidades con respeto a la educación de la población blanco

Debe asignarse un coordinador para supervisar la planeación, implementación y evaluación de la educación en diabetes

Proceso:

La educación en diabetes estaría proporcionada por un instructor preparado en la educación y manejo de la diabetes. El instructor debe recibir educación continua en este campo

Un plan de estudios dinámico que refleje las Guías de la práctica clínica con base en la evidencia (con criterios para evaluar desenlaces) debe emplearse para estructurar la educación en la diabetes (enfocada en el paciente). Las áreas incluyen:

- Descripción de la diabetes y las opciones de tratamiento
- Incorporación de cambios en la dieta y en el estilo de vida al respecto
- Inclusión de modificaciones en la actividad física y en el estilo de vida al respecto
- Uso de medicamentos de manera segura y eficaz
- Automonitoreo de la glucosa capilar y capacitación para realizar autocuidado, según los resultados
- Reducir desenlaces: la prevención, detección y tratamiento de las complicaciones agudas y las complicaciones crónicas
- Desarrollar estrategias personales para manejar temas psicosociales
- Desarrollar estrategias personales para promover cambios conductuales y cambios en la salud

Deben desarrollarse una evaluación y un plan de educación individualizado entre instructor y participante, para dirigir la selección de intervenciones y estrategias más adecuadas

Debe implementarse un plan con seguimiento personalizado entre el instructor y el participante

Los desenlaces y metas del participante de largo plazo deben comunicarse al médico tratante que corresponda

Desenlaces:

La entidad educativa debe medir el nivel de alcance de las metas definidas por el participante y los desenlaces individuales a intervalos regulares utilizando instrumentos y técnicas adecuadas

El principal desenlace es la conducta en autocuidado. El conocimiento de la diabetes traducido a acciones en autocuidado es otro desenlace

La entidad educativa debe medir la eficacia del proceso y determinar si existen oportunidades para mejorarlo utilizando un plan que revisa sistemáticamente los procesos y desenlaces

tar la enseñanza no está definida. La enseñanza puede impartirse en sesiones individuales o grupales, con enfoques distintos (comportamiento *versus* manejo de angustia psicológico) y con diferentes grados de involucramiento del paciente (didáctico *versus* interactivo).⁵⁴

En resumen, un programa de educación estructurada es planeado, con base en la evidencia clínica. Debe ser comprensible, flexible y capaz de responder a las necesidades clínicas y psicológicas del individuo. Debe incluir un plan académico impartido por educadores entrenados y debe tener calidad asegurada y auditoría continua como requisitos esenciales. Las intervenciones educacionales más eficaces parecen ser las que promueven cambios en el comportamiento conductual y psicosocial.⁷⁴

Estados Unidos

Programa de educación en diabetes

Cuando se desarrolló un programa de educación en diabetes en Estados Unidos, se consideraron algunas teorías del aprendizaje y de la psicología para el cambio en comportamiento. El marco teórico del programa BASICS de la American Diabetes Association se basa en algunas de estas teorías:⁷⁵

- *La teoría de aprendizaje en el adulto* (Adult Learning Theory). Los adultos aprenden de una manera distinta a la de los niños; el aprendizaje se basa en las experiencias que han ganado durante la vida. El ambiente para desenlaces óptimos debe ser positivo, sin juzgar, respetuoso, seguro e interactivo (Cuadro 14.11)
- *El modelo de la creencia en la salud* (Health Belief Model). Este modelo afirma que la actitud hacia la salud se basa en el balance entre el peligro percibido por una enfermedad y el beneficio percibido, si se toma una acción para tratar la condición (Cuadro 14.12)
- *Etapas de cambio o modelo transteorético* (Stages of change)
- Conociendo la etapa de prontitud para el cambio en comportamiento ayuda a predecir la eficacia de una intervención (Cuadro 14.13)
- *El modelo de la enfermería en la salud pública* (Public Health Nursing Model)

Las prioridades de este modelo son las siguientes.

- Estrategias para la prevención de la enfermedad
- Estrategias para promover una ganancia en el estatus de la salud
- Estrategias para la promoción de la salud (empoderar al paciente para mejorar su salud)

Cuadro 14.11. Características de los individuos en la teoría del aprendizaje en el adulto.

<i>Características de adultos</i>	<i>Características del programa</i>
Basan sus opiniones en la experiencia	La información nueva se aprende mejor cuando se le puede asociar con experiencias previas
Les gustan las metas	Se establece una meta para el aprendizaje
Se autodirigen	El usuario dirige la enseñanza
Se enfocan en resolver problemas	Se brinda conocimiento que puede ser aplicable y práctico para la vida cotidiana
Identifican los aspectos relevantes	Se resalta la relevancia del conocimiento en el proceso de aprendizaje
Brinda y desea respeto	No se juzga a los usuarios por sus experiencias

380 **Cuadro 14.12.** Modelo de creencias en la salud

<i>Creencias</i>
Percibirse susceptible a una enfermedad
Seriedad percibida (p. ej., cómo la enfermedad puede afectar su vida)
Beneficios perceptibles (p. ej., si se trata la enfermedad)
Barreras identificadas (p. ej., para adoptar el tratamiento)
Estímulo para la acción (p. ej., qué factor estimula el paciente para actuar)
Autoeficacia (p. ej., nivel de confianza para actuar)

Cuadro 14.13. Modelo por etapas de cambio

<i>Etapas</i>
Precontemplación (no va a realizar un cambio por al menos 6 meses)
Contemplación (piensa en el cambio dentro de los siguientes 6 meses)
Preparación (intención para realizar un cambio dentro de 1 mes)
Acción (toma una acción para realizar el cambio de comportamiento)
Mantenimiento (ha mantenido el nuevo comportamiento por al menos 6 meses)

Para lograr estos objetivos, ambos pacientes y familiares vienen a todas las sesiones y el modelo aboga lo que se explica en seguida.

- *Educación del paciente y su familia:* para manejar preocupaciones de la salud y promover cambios en comportamiento y actitud
- *Ingeniería:* uso de la tecnología (p. ej., encontrar el glucómetro más apropiado para sus necesidades)
- *Aplicación:* acción para influir la regulación del cuidado de la salud

La combinación de los estándares nacionales en la educación de la diabetes (antes analizados) y las teorías de aprendizaje mostrados se emplearon para generar el plan de estudios BASICS para personas con diabetes mellitus tipo 2 (Cuadro 14.14, adaptado de la referencia 75). Este plan de estudios fue desarrollado por la ADA/AADE (Asociación Estadounidense de Educadores en Diabetes) y es recomendado para la educación estructurada en diabetes en Estados Unidos.

El programa curricular consiste en cuatro sesiones que pueden ser en grupos o sesiones individuales. La primera sesión dura 3 horas; la segunda sesión ocurre 2 semanas después y tiene 2 horas de duración. La tercera sesión se programa a los tres meses; ayuda a remotivar y aumentar el conocimiento en autocuidado. La última sesión es a los 6 meses; la meta es incorporar los nuevos comportamientos como hábitos. Los educadores y pacientes reciben material didáctico de apoyo al proceso de aprendizaje. Además, existe un plan de estudios de BASICS para la diabetes gestacional y el uso de insulina. El Cuadro 14.15 muestra los temas de cada sesión en la diabetes tipo 2 BASICS.⁷⁵

Cuadro 14.14. Aspectos del currículum BASICS

Modelo	Ejemplos de aplicación en el programa curricular BASICS
A. La teoría de aprendizaje en el adulto	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje espaciado, dividido en cuatro sesiones (p. ej., basal, 2 semanas, 3 meses y 6 meses) y de contenido, que consta de hechos indispensables • Refuerzo positivo utilizando revisión de los niveles de azúcar y registro de la comida • Sesiones grupales para promover interacciones entre miembros del grupo • Un ambiente que apoya al paciente, respetuoso y no crítico
B. El modelo de creencia en la salud	<ul style="list-style-type: none"> • La discusión está guiada para que el paciente pueda expresar sus opiniones • Los educadores escuchan y presentan opciones alternativas
C. Etapas de cambio o modelo trans-teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatiza el cambio de conocimiento/habilidades a actitudes/creencias • La enseñanza basada en la resolución de problemas motiva cambios en comportamiento • La repetición de actividades promueve el mantenimiento del cambio
D. El modelo de la enfermería en la salud pública	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias enfocando en cambios en el estilo de vida ayuda a miembros de la familia que tienen riesgo para la diabetes • Acciones específicas apoyan la mejoría en la salud (p. ej., monitoreo de glucosa capilar, información sobre los beneficios del control óptimo)

Cuadro 14.15. Sesiones de diabetes tipo 2 BASICS.

Sesión 1 (3 horas)	Sesión 2 (2 horas) Semana 2	Sesión 3 (1.5 horas) Semana 12	Sesión 4 (1.5 horas) Semana 24
Diabetes mellitus Cuenta de carbohidratos Ejercicio Monitoreo de glucosa capilar	Hipoglucemia Hiperglucemia Días de enfermedad Comer fuera de casa	La historia natural de la diabetes Complicaciones Cuidado de los pies Salud cardiaca	Necesidades para el seguimiento Estrés Depresión Vivir con diabetes día a día

382

Rickheim *et al.* compararon los resultados de las sesiones en grupo con sesiones individuales en este programa.⁷⁶ Reportaron que los desenlaces clínicos y el nivel de conocimiento eran iguales entre los dos grupos. La única diferencia fue que la educación en diabetes en grupo es más costo-eficaz.

Reino Unido

Programa de educación en diabetes

Los programas actuales de la educación en el autocuidado en Reino Unido incluyen lo que se explica a continuación.

1. *Para diabetes tipo 2, el programa DESMOND (Diabetes Education and Self-management for Ongoing and Newly Diagnosed) y el programa X-PERT*
2. *Para diabetes tipo 1, el programa DAFNE (Dose Adjustment For Normal Eating)*

Cada programa es un curso estructurado para enseñar al paciente aspectos del autocuidado y promover confianza y empoderamiento para manejar la enfermedad.

Para el desarrollo del programa X-PERT, 314 participantes con DM2 fueron divididos en dos grupos, uno de intervención y uno de control. El grupo de intervención recibió 6 sesiones de educación en grupo, cada uno de dos horas de duración impartidos cada semana por una nutrióloga.^{77,58} El grupo control recibió sus citas rutinarias y educación en la diabetes por una nutrióloga (30 min), una enfermera (15 min) y el médico (10 min). Los participantes continuaron en seguimiento por 4 y 14 meses después de la intervención. Los investigadores reportaron una reducción significativa en HbA1c (-0.6 vs.

+0.1%), colesterol total (-11.6 mg/dL vs. -7.7 mg/dL), peso (-0.5 kg vs. +1.1 kg), IMC (-0.2 kg/m² vs. +0.4 kg/m²) y la cintura (para ambos géneros) en el grupo de intervención a los 14 meses. Además, los participantes en el grupo de intervención reportaron una mejoría significativa en el conocimiento de la diabetes y una mayor sensación de empoderamiento y satisfacción con el tratamiento comparada con el grupo de control. Ellos participaron de manera activa en la fijación de las metas de tratamiento individualizadas, mejorar el cuidado de los pies y llevar a cabo los cambios en el estilo de vida.

En un estudio que evaluó la efectividad del programa DESMOND, participaron 824 pacientes con DM2 de reciente diagnóstico.⁷⁸ Dos educadores en diabetes facilitaron las 6 horas de educación en grupo, no didáctica, basada en el cambio conductual y el empoderamiento del paciente. Al año, los niveles de hemoglobina glucosilada, el perfil de lípidos, el peso corporal y la presión arterial mejoraron en ambos grupos (el grupo de intervención y el grupo control), sin mostrar diferencias significativas. En el grupo de intervención hubo beneficio en creencias de la enfermedad, pérdida de peso, mayor actividad física, suspensión de tabaquismo y la identificación de la depresión. A los tres años, no hubo diferencias en los desenlaces biomédicos o en cambios en el estilo de vida entre los grupos; los beneficios de la intervención no fueron perdurables.⁷⁹ La intervención DESMOND, impartida al momento del diagnóstico de la diabetes, es costo-efectivo y mostró mayor beneficio para los desenlaces psicosociales. Los investigadores especularon que un modelo de educación continua puede dar como resultado mejoría en los desenlaces clínicos.

Finalmente, el DAFNE es un programa para personas con DM1, que enseña al paciente cómo ajustar la insulina para cubrir los carbohidratos de una comida y las necesidades de su estilo de vida.⁸⁰ El curso dura 5 días, 8 horas por día, y se imparte en grupos de seis a ocho pacientes. En un estudio reciente, Keene *et al.*, evaluaron el impacto de este programa al año en el cuidado rutinario.⁸¹ Hubo beneficios significativos en la hemoglobina glucosilada, bajaron la incidencia de hipoglucemia, depresión y el estrés relacionado con la diabetes y no hubo más episodios de cetoacidosis. Además, el programa ha sido evaluado con respecto a costo-eficacia, y el sistema nacional de la salud ahorraría 2 200 libras por paciente durante 10 años.⁸²

En suma, la educación en el autocuidado de la diabetes ha evolucionado de información no estructurada a educación formal

Cuadro 14.16. Estrategias que pueden ser implementadas para la educación del paciente.

Estrategias	Acciones
Cada paciente con diabetes debe recibir educación estructurada	<ul style="list-style-type: none"> • Los pacientes deben participar en un programa estructurado desde el momento del diagnóstico y después, en forma continua • La educación debe ser impartida por educadores entrenados en diabetes con equipo multidisciplinario que reúna una enfermera, un nutriólogo, un psicólogo y un médico • El programa debe incluir educación sobre aspectos de la enfermedad, la resolución de problemas y estrategias para lograr cambios conductuales
Promover el autocuidado de la enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> • El programa curricular dinámico abarca estas áreas clave: Descripción de la diabetes y las opciones de tratamiento
El programa de educación debe incluir sesiones en grupo e individuales	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar cambios en la dieta al estilo de vida • Incorporar cambios en la actividad física al estilo de vida • Uso de medicamentos de manera segura y eficaz • Automonitoreo de la glucosa capilar y capacitación para realizar autocuidado basados en los resultados • Reducir desenlaces: la prevención, la detección y el tratamiento de las complicaciones agudas y las complicaciones crónicas • Desarrollar estrategias personales para manejar temas psicosociales • Desarrollar estrategias personales para promover cambios conductuales y cambios en la salud • Utilizar instrumentos como cuestionarios y los resultados clínicos para valorar la programa; incluyendo la auditoría del proceso de la educación y los desenlaces logrados • El programa debe incluir visitas frecuentes para reforzar la educación • Se recomienda la educación en grupos pequeños (no más de 8 a 10 personas), en combinación con la educación individual recomendable. La educación individual debe enfocarse en cambios conductuales. El paciente puede poner sus propios metas de manejo por cada visita La educación en grupo puede ser autodirigida o por un instructor. Los pacientes comparten sus experiencias, resuelven problemas, participan de manera activa. Aumentan su conocimiento de la diabetes, en particular como lograr cambios en el estilo de vida. El programa de educación debe apoyar el “empoderamiento” del paciente • El uso de modelos u otro material didáctico puede facilitar la enseñanza. Promover el uso de páginas de internet y libros para la educación en diabetes

384

y comprensiva. Programas estructurados con valoración periódica del proceso y de los desenlaces son recomendables. La educación en grupo es costo-eficaz y permite mayor interacción entre participantes. La meta es lograr cambios en actitudes para inducir de este modo cambios conductuales. El énfasis radica en el “empoderamiento” del paciente utilizando estrategias conductuales y psicosociales con equipo multidisciplinario. Se incorpora más interacción entre el educador y el paciente, enfocados en la resolución de los problemas y preocupaciones de este último.

Recomendaciones para mejorar la educación de los pacientes en México

Con base en lo anterior, se recomienda un grupo de acciones para mejorar la educación de los pacientes con diabetes y sus familiares, que se resumen en el Cuadro 14.16.

Conclusiones

La educación es una de las armas más poderosas que tiene la sociedad en contra de las enfermedades crónicas. Debe involucrar a todos los participantes en el modelo de atención del enfermo crónico. Los programas han centrado su atención en sólo dos de ellos: los profesionales de la salud y los pacientes. Existe evidencia suficiente para proponer e implementar acciones educativas costo eficaces. El fin último es que cada integrante asuma su responsabilidad y cumpla a diario con acciones que mantengan la salud propia y de quienes lo rodean.

Las intervenciones educativas son el mejor ejemplo de los beneficios obtenidos del trabajo multidisciplinario. Los profesionistas de la salud deben desarrollar habilidades de comunicación y la capacidad de generar la introspección en sus pacientes. Sin embargo, esto no es factible si no se emplea un modelo conceptual que genere interacciones positivas en el proceso de atención. La educación basada en la distribución de información debe ser sustituida por la generación de valores y el empoderamiento de los sujetos.

385

Referencias

386

1. ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. <http://ensanut.insp.mx>
2. Siminerio LM, Piatt GA, Emerson S, Ruppert K, Saul M, Solano F, et al. Deploying the chronic care model to implement and sustain diabetes self-management training programs. *Diabetes Educ.* 2006;32(2):253-60.
3. Wagner EH, Austin BT, Von Korff M. Improving outcomes in chronic illness. *Manag Care Q.* 1996;4(2):12-25.
4. AADE, Siminerio LM, Drab SR, Gabbay RA, Gold K, McLaughlin S, Piatt GA, et al. Position Statement. Diabetes educators: implementing the chronic care model. *Diabetes Educ.* 2008;34(3):451-6.
5. Piatt GA, Orchard TJ, Emerson S, Simmons D, Songer TJ, Brooks MM, et al. Translating the chronic care model into the community: results from a randomized controlled trial of a multifaceted diabetes care intervention. *Diabetes Care.* 2006;29(4):811-7.
6. Siminerio LM, Zgibor J, Solano FX. Implementing the chronic care model for improvements in diabetes practice and outcomes in primary care: the University of Pittsburgh Medical Center Experience. *Clinical Diabetes.* 2004;22(2):54-9.
7. Stelfefson M, Krishna Dipnarine K, Stopka C. The chronic care model and diabetes management in US primary care settings: a systematic review. *Prev Chronic Dis.* 2013;10:1-21.
8. Clement S. Diabetes self-management education. *Diabetes Care.* 1995;18(8):1204-14.
9. Shojania K, Ranji SR, McDonald KM, Grimshaw JM, Sundaram V, Rushakoff RJ, et al. Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glyce-mic control. A meta-regression analysis. *JAMA.* 2006;296:427-40.
10. Tricco AC, Ivers NM, Grimshaw JM, Moher D, Turner L, Galipeau J, et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2012;379:2252-61.
11. Ting HH, Shojania KG, Montori VM, Bradley EH. Quality improvement: science and action. *Circulation.* 2009;119(14):1962-74.
12. Gray B, Schuetz CA, Weng W, Peskin B, Rosner B, Lipner RS. Physicians' actions and influence, such as aggressive blood pressure control, greatly improve the health of diabetes patients. *Health Aff (Millwood).* 2012;31(1):140-9.
13. Vouri SM, Shaw RF, Waterbury NV, Egge JA, Alexander B. Prevalence of achievement of A1c, blood pressure, and cholesterol (ABC) goal in veterans with diabetes. *J Manag Care Pharm.* 2011;17(4):304-12.
14. Alonso A, Mérito-Azpiri CA. Quality of medical education in Mexico. *Lancet.* 2004;363(9419):1475.
15. Castillo y López A. Manual de Procedimientos COMAEM 2008. Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica; 2009: p. 1-25.

16. Speller V, Smith BJ, Lysoby L. Development and utilization of professional standards in health education and promotion: US and UK experiences. *Glob Health Promot.* 2009;16(2):32-41.
17. Bannister M. Competency-based education and assessment, the route to competent healthcare professionals. *Diabetic Med.* 2005; 22:1-20.
18. Abbate SL. Changing systems, changing lives: improving the quality of diabetes care. *Diabetes Spectrum.* 2004; 17:89-90.
19. Manchester CS. Diabetes education in the hospital: establishing professional competency. *Diabetes Spectrum.* 2008; 21:268-71.
20. Santana-Davila R, Martinez C. Quality of medical education in Mexico. *Lancet.* 2004; 363:329-30.
21. Mercado-Barajas JL, Viniestra-Velazquez L, Leyva-Gonzalez FA. Aptitude for critical reading of clinical research reports among medical residents of the Mexican Social Security Institute in Jalisco. *Rev Invest Clin.* 2001; 53:413-21.
22. Castro-Ríos A, Reyes-Morales H, Pérez-Cuevas R. An evaluation of a continuing medical education program for primary care services in the hypoglycemic agent's prescription in diabetes mellitus type 2. *Salud Pub Mex.* 2008; 50(suppl 4): S445-52.
23. Barquera S, Campos-Nonato I, Aguilar-Salinas C, Lopez-Ridaura R, Arredondo A, Rivera-Dommarco J. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *Global Health.* 2013; 9(3):1-9.
24. Cabrera-Pivaral CE, Gutiérrez-Ruvalcaba CL, Peralta-Heredia IC, Alonso-Reynoso C. Desarrollo y validación de un instrumento para medir la aptitud clínica de médicos familiares en síndrome metabólico en México. *Salud Pública Mex.* 2008; 50:457-62.
25. Watmough S, Cherry MG, O'Sullivan H. Comparison of self-perceived competencies of traditional and reformed curriculum graduates 6 years after graduation. *Med Teacher.* 2012; 34:562-8.
26. Tomorrow's Doctors. Outcomes and standards for undergraduate medical education. General Medical Council; 2009.
27. Walsh N, George S, Priest L, Deakin T, Vanterpool G, Karet B, et al; Diabetes UK position statements and care recommendations. The current status of diabetes professional educational standards and competencies in the UK—a position statement from the Diabetes UK Healthcare Professional Education Competency Framework Task and Finish Group. *Diabet Med.* 2011; 28(12):1501-7.
28. Wai Chan KK. Medical education: from continuing medical education to continuing professional development. *Asia Pacific Family Medicine.* 2002; 1(2-3):88-90.
29. Grol R. Improving the quality of medical care. *JAMA.* 2001; 286:2578-85.
30. Gerry R, Holman N. NaDIA 2012. Available at <https://catalogue.ic.nhs.uk/publications/clinical/diabetes/nati-diab-inp-audi-12/nati-diab-inp-audi-12-key-find.pdf>

31. George JT, Warriner D, McCrane DJ, Rozario KS, Price HC, Wilmot EG, et al. Lack of confidence among trainee doctors in the management of diabetes: the Trainees Own Perception of Delivery of Care (TOPDOC) Diabetes Study. *QJM*. 2011;104(9):761-6.
32. Herring R, Pengilley C, Hopkins H, Tuthill B, Patel N, Nelson C, et al. Can an interprofessional education tool improve healthcare professional confidence, knowledge and quality of inpatient diabetes care: a pilot study? *Diabet Med*. 2013; 30(7):864-70.
33. Dezee KJ, Artino AR, Elnicki DM, Hemmer PA, Durning SJ. Medical education in the United States of America. *Med Teacher*. 2012; 34:521-5.
34. Vanderbilt AA, Feldman M, Wood IK. Assessment in undergraduate medical education: a review of course exams. *Med Educ Online*. 2013; 18:1-5.
35. Hirsh D, Walters L, Poncelet AN. Better learning, better doctors, better delivery system: possibilities from a case study of longitudinal integrated clerkships. *Med Teacher*. 2012; 34:548-54.
36. Brooks MA. Medical education and the tyranny of competency. *Perspectives in Biology and Medicine*. 2009; 52(1):90-102.
37. ten Cate O, Scheele F. Viewpoint: Competency-based postgraduate training: can we bridge the gap between theory and clinical practice? *Acad Med*. 2007; 82(6):542-7.
38. Mulder H, ten Cate O, Daalder R, Berkven J. Building a competency-based workplace curriculum around entrustable professional activities: the case of physician assistant training. *Med Teacher*. 2010; 32:e453-9.
39. Beaser RS, Brown JA. Preventive intervention in diabetes. A new model for continuing medical education. *Am J Prev Med*. 2013; 44(4S4):S394-9.
40. Doubova SV, Pérez-Cuevas R, Zepeda-Arias M, Flores-Hernández S. Satisfacción en pacientes con diabetes mellitus o hipertensión arterial atendidos en clínicas de medicina familiar en México. *Salud Pública Mex*. 2009; 51:231-9.
41. Organización Panamericana de Salud. Fortalecimiento del autocuidado como estrategia de la Atención Primaria en Salud: la contribución de las instituciones de salud en América Latina. Chile (Santiago): Organización Panamericana de la Salud; 2006.
42. Baquedano IR, dos Santos MA, Martins TA, Zanetti ML. Autocuidado de personas con Diabetes Mellitus atendidas en un servicio de urgencia en México. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010 Nov-Dec; 18(6):[09 pantallas].
43. Córdova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, et al. Chronic non-communicable diseases in Mexico: epidemiologic synopsis and integral prevention. *Salud Pública Mex*. 2008; 50:419-27.
44. Kent D, D'Eramo Melkus G, Stuart PM, McKoy JM, Urbanski P, Boren SA, et al. Reducing the risks of diabetes complications through diabetes self-management education and support. *Popul Health Manag*. 2013; 16(2):74-81.

45. Peyrot M, Rubin RR, Lauritzen T, Snoek FJ, Matthews DR, Skovlund SE, et al. Psychosocial problems and barriers to improved diabetes management: Results of the Cross-National Diabetes Attitudes, Wishes, and Needs (DAWN) Study. *Diabet Med.* 2005; 22:1379-85.
46. Nicolucci A, Kovacs Burns K, Holt RI, Comaschi M, Hermanns N, Ishii H, et al; DAWN2 Study Group. Diabetes attitudes, wishes and needs second study (DAWN2): cross-national benchmarking of diabetes related psychosocial outcomes for people with diabetes. *Diabet Med.* 2013 Jul; 30(7):767-77.
47. Diabetes Self-Management Education Barrier Study. Maine Center for Disease Control and Prevention. Division of Chronic Disease. Diabetes Prevention and Control Program; September 2006.
48. Anderson RM, Funnell MM. Patient empowerment: myths and misconceptions. *Patient Educ Couns.* 2010 June; 79(3):277-82.
49. Norris SL, Engelgau MM, Venat NKM. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2001; 24:561-87.
50. Norris SL, Lau J, Smith J, et al. Self-management education for adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002; 25:1159-71.
51. Minet L, Møller S, Vach W, Wagner L, Henriksen JE. Mediating the effect of self-care management intervention in type 2 diabetes: a meta-analysis of 47 randomized controlled trials. *Patient Educ Couns.* 2010; 80(1):29-41.
52. Berikai P, Meyer PM, Kazlauskaite R. Gain in patients' knowledge of diabetes management targets is associated with better glycemic control. *Diabetes Care.* 2007; 30(6):1587-9.
53. Stark-Casagrande S, Fradkin JE, Saydah SH, et al. The prevalence of meeting A1C, blood pressure, and LDL goals among people with diabetes, 1988-2010. *Diabetes Care.* 2013; 36:2271-9.
54. Eisenstat SA, Ulman K, Siegal AL, Carlson K. Diabetes group visits: integrated medical care and behavioral support to improve diabetes care and outcomes from a primary care perspective. *Curr Diab Rep.* 2013; 13:177-87.
55. Scott J, Conner D, Venohr I, Gade G, McKenzie M, Kramer AM, et al. Effectiveness of a group outpatient visit model for chronically ill older health maintenance organization members: a 2-year randomized trial of the cooperative health care clinic. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(9):1463-70.
56. Noffsinger E. *Running group visits in your practice.* NY: Springer; 2009.
57. Deakin T, McShane CE, Cade JE, Williams RD. Group based training for self-management strategies in people with type 2 diabetes mellitus (a review). John Wiley and Sons Ltd. *Cochrane Library;* 2006; 3.
58. Jarvis J, Skinner TC, Carey ME, Davies MJ. How can structured self-management patient education improve outcomes in people with type 2 diabetes? *Diabetes Obes Metab.* 2010; 12(1):12-9.

59. Edelman D, McDuffie J, Oddone E, Gierisch JM, Nagi A, Williams JW. Shared medical appointments for chronic medical conditions: a systematic review [Internet]. Evidence based synthesis program. Washington DC: Department of Veteran Affairs; 2012.
60. Tang TS, Funnell MM, Oh M. Lasting effects of a 2-year diabetes self-management support intervention: outcomes at 1-year follow-up. *Prev Chronic Dis.* 2012; 9:110313. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd9.110313>.
61. Trento M, Gamba S, Gentile L, Grassi G, Miselli V, Morone G, et al. Rethink Organization to Improve Education and Outcomes (ROMEIO): a multicenter randomized trial of lifestyle intervention by group care to manage type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2010; 33(4):745-7.
62. Fan L, Sidani S. Effectiveness of diabetes self-management education intervention elements: a meta-analysis. *Canadian J Diabetes.* 2009; 33(1):18-26.
63. Kulzer B, Hermanns N, Reinecker H, Haak T. Effects of self-management training in type 2 diabetes: a randomized, prospective trial. *Diabet Med.* 2007; 24(4):415-23.
64. Rutten G. Diabetes patient education: time for a new era. *Diabetic Med.* 2005;22:671-3.
65. World Health Organization. Therapeutic patient education: continuing education programmes for healthcare providers in the field of prevention of chronic diseases. Report of a WHO Working Group; 1998.
66. Guidance on the use of patient-education models for diabetes. Technology Appraisal 60. National Institute for Clinical Excellence; April 2003.
67. Baghbanian A, Tol A. The introduction of self-management in type 2 diabetes care: a narrative review. *J Educ Health Promot.* 2012; 1:35.
68. Knight KM, Dornan T, Bundy C. The diabetes educator: trying hard, but must concentrate more on behavior. *Diabet Med.* 2006; 23:485-501.
69. International Diabetes Federation. International Standards for Diabetes Education. Brussels: International Diabetes Federation; 2009.
70. Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, et al. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care.* 2010; 33:S89-S96.
71. Department of Health. Diabetes UK: structured patient education in diabetes. London: Department of Health; 2005.
72. Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, et al. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care.* 2012; 35:S101-S109.
73. Haas L, Maryniuk M, Beck J, et al. National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes Care.* 2014; 37(suppl 1):S144-54.
74. Steinsbekk A, Rygg L, Lisulo M, Rise MB, Fretheim A. Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. *BMC Health Serv Res.* 2012; 12:213.

75. Powers MA, Carstensen K, Colón K, Rickheim P, Bergenstal RM. Diabetes BASICS: Education, innovation, revolution. *Diabetes Spectrum*. 2006; 19(2):90-8.
76. Rickheim PL, Weaver RW, Flader JL, Kendall DM. Assessment of group versus individual diabetes education. *Diabetes Care*. 2002; 25:269-74.
77. Deakin TA, Cade JE, Williams R, Greenwood DC. Structured patient education: the Diabetes X-PERT Programme makes a difference. *Diabet Med*. 2006; 23:944-54.
78. Davies MJ, Heller S, Skinner TC, Campbell MJ, Carey ME, Craddock S, et al; Diabetes Education and Self Management for Ongoing and Newly diagnosed Collaborative. Effectiveness of the diabetes education and self-management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: cluster randomized controlled trial. *BMJ*. 2008; 336(7642):491-5.
79. Khunti K, Gray LJ, Skinner T, Carey ME, Realf K, Dallosso H, et al. Effectiveness of a diabetes education and self-management programme (DESMOND) for people with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus: three year follow-up of a cluster randomized controlled trial in primary care. *BMJ*. 2012 Apr 26; 344:e2333.
80. DAFNE Study Group. Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomized controlled trial. *BMJ*. 2002 Oct 5; 325(7367):746. [abstract].
81. Keen AJ, Duncan E, McKillop-Smith A, Evans ND, Gold AE. Dose adjustment for normal eating (DAFNE) in routine clinical practice: who benefits? *Diabet Med*. 2012 May; 29(5):670-6.
82. Shearer A, Bagust A, Sanderson D, Heller S, Roberts S. Cost-effectiveness of flexible intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes in the UK. *Diabetic Med*. 2004; 21(5):460-7.

LOS SISTEMAS DE SALUD EN LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA DIABETES

*Carlos A. Aguilar Salinas, Sergio Hernández Jiménez,
Eduardo García García, Simón Barquera Cervera,
Hortensia Reyes Morales*

15

Introducción

393

La implementación permanente de un conjunto de intervenciones médicas es uno de los pilares para la prevención de la diabetes y sus complicaciones. Las acciones consisten en la adopción de un estilo de vida saludable, algunas medidas preventivas (como la vacunación) y el uso crónico de medicamentos que permitan alcanzar los objetivos terapéuticos. Las unidades médicas son el sitio donde se ponen en práctica dichas intervenciones. Por tanto, la atención médica, en especial la impartida por el médico general, tiene un papel protagónico en la estrategia para contener el impacto social de la diabetes. Los sistemas de salud requieren un rediseño de su estructura y función ante el crecimiento del número de las personas que viven con diabetes. En este capítulo se revisa el estado actual de la atención que brinda el sistema de salud mexicano a la diabetes y sus comorbilidades; además, se analizan posibles alternativas para mejorar su desempeño, se revisan las estrategias usadas por diversos sistemas nacionales de salud para el control de la diabetes y se identifican las acciones cuya implementación es factible de implementar en México.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió un sistema de salud como el conjunto de organizaciones, instituciones y recursos dedicados a producir acciones de salud, entendidas éstas como la atención a la salud personal, en salud pública o iniciativas intersectoriales cuyo principal objetivo es promover, restaurar o mantener la salud.¹ Esta definición propone delimitar las responsabilidades de los sistemas de salud precisamente con el concepto de *acción de salud* y al mismo tiempo incorpora un sentido amplio que

incluye, además de la provisión de servicios, el financiamiento y la regulación. Enfatiza su papel social que obliga a compartir objetivos comunes con otros sistemas públicos como los sectores educativo o económico y a procurar una justa contribución financiera para asegurar la sustentabilidad del propio sistema.² Para ello, define cuatro funciones básicas que caracterizan todo sistema de salud: provisión de servicios, generación de recursos, financiamiento y rectoría, para mejorar el acceso y la cobertura de intervenciones efectivas como vía para el logro del objetivo final en salud (Cuadro 15.1).^{3,4} En la actualidad, la OMS considera que un sistema de salud puede visualizarse bajo la óptica de su construcción por seis bloques dinámicos que se interconectan y confluyen, teniendo a la población como el centro del sistema, donde los individuos juegan el papel de beneficiario y actores principales a la vez. Estos bloques son la provisión de servicios, los recursos humanos, el sistema de información en salud, las tecnologías médicas, el financiamiento y la gobernanza. Las intervenciones en salud serán exitosas en la medida en que las interrelaciones entre los bloques se complementen.⁵

México confronta una epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Se encuentra entre los 23 países de ingresos

Cuadro 15.1. *Objetivos y funciones básicas de los sistemas de salud.*

	<i>Funciones básicas</i>	<i>Objetivos intermedios</i>	<i>Objetivo final</i>
Rectoría. Supervisión del cumplimiento y la dirección de las políticas de salud y la transparencia	Provisión de servicios. Coordinación y organización de servicios de salud personales y de salud pública con calidad	Acceso y cobertura a intervenciones en salud efectivas	Salud
Generación de recursos. Insumos clave en recursos humanos, infraestructura, equipo, medicamentos		Protección al riesgo financiero (gastos catastróficos) y social (pobreza)	
Financiamiento. Garantía en volumen y fuentes de financiamiento, organización y transferencia de recursos para la provisión de servicios.			

Elaboración propia con base en: The World Health Report 2000. Health Systems: Improving Performance. World Health Organization 2000 y Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action. World Health Organization 2007.

medios y bajos con las tasas más altas de mortalidad por ECNT; tales países contribuyeron con 80% de las defunciones ocurridas en 2008 como resultado de estos padecimientos. En ellos, la proporción de muertes prematuras (antes de los 70 años) es mayor (48%) que en los países de ingresos altos (26%). La implementación de programas de prevención y tratamiento en dichas naciones podría evitar 32 millones de muertes en los siguientes 10 años.^{6,7}

Los determinantes mayores del incremento son el aumento de la prevalencia de la obesidad y el envejecimiento de la población. El costo de la atención de tales padecimientos es alto. Sin embargo, el impacto social y económico de la enfermedad y sus complicaciones es aún mayor. Por lo tanto, los sistemas nacionales de salud deben adaptar su infraestructura y procedimientos para prevenir y tratar en forma eficaz las condiciones (como la obesidad) que determinan los desenlaces (p. ej., diabetes y cardiopatía isquémica) que son causa de mortalidad. El reto es de magnitudes mayores debido al gran número de casos y a que los sistemas nacionales de salud en Latinoamérica fueron diseñados para tratar enfermedades agudas.

395

Análisis de la operación del SNS mexicano ante la diabetes y otras enfermedades crónicas

El Sistema Nacional de Salud (SNS) ha sido motivo de varios artículos de revisión recientes.⁸⁻¹⁰ Muñoz Hernández *et al.* realizaron un análisis de sus características para el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (Coneval).¹¹ Los autores lo describen como “complejo, fragmentado, con protección incompleta y desigual a la población, lo cual además limita la continuidad en la atención”. Su diagnóstico es preciso y sirve de punto de partida para el análisis de su funcionamiento.

El sector salud está compuesto por instituciones públicas y privadas, que tienen presupuestos, infraestructura e intereses disím-bolos. El sector público comprende la Secretaría de Salud, los servicios estatales de salud, los servicios médicos de las instituciones de seguridad social (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS]; Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado [ISSSTE]), y los servicios médicos de la Secretaría de Defensa Nacional, de la Secretaría de Marina (Sedena y SEMAR, respectivamente) y de Pemex. La heterogeneidad es aún mayor en

instituciones privadas. Consultorios de farmacias, redes de aseguradoras, profesionistas y hospitales privados brindan atención al segmento de la población que no tiene acceso a los sistemas de seguridad social o que no están satisfechos con sus servicios. Por ende, atienden a los extremos de los estratos sociales.⁸ Operan con pobre supervisión, producto de la complejidad del sistema. Por lo anterior, la composición del Sistema Nacional de Salud es una de las barreras mayores para implementar programas con cobertura nacional para mitigar el impacto social de la diabetes.

Existen discrepancias en las cifras oficiales de afiliación a los diferentes servicios de salud.¹¹ De acuerdo con el Censo Nacional de Población 2010, 38.9% de los mexicanos están afiliados a alguna institución de seguridad social. El Seguro Popular otorga servicio a 23.4% de la población. Sin embargo, 33.8% carece de acceso a una institución pública. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012,¹² la cual cuenta con un muestreo representativo de la población nacional, informó tasas de afiliación distintas (IMSS 32.1%, ISSSTE 6%, Seguro Popular 38.5%, ninguno 21.4%, otras instituciones 1.89%). La incertidumbre se incrementa al considerar la participación de los consultorios ligados a farmacias, los cuales otorgan 17% de las consultas ambulatorias. La mayoría de los usuarios de este servicio cuenta con acceso a un sistema de seguridad social (Seguro Popular 39.2%, otros sistemas 29.5%). Por otra parte, los números reportados por los sistemas de salud brindan una cantidad mayor de afiliados (52.3 millones al IMSS, 12.0 millones al ISSSTE, 1.1 millones a Sedena, Marina y Pemex y 36.8 millones al Seguro Popular). En suma, existe imprecisión en los sistemas de registro sobre la afiliación y el uso de los servicios de salud.

El acceso a las unidades de salud es heterogéneo en la población. Sólo 82% de los mexicanos que residen en 14 178 poblaciones tiene uno o más centros de salud y/o unidades de hospitalización. Sin embargo, 10.3 millones de mexicanos se encuentran a más de 2.5 km de una carretera que los comunica con una población con servicios de salud. Por ende, la dispersión geográfica del país es un reto adicional para la atención de las enfermedades crónicas. En el censo 2010, se identificaron 188 594 comunidades con menos de 2 500 habitantes, que en conjunto agrupan a 25.5 millones de personas. Las poblaciones con aislamiento geográfico son 73 000 localidades; en ellas viven 6.7 millones de personas. Tal característica hace necesario el desarrollo de programas de atención adaptables a distintos entornos y recursos.

Pese a la multiplicidad de los proveedores de servicios, la capacidad instalada de los sistemas de salud tiene limitaciones para la atención de las enfermedades crónicas. De las localidades rurales, entre 1 500 y 2 500 habitantes, 30.9% carece de algún establecimiento médico en la comunidad. Por cada mil habitantes, las instituciones públicas cuentan con 0.45 médicos generales (0.3 a 0.9 dependiendo del estado de la República), 1.2 médicos especialistas, 0.45 enfermeras y 0.71 camas censables. Estos indicadores están por debajo de los promedios de la OCDE (médicos generales 0.8, especialistas 1.7 por 1 000 habitantes).¹³ Para alcanzar los estándares de la OCDE, Muñoz Hernández *et al.* estiman que se requiere preparar 10 000 médicos más. El déficit es aún mayor para las enfermeras. El número total en el Sistema Nacional de Salud es 2.5 enfermeras por 1 000 habitantes, el cual es inferior al promedio de la OCDE (9.6 por 1 000 habitantes). Será necesario formar 25 000 enfermeras más para cubrir las necesidades de la población. El número de especialistas en el país correspondiente a 2012 es 147 898, los cuales se encuentran concentrados en zonas urbanas.

Existen diferencias en la preparación de los encargados de brindar la atención primaria entre los sistemas de salud.¹⁴ Mientras que en el IMSS los médicos de atención primaria tienen título universitario o la especialidad en medicina familiar (40%), en la Secretaría de Salud, los pasantes de medicina en el servicio social son los encargados en 41% de los consultorios. De ellos, 81% labora en unidades rurales. En el país, hay 11 000 médicos pasantes que laboran en instalaciones de la Secretaría de Salud y del Programa Oportunidades (IMSS). Por ende, la preparación de los pasantes en servicio social es un área de oportunidad para mejorar la atención de la diabetes, en especial en zonas rurales.

Existen deficiencias mayores en la organización de los servicios requeridos para la atención de la diabetes y otras enfermedades crónicas. Muy pocas unidades cuentan con equipos multidisciplinarios compuestos por al menos, un médico, un licenciado en nutrición y otro profesional de la salud de apoyo (enfermera, educador o licenciado en psicología). El número de especialistas con entrenamiento específico para el manejo de la diabetes y otras enfermedades relacionadas es insuficiente y debajo de los estándares internacionales. De acuerdo con la Secretaría de Salud, existen 459 endocrinólogos certificados (0.004 especialistas por 1 000 habitantes); como resultado, la mayoría de los pacientes con diabetes son tratados por médicos de primer contacto o especialistas en medicina familiar (14 144,

0.126 por 1 000 habitantes) o medicina interna (10 763, 0.096 por 1 000 habitantes). El mismo fenómeno ocurre con otras especialidades. Según la misma fuente, existen 1 379 cardiólogos (0.01/1 000 habitantes), 932 nefrólogos (0.008/1 000 habitantes) y 185 geriatras (0.002/1 000 habitantes).¹⁵

La generación de los especialistas requeridos en el país no ha crecido de modo paralelo al número de pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles. El número de plazas para realizar residencias médicas aumentó de 4 000 a 6 000 en el periodo 1994-2010, pese a que el número de médicos graduados creció de 6 000 a 12 000 en el mismo periodo. Aún más, el número de plazas se ha mantenido sin cambios mayores entre 2008 y 2010. En especial, se han tomado medidas insuficientes para estimular el crecimiento del número de especialistas requeridos para el tratamiento de la diabetes. Aunque el número de internistas formados por año cambió de 680 a 1 050 en el periodo 2005-2010, el de endocrinólogos aumentó sólo de 16 a 25. Es preocupante que, pese a lo anterior, las especialidades consideradas deficitarias en el país son medicina familiar, ginecología/obstetricia y pediatría. Ninguna de las especialidades relacionadas con la diabetes aparece entre las diez especialidades consideradas como prioritarias.¹⁶

Las consecuencias esperables de las deficiencias del sistema son la duplicación de la cobertura y la atención de la población con deficiencias. La diversidad de las instituciones resulta en un cumplimiento disímulo de las funciones. El financiamiento existente y requerido para la atención de la diabetes es insuficiente. Existe ausencia de coordinación de los programas, duplicación de funciones, calidad deficiente de los servicios,^{17,18} costos administrativos altos (10.7% del gasto total en salud)¹⁹ y una capacidad insuficiente para ejercer la rectoría. Las deficiencias del sistema estimulan la aparición de nuevos prestadores de servicios como los consultorios ligados a farmacias. El crecimiento de éstos es una alerta al sistema; su existencia es resultado de una regulación ineficaz y de necesidades no resueltas de la población. Brindan atención ambulatoria expedita con acceso a los medicamentos requeridos. Tales características permiten que sean una opción para buscar la atención de la diabetes. Sin embargo, incrementan el gasto de bolsillo en la atención de la salud y operan sin ajustarse a controles de calidad y marcos regulatorios. Aplican modelos de atención unipersonales, los cuales son contrarios a los requeridos en el manejo de las enfermedades crónicas. Por ende, los consultorios ligados a farmacias son una puerta falsa para aumentar la atención de las personas con diabetes.

¿Nuestro SNS cuenta con los recursos para aplicar la estrategia de la OMS contra las ECNT?

En el año 2000, la OMS propuso una estrategia global para la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles (incluidas la diabetes y la obesidad).²⁰ El plan incluye tres componentes: 1) vigilancia epidemiológica, 2) promoción de la salud y 3) servicios asistenciales. En forma complementaria se publicó una estrategia global para alcanzar una alimentación saludable y la activación física. En 2008, la OMS presentó un plan para convertir las estrategias en acciones específicas. En 2013, se presentó una actualización del documento con líneas de acción para el periodo 2013-2020.²¹ El proyecto de plan de acción “aporta una hoja de ruta para que la comunidad mundial pueda actuar de forma coordinada y coherente. Es un medio para poner en práctica el marco mundial de vigilancia para alcanzar las nueve metas mundiales de aplicación voluntaria, en particular la referida a la mortalidad prematura, consistente en lograr para 2025 una reducción relativa en 25% de la mortalidad global por enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas.

El plan de acción 2013-2020 ofrece un menú de intervenciones costo-efectivas y de opciones de política para prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles”.²¹ Se proponen seis objetivos, los cuales se muestran en el Cuadro 15.2. Para cada objetivo, se sugieren opciones de política para los Estados miembro de la OMS, para la secretaría y otras instancias internacionales. La OMS asume múltiples compromisos: asumir el liderazgo, creación de líneas de colaboración técnica, fortalecimiento de la gobernanza (incluida la industria alimentaria), difusión de las prácticas óptimas, fortalecimiento de la colaboración entre los países y estímulo del desarrollo de nuevas tecnologías o proyectos de investigación. El documento identifica las acciones que considera costo-eficaces para reducir el impacto de la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, las cuales se muestran en el Cuadro 15.3.

A continuación, analizaremos el estado de los recursos del Sistema Nacional de Salud para cumplir con los objetivos propuestos por la OMS. Las acciones tomadas en otros países son puestas en perspectiva con la situación nacional.

Objetivo 1. *Otorgar prioridad a la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las agendas de desarrollo mundial, regional y nacional y en los objetivos de desarrollo*

Cuadro 15.2. *Objetivos para el control de las enfermedades crónicas no transmisibles propuestos por la Organización Mundial de la Salud para el periodo 2013-2020.*

400

Objetivo	Acciones recomendadas para los Estados
1. Otorgar prioridad a la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las agendas de desarrollo mundial, regional y nacional y en los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente mediante el reforzamiento de la cooperación internacional y la promoción	<ul style="list-style-type: none"> - Generar datos científicos para sustentar la promoción de la salud - Promoción para la acción: inclusión de múltiples sectores en los programas preventivos - Ampliación de la agenda de salud - Creación de alianzas
2. Reforzar la capacidad, el liderazgo, la gobernanza, la acción multisectorial y las alianzas nacionales para acelerar la respuesta de los países en materia de prevención y control de las enfermedades no transmisibles	<ul style="list-style-type: none"> - Gobernanza para garantizar acceso a la salud para toda la población - Recursos económicos - Fortalecimiento de programas nacionales - Evaluación de las necesidades - Generación de un programa nacional contra las ECNT y asignación de presupuesto - Fortalecimiento de la acción multisectorial - Mejora de la rendición de cuentas: crear metas y transparentar la ejecución de los programas - Fortalecer la capacidad institucional y del personal - Crear alianzas - Empoderar las personas y las comunidades
3. Reducir los factores de riesgo modificables de las enfermedades no transmisibles y sus determinantes sociales subyacentes mediante la creación de entornos que fomenten la salud	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción relativa de 30% en la prevalencia del consumo de tabaco en mayores de 15 años - Fomento de dietas saludables - Reducción relativa de 30% en el consumo de sodio - Lograr una reducción relativa de 10% en la prevalencia de la actividad física insuficiente - Reducción de 10% en el uso nocivo del alcohol
4. Fortalecer y reorientar los sistemas de salud para abordar la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles y de los determinantes sociales subyacentes mediante una atención primaria centrada en las personas y la cobertura sanitaria universal	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo - Financiamiento - Ampliación de la cobertura: incorporación de diversos prestadores de servicio, sistemas de atención innovadores, fortalecimiento de la atención primaria, sistemas de garantía de la calidad de la atención, fortalecimiento de la capacidad de las personas para cuidar de sí mismos - Desarrollo de recursos humanos: definición de competencias e incentivos, planeación a largo plazo - Acceso equitativo a programas preventivos
5. Fomentar y apoyar la capacidad nacional de investigación y desarrollo de calidad en relación con la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles	<ul style="list-style-type: none"> - Inversión - Planes nacionales de investigación - Refuerzo de la capacidad de las instituciones que hacen investigación - Innovación: creación de centros nacionales y redes de referencia - Uso de datos científicos en la formulación de políticas - Rendición de cuentas
6. Vigilar la evolución y los determinantes de las enfermedades no transmisibles y evaluar los progresos hacia su prevención y control	<ul style="list-style-type: none"> - Actualización de la legislación para contar con sistemas de registro eficaces - Registros de enfermedades - Vigilancia epidemiológica - Fortalecimiento de la capacidad de gestión - Difusión y uso de los resultados - Uso de los 25 indicadores propuestos por la OMS

Cuadro 15.3. Acciones consideradas como costo-eficaces por la Organización Mundial de la Salud para mitigar el impacto de la diabetes y sus comorbilidades.

<i>Acciones en contra de las enfermedades cardiovasculares</i>	<i>Acciones en contra de la diabetes</i>
1. Multifarmacoterapia (para el control de la glucemia y de la hipertensión por medio de un enfoque en el riesgo total) para quienes hayan sufrido un ataque cardíaco o un evento cerebrovascular y para las personas con riesgo elevado ($\geq 20\%$) de sufrir un evento cardiovascular mortal o no en los 10 años siguientes	1. Multifarmacoterapia (para el control de la glucemia y de la hipertensión mediante un enfoque en el riesgo total)
- Ácido acetilsalicílico para el infarto agudo de miocardio	- Vacunación contra la gripe
- Tratamiento del ictus agudo y rehabilitación en unidades especializadas	- Atención pregestacional para las mujeres en edad reproductiva, incluida la educación de las pacientes y el control intensivo de la glucosa
- Ácido acetilsalicílico, atenolol y tratamiento trombolítico (estreptocinasa) para el infarto agudo de miocardio	- Detección de la retinopatía diabética mediante examen ocular con dilatación de pupila, seguido de terapia de fotocoagulación con láser para prevenir la ceguera
- Tratamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva con inhibidores de la ECA, betabloqueantes y diuréticos	- Enalapril para prevenir la progresión de la afec- ción renal
- Rehabilitación cardíaca tras el infarto de miocardio	- Intervenciones de cuidado de los pies, progra- mas educativos, acceso a calzado apropiado, y consultorios multidisciplinarios
- Prevención secundaria de la fiebre reumática y la cardiopatía reumática	
- Anticoagulación para la fibrilación auricular no val- vular de mediano y alto riesgo y para la estenosis mitral y la fibrilación auricular	
- Dosis bajas de ácido acetilsalicílico para el evento cerebrovascular isquémico de ictus	

401

acordados internacionalmente mediante el reforzamiento de la cooperación internacional y la promoción.

La diabetes y sus comorbilidades son uno de los riesgos mayores para los sistemas de salud en el mundo occidental. Su importancia ha sido reconocida por la Unión Europea y Estados Unidos en la década pasada. El Estado debe asumir su papel como líder y generador de líneas de trabajo en la lucha contra las ECNT. Es el coordinador natural de las estrategias multisectoriales. Sin embargo, requiere la participación de todos los involucrados para que se obtengan los efectos deseados.

Se han generado estrategias nacionales de comunicación a la población y adaptación de los sistemas de salud.²² En nuestro país, el crecimiento del reconocimiento del impacto de la diabetes ha crecido en los años recientes; se habla del problema en eventos académicos y en los medios de comunicación. Sin embargo, se carece de un plan nacional y de estrategias con cobertura universal del sector salud. La construcción del *Plan Nacional de Desarrollo* es una oportunidad para iniciar la implementación de una estrategia multisectorial.

Acciones propuestas para los sistemas nacionales de salud

402

A continuación se presentan las acciones que se proponen a los sistemas nacionales de salud.

A. Generar datos científicos para sustentar la promoción de la salud. La situación ideal es contar con encuestas nacionales de salud y con registros nacionales de las condiciones de interés.²³ Las encuestas deben realizarse con métodos estandarizados y reproducibles, con el fin de evitar ajustes al realizar comparaciones entre los datos. Como resultado, es posible crear cohortes multinacionales con cientos de miles de participantes. En Europa se creó la *Health Evidence Network* (HEN, Red de Evidencias en Salud) y el *European Environment and Health Information System* (EHIS, Sistema de información ambiental y de la salud), los cuales colectan información de 53 países de la región.²⁴

Un esfuerzo generado por académicos es el grupo *Global Burden of Disease* (GBD), coordinado por la Escuela de Salud Pública del Colegio Imperial de Londres (profesor Majid Ezzati). Esta iniciativa agrupó encuestas nacionales con muestreo poblacional y estudios epidemiológicos de 199 países, realizadas entre 1980 y 2008. Los datos fueron ajustados por edad y analizados con modelos jerárquicos bayesianos. El grupo ha informado las tendencias en tiempo y por región de los factores de riesgo cardiovascular y de la diabetes,²⁵ y se encuentran disponibles en un portal de internet.²⁶ El reporte sobre diabetes incluyó la información de 2.7 millones de participantes y la información de países con ingreso alto ($n = 22$) y medio/bajo ingreso ($n = 85$). El reporte demostró que la glucemia de ayuno promedio era de 99 mg/dL (IC 95%: 96.6–101.3 mg/dL) para los hombres y 97.6 mg/dL (IC 95%: 95.2–99.7 mg/dL) para las mujeres en el 2008 y que se observó un incremento de 1.26 mg/dL por década en

el periodo comprendido. En 2008, la prevalencia de diabetes era de 9.8% (IC 95%: 8.6-11.2%) en los hombres y 9.2% (IC 95%: 8-10.5%) en las mujeres. El número de casos representados en el estudio fue 173 (151-197) millones de hombres y 173 (151-197) millones de mujeres. Entre 1980 y 2008, el número de casos creció en 194 millones.

El crecimiento y envejecimiento de la población es el factor al que los autores atribuyen 70% (IC 95%: 52-98%) del incremento. Latinoamérica es una de las regiones con mayor alza en el valor promedio de la glucemia. Las tendencias observadas para la glucemia de ayuno y el índice de masa corporal (IMC) fueron distintas a las encontradas en otros factores de riesgo como la presión sistólica y el colesterol, los cuales mostraron un decremento en la mayoría de las regiones. La diferencia en tendencias se debe a que existen medicamentos eficaces para el control de la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia; en contraste, la glucemia de ayuno y el peso dependen del tipo de estilo de vida y en menor medida del tratamiento farmacológico. Estudios posteriores estimaron la contribución de la diabetes como causa de discapacidad y mortalidad. La diabetes se encuentra junto con las enfermedades mentales y conductuales entre las causas mayores de periodos prolongados de discapacidad.

Por último, observaron que no había una asociación directa entre el ingreso per cápita de las naciones y el deterioro de la glucemia; empero, tal asociación existe con el IMC, principal determinante de la glucemia de ayuno. En suma, proyectos como el grupo GBD brindan información para los tomadores de decisiones y al público general sobre el crecimiento de la diabetes y sus comorbilidades en las diversas regiones, incluyendo Latinoamérica. Sus resultados son fuente para la generación de mensajes a difundir a la sociedad y para medir la contribución de factores ambientales y relacionados con la conducta en el incremento en la prevalencia de la diabetes.

México cuenta con cuatro encuestas nacionales en el periodo 1994-2012. Las encuestas nacionales de salud de México tienen tamaños de muestra cercanos a 40 000 participantes.²⁷⁻³⁰ Los resultados de las tres primeras encuestas forman parte de la muestra analizada por el grupo GBD. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) posee un diseño de muestreo y un número de participantes suficiente para tener representatividad nacional, estatal y por regiones (p. ej., rural/urbana). La ENSANUT 2012 contiene un registro de la actividad física (estratificada por actividad vigorosa, moderada, leve y sedentaria) de los siete días previos a la entrevista, un cuestionario sobre anomalías de la conducta

alimentaria (en el cuestionario para adolescentes) y un registro de frecuencia de alimentos. En el cuestionario para los adultos existen preguntas sobre la obesidad que evalúan la conciencia del individuo sobre su condición, la edad de inicio, los tratamientos recibidos y los cambios ocurridos en el peso corporal en el año previo. Además, cuenta con un apartado amplio sobre la diabetes que incluye el uso de los servicios médicos, las metas de control, la implementación de acciones preventivas y la existencia de complicaciones crónicas.

El cuestionario incluye preguntas sobre algunas de las comorbilidades de la diabetes (como la hipertensión arterial, depresión, dislipidemias y enfermedad cardiovascular). La encuesta no incluye la obesidad entre los programas preventivos evaluados o el empleo de servicios médicos a consecuencia de la obesidad. Otras encuestas como la Encuesta Nacional de ingresos y gastos de los hogares brindan información adicional sobre el consumo de alimentos que participan en la génesis de la obesidad. Sus resultados son el sustento de las campañas de concientización que han generado la Secretaría de Salud, el IMSS y el ISSSTE.

B. Promoción para la acción. Los mensajes construidos con base en la información de los estudios epidemiológicos han sido distribuidos en forma amplia en la mayoría de los países occidentales. Su distribución es el primer paso para que los sujetos en riesgo se acerquen al SNS e implementen acciones preventivas. Ejemplo de ello son el programa *Let's move* encabezado por Michelle Obama. El programa emplea medios de comunicación masiva y un portal de internet.³¹ Brinda información para la obesidad y otras ECNT; la alimentación y el aumento de la actividad física son la base de la intervención. Incluye recomendaciones puntuales para padres, escuelas, líderes de la comunidad, niños, oficiales del gobierno, *chefs* y profesionales de la salud. Se proponen cinco acciones para cada uno de los grupos antes mencionados. Por ejemplo, para los profesionistas de la salud, se propone invitar a los pacientes al programa *Let's move*, medir sistemáticamente el IMC, estimular la lactancia materna, prescribir un programa de alimentación y actividad física, además de convertirse en un líder de la comunidad en la prevención de las ECNT.

Hace 15 años, el Center for Disease Control (CDC, Centro para el Control de Enfermedades) y los National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (Institutos Nacionales de Salud) iniciaron el *National Diabetes Education Program* (NDEP, Programa Nacional de Educación en Diabetes).³² Sus objetivos son: aumentar la conciencia de la población sobre los riesgos resultantes de la diabetes

y las estrategias existentes para evitarlos, aumentar la proporción de las personas con diabetes que tienen una calidad de vida adecuada y que previenen las complicaciones crónicas, disminuir el número de casos no diagnosticados, facilitar esfuerzos que mejoran la atención de la enfermedad, reducir la disparidad de la calidad del tratamiento e incorporar en la práctica clínica medidas basadas en evidencia científica. Incluye cuatro estrategias, que se explican en seguida.

- Promover e implementar campañas de educación y concientización adaptadas a la cultura y lenguaje de las poblaciones consideradas como blanco. Las campañas *Small Steps, Big Rewards*, *Prevent type 2 diabetes* y *Control your Diabetes for Life* son implementadas en medios de comunicación masiva, redes sociales e instituciones que colaboran en el programa
- Promover estilos de vida saludables. Identificar, disseminar y apoyar herramientas y recursos para la adopción de un estilo de vida saludable y mejoría de la calidad de vida para las personas con diabetes, siempre que deriven de evidencia científica y sean adaptables a las peculiaridades culturales de la población. Ejemplo de ello es el programa *Diabetes HealthSense*, el cual es una herramienta en línea que contiene una base de datos de artículos, instrumentos y programas diseñados para poner en práctica acciones nutricionales, psicológicas y sobre la actividad física que permitan a pacientes y personal de la salud adoptar un estilo de vida saludable.³³ Para participar en el programa, es necesario que la institución de salud, el prestador de servicio o el individuo se registren y describan cómo implementarán y mantendrán las acciones para adoptar un estilo de vida saludable. Su permanencia en el programa depende de su desempeño
- Extender el alcance y la visibilidad del NDEP mediante la creación de nuevas alianzas. Incluye la búsqueda de voluntarios, instituciones académicas o no gubernamentales, generación de aplicaciones para medios electrónicos y el uso de estrategias de mercadeo
- Evaluar de manera permanente los programas y su impacto en la población

405

Pese a lo anterior, el camino por recorrer es aún largo. Los programas vigentes son capaces de brindar información a la población, pero son insuficientes para lograr el convencimiento de los sujetos en riesgo de realizar acciones y empoderarlos para mejorar su salud. Como resultado, el impacto de estas acciones sobre la concientización de la población acerca de los riesgos de la diabetes y las

condiciones que la preceden es aún insuficiente. En 2010, uno de cada tres adultos mayores de 20 años residente en Estados Unidos tenía prediabetes (definida por tener una HbA1c de 5.7 a 6.4% o una glucemia de ayuno de 100-125.9 mg/dL). Tal característica es de alto riesgo para tener diabetes, ya que la incidencia anual de la enfermedad es 11% entre los sujetos con prediabetes que no pierden peso o inician un programa de activación física. La noción de la existencia de la prediabetes fue evaluada en las encuestas nacionales de 2005 y 2010.³⁴ El porcentaje de los casos afectados que conocía su riesgo creció de 7 a 11%. Aun en los derechohabientes de las redes de salud mejor calificadas, el porcentaje de casos era bajo (< 14%). La ausencia de información era mayor entre los menores de 44 años y en individuos con escolaridad baja. Aún más, en 2010, 27% de los casos de diabetes desconocía su diagnóstico.

En México, la Secretaría de Salud cuenta con la Dirección General de Promoción de la Salud, que forma parte de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. La obesidad y la adopción de un estilo de vida saludable son prioridades de la administración federal en los dos sexenios previos. Entre los años 2006 y 2010 se publicaron documentos y se crearon alianzas con el fin de modificar la distribución y promoción de alimentos con alta densidad calórica.³⁵⁻³⁷ Se reportaron las conclusiones de un grupo de expertos nacionales con el apoyo de investigadores estadounidenses sobre el consumo saludable de bebidas.³⁸ Varios gobiernos estatales y municipales han implementado programas diseñados para contener el impacto de la obesidad en sus regiones. PrevenIMSS y PrevenISSSTE son programas preventivos que incluyen acciones específicas en contra de la obesidad y las ECNT. La Secretaría de Salud lanzó el programa “5 Pasos” que recomienda las siguientes acciones a la población: actívale, toma agua, consume verduras y frutas, mídete y comparte.³⁹ El programa contó con el apoyo del proyecto Epode llevado a cabo en algunas regiones de Francia, el cual informó un impacto positivo en algunas conductas de riesgo para tener obesidad en niños.

Las acciones de comunicación social se describen en detalle en otros capítulos de esta obra. Pese a lo anterior, el impacto de las acciones es insuficiente. La mayoría de los programas se limita a la distribución de información, sin contar con una estrategia que permita el empoderamiento del sujeto. Los programas no han tenido una evaluación formal y se desconoce su impacto a nivel poblacional. Por lo tanto, es necesario el replanteamiento de las campañas de comunicación social. El aporte de información debe ser sustituido

por el empoderamiento del individuo y la percepción razonada del riesgo. Los mensajes deben ser diseñados por especialistas en comunicación social, basados en evidencia científica. La población debe contar con acceso a fuentes confiables de información. Tales acciones deben acompañarse de la asignación de los presupuestos que garanticen el acceso constante a los servicios a toda la población y lograr una cobertura universal eficaz.

C. Ampliación de la agenda de salud. Los mensajes a la población deben identificar la asociación entre las ECNT y el desarrollo sustentable. La pobreza y la falta de acceso a los servicios de salud son factores que favorecen el crecimiento de las ECNT. Al ser una de las fuentes de gasto catastrófico más comunes, el crecimiento del impacto social de la diabetes contribuye al desarrollo de un círculo vicioso entre la pobreza y la enfermedad.

D. Creación de alianzas multisectoriales para revertir procesos que limitan la prevención y control de las ECNT. Los Estados deben propiciar la creación de redes de colaboración con organizaciones no gubernamentales, la industria alimentaria, los medios de comunicación, los gobiernos estatales y municipales, las casas farmacéuticas y cualquier otro sector que participe en la prestación de servicios a la población. El número de involucrados es cada vez mayor al desarrollarse nuevas tecnologías (p. ej., compañías telefónicas) aplicables a la salud y procesos que determinan la actividad física y la alimentación. Los productos esperables son múltiples. Iniciativas que aumenten la actividad física, estimulen el consumo de alimentos saludables o permitan la detección de los casos en riesgo son el tipo de fruto más común, ya que sólo requiere de un patrocinador y un equipo de voluntarios que organicen el evento. Empero, un alto porcentaje de este tipo de proyectos carece de continuidad y planeación estratégica, por lo que su impacto es limitado. El reto mayor es revertir conductas que tienen un impacto negativo en los hábitos de la población.

Sin embargo, se requiere una capacidad de gobernanza del Estado y de una sociedad proactiva para que la alianza alcance tales objetivos. Ejemplo de ello es la modificación en las políticas de mercadeo de algunas distribuidoras y productoras de alimentos a nivel internacional.⁴⁰ Tales acciones son resultado de la presión social y gubernamental para que las empresas implementen un mercadeo socialmente responsable. Sin embargo, a nivel nacional, los resultados son contrastantes. En México, se creó el código PABI que regula la promoción de alimentos en los medios masivos de comunicación.⁴¹ Se firmó el *Acuerdo nacional de salud alimentaria* que incluye más

de 100 acciones del gobierno federal diseñadas para la adopción de un estilo de vida saludable.⁴² Los resultados de tales acciones son menores a los esperados, debido a la falta de instrumentos legales o administrativos que obliguen a los participantes a cumplir con sus compromisos. En otro capítulo de la obra y en el documento de postura sobre obesidad de la Academia Nacional de Medicina, se describen en detalle los retos para lograr alianzas productivas contra las ECNT.

Una deficiencia del sistema de vigilancia epidemiológica nacional es la ausencia de registros nacionales y de fuentes de información que permitan medir la incidencia de la obesidad y de sus comorbilidades. Cada sistema de salud (IMSS, ISSSTE y Seguro Popular) cuenta con registros informáticos con características disímboles. Las bases de datos son usadas con fines administrativos. No existen publicaciones científicas derivadas de su análisis. Por lo tanto, se requiere un esfuerzo entre los sistemas de salud que permita integrar la información en un registro nacional, el cual brindaría información de gran valor para la toma de decisiones y la evaluación de los programas.

Objetivo 2. *Reforzar la capacidad, el liderazgo, la gobernanza, la acción multisectorial y las alianzas nacionales para acelerar la respuesta de los países en materia de prevención y control de las enfermedades no transmisibles.*

Los resultados deseados de este objetivo son: un liderazgo y una rectoría reforzados, un aumento de los recursos, la mejora de la capacidad y la creación de entornos propicios para generar una respuesta colaborativa multisectorial a nivel nacional con miras a alcanzar las nueve metas mundiales. Tales acciones se detallan en seguida.

Acciones encaminadas al logro de los objetivos

1. Reducción relativa de 25% de la mortalidad total por enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas
2. Reducción relativa de al menos 10% del uso nocivo del alcohol,² según proceda en el marco del contexto nacional
3. Reducción relativa de 10% en la prevalencia de inactividad física
4. Reducción relativa de 30% de la ingesta diaria promedio de sal/sodio en la población
5. Reducción relativa de 30% de la prevalencia de consumo actual de tabaco en las personas de 15 o más años

6. Reducción relativa de 25% de la prevalencia de hipertensión, o limitación de la prevalencia de hipertensión en función de las circunstancias del país
7. Detener el aumento de la diabetes y la obesidad
8. Al menos 50% de las personas que lo necesitan reciben farmacoterapia y asesoramiento (incluido el control de la glucemia) para prevenir los ataques cardíacos y eventos cerebrovasculares
9. 80% de disponibilidad de tecnologías básicas y medicamentos esenciales asequibles, incluidos genéricos, necesarios para tratar las principales enfermedades no transmisibles, tanto en los centros de salud públicos como en los privados

Las acciones propuestas para los sistemas nacionales de salud para alcanzar tales objetivos son:

A. Crear una unidad nacional de atención de las ECNT. La coordinación de las múltiples acciones requeridas juega un papel central para alcanzar el éxito. La implementación de un centro nacional de enfermedades crónicas compuesto por un grupo multidisciplinario permite la evaluación de la ejecución de las acciones, la planeación estratégica del programa, el desarrollo de políticas públicas y la coordinación multisectorial, incluida la organización de reuniones con tomadores de decisiones a nivel local, federal o regional. Unidades de este tipo funcionan en Sri Lanka, la región Asia-Pacífico⁴³ y en Estados Unidos. En este último caso, el CDC aloja al *National Center for Chronic Disease and Health Promotion* (Centro Nacional para las Enfermedades Crónicas y la Promoción de la Salud), encargado de generar junto con los Institutos Nacionales de Salud los programas nacionales contra la diabetes. Las acciones del CDC contra la diabetes son las que se mencionan en seguida.

409

- El *National Diabetes Prevention Program* (Programa Nacional de Prevención de Diabetes) descrito en párrafos previos
- Portales con información (*Diabetes Public Health Resource*, <http://www.cdc.gov/diabetes>) o recomendaciones para mejorar la atención de la enfermedad (<http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>) o la prevención de la enfermedad en sitios de trabajo (www.DiabetesAtWork.org/)
- Un registro nacional
- Un programa de reconocimiento a instituciones que implementan acciones preventivas contra la enfermedad (*Diabetes Prevention Recognition Program*)

- La generación de materiales educativos y de educación en distintos idiomas y adaptados para grupos indígenas
- Apoyo a protocolos de investigación como el *Diabetes Prevention Program* (DPP), uno de los estudios que sirven de base para la planeación de programas preventivos⁴⁴ y
- Un centro para entrenamiento de profesionales de la salud y prestadores de servicio para el tratamiento de la diabetes (*The Diabetes Training and Technical Assistance Center*, DTTAC), localizado en la Universidad de Emory en Atlanta, GA, con apoyo de la Universidad de Indiana y de la Universidad de Pittsburgh. El centro capacita al personal para implementar las prácticas usadas en el DPP, con el fin de crear entrenadores en la adopción de un estilo de vida saludable y capacitadores de entrenadores. El centro ofrece cursos presenciales de dos días o capacitación en línea⁴⁵ sobre la creación de alianzas y trabajo comunitario para la prevención y control de la enfermedad/*Diabetes Today: Planning for Coalition Action*), para capacitar evaluadores de la eficacia de los programas (*Fundamentals of Evaluation Training*), modelos de negocio aplicados en salud (*Institute* 2011) y programas de atención (*Health Systems*), entre otros

En México, no existe una institución equiparable a una unidad nacional de atención de las ECNT. Tal responsabilidad la cumple el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (Cenaprece) de la Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud. Sin embargo, no cuenta con los recursos para iniciar o coordinar un programa nacional contra la diabetes. En 2010 se creó por decreto presidencial el Consejo Nacional para la Prevención de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (Conacro).⁴⁶ Este consejo se compone de un núcleo central, 14 vocales y 8 comités (técnico asesor, acuerdo nacional para la salud alimentaria, capacitación, atención médica, prevención, evaluación, vinculación y trastornos de la conducta). Convoca a diversas secretarías de Estado para la planeación e implementación de políticas públicas. Organizó la Consulta regional de alto nivel en las Américas contra las ECNT y la obesidad. En la actualidad depende del Cenaprece. En contraste, existen unidades que cumplen funciones similares para confrontar crisis sanitarias

B. Realizar mediciones periódicas de las necesidades y de los recursos existentes. La fragmentación del Sistema Nacional de Salud limita la capacidad de las autoridades para contar con un diagnóstico de las necesidades y recursos a desarrollar para reducir el

impacto social de la diabetes. Tal función la cumple la Subsecretaría de Innovación y Calidad con la Dirección General de Información en Salud. Sin embargo, cada sistema de salud cuenta con información y un diagnóstico propio, lo que dificulta la integración de los programas y presupuestos.

C. Desarrollar un plan con la correspondiente obtención de un presupuesto congruente con las acciones contempladas. Un ejemplo es la propuesta del Servicio de salud para comunidades indígenas de Estados Unidos, que generó un manual y un curso en línea para desarrollar un plan contra la diabetes usando metodología validada.⁴⁷ Este plan ayuda al lector a crear un mapa conceptual y en la selección de las acciones iniciales.

D. Implementar un mecanismo nacional multisectorial. Se recomienda la creación de una comisión, agencia o fuerza de tarea que reporte al poder ejecutivo el resultado de las acciones multisectoriales. Debe trabajar en conjunto con la unidad coordinadora del programa para facilitar la participación de instancias que no pertenecen al sector salud y asegurar la asignación de los presupuestos requeridos.

E. Establecer las metas nacionales. Facilita la rendición de cuentas. Es recomendable usar indicadores propuestos por agencias internacionales. La OMS propone 25, de los cuales los que se describen a continuación se relacionan con la diabetes.

- Prevalencia ajustada por edad de glucosa anormal de ayuno/diabetes en mayores de 18 años
- Prevalencia de sobrepeso/obesidad en escolares y adolescentes
- Prevalencia de sobrepeso/obesidad en mayores de 18 años
- Políticas para reducir en los niños el impacto del mercadeo de alimentos y bebidas con alto contenido de grasas saturadas, ácidos grasos trans, azúcares simples o sal
- Adopción de políticas nacionales que limiten el contenido de la grasa saturada y elimine por completo las grasas vegetales hidrogenadas de los alimentos
- Disponibilidad de los medicamentos y tecnologías básicas requeridas para el tratamiento de las ECNT
- Proporción de los sujetos mayores de 40 años que tengan un riesgo a 10 años mayor de 30% de sufrir un evento cardiovascular que reciben tratamiento para prevenir eventos coronarios y vasculares cerebrales
- Proporción de las calorías (ajustada por edad) provenientes de las grasas saturadas en mayores de 18 años

- Proporción de la población (ajustada por edad) mayor de 18 años que consumen más de cinco raciones (400 g) de verduras y frutas por día
- Prevalencia ajustada por edad de la hipercolesterolemia en mayores de 18 años

F. Incorporación de la salud en las políticas públicas. Incluir la salud como un parámetro a considerar en todo tipo de políticas públicas.

G. Favorecer alianzas. Estimular alianzas que permitan el desarrollo del personal, el acceso o la transferencia de tecnologías requeridas para el manejo.

H. Empoderar comunidades e individuos. El Estado debe estimular la participación de una amplia gama de actores a nivel nacional para generar una respuesta eficaz contra la diabetes. Incluye organizaciones que protegen los derechos humanos, grupos de pacientes, sindicatos, organizaciones no gubernamentales interesadas en niños, personas de la tercera edad, con perspectiva de género, sujetos con discapacidades, grupos indígenas, instituciones académicas, los medios de comunicación y el sector privado. Un ejemplo de tal interacción es el apoyo que obtuvo por concurso la American Diabetes Association por parte del *National Diabetes Prevention Program* (patrocinado por el CDC) por sus acciones para la prevención de la diabetes. Tales interacciones se han explorado en forma incipiente en nuestro país. La colaboración entre la Secretaría de Salud y la Federación Mexicana de Fútbol para generar conciencia sobre la obesidad es un ejemplo. Algunos apoyos entre gobiernos estatales y organizaciones no gubernamentales ocurren en el “Día Mundial de la Diabetes”, en una carrera anual o por un programa de detección de casos en población abierta. Las sociedades médicas o de pacientes con diabetes tienen poca o nula interacción con las entidades gubernamentales. La estructura fraccionada del sector salud es una barrera para generar una red de colaboración con las comunidades y las asociaciones.

I. Fortalecer la infraestructura disponible para el tratamiento de la diabetes y las ECNT. Existen deficiencias mayores en la atención de la diabetes y las ECNT en México. Un estudio transversal realizado en 2008 en unidades de primer contacto demostró que pese a que los 5 444 participantes incluidos tenían contacto frecuente con la atención médica (5.8 ± 3.3 consultas por año), sólo 66.3% contaba con una glucemia de ayuno al momento de la consulta y de ellos, la mitad tenía un valor mayor de 140 mg/dL. La acreditación de la

unidad por parte del Seguro Popular se asoció con un mayor porcentaje de casos en control glucémico.⁴⁸ Sus resultados son acordes con los de las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición 2006 y 2012 y otros estudios con representatividad limitada a una región o institución. Los detalles sobre el estado actual de la atención de la diabetes en el sistema de salud mexicano se describen en otros capítulos de la obra.

La organización y capacitación del personal de salud que brinda la atención médica son determinantes mayores de la eficacia de las acciones contra la diabetes. El personal responsable de la atención de la diabetes y de las condiciones que la preceden debe estar motivado y entrenado para implementar las intervenciones requeridas. Sin embargo, un alto porcentaje de los profesionales de la salud entrenados en las cuatro décadas previas no recibieron el entrenamiento requerido para el manejo de las enfermedades crónicas. El tiempo que se otorga a cada consulta (en promedio 10 minutos) es insuficiente para llevar a cabo las evaluaciones necesarias y hacer alguna implementación.

Las acciones incluyen la revisión de los programas académicos de las escuelas que generan profesionales de la salud y de las acciones de actualización de los prestadores de servicio. Acciones similares son necesarias para los sistemas agrícolas, la mercadotecnia, la psicología, el comercio y la planeación urbana.

El Estado debe ser catalizador de tales acciones. Un ejemplo es el programa *Better Diabetes Care*,⁴⁹ en el que se brindan materiales para que los sistemas de salud y prestadores de servicio evalúen sus necesidades (por medio de guías), desarrollen estrategias, implementen acciones y evalúen resultados. Se emplean cuestionarios como el *The patient assessment of care for chronic conditions* (PACIC) o el *Assessment of chronic illness care* (ACIC), que permiten identificar fortalezas y debilidades a los prestadores de servicio en su implementación del modelo de atención crónica de las enfermedades.⁵⁰ Los cuestionarios están disponibles en los portales del *MacColl Institute for Healthcare innovation e Improving Chronic Illness Care*.⁵¹ Los médicos responsables de la atención de la medicina de primer contacto deben ser entrenados para aplicar el modelo de atención crónica (*chronic care model*), el cual está basado en preceptos distintos a la atención brindada a enfermedades agudas. En el Cuadro 15.4 se muestran algunas diferencias entre el modelo de atención crónica y la atención convencional. La descripción detallada del modelo de atención crónica se aborda en otros capítulos de la obra.

Cuadro 15.4. Diferencias entre el modelo de atención crónica y la atención convencional.

414

Modelo de atención crónica	Modelo de atención vigente
La atención se brinda en forma continua, con base en la relación paciente-profesionista de la salud	La atención está basada en visitas programadas
La atención se adapta a los valores y necesidades de los pacientes	La variabilidad de la atención depende de las preferencias del profesional de la salud
El paciente tiene el control de la atención	El profesional de la salud tiene el control de la atención
La información se comparte sin restricciones	La información se limita al expediente
Las decisiones se basan en evidencias	Las decisiones se basan en experiencias y entrenamiento
Existen procedimientos del sistema que garantizan la seguridad del paciente	“No dañar” es una responsabilidad personal
La transparencia es necesaria	Se limita el acceso a la información.
Se anticipan las necesidades	El sistema reacciona a las necesidades
Se evita el dispendio	Se busca la reducción de costos
La cooperación entre los profesionales de la salud es indispensable	La preferencia del paciente determina la participación de los profesionales de la salud

Requisitos de los programas para mejorar la calidad de la atención a personas con diabetes

Los sistemas de salud deben desarrollar programas para mejorar la calidad de la atención a las personas con diabetes. A continuación, se presentan los requisitos de los programas.

- **Generación de líderes.** Deben ser líderes que entiendan su misión, que estén comprometidos con el proyecto y que tengan la capacidad para traducir las metas en procedimientos, políticas y un plan financiero. Además, tienen que ser fuente de apoyo para los integrantes de los equipos multidisciplinarios. Se requiere de una planeación estratégica con objetivos a corto y mediano plazos para contar con los líderes que se necesitan. Las adaptaciones requeridas a los programas universitarios para la generación de los profesionales de la salud entrenados en el tratamiento de la diabetes se describen en otras secciones de esta obra. Su incorporación y desempeño debe ser motivo de incentivos. Los resultados de los programas de estímulos al desempeño de los integrantes de la atención de la diabetes se revisan en otros apartados de este capítulo

- *Creación de equipos que mejoren la calidad de la atención.* El grupo debe tener funciones preestablecidas y roles complementarios. Su composición debe ser multidisciplinaria. Los mecanismos para la creación de un equipo capaz de tratar los pacientes con diabetes con el abordaje centrado en el paciente se discuten en detalle en otros capítulos de la obra
- *Identificar las deficiencias mayores de la atención.* El primer paso es llevar a cabo una autoevaluación del desempeño con el fin de poder desarrollar un plan de acción con base en prioridades. Las mejores prácticas disponibles deben convertirse en el estándar del prestador de servicios. Los recursos tecnológicos deben ser evaluados y adaptados para garantizar el acceso a la información y su utilidad en la toma de decisiones. El conocimiento y las competencias de los integrantes del equipo deben ser cuantificados, al igual que las interacciones entre ellos. La evaluación debe incluir indicadores y desenlaces claramente definidos. Con tal información, es posible definir acciones y metas a largo plazo e identificar las áreas que no se han desarrollado. La certificación del funcionamiento de las unidades debe ser considerada como una de las metas a lograr
- *Definir las metas y los tiempos en que se alcanzarán.* El diagnóstico del funcionamiento de las unidades permite medir la diferencia entre la práctica habitual y los estándares de tratamiento. Un ejemplo de un objetivo es: “Incrementar la proporción de los adultos con diabetes tipo 2 mayores de 40 años que reciben tratamiento con una estatina para reducir su riesgo cardiovascular”. El programa Healthy People 2020 de Estados Unidos lista varias metas que se ha trazado el sistema nacional de salud. Los relacionados con la diabetes son: incrementar la proporción de casos que son diagnosticados o que reciben educación formal en diabetes o que tengan al menos dos mediciones de HbA1c por año
- *Delinear un plan de acción.* Es necesario identificar los pasos que permitirán alcanzar cada una de las metas y los tiempos para su implementación. Para llevar a cabo lo anterior, existen diversas metodologías. El Institute for Healthcare Improvement (IHI, Instituto para mejorar la atención de la salud) recomienda la estrategia “Planear - Realizar - Estudiar - Actuar” (PDSA).⁵² La metodología se basa en el crecimiento del conocimiento obtenido por medio de la realización de cambios y la evaluación de sus consecuencias. Este abordaje permite responder tres preguntas: “¿qué deseamos mejorar?”, “¿qué cambios debemos realizar para alcanzar la mejoría?” y “¿cómo sabemos que el cambio realizado es

Cuadro 15.5. Ejemplos de acciones para mejorar la calidad de la atención de la diabetes que pueden ser implementadas usando la metodología planear-realizar-estudiar-actuar.

Etapa de la atención	Acción
Sistemas de información	Uso de un registro para: <ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer los estándares de tratamiento - Retroalimentar a los prestadores de servicio sobre su desempeño - Identificar los casos que requieren un tratamiento especial - Planear futuras visitas y demanda de los servicios - Conocer los casos que no cumplen con los estándares mínimos de tratamiento - Tener acceso a la información en línea para médicos y pacientes - Generar mensajes educativos o de reforzamiento terapéutico - Incorporar la información al expediente electrónico
Servicios asistenciales	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un programa de visitas individuales o grupales acorde al modelo de atención crónica - Definir las acciones de los integrantes de los equipos multidisciplinarios mediante cuestionarios y reuniones. - Involucrar al educador en diabetes en las visitas - Generar un sistema de recordatorios en los consultorios para los médicos y pacientes con el fin de llevar a cabo la revisión de los pies en cada visita - Generar un sistema de recordatorios en los consultorios para los médicos y pacientes con el fin de cumplir con las citas y el registro de sus mediciones en casa - Implementar un sistema de seguimiento basado en llamadas telefónicas - Aumentar el número de educadores en diabetes usando entrenamiento en cascada. - Desarrollar un sistema de telemedicina para comunidades rurales - Contar con un asesor personalizado para casos especiales (pie diabético, descontrol glucémico grave) - Mejorar el seguimiento de los casos usando llamadas telefónicas a los pacientes que no acudan a consulta - Identificar a los fumadores e invitarlos a programas estructurados de suspensión del tabaquismo
Interacción con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un sistema de información de los centros de atención de la diabetes disponibles en la región. - Contar con un proceso que permita la referencia oportuna de los casos a los sitios con los recursos suficientes para su tratamiento - Implementar programas de educación en diabetes en hospitales regionales o centros comunitarios con patrocinio privado - Incorporación de los profesionales de la salud en las acciones de salud de la comunidad - Difundir los recursos existentes para llevar a cabo ejercicio (uso de albercas, gimnasios) - Obtener fondos para implementar acciones educativas o para generar conciencia en la comunidad sobre la diabetes (carreras, festivales, eventos públicos) - Involucrar grupos sociales o religiosos en las acciones contra la diabetes - Colaborar con cursos de desarrollo personal, tratamiento dietético, servicios dentales y/o suspensión del tabaquismo para aumentar el acceso de los pacientes con diabetes a estos servicios

(continúa)

Cuadro 15.5. Ejemplos de acciones para mejorar la calidad de la atención de la diabetes que pueden ser implementadas usando la metodología *planear-realizar-estudiar-actuar* continuación

Etapa de la atención	Acción
Apoyo en la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de algoritmos basados en las guías clínicas - Desarrollo de criterios de referencia a especialistas - Retroalimentación periódica del desempeño a los integrantes de los equipos multidisciplinarios - Creación de sesiones de discusiones de casos clínicos y entrenamiento para los miembros del equipo - Distribución de tarjetas con información indispensable que debe ser conocida por los prestadores de servicio - Supervisión del líder del grupo por medio de la revisión de los expedientes electrónicos - Incorporación de las guías clínicas a los expedientes electrónicos
Autocuidado	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar cuestionarios o autoevaluaciones que usará el paciente para evaluar las acciones que toma para su autocuidado - Distribuir kits de autocuidado que incluyan hojas de seguimiento de las metas del tratamiento, calendarios de citas, materiales educativos, listas de lecturas o portales donde pueden obtener información - Empleo de formatos que identifiquen los objetivos de tratamiento pendientes y las acciones requeridas para alcanzarlos - Distribuir mensajes de apoyo a pacientes o llevar a cabo llamadas telefónicas - Creación y asistencia de grupos de autoayuda - Obtención de patrocinios para proveer en préstamo los glucómetros y distribuir los materiales requeridos para la medición de la glucemia capilar - Creación de videos o programas de televisión para el desarrollo de las competencias requeridas para el autocuidado - Empleo de materiales educativos adaptados a las necesidades de grupos especiales de la población - Implementación de herramientas en línea para aprender las técnicas de autocuidado - Uso de programas de estímulos para aumentar la adherencia al autocuidado para los pacientes
Organización de los servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Generar un presupuesto basado en las expectativas del uso de los servicios y las necesidades para mejorar la calidad - Incorporar a líderes de la comunidad en retiro como miembros de los equipos multidisciplinarios, evaluadores o voceros del programa - Asignar tiempo específico de los miembros del equipo a la implementación de los cambios acordados - Distribución de mensajes de los directivos a los integrantes del equipo conteniendo retroalimentación - Crear un departamento de planeación de la atención - Generar un plan de negocios en cada centro encargado de la atención de la diabetes

417

un avance en el sentido correcto?” Los pasos del proceso se explican a continuación.

1. **Planear.** Se determina el objetivo y se predice el resultado
2. **Realizar.** Se lleva a cabo las acciones y se registran todos los datos (predefinidos o identificados como relevantes durante la implementación)
3. **Estudiar.** Se analizan los resultados y se compara contra el resultado previsto. Se prepara un reporte de lo aprendido como resultado del ejercicio
4. **Actuar.** Los procesos exitosos se incorporan a la práctica habitual y se reinicia un nuevo ciclo de análisis

El Cuadro 15.5 muestra una lista de acciones que mejoran la atención de la diabetes que se han implementado por medio de ciclos PDSA. En el portal del IHI,⁵³ se pueden consultar diversos ejemplos de programas que se han puesto en marcha con éxito usando la metodología PDSA.

418

- **Garantizar acceso a los resultados del programa con transparencia.** El desarrollo de indicadores y su medición regular es el paso inicial. La retroalimentación y la corrección constante de los programas es clave para lograr el éxito

Objetivo 3. *Reducir los factores de riesgo modificables de las enfermedades no transmisibles y sus determinantes sociales subyacentes mediante la creación de entornos que fomenten la salud.*

Cambios sociales y económicos son los determinantes mayores del crecimiento de la diabetes en décadas recientes. El incremento en el peso promedio de la población y de la prevalencia de la obesidad es el factor más importante para explicar el crecimiento del número de personas en riesgo de sufrir diabetes tipo 2 o el de los casos. Por ello, las políticas públicas contra la obesidad tendrán un impacto mayor en la incidencia y la carga social resultante de la diabetes. La OMS propone actuar contra los factores de riesgo, para lo cual sugiere las metas siguientes.

- Reducción relativa de 30% en la prevalencia del consumo de tabaco en mayores de 15 años
- Fomento de dietas saludables
- Reducción relativa de 30% en el consumo de sodio
- Lograr una reducción relativa de 10% en la prevalencia de la actividad física insuficiente
- Reducción de 10% en el uso nocivo del alcohol

Las acciones para el fomento de las dietas saludables e incrementar la actividad física de la población son motivo de un capítulo de esta obra. Se sugiere consultar la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina para el control de la obesidad en México.

Objetivo 4. *Fortalecer y reorientar los sistemas de salud para abordar la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles y de los determinantes sociales subyacentes mediante una atención primaria centrada en las personas y la cobertura sanitaria universal.*

La estrategia recomendada de manejo de las enfermedades crónicas como la diabetes incluye la prevención primaria, la detección temprana resultado de los programas de escrutinio, el tratamiento eficaz de los casos, la prevención secundaria, la rehabilitación, los cuidados paliativos y la atención de la salud mental. Los detalles de las acciones requeridas para cada uno de tales apartados son motivo de un capítulo de esta obra. Cada acción debe aspirar a alcanzar la cobertura universal y usar un abordaje centrado en las necesidades del paciente. Sin embargo, será necesario un rediseño de los procedimientos y la estructura de nuestro sistema de salud para hacer realidad las metas propuestas.

La OMS propone que los Estados asuman los compromisos que se mencionan en seguida.

- La cobertura de al menos 50% de las personas que sean elegibles para recibir tratamiento farmacológico y consulta médica
- Más de 80% de los medicamentos y procedimientos requeridos para el tratamiento deberá estar disponible para toda la población

Acciones recomendadas a los sistemas de salud

A continuación, se explican las acciones recomendadas a los sistemas de salud: liderazgo, financiamiento, extensión de la cobertura y desarrollo de recursos humanos.

A. Liderazgo. Los Estados deben encabezar los cambios y asignar los recursos necesarios para poner en práctica las acciones preventivas. Los cambios darán como resultado el fortalecimiento global del sistema nacional de salud. Deben acercarse a la comunidad y estimular su participación. La cobertura debe incluir todo el espectro de la vida reconociendo las necesidades de los grupos con requerimientos especiales. Especial mención merecen los adultos

mayores, los cuales son el segmento de la población con la prevalencia más alta de la enfermedad.

Iniciativas de base comunitaria como los grupos de ayuda mutua (que se analizaron en otro capítulo de este libro) o los centros de tratamiento auspiciados por organizaciones no gubernamentales deben recibir el reconocimiento y apoyo necesario.

B. Financiamiento. Los sistemas basados en el pago de servicios tienen un desempeño pobre en el manejo de la diabetes. El pre-pago de servicios y la protección social brinda mejores resultados. Los presupuestos deben tener como meta la cobertura universal de la población; deberán incorporar varias fuentes de financiamiento e incluir la cobertura de servicios preventivos, tanto en los servicios públicos como en los privados.

C. Extensión de la cobertura. Amén de incrementar el acceso a los servicios de salud (aspecto que se encuentra fuera de los objetivos de este capítulo), diversas estrategias han sido puestas en práctica para incrementar el acceso a programas de atención. Entre ellas se encuentra la reorganización de los servicios, el desarrollo de modelos de atención adaptados a las características de la población blanco y la infraestructura disponible, el desarrollo de programas que mejoren la calidad de los servicios, la generación de estímulos para la participación de los profesionales de la salud y los individuos, además de la modificación de los servicios para contar con modelos integrales de atención.

Es necesario crear redes de atención y referencia, basadas en el número de casos por atender y la infraestructura disponible. La reorganización de los servicios aplica tanto para las unidades de primer contacto como para los centros de referencia. Los servicios deben ser expedidos con calidad usando el modelo de atención crónica centrado en las necesidades del paciente. Su descripción detallada se presenta en otro capítulo de la obra. Cada unidad de primer contacto debe contar con un programa de mejoramiento de la atención de la diabetes (siguiendo los pasos descritos en párrafos previos). El Estado debe generar portafolios que guíen a los integrantes de los equipos multidisciplinarios en su ejecución. Los portafolios deben ser acompañados de cursos de entrenamiento en centros de referencia o en línea. Sus procedimientos deben ser estandarizados. El Estado puede apoyar su ejecución generando los instrumentos requeridos. Entre éstos se incluyen manuales de procedimientos para la atención individual o grupal, materiales educativos o de reforzamiento, instrumentos electrónicos que guíen la toma de decisiones y

el registro de la información. Los centros de primer contacto deben trabajar en colaboración con grupos comunitarios y organizaciones no gubernamentales locales con el fin de cumplir los principios del modelo de manejo de las enfermedades crónicas.

Los centros de alta especialidad deben servir como sitios de entrenamiento de los profesionales de la salud que serán los líderes de los grupos multidisciplinarios. Cada centro debe contar con al menos un equipo multidisciplinario capaz de atender los casos que no pueden ser tratados en las unidades de primer contacto. Es deseable la existencia de equipos organizados para la atención de la hiperglucemia intrahospitalaria y el aprovechamiento de la estancia del paciente para generar las competencias requeridas para el empoderamiento de éste en el manejo de su enfermedad. Durante el internamiento, debe elaborarse *un plan de alta hospitalaria* en el que se asegure la continuidad del tratamiento intrahospitalario.

421

El Estado debe impulsar el desarrollo de nuevas estrategias de atención que permitan implementar el modelo de atención crónica adaptado a los recursos económicos y logísticos disponibles. La selección de la población objetivo determina la relación costo-efectividad del programa. Las intervenciones intensivas deben enfocarse en los casos de reciente diagnóstico, libres de complicaciones, ya que el control adecuado de la enfermedad en los primeros años de evolución tiene un efecto benéfico perdurable a largo plazo. Esta estrategia se encuentra en implementación en el Centro de Atención Integral, Educación e Investigación en Diabetes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. Los pacientes acuden a cuatro sesiones de 6 horas de duración en que un médico endocrinólogo, un licenciado en nutrición, un educador en diabetes, un licenciado en psicología y un especialista en medicina deportiva brindan atención individual y grupal a los pacientes.

El centro opera por medio del uso de manuales de procedimientos. En las consultas médicas se hace la búsqueda intencionada de la retinopatía, anormalidades dentales y alteraciones en la forma y función de los pies. Las consultas tienen una lista de puntos a revisar para garantizar la implementación de acciones para el cumplimiento de los objetivos terapéuticos. Un educador en diabetes y un licenciado en psicología coordinan las sesiones grupales; el objetivo primario es el empoderamiento del paciente usando metodología validada (como *la atención compartida por cita*, propuesta por Noffsinger⁵⁴ y las rutas de educación generadas por la Asociación Estadounidense de Educadores en Diabetes). El reforzamiento de las intervenciones

se hace con materiales educativos, un portal de internet, un texto (*Viviendo con diabetes: un manual práctico*), consultas telefónicas y mensajes electrónicos semanales. El programa incluye cuatro días de atención separados entre sí por periodos de un mes.

Al término de la cuarta visita se entrega un programa de seguimiento para el año siguiente y se refiere al paciente a una unidad de primer contacto. Los casos se reincorporan al centro si tienen un periodo de descontrol glucémico (por una ocasión). Se programan visitas anuales al centro para mantener la implementación de las intervenciones con la misma efectividad. La ejecución del centro se mide con indicadores preespecificados, útiles para medir los diversos procesos involucrados en su funcionamiento, los cuales se miden mediante un registro electrónico. La intervención intensiva disminuirá las necesidades de los pacientes para hacer uso de los servicios de salud y, en consecuencia, redundará en ahorros para la institución y las personas. El modelo de atención podrá implementarse en otras unidades de tercer nivel. Una versión acotada aplicable en unidades de primer contacto se encuentra en desarrollo.

Una alternativa implementada por el gobierno federal en colaboración con los Estados es el desarrollo de unidades médicas de especialidad (UNEME) de bajo costo.⁵⁵ Las Unidades de Especialidades Médicas ($n = 202$, al término de 2012) representan un modelo integral e interdisciplinario de prevención, diseñado para brindar atención dirigida a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular, prediabetes y diabetes mellitus. Las UNEME son un vínculo entre las acciones universales de la Estrategia Nacional de Promoción y Prevención para una Mejor Salud y las acciones selectivas orientadas a reducir este tipo de padecimientos entre la población, ya que los beneficios se extienden a las escuelas y centros de trabajo de su área de responsabilidad.

Las responsabilidades de las UNEME son: la evaluación integral, la educación del paciente sobre los riesgos inherentes al padecimiento, la identificación de las metas de tratamiento, el diseño de esquemas de seguimiento a largo plazo, la prescripción eficaz y personalizada de programas de alimentación y actividad física, la identificación de barreras para alcanzar la adherencia a las recomendaciones, la selección del tratamiento farmacológico para el manejo de diabetes, hipertensión arterial, obesidad y dislipidemias, así como la detección oportuna de las complicaciones. La intervención incluye la participación de un grupo multidisciplinario (médico, licenciados en nutrición o en psicología, educa-

dor en diabetes) entrenado ex profeso para desarrollar las habilidades requeridas que emplean materiales educativos e invitan a participar a los pacientes en grupos de autoayuda (formados por pacientes bajo la coordinación de un educador). La eficacia de la intervención se evalúa en forma sistemática mediante indicadores cuantitativos predefinidos. Ejemplo de ello es el porcentaje de los casos que alcanzan las metas de tratamiento. Este abordaje requiere de la sistematización de la información mediante un expediente electrónico, el cual permite el concentrado de la información, la generación de recordatorios de citas, la detección de casos que han abandonado el tratamiento y la generación a la fecha de informes del funcionamiento del programa.

Cada unidad cuenta con salas diseñadas para aprender la preparación correcta de los alimentos; tienen espacios para realizar actividad física. Las unidades son sitio de reunión de grupos de autoayuda. Cuentan con los recursos para organizar sesiones educativas interactivas con los pacientes y sus familiares. Los casos que requieran de tratamiento por un especialista son referidos a un hospital de segundo nivel para la solución del problema, sin embargo, su seguimiento sigue siendo responsabilidad de la UNEME. Ésta tiene un sistema de telemedicina que da apoyo especializado inmediato a los responsables de las unidades. Los resultados del programa se han informado de manera parcial, y son alentadores. Sin embargo, cada unidad puede atender a 3 500 pacientes durante un año, por lo que su impacto a nivel regional es insuficiente, de manera que su existencia no revierte la ineficacia de los servicios de salud.

El desarrollo de programas de certificación y aseguramiento de la calidad de la atención de la diabetes ha demostrado ser un arma útil para mejorar la calidad de la atención en un periodo corto. Un ejemplo es el Comité Nacional de Aseguramiento de Calidad de Estados Unidos (NCQA).⁵⁶ Es una organización no gubernamental sin fines de lucro fundada en 1990. Su misión es aumentar la calidad de la atención de las enfermedades más comunes. Ha certificado más de 37 000 instituciones en EU. Cuenta con programas específicos para diabetes (desde 1997), enfermedades cardiovasculares y atención centrada en el paciente. Cada centro certificado es un motor de desarrollo para las unidades médicas asociadas. Los centros de certificación pueden ser públicos o privados. En el programa del NCQA la certificación es voluntaria y no punitiva. La obtención del certificado brinda beneficios como estímulos fiscales, la inclusión en redes de aseguradoras o en sistemas de pago por desempeño (www.bridgestoexcellence.org).

La certificación sobre diabetes se renueva cada 3 años; se ha expedido a 10 000 prestadores de servicio. Incluye indicadores de eficacia (porcentaje de casos con HbA1c < 9,8 y 7%, presión arterial < 140/90 o 130/80 mm Hg, colesterol LDL > 130 mg/dL o menor de 100 mg/dL) y de ejecución (porcentaje de casos con revisiones de los pies y fondo de ojo, medición de HbA1c, microalbuminuria y tratamiento para el tabaquismo). Los candidatos a recibir la certificación son médicos (o grupos de médicos) que atienden personalmente a personas con diabetes. El proceso utiliza recursos en línea; la información de los procedimientos y resultados de todos los pacientes seleccionados (por NCQA) entre los atendidos en un periodo son registrados en una herramienta específica y enviados a la agencia certificadora. Los pacientes deben ser atendidos por el médico tratante al menos 12 meses para ser evaluables. Cada meta recibe un puntaje (Cuadro 15.4). Por ejemplo, si menos de 15% de la población atendida tiene un valor de HbA1c > 9%, se obtienen 12 puntos. Se requiere obtener más de 75 puntos para obtener la certificación. Los programas reciben patrocinios de compañías farmacéuticas.

Del total de los centros, 5% es auditado para confirmar lo reportado.⁵⁷ El programa es un estímulo para mejorar el desempeño de los prestadores de servicio. El porcentaje de casos que tienen una HbA1c < 7% creció de 25 a 46% entre 1997 y 2003 entre los usuarios del programa. Beneficios similares se observaron en las metas del colesterol LDL (de 17 a 45%) y el escrutinio de nefropatía (de 60 a 85%). Otro ejemplo es el programa de reconocimiento a instituciones que implementan acciones preventivas contra la enfermedad (*Diabetes Prevention Recognition Program*) organizado por el CDC. Tales acciones se integran en la Alianza Nacional para mejorar la calidad de la atención de la diabetes (*National Diabetes Quality Improvement Alliance*), que está implementada en 13 organizaciones, incluyendo la American Diabetes Association, la American Medical Association (AMA), la NCQA y el Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK).

Las instituciones acordaron el uso de un grupo de indicadores (que se describen en los siguientes párrafos).⁵⁸ Diversos esfuerzos estatales han dado resultados satisfactorios. Un ejemplo es la coalición Primaris, en la cual participan 10 000 médicos de Missouri. Gracias a las acciones realizadas, creció el número de casos en que se realizó la medición de HbA1c, un perfil de lípidos y la evaluación oftalmológica. Una lista de esfuerzos estatales se encuentra en el portal de la AHQA.⁵⁹ Acciones similares se implementaron en grupos con acceso limitado a los servicios de salud.⁶⁰ Existen programas equivalentes en algunos países europeos.⁶¹

En nuestro país, el gobierno federal (por medio del Consejo Nacional de Salubridad o Cofepris) es el indicado para implementar los programas de certificación. La instancia certificadora daría difusión de los centros a la población (mediante los medios de comunicación y los portales de internet correspondientes) y al personal de salud (mediante las sociedades médicas, colegios y academias).

Los programas de incentivos para médicos y pacientes han demostrado ser una estrategia útil para mejorar la calidad de la atención y la adherencia terapéutica.⁶² Los estímulos han demostrado ser capaces de revertir tres tipos de sesgos contra el tratamiento. Los casos pueden preferir un placer inmediato (como no tomar el medicamento) sobre un beneficio a futuro (prevenir las complicaciones). Otro escenario modificable es preferir el camino que implica menor esfuerzo (no acudir a consulta) sobre otro que rinde beneficios pero que implica esfuerzos. Finalmente el paciente puede visualizar el tratamiento como pérdidas pequeñas (de tiempo o dinero) sin tomar en cuenta los beneficios futuros. Ante tales limitantes, el sistema puede optar por la búsqueda de un sistema de incentivos. Éstos se clasifican en dos tipos: incentivos para proveedores y para pacientes.

El sistema *pago por desempeño* es el mejor ejemplo.^{63,64} Los profesionales de la salud reciben un salario, que se complementa con base en el número de objetivos terapéuticos alcanzados en su práctica. Los resultados obtenidos con el *pago por desempeño* son heterogéneos. Una revisión Cochrane concluyó que los beneficios son pequeños en las personas con diabetes.⁶⁵ Sin embargo, la ausencia de un grupo control o diseños de estudio cuestionables (antes *versus* después) pueden limitar la capacidad de los investigadores para detectar los beneficios de la estrategia. Este abordaje se usa en el sistema de salud inglés, en algunas redes de Estados Unidos (como la alianza Puentes para la Excelencia), Australia, Francia, Holanda, Nueva Zelanda y Taiwán. En el Reino Unido, el programa inició en abril de 2004. Los profesionales de la salud podrían aumentar hasta 24% su salario por su inclusión en el programa (17 800 dólares anuales adicionales). Tal acción implicó un fondeo de 3.2 billones de dólares.

Se estableció un sistema de puntos, los cuales se obtienen por la realización de las estrategias preventivas y la obtención de las metas terapéuticas. El puntaje máximo es de 1 050; las instituciones pueden presentar registros hasta por 1 000 puntos. La respuesta obtenida fue mayor a la esperada. En el primer año, las metas fueron alcanzadas en 83% de los casos elegibles, lo que originó un

incremento de 15% en el gasto en salud. El programa sufrió modificaciones. En 2012, el puntaje máximo permitido fue de 88, derivado de 15 indicadores (que incluyen tres metas de HbA1c, dos de presión arterial y uno sobre el colesterol; estos son responsables de 60% del puntaje). Cada punto tiene un valor promedio de 133.76 libras. Indicadores de desempeño como la medición de HbA1c o colesterol fueron omitidos debido a que su ejecución ocurría en más de 96% de los pacientes. El porcentaje de casos con valores de HbA1c menores o iguales de 7.4% aumentó de 39.8% en 2003 a 50.6% en 2005 y a 54.9% en 2007. Tasas mayores ocurrieron para obtener las metas de colesterol (< 200 mg/dL, de 52 a 78.9%). Los beneficios mayores se observaron en el proceso de implementación del programa.

El porcentaje de casos que alcanzaron los objetivos terapéuticos se modificó poco después del 2005. Los grupos que tuvieron un impacto mayor del programa fueron los casos con diabetes tipo 1 y los adultos mayores. En los años recientes se han publicado tendencias negativas de su empleo. Dudas sobre la veracidad de la información existen en la mayoría de los sistemas. Los casos con peor perfil (por la severidad de su enfermedad o por sus características sociodemográficas) se excluyen del programa; la calidad de la atención de este subgrupo ha sufrido un deterioro. Los sistemas que usan índices compuestos (como alcanzar cinco metas de tratamiento para recibir un estímulo económico) aumentan la brecha de atención entre los estratos sociales, ya que la probabilidad es menor en los pacientes con menos recursos. Con ello, se destinan más recursos económicos a las áreas de mayor estrato social.

Los requisitos para implementar un sistema de pago por desempeño incluyen la existencia de una infraestructura que permita la vigilancia del desempeño (como un expediente electrónico), procesos estandarizados, desenlaces predefinidos, un sistema que garantice la transparencia del sistema y un sistema de revisión continua para adaptar las acciones a las nuevas evidencias. Una limitación mayor de la información disponible para evaluar la utilidad del pago por desempeño es que existe poca información sobre su efecto en las complicaciones crónicas. Una disminución transitoria en el número de hospitalizaciones y el incremento en la satisfacción de los usuarios han sido los frutos de un programa en Taiwán. Experiencias similares han sido informadas en el sistema inglés.

Varios de los principios del pago por desempeño serán obligatorios en el sistema estadounidense "Medicare" en 2017. La calidad de la atención y su costo serán medidos con un tabulador. Los pagos

se ajustarán con base en la calidad alcanzada. Ya que el programa no contará con un presupuesto adicional, las prácticas que tengan un desempeño inadecuado recibirán ingresos menores. La participación de pago por desempeño en “Medicare” generará una visión equilibrada de los riesgos y beneficios de la estrategia.

Pocos estudios han sido publicados en el tema. Long *et al.* ofrecieron 100 dólares a pacientes afroamericanos persistentemente descontrolados si lograban la reducción de un punto porcentual de la HbA1c por al menos 6 meses.⁶⁶ El monto se incrementó a 200 dólares si el cambio era de dos puntos porcentuales o se alcanzaba un valor igual o menor que 6.5%. El estudio no incluyó medidas de reforzamiento adicionales. Los resultados fueron poco satisfactorios, ya que se obtuvieron cambios menores con significancia estadística limítrofe. El mismo grupo de investigadores lleva a cabo el estudio NCT01125969 en que se compara el tratamiento estándar *versus* la participación de un asesor no médico o el uso de incentivos. Los incentivos se obtienen mediante el reporte telefónico de la glucemia de ayuno. Si la concentración es 80 a 140 mg/dL participa en una lotería en la que tiene 1/10 oportunidades para ganar 10 dólares y 1/100 para obtener 100 dólares. Los pagos son entregados en forma mensual; los resultados de los sorteos se informan todos los días.

427

Los casos que no reportan sus resultados o que están fuera del objetivo terapéutico participan en el sorteo; de resultar ganadores son notificados pero no reciben el estímulo económico. Los pacientes reciben un glucómetro donde se registran las glucemias, con el fin de evitar fraude en el reporte de la información. Tal estrategia cubre los tres sesgos que el incentivo debe corregir (placer inmediato, menor esfuerzo y costo asociado). En pacientes con DM1 se han usado diversas estrategias alternativas, entre las cuales figura el envío de videos para certificar la realización de las glucemias capilares o el registro de las glucemias en páginas de internet a cambio de algunos dólares.

Los incentivos para pacientes han sido útiles como parte del tratamiento de la obesidad. Volpp⁶⁷ informó de un sistema de lotería similar al antes descrito o el manejo de contratos en donde se estipula que los pacientes deben depositar una cantidad diaria, que no les será devuelta si no se alcanzan las metas de tratamiento. Los sistemas de incentivos dieron como resultado una pérdida mayor de peso (1.5 vs. 7 kg), en comparación con el tratamiento convencional. Sin embargo, el peso regresó a su nivel basal 3 meses después del término del estudio. Resultados similares fueron informados en

trabajadores de la salud con sobrepeso. Varios portales de internet (Healthwage.com, DietBet.com, Gym-Pacr.com o Stickk.com) han implementado metodologías de incentivos. Los pacientes depositan dinero, el cual puede ser recuperado si se logra la pérdida de peso a la que se comprometen o si se superan los resultados de un competidor. En caso contrario, los fondos se donan a instituciones a las que el paciente no desearía apoyar.

En suma, los incentivos para médicos y pacientes tienen ventajas y riesgos. Aún más, se requiere de mayor evidencia para justificar su empleo como una política pública en contra de las enfermedades crónicas.

Una estrategia adicional para aumentar la accesibilidad de los servicios es la sistematización de las acciones. Un ejemplo es la incorporación en automático de los servicios de nutrición y psicología al manejo de las enfermedades crónicas en los servicios que cuenten con la infraestructura requerida. La participación de los profesionales de la salud distintos al médico de primer contacto aumenta al generar procesos que garanticen su inclusión. Otra acción es automatizar los exámenes, la distribución de materiales consumibles y las citas de los casos con diabetes. Por ejemplo, en los sistemas donde se distribuyen medicamentos, las personas que inician tratamiento con insulina deberán recibir cintas y lancetas requeridas para medir la glucemia capilar y llevar a cabo el ajuste de las dosis de la hormona. Una alternativa adicional es dar facilidades para la adquisición del calzado adecuado al momento de la detección de un caso con pie diabético o en riesgo de serlo. Por ende, cambios en la organización de la provisión de los servicios puede ser una política pública que incremente el porcentaje de casos que cumplen con las evaluaciones requeridas y los objetivos terapéuticos.

D. Desarrollo de recursos humanos. Una de las limitantes mayores para lograr la efectividad de las intervenciones es la preparación de los profesionales de la salud que ofrecen la atención de las enfermedades crónicas. Su preparación ha sido enfocada por décadas al manejo de enfermedades infecciosas y procesos agudos. La descripción de la situación vigentes en México y otras regiones es motivo de un capítulo en esta obra.

La OMS propone las acciones que se describen en seguida para lograr la capacitación del personal.

- Identificación de las competencias que deben contar los prestadores de servicio y los médicos en preparación para brindar la atención correcta de las personas con diabetes

- Inversión para mejorar el conocimiento, las habilidades y la motivación del personal
 - Desarrollo de planes estratégicos que permitan adaptar la fuerza de trabajo a las necesidades presentes y futuras (considerando el envejecimiento progresivo de la población). Las unidades encargadas del diseño de los planes estratégicos deben ser fortalecidas mediante financiamiento público o privado y con colaboraciones con diversas instituciones
 - La prevención y el control de las enfermedades crónicas deben formar parte de los planes de estudio de las instituciones encargadas de la preparación de los profesionales de la salud. Se requieren acciones específicas para las unidades de primer contacto
 - Creación de planes de desarrollo profesional con enfoque en las enfermedades crónicas. Los encargados de la atención de las enfermedades crónicas deben encontrar un medio de crecimiento profesional en la atención de la diabetes y sus comorbilidades. Los residentes en las áreas de la medicina relacionadas con el tema pueden encontrar los satisfactores requeridos al contar con un puesto de trabajo al término de su preparación en un área con demanda alta de servicio. Las instituciones pueden contar con un programa de diplomados que permitan alcanzar mejores puestos o salarios a sus trabajadores. La asignación de coordinaciones regionales a los profesionistas que iniciaron su trabajo en unidades de primer contacto incrementa su compromiso con el proyecto
- Pese a lo anterior, es necesario enfatizar que los beneficios de las políticas públicas ocurren cuando impactan en el desempeño del sistema. Los cambios en el funcionamiento de los individuos tienen efectos marginales y transitorios. Por lo anterior, la implementación de un registro de casos, un expediente electrónico o un sistema de llamadas telefónicas tendrá un impacto mayor que un programa de educación continua. La capacitación del personal no debe limitarse a la actualización o el conocimiento de los estándares de tratamiento. Debe acompañarse de la utilización de herramientas que le faciliten el ejercicio de las mejores prácticas (como algoritmos, mapas conceptuales, registros electrónicos) y que garanticen la reproducibilidad de sus acciones. Por ende, los sistemas de salud deben evaluar tanto la eficacia (definida como los resultados obtenidos en un escenario ideal) como la efectividad (definida como los resultados obtenidos en un escenario real) de las políticas implementadas
- Las diferencias entre la eficacia y la efectividad pueden ser medidas con la metodología propuesta por el IHI (descrita en

párrafos previos); son las áreas de oportunidad para mejorar la impartición de los servicios. Los coordinadores de los programas deben evaluar la competencia individual y la competencia del sistema. La competencia individual se evalúa mediante las pruebas de conocimientos y programas de certificaciones/recertificaciones. Empero, la existencia de individuos competentes no resulta necesariamente en un sistema competente. Las razones más comunes para que ocurra tal discrepancia son la complejidad de las enfermedades crónicas, la falta de una infraestructura que apoye las mejores prácticas y la ausencia de estímulos para mantener los estándares de excelencia. Por ende, la competencia del sistema debe ser evaluada en forma sistemática. El proceso de cambio inicia con la adquisición del conocimiento, el cual induce un cambio de actitud que termina con la modificación del comportamiento

El sistema de salud debe asegurar que los prestadores de salud cuenten con las guías adecuadas en el tiempo oportuno. Su presentación debe ser sencilla y deben estar disponibles al momento de la toma de decisiones. La limitante mayor para la implementación de las guías es la inercia clínica. Es indispensable que los sistemas de salud desarrollen herramientas para detectar y combatir la inercia (las cuales serán discutidas en detalle en otro capítulo de la obra). Por último, el resultado final depende del comportamiento del paciente y del médico. La modificación de los comportamientos debe ser gradual y producto de la negociación. La incorporación de las sugerencias de los prestadores de servicio en la implementación de las políticas favorece la participación y el compromiso del equipo. Las propuestas para mejorar el desarrollo de los recursos humanos para la atención de la diabetes se abordan en detalle en otro capítulo de esta obra

E. Acceso equitativo a los servicios. La OMS propone como prioridad desarrollar planes que permitan que todos los casos en riesgo o con diabetes puedan formar parte de los programas preventivos y/o reciban los medicamentos esenciales. El uso de medicamentos genéricos, la actualización frecuente de los catálogos, la sistematización de la prescripción y la entrega de los medicamentos, la regulación de los mercados mediante tasas impositivas preferentes o exención de impuestos son algunas de las opciones a considerar. Los servicios de rehabilitación deben ser incluidos en tales programas.

Objetivo 5. *Promover y apoyar la capacidad nacional a fin de generar investigación de calidad para desarrollar acciones basadas en evidencias para la prevención y control de la diabetes.*

Pese a que existen estudios suficientes para generar la evidencia que soportan las guías de tratamiento actuales, son muchas las preguntas que quedan por tener respuesta. Un apartado especial es la investigación operativa, la cual tiene por objeto identificar acciones y procesos que pueden mejorar la calidad de la atención. Sus resultados deben ser escalados a las guías clínicas y puestos en práctica en los manuales de procedimientos. Una limitante mayor es la falta de patrocinios para los estudios que sustentarían a varias de las políticas públicas propuestas en este documento. La declaración política de la Organización de Naciones Unidas hace un llamado a todos los sectores involucrados en las enfermedades crónicas para patrocinar estudios que sirvan de base para el desarrollo de innovaciones tecnológicas, estrategias terapéuticas o modelos de atención acordes a las necesidades de la población.⁶⁸

431

Acciones propuestas para los sistemas de salud

A continuación se explican las acciones que se propone que los sistemas de salud lleven a cabo.

A. *Invertir en investigación.* La diabetes debe ser considerada como prioridad de investigación en salud, economía y otras áreas científicas. La asignación de presupuestos debe ser resultado de una agenda nacional que identifique las necesidades específicas de conocimiento.

B *Generar políticas y planes.* Se requiere el desarrollo y vigilancia de una agenda nacional de investigación en diabetes. Los conocimientos generados deben ser incorporados en el desarrollo de programas de prevención y tratamiento.

C. *Fortalecimiento de la infraestructura.* Los apoyos deben ser destinados a grupos que cuentan con la infraestructura requerida para generar los resultados prometidos en el menor tiempo posible. Aunque es deseable estimular la creación de nuevos centros de investigación, el equipamiento y abasto de las instituciones con alta productividad es una estrategia preferible en caso de que existan limitaciones presupuestales. La generación de nuevos investigadores capaces de responder las preguntas prioritarias implica la creación y apoyo de programas de intercambio académico con instituciones que cuentan con la metodología requerida. Los programas deben ser

complementados con sistemas de repatriación e instalación de los nuevos investigadores. La meta es contar con investigación de alta calidad que sirva para desarrollar o implementar políticas públicas.

D. Innovación. Las agencias reguladoras de la investigación deben acercarse a las instituciones académicas y grupos multidisciplinarios para el diseño de proyectos que conjunten visiones complementarias capaces de generar patentes, nuevos modelos de atención, adaptaciones a las estrategias de tratamiento que optimicen su costo-efectividad o que generen conocimiento científico nuevo. Es deseable la creación de centros de referencia nacionales, los cuales tienen como función coordinar programas nacionales, diseñar planes a distintos plazos u orquestar la infraestructura requerida, o ambos, para lograr la investigación deseada.

Ejemplos de redes de investigación de alta eficiencia son las coordinadas por el Consejo Nacional de Investigación de Canadá (www.nrc-cnrc.gc.ca). La estructura virtual de la institución disminuye notablemente los costos de administración y agiliza el intercambio entre los involucrados. La coordinación de las redes está a cargo de un experto en el tema, el cual cumple sus funciones desde la institución académica donde labora.

E. Generar evidencias para la creación de políticas públicas. Los programas preventivos y los modelos de atención requieren de estudios controlados o de base poblacional que permitan identificar las intervenciones a realizar y validar su ejecución. Pese al interés de la comunidad científica por el tema, muchos de los programas se originan de opiniones de expertos o consensos. Algunas de las evidencias requeridas en los países de medianos y bajos ingresos pueden ser obtenidas de los estudios generados en otros países. Sin embargo, en muchos casos, la evidencia debe ser generada en la población que será blanco del programa. La etnicidad, las peculiaridades sociodemográficas de la población, la aparición temprana de la enfermedad (observada en 22% de los mexicanos), las características heterogéneas de los prestadores de servicio son razones comunes para no poder extrapolar la evidencia generada en otras naciones a nuestro país.

En México, pese a la información generada por las encuestas nacionales, existen aspectos de la epidemiología de la diabetes que no han sido explorados en forma suficiente. Ejemplo de ello es la prevalencia de la enfermedad en grupos especiales y la incidencia de la diabetes. En cuanto al primer aspecto, no existen estudios representativos de lo que ocurre en niños, adolescentes, mujeres embarazadas, DM1, comunidades indígenas y grupos de riesgo para tener

diabetes secundaria. Los estudios disponibles en población pediátrica se limitan a cohortes de casos estudiados en un centro hospitalario de referencia. En ellos se informa que el porcentaje de los casos explicado por la DM2 aumentó en los últimos años, siendo de la mitad en los reportes más recientes. Sólo un estudio con representatividad poblacional ha medido la prevalencia de diabetes tipo 1.⁶⁹

Los mismos problemas ocurren con la diabetes gestacional. Un estudio reciente informó prevalencias de 10.3% con los criterios de la American Diabetes Association y de 30.1% con los criterios de los *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups* (IADPSG) en 905 mujeres que recibieron atención consecutiva en el Instituto Nacional de Perinatología.⁷⁰ Existen informes de la prevalencia de diabetes en alguna etnias mexicanas (mazatecas, otomías, pimas, yaquis, tepehuanas, purépechas, huicholes y mexicanos).⁷¹ Sin embargo, los estudios son relativamente pequeños y carecen de representación poblacional. Pese a lo anterior, se observa un incremento en la prevalencia en los reportes más recientes, los cuales son similares a lo observado en población rural. Se requieren estudios focalizados en los indígenas residentes en zonas urbanas, los cuales modifican en forma rápida su estilo de vida y tienen la incidencia mayor de obesidad.

La información sobre la incidencia de la diabetes en México se limita a las observaciones del estudio de la ciudad de México, en el cual se siguieron durante 7 años 1 000 adultos con edad promedio de 42 años, residentes de la ciudad de México.⁷² Durante el periodo de observación, 165 casos nuevos de diabetes fueron identificados (incidencia cruda 1.34% por año). De los casos incidentes, 39% tenía intolerancia a la glucosa en la evaluación inicial. En 27% se encontró una glucemia anormal de ayuno y el resto de los casos tenía valores normales de glucosa en ayuno o poscarga. Mediante análisis multivariado, los autores identificaron que las concentraciones de ayuno y 2 horas poscarga de insulina y el valor del colesterol HDL son determinantes de la incidencia de la hiperglucemia. La medición de la incidencia y la identificación de sus factores predisponentes son necesarias para desarrollar modelos predictivos, herramientas para la identificación de casos en riesgo y para el desarrollo de programas preventivos.

No existen registros nacionales o bases de datos intersectoriales que permitan evaluar la eficacia de nuestro sistema nacional en la prevención y tratamiento de la diabetes. La carencia de información aplica por igual para la prevención de las complicaciones y la rehabilitación de los casos con limitaciones funcionales en la mayoría

de los prestadores de servicio. Ante la falta de evidencia, algunos modelos de atención han sido aplicados y extendidos a lo largo del país sin contar antes con las evaluaciones requeridas para diseñar adaptaciones a las políticas públicas. En contraste, algunos programas de atención comunitarios que han tenido resultados favorables (como el proyecto VIDA) no han sido considerados como modelos a reproducir por los proveedores de servicio.

La etnicidad y los fenómenos migratorios de nuestra población ofrecen una oportunidad única para generar conocimiento nuevo sobre la interacción de los factores genéticos y ambientales en la génesis de la enfermedad y de sus complicaciones. Estudios epidemiológicos, genéticos o con intervenciones pueden brindar la evidencia requerida para el diseño de modelos predictivos o preventivos requeridos para contener el crecimiento de la diabetes incidente. Sin embargo, se requieren tamaños de muestra y metodologías difíciles de conjuntar en una sola institución. La intervención de una instancia (como un centro de referencia) que coadyuve la interacción de los investigadores y de las instituciones puede ser de gran ayuda para vencer las barreras que limitan la productividad.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) identificó las ECNT como una necesidad prioritaria en las convocatorias de los programas sectoriales de salud.⁷³ Varios patrocinadores e instituciones como la Academia Nacional de Medicina han generado apoyos destinados al estudio de la diabetes. CONACyT y diversas instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México han estimulado la creación de redes de investigación que tengan como tema la diabetes.

Pese a lo anterior, el porcentaje de los artículos que contienen las palabras clave “México” y “diabetes” en PubMed no se modificó en el periodo 2010-2012. El número de citas que contenían la palabra clave “México” creció de 4 978 en 2010 a 5 283 en 2011 y a 5 845 en 2012. En contraste, “diabetes” y “México” se mantuvo en el mismo número de publicaciones (219 en 2010 [4.3%], 192 en 2011 [3.6%] y 212 en 2012 [3.6%]).

En opinión de los autores, se requiere una renovación de las políticas relacionadas con la investigación en diabetes. Las preguntas prioritarias y las herramientas a desarrollar deben estar identificadas con claridad en las convocatorias. Los fondos deben ser asignados a proyectos que puedan generar en el menor tiempo posible y con la mayor calidad los fundamentos necesarios para el desarrollo de políticas públicas que puedan contener el impacto social de la enfermedad. La consolidación de redes de investigadores clínicos y

básicos con fondos programados a largo plazo, la creación de centros de referencia, la existencia de instancias que brinden apoyo gerencial a la investigación, los programas de intercambio académico con centros de excelencia y los estímulos para la incorporación de fondos privados en los proyectos iniciados con fondos públicos son acciones que pueden detonar el crecimiento de la investigación en el campo en un breve periodo. Las fortalezas de nuestros investigadores y su entorno deben ser potenciadas al máximo.

F. Registro regular de los avances y evaluación estratégica de las acciones. La OMS propone la existencia de estrategias de vigilancia de las tendencias en el uso de recursos y necesidades de investigación a nivel nacional e internacional. Tal acción permitirá la programación oportuna de los presupuestos y de los objetivos.

Objetivo 6. *Vigilar las tendencias y determinantes de las ECNT y evaluar el progreso alcanzado en su prevención y control.*

435

El diseño de planes de acción requiere del empleo de indicadores homogéneos para todos los involucrados. Pese a que existe un acuerdo en las variables a vigilar, la metodología usada para su medición es diversa, lo que limita su utilización. Por ello, se han desarrollado grupos de indicadores que permiten la medición de las etapas del proceso que determina la morbimortalidad resultante de la diabetes. La OMS propone el uso de 25 indicadores y 9 objetivos (enunciados en párrafos previos) a los que los Estados deben aspirar. En seguida se precisan los indicadores que mantienen relación con la diabetes.

Indicadores relacionados con la diabetes

- La prevalencia estandarizada por edad de la diabetes en adultos mayores de 18 años (definida como una glucemia de ayuno mayor o igual a 126 mg/dL o el empleo de medicamentos hipoglucemiantes)
- La prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en adolescentes (definida conforme a los criterios de la OMS (sobrepeso = IMC mayor de una desviación estándar para la edad y género; obesidad = IMC mayor de dos desviaciones estándar para la edad y género)
- La prevalencia de obesidad y sobrepeso en mayores de 18 años (definida conforme a los criterios de la OMS [sobrepeso = $IMC \geq 25$ kg/m², obesidad = $IMC \geq 30$ kg/m²])

El uso de los indicadores permitirá la comparación de las poblaciones, la conjunción de bases de datos, la evaluación de los pro-

gramas y la adecuación de las políticas. Además de usar un lenguaje de fácil comprensión para el público y generar políticas de comunicación social eficaces.

Las redes de vigilancia epidemiológica deben cubrir tres áreas: desenlaces (mortalidad y morbilidad), exposición a los factores de riesgo y la respuesta de los servicios de salud. Amén de los indicadores propuestos por la OMS, recomiendan el desarrollo de indicadores locales/regionales o de procesos específicos.

Diversas asociaciones han propuesto indicadores para la diabetes. Entre los más usados están los propuestos por la NCQA (Cuadro 15.6) o por el CDC (Cuadro 15.7) o la Alianza Nacional para mejorar la calidad de la atención de la diabetes (Cuadro 15.8). Pese a su diseño adecuado, algunas complicaciones que tienen impacto mayor en el costo social de la diabetes no fueron incluidas (como el porcentaje de casos con amputaciones o insuficiencia renal).

Acciones propuestas por la OMS a los Estados socios

La OMS propone a los Estados asociados las acciones que se mencionan en los apartados *A* a *I* (véase la página 439).

Cuadro 15.6. Puntaje usado por el programa NCQA para otorgar la certificación en diabetes.

Parámetro	Meta (porcentaje de los casos)	Puntaje
HbA1c < 9%	≤ 15	12
HbA1c < 8%	65	8
HbA1c < 7%	40	5
Presión arterial ≥ 140/90 mm Hg	≤ 35	15
Presión arterial < 130/80 mm Hg	25	10
Colesterol LDL ≥ 130 mg/dL	≤ 35	10
Colesterol LDL < 100 mg/dL	50	10
Examen oftalmológico	60	10
Examen de los pies	80	5
Escrutinio de nefropatía	85	5
Tratamiento para el tabaquismo	85	10
Puntos para lograr la acreditación		75

Cuadro 15.7. Indicadores propuestos por el CDC para evaluar el impacto de la diabetes en el sistema de salud.

Variable

Concentración media de HbA1c

Número de mediciones de HbA1c

Porcentaje de casos que toman ácido acetilsalicílico

Número de detecciones de casos en riesgo de diabetes

Presión arterial media

Prevalencia de angor, infarto de miocardio, infarto cerebral y claudicación intermitente en personas con diabetes

Mortalidad cardiovascular en personas con diabetes

Mediciones de perfil de lípidos

Porcentaje de casos en que se realiza examen dental anual

Porcentaje de casos que han recibido educación en diabetes (entrega del manual del paciente con diabetes y participación en una sesión al menos)

Porcentaje de casos en que se realiza examen oftalmológico anual

Prevalencia de nefropatía diabética

Incidencia de la nefropatía diabética

Porcentaje de casos que han recibido la vacunación contra la influenza

Porcentaje de casos en que se realizó examen de los pies

Prevalencia de úlceras en los pies en personas con diabetes

Incidencia de diabetes gestacional

Hospitalizaciones por diabetes

Concentraciones medias de colesterol, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y No HDL

Prevalencia de amputaciones de miembros inferiores en personas con diabetes

Mortalidad por diabetes

Porcentaje de casos en que se realizó la medición de microalbuminuria anual

Prevalencia de obesidad

Porcentaje de casos que recibieron educación sobre la adopción de un estilo de vida saludable (entrega del manual del paciente con diabetes y participación en una sesión al menos)

Consultas otorgadas a pacientes con diabetes, dislipidemias u obesidad

Prescripciones de un programa de activación física

Porcentaje de casos que recibieron la vacunación contra neumococo

Porcentaje de casos que recibieron la vacunación contra tétanos

Prevalencia de retinopatía diabética

Porcentaje de casos que miden su glucemia capilar

Prevalencia del tabaquismo en los casos con diabetes

Porcentaje de casos en que se indicó tratamiento para suspensión del consumo de tabaco

437

Cuadro 15.8. Parámetros para medir la calidad de la atención según la National Diabetes Quality Improvement Alliance.

Calidad de desempeño

438

Parámetro	Por paciente	Por población	Reporte público
HbA1c	Número de pruebas Tendencias en el valor promedio	Porcentaje con una o más mediciones Distribución en el número de pruebas Porcentaje de casos según estratos de A1c	Porcentaje con una o más mediciones Porcentaje de casos con A1c >9%
Lípidos	Tendencias en el valor promedio Fecha de la última medición en que el colesterol LDL < 100 mg/dL Fecha de la última medición en que el colesterol LDL < 130 mg/dL	Porcentaje con una o más mediciones Porcentaje de casos con colesterol LDL < 100 mg/dL o en tratamiento hipolipemiente Porcentaje de casos con colesterol LDL < 130 mg/dL o en tratamiento hipolipemiente	Porcentaje con una o más mediciones Porcentaje de casos con colesterol LDL < 100 mg/dL Porcentaje de casos con colesterol LDL < 130 mg/dL
Presión arterial	Valor de presión arterial más reciente Casos con tres o más antihipertensivos	Porcentaje de casos de acuerdo con estratos de presión arterial Porcentaje de casos con tres o más antihipertensivos	Porcentaje de casos con presión arterial < 140/80 mm Hg
Escrutinio albuminuria	Casos con una o más mediciones de microalbuminuria Casos con examen general de orina y una o mas mediciones de microalbuminuria Casos sin tratamiento con inhibidores de enzima convertidora o bloqueadores de los receptores de angiotensina y con medición de microalbuminuria Casos con tratamiento con inhibidores de enzima convertidora o bloqueadores de los receptores de angiotensina y con medición de microalbuminuria	Porcentaje con una o más mediciones de microalbuminuria Porcentaje con examen general de orina y una o mas mediciones de microalbuminuria Porcentaje sin tratamiento con inhibidores de enzima convertidora o bloqueadores de los receptores de angiotensina y con medición de microalbuminuria Porcentaje con tratamiento con inhibidores de enzima convertidora o bloqueadores de los receptores de angiotensina y con medición de microalbuminuria	Porcentaje con una o más mediciones de microalbuminuria o en tratamiento
Examen oftalmológico	Casos con revisión por oftalmólogo Casos con fotos de la retina	Porcentaje de casos con revisión por oftalmólogo Porcentaje de casos con fotos de retina	Porcentaje de casos con revisión por oftalmólogo o con fotos de retina
Examen de los pies	Casos con una o más revisiones completas	Porcentaje con una o más revisiones completas	Porcentaje con una o más revisiones completas

A. Legislación. Los Estados deben contar con leyes que garanticen la existencia de registros públicos de población, nacimientos, muertes y estadísticas en salud.

B. Integración. Inclusión de los sistemas de vigilancia epidemiológica y evaluación de la calidad de los servicios de salud en un sistema nacional de informática en salud.

C. Establecer objetivos nacionales y una estructura encargada de la vigilancia epidemiológica. El sistema de salud debe seleccionar y cumplir en el plazo prometido un grupo de objetivos, los cuales deben ser compatibles con los propuestos por la OMS.

D. Registro de la población. Fortalecer los sistemas encargados de los registros de nacimiento y de muerte. Las causas de muerte deben ser registradas siguiendo estándares internacionales.

E. Registros nacionales de las enfermedades. Permiten entender las necesidades nacionales o regionales, así como evaluar los avances o defectos de los programas.

F. Vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo predisponentes. La medición regular de los cambios en la prevalencia de las condiciones que preceden o predisponen a la diabetes debe ser incluida en el programa de vigilancia epidemiológica de la diabetes. Los parámetros sugeridos son la prevalencia del abuso del alcohol, inactividad física, tabaquismo, patrones dietéticos no saludables, sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, prediabetes y dislipidemias.

G. Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica. Los Estados deben fortalecer la infraestructura técnica y profesional de los sistemas de vigilancia epidemiológica. El análisis de sus resultados y la capacidad de reportar la información en forma clara cierra el proceso. Sin embargo, tales actividades son de capital importancia para lograr los impactos deseados en el público y en los tomadores de decisiones.

H. Diseminación y uso de los resultados. Los encargados del sistema nacional de informática en salud deben generar reportes en periodos regulares y preestablecidos sobre las tendencias de la morbilidad y mortalidad de la diabetes, desglosando las causas, los factores de riesgo y los factores contribuyentes modificables. Los datos deben ser estratificados por edad, género, estrato socioeconómico y en grupos desprotegidos o que revistan un interés especial. Los informes deberán reflejar los avances y problemas de las intervenciones implementadas en contra de la diabetes.

I. Asignación de presupuesto. La estrategia contra la diabetes debe contener un rubro presupuestal que garantice la ejecución de los programas de vigilancia epidemiológica.

Alwan *et al.* en 2010 evaluaron la implementación de las acciones propuestas por la OMS en las 23 naciones de ingresos medios y bajos con las tasas de mortalidad más altas por enfermedades crónicas no transmisibles.⁷⁴ La información fue obtenida de las autoridades de los ministerios y secretarías de salud federales, mediante el llenado de un cuestionario. La información de nuestro país se muestra en el Cuadro 15.6. Acorde con la información entregada por la Secretaría de Salud, México cuenta con los componentes necesarios para implementar las acciones recomendadas por la OMS. En cuanto a la vigilancia epidemiológica, la Dirección General de Epidemiología de la propia secretaría se enfoca en la generación de inteligencia epidemiológica para orientar la política pública en salud y el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) proporciona estadísticas de mortalidad, morbilidad e invalidez, población y cobertura, recursos para la salud y servicios otorgados.

Para la promoción a la salud, existe una unidad en la Secretaría de Salud responsable de las enfermedades crónicas (Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades). Las encuestas nacionales de salud son el método de elección para medir los cambios en la prevalencia de la diabetes y sus condiciones relacionadas, ya que tienen representatividad nacional y estatal. Han representado una fuente de información valiosa para medir los cambios en la prevalencia de la diabetes y sus condiciones relacionadas ya que tienen representatividad nacional y estatal.

Pese a lo anterior, se carece de un registro nacional de diabetes. Su creación requiere el acuerdo de los prestadores de servicio para seleccionar un grupo homogéneo de indicadores. La implementación de bases de datos y/o expedientes electrónicos institucionales es un paso previo obligado para lograr el registro nacional. La creación de este tipo de instrumentos y su aplicación en la diabetes se describe en detalle en otro capítulo de la obra.

Propuestas

El impacto de la diabetes ha crecido en forma acelerada en los últimos años en México. Se necesitan intervenciones que integren los componentes (bloques conforme a la conceptualización de la OMS) del sistema de salud, considerando su interrelación y potencialidades para fortalecer las acciones y lograr mayor efectividad en las mismas. Existen acciones nacionales y estatales para evitar dietas no saludables y el sedentarismo. Sin embargo, en la práctica, estas

acciones no son suficientes. El mayor éxito se obtiene integrando acciones sobre los casos en riesgo con programas de manejo eficaz de los casos. El tratamiento incluye múltiples componentes implementados por un equipo multidisciplinario, lo cual no es la práctica común. Se requiere un enfoque global, con base en el modelo de manejo crónico de las enfermedades, con una participación activa del individuo y de sus familiares.

Las funciones de un sistema de salud pueden clasificarse en cuatro rubros: financiamiento, generación de recursos, administración y vigilancia. Nuestro Sistema Nacional de Salud requiere ajustes mayores en cada uno de ellos para enfrentar los retos que genera la diabetes. El papel de los sistemas de salud abarca desde la comunicación a la población de los riesgos causados por la diabetes, la implementación de estrategias que disminuyan el número de casos nuevos, el tratamiento eficaz y la rehabilitación de los sujetos con limitaciones funcionales. El estándar de tratamiento recomendado por las guías clínicas internacionales implica la participación de equipos multidisciplinarios compuestos al menos por un médico y un licenciado en nutrición. La participación de psicólogos clínicos, educadores, fisioterapeutas, trabajadoras sociales y diversos especialistas fortalecen el funcionamiento del equipo.

El tratamiento que ha mostrado ser más exitoso debe incluir múltiples componentes (dieta, actividad física, terapia conductual y medicamentos). Las unidades deben contar con manuales de procedimientos que regulen su funcionamiento y evaluación. Los programas de alimentación y ejercicio tienen que ser adaptables a las características de la población blanco. Se deben contar con instrumentos validados y procedimientos estandarizados. El equipo de salud y el paciente deben acordar los objetivos del tratamiento médico, nutricional y psicológico. Además, los equipos multidisciplinarios deben contar con los recursos tecnológicos necesarios. Es indispensable el acceso regular y suficiente a los medicamentos. Nuestro sistema de salud requiere de una reorganización mayor con base en el programa estructurado multisectorial para mitigar el impacto de la diabetes a mediano plazo.

México carece de la infraestructura y la organización suficientes para la prevención y atención integral de la diabetes. Las deficiencias son mayores en la atención de primer contacto, entorno ideal para la prevención de la enfermedad y su detección oportuna. Cada contacto del individuo con los servicios de salud es una oportunidad para la

detección de las condiciones que predisponen o preceden a la diabetes (como la obesidad). Los métodos que permiten su escrutinio son simples y de bajo costo (p. ej., básculas, cintas, cuestionarios). Su disponibilidad es insuficiente en las unidades de primer contacto. El tiempo insuficiente disponible para la consulta es causa común de que se omitan acciones que permitan identificar los casos en riesgo. Los programas preventivos contra la diabetes no son ofertados a la población. Son pocos los casos en riesgo que se integran a programas estructurados de tratamiento. En las unidades de primer contacto, no existe suficiente personal de la salud capacitado para la prevención y tratamiento de la diabetes. Como se expone en otro capítulo de esta obra, los médicos de atención primaria carecen de las competencias para el tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades. Las deficiencias se incrementan con el tiempo, al no existir programas de educación continua relacionados con la diabetes.

Pocos médicos conocen las guías clínicas y un número aún menor las pone en práctica. El médico debe conocer las peculiaridades del tratamiento en grupos especiales (niños y adolescentes, embarazo, ancianos, individuos con limitaciones de su movilidad) y desarrollar las competencias requeridas para adaptar el tratamiento a las características y necesidades del paciente. Las deficiencias son aplicables por igual para otros profesionistas de la salud como los licenciados en nutrición. Es indispensable incrementar su presencia en la atención de primer contacto. La complejidad de las intervenciones que implementa el nutriólogo requiere de experiencia e interacción con otros profesionistas de la salud. Los psicólogos clínicos y los educadores en salud juegan roles mayores en la atención, pero pocas unidades cuentan con su participación. El número insuficiente de personal resulta en tiempos de consulta breves y cargas de trabajo que impiden brindar atención con calidad.

No existen programas de certificación de las competencias para el manejo de la diabetes; no existen estímulos para mejorar el desempeño. Tampoco se han implementado programas de certificación de la calidad de la atención que brindan las unidades médicas al paciente con diabetes. No existen instituciones privadas o públicas que identifiquen los sitios que brindan atención con excelencia. Hay deficiencias en el acceso a los medicamentos requeridos para el tratamiento de la hiperglucemia y sus comorbilidades. La disponibilidad de los medicamentos difiere entre las instituciones y los estados de la República. El acceso a laboratorios certificados es insuficiente en algunas instituciones.

Deficiencias en la planeación de las necesidades de los servicios de salud limitan la creación de equipos multidisciplinarios. Las plazas para enfermeras sanitarias, licenciados en nutrición, educadores en diabetes, psicólogos clínicos, fisioterapeutas y trabajadoras sociales son escasas en las unidades. Su participación no se considera prioritaria, pese a los múltiples estudios que han probado la superioridad del tratamiento provisto por un equipo multidisciplinario sobre aquel que se basa en un médico de primer contacto. Pese a que varias instituciones han creado diplomados y cursos para generar el personal requerido, su incorporación al sistema de salud es improbable debido a que no existen los puestos correspondientes en el escalafón de las instituciones. Por ende, la epidemia de ECNT hace indispensable un rediseño de la medicina de primer contacto.

Es necesario fortalecer los programas preventivos. En este modelo, el rol del nutriólogo clínico es fundamental. Pese a ello, su participación es marginal, y la mayor parte de la responsabilidad del tratamiento de la obesidad recae en el médico. El problema no se debe a una oferta académica insuficiente, ya que existen múltiples programas de licenciatura en nutrición en el país, y un número creciente de programas de maestría en nutrición clínica. Ante este escenario, un alto porcentaje de los egresados se dedican a la práctica privada, donde no cuentan con los recursos suficientes para brindar atención con calidad. Las mismas consideraciones hechas para los licenciados en nutrición aplican para los otros profesionistas de la salud involucrados. Por lo anterior, el sistema de salud debe orientar la generación de los profesionales de la salud que el país requiere y abrir los puestos que permitan su incorporación en unidades médicas. Su presencia es indispensable para que las unidades médicas modifiquen sus procedimientos y se adapten a la nueva realidad que confronta el sistema de salud.

Los equipos multidisciplinarios se concentran en unidades de segundo y tercer niveles, que enfocan sus esfuerzos en el tratamiento de los casos con complicaciones crónicas. La mayoría no tiene interacción con centros de primer contacto, lo que impide el traslado de los conocimientos y de la experiencia. Como resultado, su capacidad para modificar el impacto a nivel poblacional de la diabetes es nula y su papel se limita al tratamiento de los casos con mayor severidad.

Las deficiencias del sistema de salud para el tratamiento de la diabetes no se limitan a los servicios gubernamentales. Existe un incremento notable en el número de clínicas privadas que ofrecen programas de tratamiento para la obesidad o la diabetes no apegado

a las guías clínicas. En ellas, se utilizan programas de alimentación que brindan una pérdida de peso rápida, pero insostenible a mediano plazo. En muchos casos, los profesionales de la salud no cuentan con entrenamiento específico y recurren al uso de fármacos prohibidos en las guías, pero cuya disponibilidad persiste en el mercado. Médicos que carecen de entrenamiento y de equipos multidisciplinarios recurren a opciones como la banda o el balón gástrico, requerimientos aquéllos indispensables para el éxito y la seguridad de tales intervenciones.⁷⁵ En otros casos, se emplean métodos “naturistas” que se asumen seguros y eficaces, pero que carecen de estudios clínicos que los avalen.⁷⁶ En suma, los pacientes son expuestos a terapias riesgosas o sin aval científico, que inducen una pérdida de peso de corta duración, pero que son incapaces de modificar en forma sostenida el estilo de vida o de brindar el control requerido de las comorbilidades. El marco regulatorio y/o las autoridades encargadas de aplicarlo son ineficaces para proteger a la población contra este tipo de prácticas.

Por otra parte, un alto porcentaje de las aseguradoras privadas no considera las condiciones que preceden a la diabetes como una enfermedad.⁷⁷ Como resultado, intervenciones que podrían retrasar su aparición y/o reducir el riesgo cardiovascular no se implementan o, en caso de que así sea, deben ser pagadas por el paciente. Pocas aseguradoras cubren procedimientos de cirugía bariátrica, debido a que lo asumen como un procedimiento estético en vez de considerar que es una terapia costo-eficaz para reducir la morbilidad resultante de la obesidad y la diabetes.⁷⁸

La estrategia propuesta por la OMS ofrece un plan de acción global para mitigar el impacto social de las ECNT. Las recomendaciones aplicables a la diabetes fueron revisadas en los párrafos previos, junto con ejemplos de programas aplicados en otros países y las acciones correspondientes que han sido implementadas en nuestro país. Uno de los aspectos relevantes de la postura de la OMS es el reconocimiento de que si bien los adelantos de la ciencia médica

“son y deben ser el corazón de la medicina moderna [...], el reconocimiento insuficiente de la dimensión humana en salud y de la necesidad de diseñar la respuesta de los servicios de salud acorde a la especificidad de cada comunidad y situación individual, representa la mayor limitación en la atención contemporánea a la salud, lo que ha producido no sólo inequidad y resultados pobres en el ámbito social, sino también una disminución en los beneficios en salud como resultado de la inversión en servicios de salud”.

Con base en el plan de acción de la OMS y del análisis de la literatura, proponemos 60 acciones puntuales que el sector salud

puede implementar para mitigar el impacto social de la diabetes. A continuación se explica cada una de éstas.

1. Extender el sistema de encuestas nacionales de salud a fin de generar la evidencia epidemiológica requerida para la planeación estratégica para el control de la enfermedad. Se requieren encuestas de usuarios de servicios o de las poblaciones que serán blanco de intervenciones. El diseño basado en población de las encuestas nacionales impide una evaluación suficiente de los indicadores sobre el uso de los servicios, su eficacia y los determinantes de la calidad de la atención. No se conoce la prevalencia de algunas condiciones que preceden a la diabetes o sobre su incidencia. La generación de una encuesta nacional de salud con diseño longitudinal es una opción a considerar. No se cuenta con datos suficientes sobre la prevalencia de las complicaciones crónicas y la rehabilitación de los casos con limitaciones físicas
2. Adopción de los nuevos compromisos voluntarios propuestos por la OMS para sus Estados afiliados para el control de las ECNT
3. Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener diabetes, con el fin de estimular el uso de los servicios de salud y la implementación de acciones preventivas. El programa deberá incluir varios medios de comunicación, privilegiando los de alta penetración y bajo costo. Es necesaria la creación de alianzas con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y el sector privado para que el programa alcance la cobertura requerida
4. Análisis del desempeño de las unidades de primer contacto en el tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades mediante cuestionarios validados
5. Detección sistemática de casos en riesgo de tener obesidad o individuos con comorbilidades resultantes de la obesidad en las unidades médicas de primer contacto. La identificación de sujetos con estilos de vida que los ponen en riesgo de tener obesidad es prioritaria. Ejemplo de ello son los migrantes, las mujeres embarazadas o en el puerperio, niños, adolescentes, trabajadores con horario nocturno. Su identificación se debe acompañar de acciones educativas y terapéuticas que reviertan las conductas de riesgo. Cada contacto con el sistema de salud debe ser considerado como una oportunidad para la prevención
6. El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto

7. Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de vida saludable en unidades de primer contacto (públicas o privadas). El portafolio debe contener manuales de procedimientos, materiales educativos, cuestionarios y herramientas educativas para el implementador y para el paciente. El programa es coordinado por un centro capacitador, el cual verifica a distancia la calidad de las intervenciones con programas voluntarios de evaluación
8. El número de casos en que se instruye sobre las acciones requeridas para la adopción de un estilo de vida saludable debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto. Los casos detectados deben ser incorporados a un programa de tratamiento estructurado. Debe registrarse el porcentaje de casos que acude a una consulta de seguimiento
9. Aplicar las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA)⁷⁹ y del Consenso Canadiense para el manejo del paciente obeso para el escrutinio de las ECNT. El escrutinio debe ser puesto en práctica en sujetos que tienen contacto con una unidad médica, quienes deberán tener una o más de las condiciones asociadas con un riesgo mayor de padecer diabetes listadas en la recomendación de la ADA. Por lo tanto, el enfoque debe ser oportunista
10. Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes, sus comorbilidades y las condiciones que la predisponen: báscula, estadímetro, cinta antropométrica, monofilamentos (para la detección de neuropatía diabética), baumanómetro, glucómetros y cintas reactivas para la medición de la glucemia capilar son indispensables en todas las unidades médicas de primer contacto
11. Garantizar el acceso a un laboratorio que cuente con programas de control de calidad interna y externa. Se sugiere asegurar que toda unidad médica tenga acceso a un laboratorio certificado
12. Creación de un programa nacional de estandarización de la medición de la HbA_{1c}
13. Se sugiere la creación de un portafolio que permita a cada centro de primer y segundo niveles desarrollar un programa para mejorar la atención de la diabetes. Este portafolio debe incluir lo que se indica en seguida
 - Cuestionarios que permitan identificar las fortalezas y debilidades en la atención de la enfermedad. Será necesario adaptar los cuestionarios disponibles en la literatura (*The patient assessment of care for chronic conditions* (PACIC) o *Assessment of chronic ill-*

ness care (ACIC), los cuales permiten identificar fortalezas y debilidades a los prestadores de servicio en su implementación del modelo de atención crónica de las enfermedades. Los cuestionarios están disponibles en los portales del *MacColl Institute for Healthcare Innovation* y del *Improving Chronic Illness Care*

- Manuales de procedimientos estandarizados. El funcionamiento debe tomar como base el *modelo de atención crónica y la atención centrada en el paciente*. Debe incluir las intervenciones que han demostrado ser útiles y costo-eficaces para el control de las ECNT
 - Herramientas para identificar las necesidades de capacitación de los integrantes del equipo
 - Manuales que ayuden a los integrantes de los equipos multidisciplinarios a delinear un plan de acción. Es necesario identificar los pasos que permitirán alcanzar cada una de las metas y los tiempos para su implementación. Se sugiere el uso de la metodología del Instituto para mejorar la atención de la salud (*Institute for Healthcare improvement, IHI*) con base en la secuencia planear-realizar-estudiar-actuar (PDSA). La metodología se basa en el crecimiento del conocimiento obtenido por medio de la realización de cambios y la evaluación de sus consecuencias. Este abordaje permite responder tres preguntas: “¿qué deseamos mejorar?”, “¿qué cambios debemos realizar para alcanzar la mejoría?” y “¿cómo sabemos que el cambio realizado es un avance en el sentido correcto?”
14. Fomentar la vinculación, trabajo conjunto y en redes por parte de las diversas instituciones que abordan el problema; delimitando un abordaje congruente y universal evitando en lo posible, las limitantes que pudieran surgir por las propias características de cada institución. La fragmentación del Sistema Nacional de Salud es un obstáculo mayor para la implementación nacional de los programas educativos. El liderazgo de autoridades, estimulado por la presión de instituciones académicas y no gubernamentales, es la llave para la estandarización de los procedimientos
 15. La formación de equipos multidisciplinarios para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las ECNT es una prioridad. Su creación y funcionamiento deberá tener el apoyo del Sistema Nacional de Salud. Debe constituirse una red de centros coordinada por unidades regionales de segundo nivel que a su vez rindan informes a un centro coordinador nacional. Es necesario nombrar líderes del proyecto en cada unidad médica. El equipo se compondrá de al menos tres profesionales de la salud: médico,

licenciado en nutrición y educador en diabetes. En caso de no contar con un educador en diabetes, un miembro del personal paramédico de la unidad será capacitado como educador. El personal de enfermería puede resolver un alto porcentaje de los motivos de atención cotidiano si recibe el entrenamiento suficiente. Será responsabilidad del líder la creación de un registro de asistentes y consultas, medición de los indicadores del programa y entrega de la información a las jurisdicciones

16. Los equipos deben aplicar los mismos manuales de procedimientos, indicadores y sistemas de vigilancia epidemiológica. Los equipos deben ser entrenados para proporcionar los conocimientos y la motivación, adaptándose a las necesidades de la población objetivo y a los recursos existentes
17. Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida saludable y la educación requerida para lograr adherencia al tratamiento de las ECNT. Su diseño deberá ser acorde a la política de empoderamiento para los casos con diabetes o en riesgo de sufrirla
18. Revisión de las políticas para la contratación de los profesionales de la salud con el fin de establecer los grupos multidisciplinarios requeridos. En este rubro se incluye a los licenciados en nutrición, psicólogos clínicos, educadores en diabetes, especialistas en rehabilitación y/o medicina del deporte, enfermeras, trabajadoras sociales. Se deberán establecer criterios de calidad al seleccionar estos equipos
19. El puesto de “educador en diabetes” deber ser incluido en el escalafón de los sistemas nacionales de salud
20. Revisión de las políticas para la contratación de los médicos especialistas al término de las residencias
21. Apoyo y extensión al programa de las UNEMES crónicas
22. Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes. Para las unidades de primer contacto, se deberá lograr que al menos 50% de los casos tengan una HbA_{1c} menor de 7% al final de 2018. El resto de los objetivos terapéuticos (colesterol < 200 mg/dL, triglicéridos < 150 mg/dL, colesterol LDL < 100 mg/dL, presión arterial < 130/85 mm Hg (< 120/80 mm Hg en pacientes con microalbuminuria o disminución de la filtración glomerular), uso de antiagregantes plaquetarios, vacunación (tétanos, influenza y neumococo), anticoncepción, suspensión del tabaquismo, revisión de los pies para prevención de úlceras y amputaciones y revisión oftalmológica anual) deberán ser cumplidos en más de 70%. El porcentaje de los pacientes que reciben educación formal en diabetes

- y que tengan al menos dos mediciones de HbA1c debe aumentar al doble al final del sexenio. Estos objetivos son congruentes con los estándares de certificación del NCQA
23. Modificación de las políticas de reembolso de las aseguradoras para favorecer la detección y tratamiento oportuno de la obesidad y de la diabetes. Se sugiere regular la cobertura de los seguros médicos
 24. Programas de certificación voluntaria de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes con diabetes, dislipidemias y obesidad
 25. Garantizar el suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades
 26. Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad
 27. Generación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional. Las mujeres que sufren diabetes durante un embarazo tienen un riesgo muy elevado de tener diabetes a mediano plazo. Por ello su identificación y tratamiento haría factible reducir la incidencia de la enfermedad. Deberá existir un programa de seguimiento en el puerperio. Se creará un registro de mujeres con diabetes gestacional, el cual será informado a la jurisdicción. Se deberá garantizar su envío a una unidad que cuente con equipo multidisciplinario donde se realizará el seguimiento a largo plazo
 28. Modificar las políticas de seguimiento del puerperio para incluir la recuperación del peso previo al embarazo como una meta prioritaria
 29. Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para los niños obesos
 30. Creación en todos los hospitales de equipos multidisciplinarios para la atención de la diabetes que atiendan en forma eficaz la hiperglucemia intrahospitalaria y aprovechen la estancia del paciente para generar las competencias requeridas para el empoderamiento del paciente en el manejo de su enfermedad
 31. Desarrollo y aplicación de herramientas electrónicas que apoyen a médicos y pacientes en la toma de decisiones requeridas para el manejo de las enfermedades crónicas
 32. Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de primer contacto
 33. Fortalecimiento y extensión del programa de Grupos de ayuda mutua
 34. Desarrollo y validación de nuevos modelos de atención multidisciplinarios que incluyan educación/motivación a distancia, herramientas electrónicas y participación grupal. Se requieren modelos

innovadores enfocados en segmentos de la población que tengan características que aumenten la probabilidad de beneficiarse de la intervención con una relación costo-efectividad menor que la del tratamiento estándar. Las intervenciones intensivas deben enfocarse en los casos de reciente diagnóstico, libres de complicaciones ya que el control adecuado de la enfermedad en los primeros años de evolución tiene un efecto benéfico perdurable a largo plazo. Otras poblaciones que requieren modelos de atención específicos son los adultos mayores, los adolescentes con diabetes, comunidades indígenas y residentes en regiones con aislamiento geográfico

35. Desarrollo y validación de programas de incentivos para pacientes y/o médicos
36. Revisión de las políticas de adquisición y distribución de medicamentos y materiales requeridos para el manejo de la diabetes. Las compras consolidadas de medicamentos y consumibles (como cintas reactivas para la glucemia capilar, zapatos o plantillas para personas con lesiones en los pies) disminuirían el costo para el sistema de salud y aumentaría el acceso de la población a tales recursos. Diversos sistemas de salud han implementado programas de optimización de recursos. Algunos ejemplos son la entrega de un glucómetro y materiales consumibles a los casos en que se inicia el tratamiento con insulina y facilidades para la adquisición del calzado adecuado al momento de la detección de un caso con pie diabético o en riesgo de serlo. Su aplicación disminuye la duplicación de costos, reduce el dispendio y aumenta la probabilidad de que se cumplan las evaluaciones requeridas
37. Generación de centros de referencia para el tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético
38. Detección de la retinopatía por medios innovadores
39. Implementación de una campaña de detección y referencia oportuna de la retinopatía diabética
40. Los programas de salud de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que confronta el Sistema Nacional de Salud
41. La Secretaría de Salud debe adaptar los contenidos de los exámenes de selección de los nuevos especialistas cada año para aumentar la incorporación de los alumnos que cuentan con los conocimientos mínimos requeridos para el tratamiento de dichos padecimientos
42. La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un proceso conti-

nuo que debe llenar las deficiencias de los programas de pregrado. El sector salud (con apoyo de las sociedades médicas, la Academia Nacional de Medicina y el Consejo Nacional de Salubridad) debe coordinar esfuerzos para el desarrollo de las competencias requeridas. Se sugiere la creación de un portal nacional para la capacitación del personal de salud para el primer contacto en la atención de las ECNT. Todos los miembros del equipo que estén involucrados en la atención de pacientes adultos en las unidades médicas de primer contacto deberán tener acceso a guías nacionales sobre el manejo médico y nutricio de la diabetes, las dislipidemias, la obesidad y la hipertensión arterial y algoritmos de tratamiento

43. Los programas de capacitación al personal de las unidades de primer contacto deberán ser coordinados a distintos niveles (nacional, estatal y por jurisdicción sanitaria) y deberán incluir expertos en cada una de las áreas. Los programas tendrán que incluir un plan de evaluación de los conocimientos y habilidades clínicas desarrolladas por los profesionales de la salud
44. El sector salud debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de especialidad en obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión arterial para generar líderes locales que puedan modificar su entorno
45. La certificación de las competencias en el manejo de las ECNT de los médicos de primer contacto debe ser estimulada por las autoridades reguladoras (como los colegios o los consejos) y solicitada por el Sistema Nacional de Salud y las aseguradoras. Se sugiere la implementación de esquemas similares al usado en la enseñanza del apoyo vital básico y avanzado (ACLS, ATLS). La divulgación de los nombres de los profesionales de la salud certificados aumentará la competencia del mercado y, por ende, la calidad de la atención
46. Creación de redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas, con el fin de incrementar el uso de sus servicios. La información se hará pública en el portal de educación médica y se distribuirá en todas las unidades médicas de primer contacto
47. Creación de una comisión multisectorial para la prevención y el control de las ECNT coordinada por el poder ejecutivo federal. Su funcionamiento permitiría que la salud sea tomada en cuenta en la decisión de políticas económicas, agrícolas o educativas
48. Establecer un Consejo Estatal de Enfermedades No Transmisibles (o equivalente) o incorporar en la agenda del ya establecido
49. Creación de un centro coordinador de las acciones contra la diabetes, la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles

50. Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes
51. Creación del registro nacional de diabetes y sus comorbilidades. El registro puede ser creado y mantenido por el Cenaprece
52. Todas las unidades de primer contacto deberán reportar a las jurisdicciones sanitarias los indicadores propuestos por el CDC y la NCQA para evaluar la calidad de la atención de la diabetes
53. Todos los hospitales de segundo y tercer niveles deberán informar indicadores que permitan medir el impacto económico y social de la diabetes a las jurisdicciones sanitarias. Los indicadores seleccionados son: hospitalizaciones de personas con diabetes, mortalidad en personas con diabetes, mortalidad por cardiopatía isquémica, número de casos con amputaciones, nefropatía diabética en tratamiento sustitutivo o retinopatía diabética. No existe un registro confiable de la incidencia de los desenlaces antes mencionados
54. Creación de un observatorio ciudadano que garantice la transparencia de las intervenciones
55. Renovación de las políticas relacionadas con la investigación en diabetes. Las preguntas prioritarias y las herramientas a desarrollar deben estar identificadas claramente en las convocatorias. Los fondos deben ser asignados a proyectos que puedan generar en el menor tiempo posible y con la mayor calidad los fundamentos necesarios para el desarrollo de políticas públicas que puedan contener el impacto social de la enfermedad
56. Consolidación de redes de investigadores clínicos y básicos con fondos programados a largo plazo
57. Creación de centros nacionales de referencia para hacer estudios de investigación en diabetes donde se desarrollen o coordinen los estudios que respondan las prioridades en investigación
58. Desarrollo de programas de intercambio académico con centros de excelencia en diabetes
59. Estrategia para generar estímulos para la incorporación de fondos privados en los proyectos iniciados con fondos públicos para investigación o atención de la diabetes
60. Desarrollo de alianzas estratégicas con instancias e instituciones públicas o privadas, nacionales o internacionales que consoliden las redes de investigación sobre diabetes

Conclusiones

La epidemia de ECNT es un fenómeno complejo que tiene sus raíces en las modificaciones del comportamiento de un alto porcentaje de la población y en factores genéticos. Pese a múltiples esfuerzos, el número de casos afectados continúa en crecimiento. Una intervención aislada es improbable que pueda modificar la incidencia o la historia natural del padecimiento. Cada país deberá implementar su propia estrategia, diseñada de experiencias internacionales, pero con la flexibilidad para aplicarla en todos los estratos de la población.

Uno de los actores principales para confrontar la obesidad es el Sistema Nacional de Salud. Las acciones de promoción de la salud no son suficientes, ya que más de 7 millones de mexicanos viven con diabetes y más de 70% de los adultos tiene un IMC que los pone en riesgo de sufrirla. Las acciones preventivas deben ser complementadas con estrategias terapéuticas eficaces. Es necesario adaptar los servicios del Sistema Nacional de Salud a la nueva realidad que confronta la salud del mexicano. Se requerirá la reasignación de responsabilidades y/o la creación de un equipo multidisciplinario que impulse la implementación de las acciones. De no hacerlo, el costo que pagará la sociedad en las siguientes tres décadas será mucho mayor que la inversión requerida para implementar las acciones aquí descritas.

453

Referencias

1. The World Health Report 2000. Health systems: improving performance. World Health Organization 2000. Disponible en: http://www.who.int/whr/2000/en/whro0_en.pdf
2. Murray CJL, Frenk J. A framework for assessing the performance of health systems. Bull WHO. 2000;78(6):717-31.
3. Strengthening health systems: the role and promise of policy and systems research. Geneva: Alliance for Health Policy and Systems Research, 2004. Disponible en: http://www.who.int/alliance-hpsr/resources/Strengthening_complet.pdf
4. World Health Organization. Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action; 2007. Disponible en: http://www.who.int/healthsystems/strategy/everybodys_business.pdf
5. De Savigny D, Adam T (ed). Systems thinking for health systems strengthening. World Health Organization; 2009. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563895_eng.pdf

6. Alwan A, MacLean DR, Riley LM, Tursan d'Espaignet E, Mathers CD, Stevens GA, et al. Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. *Lancet*. 2010;376:1861-8.
7. Abegunde D, Mathers CD, Adam T, Ortegón M, Strong M. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2007;370:1929-38.
8. Bennett S, Adam T, Zarowsky C, Tangcharoensathien C, Ranson K, Evans T, Mills A, Alliance STAC. From Mexico to Mali: progress in health policy and systems research *Lancet*. 2008;372:1571-78.
9. Lim S, Gaziano TA, Gakidou E, Reddy KS, Farzadfar F, Lozano R, et al. Prevention of cardiovascular disease in high-risk individuals in low-income and middle-income countries: health effects and costs. *Lancet*. 2007;370:2054-62.
10. González-Pier E, Gutiérrez-Delgado C, Stevens G, et al. Priority setting for health interventions in Mexico's System of Social Protection in Health. *Lancet*. 2006;368:1608-18.
11. Rodríguez E, Pérez-Cuevas R, Garduño J, et al. Propuesta de un sistema nacional de servicios de salud. Documento elaborado por el Centro de Estudios Económicos y Sociales en Salud (CEESES) del Hospital Infantil de México para el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL); 2012.
12. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
13. Dirección General de Información en Salud (DGIS). Base de datos de recursos (infraestructura, materiales y humanos) de la Secretaría de Salud y los Servicios Estatales de Salud 2001-2009. [En línea]: Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). México: Secretaría de Salud. <<http://www.sinais.salud.gob.mx>>.
14. Muñoz O, Pérez-Cuevas R, Durán L, Reyes H, Viniegra L. Necesidades actuales en la formación de médicos cirujanos. El caso del Instituto Mexicano del Seguro Social. En: Narro J, López J. La formación del médico en México y la perspectiva de desempeño profesional. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2006.
15. García-Moreno J, Tirado-Gómez LL, Rojas-Russell ME, Escamilla-Santiago RA, Pacheco-Domínguez RL, et al. Some observations on high specialty medical care in Mexico. *Gaceta Médica de México*. 2013;149:175-82.
16. Secretaría de Salud. Programa de acción específica 2007-2012. Investigación para la Salud. México; 2008.
17. Martínez S, Carrasquilla G, Guerrero R, et al. Red de Investigación sobre Cobertura Efectiva de las Intervenciones de Salud del Observatorio de la Salud para América Latina y el Caribe. Cobertura efectiva de las intervenciones en

- salud de América Latina y el Caribe: métrica para evaluar los sistemas de salud. *Salud Pública Mex.* 2011;53(supl 2):S78-S84.
18. Martínez-Valle A. Addressing social determinants of health through intersectoral work: five public policy cases from Mexico. *Social Determinants of Health Discussion Paper Series 6 (Case Studies)*. Geneva: World Health Organization; 2013.
 19. Salomon J, Carvalho N, Gutiérrez-Delgado C, et al. Intervention strategies to reduce the burden of non-communicable diseases in Mexico: cost effectiveness analysis. *BMJ.* 2012;344:e355.
 20. 2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases: prevent and control cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes. Geneva, Switzerland: WHO Press, World Health Organization.
 21. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236_eng.pdf
 22. Anderson P, Nishtar S. Communicating the non communicable. *J Health Commun.* 2011;16(suppl 2):6-12.
 23. Farzadfar F, Finucane M, Danaei G, et al; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Cholesterol). National, regional, and global trends in serum total cholesterol since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 321 country-years and 30 million participants. *Lancet.* 2011;377:578-86.
 24. <http://www.euro.who.int/en/data-and-evidence/environment-and-health-information-system-enhis>.
 25. Danaei G, Finucane MM, Lu Y, et al; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Glucose). National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 27 million participants. *Lancet.* 2011;378:31-40.
 26. www.healthmetricsandevaluation.org
 27. SSA. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas; 1993. México: Secretaría de Salud (Pub); 1994.
 28. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud 2000. La salud de los adultos. Cuernavaca, Mor. México: Instituto Nacional de Salud Pública (Pub); 2001.
 29. Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, Mor. México: Instituto Nacional de Salud Pública (Pub); 2006.
 30. Aguilar-Salinas CA. Las enfermedades crónicas no transmisibles: el principal problema de salud en México. *Salud Pública Mex.* 2013;55(supl 2):S347-50.

31. www.letsmove.gov
32. <http://www.ndep.nih.gov/>
33. Funnell M, Vallis M. Diabetes health sense: development of a resource in support of behavior change. *Diabetes Spectrum*. 2011;24:144-7.
34. Li Y, Geiss LA, Burrows N, et al. Awareness of prediabetes — United States, 2005-2010. *MMWR*. 2013;62:209-12.
35. Rivera J. Improving nutrition in Mexico: the use of research for decision making. *Nutrition Rev*. 2009;67(suppl 1):S62-5.
36. Perez-Ferrer C, McMunn A, Rivera-Dommarco JA, Brunner EJ. Educational inequalities in obesity among Mexican women: time-trends from 1988 to 2012. *PLoS ONE*. 2014;9(3):e90195.
37. Rivera JA, González de Cossío T, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(4):321-32.
38. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Beverage consumption for a healthy life: recommendations for the Mexican population. *Rev Invest Clin*. 2008;60:157-80.
39. www.5pasos.mx
40. Jenkin GL, Signal L, Thomson G. Framing obesity: the framing contest between industry and public health at the New Zealand inquiry into obesity. *Obesity Rev*. 2011;12:1022-30.
41. Código de autoregulación de publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigida al público infantil. Secretaría de Salud; 2010.
42. Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Secretaría de Salud; febrero 2010.
43. Indian Health Services Division of Diabetes Treatment and Prevention Program Planning and Evaluation Workbook; January, 2010 www.diabetes.ihs.gov/HomeDocs/Training/WebBased/Basics/Creating/Workbook.pdf
44. Goldberg RB, Temprosa MG, Mather KJ, Orchard TJ, Kitabchi AE, Watson KE; Diabetes Prevention Program Research Group. Lifestyle and metformin interventions have a durable effect to lower CRP and tPA levels in the diabetes prevention program except in those who develop diabetes. *Diabetes Care*. 2014;37:2253-60.
45. <http://www.dttac.org>
46. <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2012/may/20120521/Comunicacion-7.html>
47. www.ihs.gov/MedicalPrograms/Diabetes/index.cfm?module=programsModeIDiabetes
48. Ortiz-Domínguez ME, Garrido-Latorre F, Orozco R, Pineda-Pérez D, Rodríguez-Salgado M. Sistema de Protección Social en Salud y calidad de la atención de hipertensión arterial y diabetes mellitus en centros de salud. *Salud Pública Mex*. 2011;53(supl 4):S436-44.

49. <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>
50. Bonomi AE, Wagner EH, Glasgow RE, VonKorff M. Assessment of chronic illness care (ACIC): a practical tool to measure quality improvement. *Health Serv Res.* 2002;37:791-820.
51. www.improvingchroniccare.org
52. www.qualitymeasures.ahrq.gov/summary/summary.aspx?doc_id=4065
53. www.ihl.org/IHI/Topics/Improvement/ImprovementMethods/
54. Egger G1, Binns A, Cole MA, et al. Shared medical appointments - an adjunct for chronic disease management in Australia? *Aust Fam Physician.* 2014;43:151-4.
55. Córdova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Avila M, et al. Chronic non-communicable diseases in Mexico: epidemiologic synopsis and integral prevention. *Salud Pública Mex.* 2008;50:419-27.
56. <http://www.ncqa.org/Programs/Recognition/DiabetesRecognitionProgram-DRP.aspx>
57. Ahmann AJ. Guidelines and performance measures for diabetes. *Am J Manag Care.* 2007 Apr;13(suppl 2):S41-6.
58. <http://nyqa.org/pdf-lib/NDQIA%20Diabetes%20DomainFinal2005Measures.pdf>
59. <http://www.ahqa.org/>
60. http://ardd.sph.umich.edu/university_chicago.html
61. <http://www.alliance-scotland.org.uk/>
62. Lorincz I, Lawson B, Long JA. Provider and patient directed financial incentives to improve care and outcomes for patients with diabetes. *Curr Diab Rep.* 2013;13:188-95.
63. Doran T, Kontopantelis E. Pay-for-performance: impact on diabetes. *Curr Diab Rep.* 2013;13:196-204.
64. Vaghela P, Ashworth M, Schofield P, Gulliford M. Population intermediate outcomes of diabetes under pay-for-performance incentives in England from 2004 to 2008. *Diabetes Care.* 2009;32:427-9.
65. Scott A, Sivey P, Ait Ouakrim D, et al. The effect of financial incentives on the quality of health care provided by primary care physicians. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Sep 7;(9):CD008451.
66. Long JA, Jahnle EC, Richardson DM, Loewenstein G, Volpp KG. Peer mentoring and financial incentives to improve glucose control in African American veterans: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2012 Mar 20;156(6):416-24.
67. Volpp KG, Troxel AB, Pauly MV, et al. A randomized, controlled trial of financial incentives for smoking cessation. *N Engl J Med.* 2009;360:699-709.
68. http://www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/political_declaration_en.pdf?ua=1
69. Gómez-Díaz RA, Pérez-Pérez G, Hernández-Cuesta IT, et al. Incidence of type 1 diabetes in Mexico: data from an institutional register 2000-2010. *Diabetes Care.* 2012;35:e77.

70. Reyes-Muñoz E, Parra A, Castillo-Mora A, Ortega-González C. Effect of the diagnostic criteria of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups on the prevalence of gestational diabetes mellitus in urban Mexican women: a cross-sectional study. *Endocr Pract.* 2012;18:146-51.
71. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Brito-Zurita O, et al. Cardiovascular risk factors and acculturation in Yaquis and Tepehuanos Indians from Mexico. *Arch Med Res.* 2008;39:352-7.
72. González-Villalpando C, Dávila-Cervantes CA, Zamora-Macorra M, Trejo-Valdivia B, González-Villalpando ME. Incidence of type 2 diabetes in Mexico: results of the Mexico City Diabetes Study after 18 years of follow-up. *Salud Pública Mex.* 2014;56:11-7.
73. <http://www.cimav.edu.mx/noticia/2013/12/CONACyT-siete-macroproyectos>
74. Alwan A. The World Health Assembly responds to the global challenge of non-communicable diseases. *East Mediterr Health J.* 2013;19:511-2.
75. Schauer P, Bhatt D, Kirwan J, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes 3-year outcomes. *N Engl J Med.* 2014;370:2002-13.
76. Baños G, Pérez-Torres I, El Hafidi M. Medicinal agents in the metabolic syndrome. *Cardiovasc Hematol Agents Med Chem.* 2008;6:237-52.
77. Pagán JA, Puig A, Soldo BJ. Health insurance coverage and the use of preventive services by Mexican adults. *Health Econ.* 2007;16:1359-69.
78. Brantley PJ, Waldo K, Matthews-Ewald MR, et al. Why patients seek bariatric surgery: does insurance coverage matter? *Obes Surg.* 2014;24:961-4.

USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA HACER FRENTE A LA DIABETES

16

Roberto Tapia Conyer
Héctor Gallardo Rincón
Rodrigo Saucedo Martínez

Situación de la diabetes en México

459

México, al igual que el resto de los países de América Latina, se enfrenta a un cambio epidemiológico y demográfico que ha transformado la carga de morbilidad y mortalidad, lo que implica nuevos retos para el sistema de salud. Mejoras sustanciales en la provisión de los servicios básicos sanitarios, así como diversos avances tecnológicos en los campos de la salud y del desarrollo, han incrementado la expectativa de vida.¹ El efecto de estos avances sobre el envejecimiento de la población y, por otro lado, el estilo de vida sedentario de la población, ha llevado a un incremento sustantivo de los adultos que viven con enfermedades crónicas como diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular y enfermedad renal, las cuales requieren de cuidados continuos y del apoyo de todo el equipo de salud.

La prevalencia de las enfermedades crónicas se ha incrementado rápidamente en los últimos 20 años. En 2012 la prevalencia de diabetes fue de 9.1%, en comparación con 4.0% en 1993; con ello, México se posicionó como el país con más alta prevalencia en América Latina.²⁻⁶ Más aún, un análisis probabilístico a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2006 estima la prevalencia de diabetes mellitus en 14.4%, donde casi la mitad de los encuestados no están conscientes de vivir con la enfermedad, lo cual sugiere que el incremento en las enfermedades crónicas se debe también a una falta en el acceso a los servicios de salud.⁷

La carga de la enfermedad ha aumentado de manera considerable. En 1975 las enfermedades crónicas representaban 54.5% del total de la mortalidad en el país; para 2000, creció a 82.5% del total

de la mortalidad. Las causas principales de mortalidad tanto para hombres como para mujeres son enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus, con 17.8 y 14.0%, respectivamente.⁸

La evidencia empírica es contundente en cuanto a los factores de riesgo asociados con la diabetes mellitus; se ha identificado que el sobrepeso y la obesidad son el principal factor que contribuye al desarrollo de este padecimiento.⁹ En comparación con las personas que tienen un peso normal, aquellas con índice de masa corporal (IMC) entre 25 y 29.9 tienen el doble de riesgo de desarrollar diabetes; los individuos con IMC entre 30 y 34.9 presentan más del triple de riesgo, y en los que el IMC es mayor de 35, el riesgo es seis veces más grande.¹⁰ En asociación con el sobrepeso y la obesidad, la ingesta alta de grasas saturadas y la falta de actividad física se constituyen como factores mayores de riesgo para la diabetes mellitus.¹¹ Asimismo, el envejecimiento de la población, aunado a la urbanización y globalización, se consideran factores determinantes del fenómeno.

Más allá del impacto directo en la salud de la población, la diabetes mellitus se traduce en costos importantes para la sociedad. Por un lado, los costos directos asociados a la atención en salud, y por otro, los costos indirectos en términos de pérdida de productividad, incapacidad, retiro temprano, entre otros. El estudio de Barceló estima el costo de la diabetes para países de Latinoamérica y el Caribe, calculando los costos directos (consultas, hospitalizaciones, gastos en medicamentos y tratamiento de las complicaciones) e indirectos (estimación de los ingresos no percibidos como consecuencia de la muerte prematura y la discapacidad atribuida a la diabetes); en el caso de México, en 2000 el costo anual asociado con la diabetes fue de \$15 188 millones de dólares (mdd), de los cuales 13% correspondía a gastos directos (\$1 974 mdd) y 87% a gastos indirectos (\$13 144 mdd).¹²

Por su parte, Arredondo y Zúñiga encontraron un incremento en el costo de la atención de la diabetes en 2005, en comparación con el costo de 2003 de 26%, y sugieren que éste tendrá una tendencia aún más pronunciada, en especial en la población no asegurada.¹³ Estudios adicionales del mismo autor muestran la distribución de costos de la atención privada de la diabetes (tanto de gasto de bolsillo como de seguridad social privada), la cual fue similar; se destaca que 36% del total se debió a complicaciones derivadas de la diabetes, mientras que sólo 20% fue debido a consultas.^{14,15}

El modelo de atención de las enfermedades crónicas en México

El panorama que ofrece la acelerada evolución de la diabetes y de las enfermedades crónicas en general, así como sus consecuencias económicas, sociales y en materia de salud, hacen necesario entender las debilidades actuales e identificar las áreas de oportunidad del modelo de atención en salud para hacer frente de manera efectiva al problema desde todas sus aristas.

El modelo de atención prevaleciente en el país presenta los siguientes problemas principales:

- Se enfoca primordialmente en la curación, no en la prevención, lo que deriva en falta de acciones sólidas preventivas por parte del sistema de salud y el personal médico
- Retraso en el establecimiento del diagnóstico oportuno de las enfermedades crónicas
- Falta de educación y motivación por parte de los pacientes para buscar atención preventiva, seguir un manejo adecuado de los padecimientos ya detectados y participar activamente en ello
- Deserción del tratamiento por parte de los pacientes. De acuerdo con Bloom, sólo 50% de los pacientes con diabetes tipo 2 cumple con su tratamiento prescrito, y sólo 25 a 40% alcanza las metas de control¹⁶
- Ineficacia en el tratamiento y el seguimiento de los pacientes por parte del sistema de salud

461

Visto desde la perspectiva de la oferta y la demanda, la situación actual manifiesta deficiencias en ambos extremos del espectro. Por el lado de la oferta, no se ha logrado proveer de un servicio preventivo eficiente, dado el sesgo curativo del sistema, ni generar mecanismos que incentiven la búsqueda de atención preventiva por parte de la población que deriven en mayor detección oportuna. Persisten fallas en la atención, en particular en lo que respecta al monitoreo de pacientes, que derivan en un control ineficiente. Por el lado de la demanda, persiste la búsqueda de atención curativa y no preventiva por parte de la población. Las conductas de riesgo para tener enfermedades crónicas y la ausencia del involucro del paciente en su cuidado contribuyen a la problemática del modelo de atención.

En los años recientes el sistema de salud ha hecho esfuerzos relevantes para hacer frente a la dinámica epidemiológica y trabajar en la prevención, los comportamientos saludables y la atención

de calidad. Algunas acciones realizadas son: la implementación del Programa Nacional de Prevención y Promoción de la Salud;¹⁷ el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria-Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad;¹⁸ la operación de las Unidades de Especialidad Médica (UNEME) para el tratamiento especializado de las enfermedades crónicas no transmisibles (sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular y diabetes);¹⁹ y la implementación de la Consulta Segura dentro del Sistema de Protección Social en Salud (consulta preventiva general obligatoria a cada persona que se afilie o reafilie),²⁰ entre otros. Sin embargo, estos esfuerzos no han logrado mejorar la cobertura en detección de padecimientos ni el apego de los pacientes al tratamiento o control metabólico en forma sostenida.

En este sentido, persisten áreas de oportunidad cruciales que deben ser atendidas con soluciones integradas e innovadoras. Entre ellas destacan: optimizar el primer contacto con las personas, generar una verdadera corresponsabilidad o coparticipación entre médicos y pacientes, y aprovechar el uso de nuevas herramientas disponibles, como son las innovaciones tecnológicas, para facilitar estos dos objetivos.

Retos inmediatos

La situación actual y las perspectivas a futuro de la evolución de la diabetes y de las enfermedades crónicas no transmisibles plantean un reto fundamental al sistema de salud y su visión que implica revolucionar el paradigma de la atención, de tal manera que se logre una transición:

- De la atención aguda (sólo curativa) a la atención continua (preventiva y de seguimiento)
- De la restricción del cuidado y la atención de la salud a un solo espacio, en este caso el centro de salud, a su extensión hacia todas las esferas, incluyendo casa y comunidad
- De las barreras a la atención a la equidad en el acceso a servicios; es necesario romper barreras físicas y culturales para facilitar el acceso a la oferta, ya que la falta de oportunidades sólo lleva a la búsqueda de atención curativa
- De la pasividad del paciente a la corresponsabilidad con el sistema de salud en un proceso coparticipativo donde se ofrezcan herramientas y opciones a la población; la oferta debe dejar de ser prescriptiva, y en vez de ello incentivar a las personas a participar

Un aliado crucial en este reto de lograr atención continua, extensión del cuidado, equidad en el acceso y corresponsabilidad son sin duda las nuevas tecnologías. El uso de plataformas de tecnología en el diseño, desarrollo y operación de distintas intervenciones en salud ha tenido un crecimiento notable en los últimos años. Diversos estudios y corrientes han utilizado varios términos para definir herramientas tecnológicas: “eHealth”, “telemetría”, “telesalud”, “mHealth” y más recientemente “wireless health” en alusión al uso de dispositivos móviles que no requieren conexión para apoyar soluciones en salud. Si bien no hay un concepto unificador en torno al tipo de intervención, en todos los casos se reconoce la importancia que el uso de estas plataformas juega en la provisión de un servicio de salud.

Cada vez se cuenta con más evidencia de la utilidad de las innovaciones tecnológicas en el área de la salud; ejemplos de ello son la prescripción electrónica, la educación y capacitación en línea, el expediente médico electrónico, la transmisión de información y monitoreo de la salud a través de la tecnología móvil, entre otros.²¹ En particular, algunos proyectos que cuentan con evidencia sólida (estudios clínicos controlados, metodología rigurosa, etc.) del impacto del uso de tecnologías dan luz sobre su potencial. Entre los principales resultados reportados destacan los siguientes:

- Respecto de la efectividad de las intervenciones vía teléfono celular (mensajes de texto principalmente) se observa un cambio en el comportamiento de 93% de los usuarios. El ser propositivos para iniciar un diálogo, tener una interacción continua y personalizar los mensajes de texto fueron acciones efectivas²²
- Se ha demostrado una reducción en las faltas a citas médicas de entre 33 y 50% gracias a los recordatorios enviados al paciente por teléfono celular vía SMS,²³ así como mejoras significativas en la asistencia a los servicios de salud para recibir intervenciones básicas y, por ende, incrementos importantes en la tasa de cobertura de servicios²⁴
- El manejo a distancia de las enfermedades crónicas con el uso de plataformas de tecnologías móviles, entre las que se encuentran el uso del teléfono celular, internet, un centro de atención telefónica y el empleo de dispositivos médicos para medición a distancia, disminuye hasta en 32% el número de hospitalizaciones, 40% las visitas de emergencia, 63% el número de admisiones en hospital y 60% el número de días-cama²⁵
- La aplicación de mHealth en zonas rurales a través de la provisión de teléfonos celulares para personal de salud comunitario y el uso

de mensajes de texto a través de éstos para facilitar el monitoreo de sus pacientes que se encuentran a grandes distancias ha resultado en ahorros significativos de tiempo (horas de trabajo) y de recursos (gastos de transporte, combustible y de operación), lo cual brinda la posibilidad de duplicar la capacidad de programas de atención en salud²⁶

El desarrollo de una intervención integral para personas con diabetes que busque garantizar el primer contacto oportuno, dar un seguimiento efectivo, incentivar la coparticipación continua de la población y, en resumen, revolucionar el paradigma de la atención a esta enfermedad debe, sin duda, hacer un uso integrado y creativo de la oportunidad ofrecida por las innovaciones tecnológicas.

464

El uso de tecnologías aplicadas a la diabetes

El auge en el uso de las tecnologías en el campo de la salud ha permitido la conformación de una literatura vasta en torno a la efectividad de su uso. En lo que se refiere a la diabetes, se han llevado a cabo diversos estudios en países con altos y bajos ingresos, y las soluciones tecnológicas se enfocan principalmente en brindar herramientas que faciliten el automonitoreo, el apego y la coordinación con los servicios de salud. En general, los estudios realizados muestran que los efectos del uso de las tecnologías son positivos, o bien, que su potencial es promisorio.²⁷

Estos estudios no solamente miden el efecto de la tecnología en los niveles de salud del paciente que vive con diabetes. Paré *et al.* dividen el análisis de las soluciones tecnológicas en cinco categorías,²⁸ encontrando para el caso de la diabetes que 85% de los estudios cuantifica el impacto sobre el comportamiento del paciente y sobre su actitud hacia la tecnología, por ejemplo, la mejora al apego a medicamentos o la asistencia a consultas; 78% hace una medición de las condiciones clínicas, como control glucémico o reducción de complicaciones; 59% discute la efectividad del monitoreo remoto en términos de la calidad de la información transmitida; 47% mide la efectividad en términos de utilización de los servicios, readmisión hospitalaria y visitas a la sala de Emergencias, entre otros; por último, destaca que sólo 1 de cada 4 estudios (26%) hace análisis de factibilidad económica.

Si bien el uso de tecnologías para la atención de la diabetes es prometedor, es necesario distinguir aquellas que tienen mayor potencial. Siriwardena *et al.* llevaron a cabo un análisis de las intervenciones de telemedicina en la atención de la diabetes por tipo de tecnología: la videoconferencia, el teléfono celular y las llamadas telefónicas tradicionales. Cabe mencionar que sólo se llevó a cabo el análisis de las intervenciones que fueron estudiadas mediante ensayos clínicos aleatorios.²⁹ Para el caso de las soluciones que hacían uso de la videoconferencia, 3 de los 8 estudios encontraron mejoras significativas en A1c, mientras que en las que emplearon el teléfono celular fueron 8 de 10 y en las que utilizaron llamadas telefónicas fueron sólo 2 de 9. Esto refuerza al teléfono celular como una herramienta poderosa para la atención de la diabetes.

Por otro lado, las soluciones tecnológicas para la atención de la diabetes y las enfermedades crónicas en general presentan varias limitantes. El diseño metodológico de las diversas evaluaciones dificulta conocer la factibilidad de escalamiento de las soluciones. Una revisión sistemática de Janna y Paré encuentra que de 17 estudios analizados, en 13 de ellos el promedio de pacientes fue de 26.³⁰ Sin embargo, los resultados son prometedores, puesto que 11 de 17 mostraron beneficios en su control metabólico, ya sea glucosa o A1c. Adicionalmente, el uso de la tecnología se ha probado en un lapso corto de tiempo, con un rango de intervención entre 3 y 15 meses, por lo que no es posible conocer si los efectos positivos de la intervención se sostienen al paso del tiempo.^{31,32}

Las soluciones tecnológicas que han sido exitosas para la provisión de servicios de salud a la persona comparten atributos comunes que permiten su adopción, facilitan su apego y proporcionan un impacto real.³³ En términos de la adopción de la tecnología, se observa que las soluciones son amigables y presentan una interfaz simplificada, sin que pierdan por ello su robustez. Esto es vital para el caso de las soluciones tecnológicas para la diabetes, donde un porcentaje elevado de la población que hoy acude a los servicios de salud tiene más de 40 años y no está familiarizado con la tecnología. Por otro lado, para facilitar el apego a la solución, ésta debe promover la interacción con el usuario, además de ser atractiva en términos de diseño y utilidad, e incluso ser divertida. Por último, el impacto con el usuario mejora cuando la solución le agrega valor a su tratamiento actual, le brinda beneficios en salud y económicos, y está integrada a los servicios que recibe en este momento. Este último punto es relevante para el caso de la diabetes, donde el paciente debe coordinar el cuidado de su salud todo el tiempo.³⁴

La tecnología ha sido aplicada en varios pasos del proceso de atención de la diabetes. A continuación se describe su aplicación en el expediente electrónico y en la educación.

Expediente electrónico. El registro de la información clínica con el empleo de medios electrónicos inició en la década de 1970. Sus ventajas incluyen la sistematización de los procedimientos, el acceso a información que permita la toma informada de decisiones, la auditoría de las acciones y de los resultados, la generación de alertas por interacciones medicamentosas o por una anomalía detectada en un estudio paraclínico, la generación de listados de diagnósticos, los cuales conducen a prescripciones y programas de seguimiento estandarizados, acciones contra la inercia clínica y la detección automatizada de omisiones de acciones preventivas o terapéuticas.

466

Dos revisiones del Institute of Medicine de Estados Unidos avalaron las ventajas del expediente electrónico hace dos décadas, lo cual resultó en la generación de programas gubernamentales para alcanzar su uso sistemático. Sin embargo, el proceso ha afrontado múltiples obstáculos y tropiezos. Las versiones iniciales se crearon tomando como base programas usados en la administración de empresas, y la aceptación inicial fue pobre debido al costo y al entrenamiento que requiere el usuario.

Como parte de los programas gubernamentales en Estados Unidos, se crearon módulos adaptados a las necesidades de padecimientos específicos, entre ellos la diabetes. Los esfuerzos iniciales se enfocaron en la generación de alertas, recordatorios y utilerías para la localización de los casos con alguna característica de interés (p. ej., aquellos que no han acudido a consulta o que tienen pruebas faltantes en su seguimiento). Pero su empleo no modificó la calidad de la atención. La complejidad del registro de la información y la falta de flexibilidad de los programas originaron expedientes con errores o con información incompleta. Incluso algunas instituciones informaron aumento de sus costos de operación como resultado de dicha implementación. De acuerdo con los usuarios (en especial los médicos de primer contacto), eran complejos, de poca utilidad y su llenado consumía mayor tiempo que el dedicado al expediente en papel, además de interferir en su interacción con el paciente. Asimismo, los usuarios generaban notas en formatos que no reflejaban el abordaje diagnóstico o terapéutico aplicado al caso.

Como resultado de tales deficiencias se han generado nuevos modelos de expediente electrónico, conocidos como de segunda genera-

ción, los cuales permiten que la consulta se complete en un tiempo menor. Este objetivo se cumple al presentar todos los objetivos terapéuticos de la consulta en una sola pantalla. Los recordatorios y las alertas resultan de un algoritmo derivado de una guía clínica. El usuario no requiere llenar los antecedentes o la información de otras condiciones de salud, ya que éstas se extraen en forma automática de las notas previas. El vaciado de la información no debe requerir más de 40 clics y 4 min. Varias compañías e instituciones han creado programas (como *CV Wizard*, desarrollado por la aseguradora Health Partners) que han permitido avances en la calidad de la atención. Se han evaluado trece dispositivos en estudios controlados (revisado en detalle en Wilkinson M, *et al. Personalized decision support in type 2 diabetes mellitus: current evidence and future directions*).³⁵ Los beneficios alcanzados son moderados; se limitan al incremento en el porcentaje de cumplimiento de variables de ejecución (p. ej., medición anual de la microalbuminuria) e incrementos discretos pero estadísticamente significativos en el porcentaje de casos que tienen HbA1c < 7%.

El expediente electrónico con módulos adaptados para la diabetes aún cuenta con barreras que limitan su efectividad. La interconectividad y la portabilidad de la información son retos mayores. El uso de interfaces que sean compatibles con la mayoría de las plataformas es una de las soluciones en desarrollo. La selección de la guía sobre la cual se basan los algoritmos es otra área controversial. La creación de interfaces que permitan el acceso a los pacientes para registrar información, recibir asesoría en tiempo real o educación enfocada a la resolución de su problema de salud es una opción deseable para los dispositivos disponibles ahora o en el futuro. La herramienta deberá ser capaz de adaptar la información a las características de los usuarios para cumplir con los preceptos de la “medicina centrada en el paciente”.³⁶

Educación. El estándar vigente para prescribir la educación al paciente con diabetes es la interacción en consultas individuales o grupales. Sin embargo, tal característica limita el acceso a la información de un alto porcentaje de pacientes. Una solución potencial a esta circunstancia son los programas basados en herramientas tecnológicas, los cuales resultan atractivos para gran parte de la población.

El tema ha sido motivo de varios metaanálisis. El más reciente³⁷ incluyó la información de 16 reportes en los que participaron 3 578 sujetos. Los estudios revisados tienen diferencias mayores en su diseño y pocos se basaron en algún modelo pedagógico o psicológico

para el diseño del proceso educativo, de manera que se observaron diferencias mayores en la eficacia de las intervenciones. Asimismo, pocos se asociaron con cambios en la actividad física y ninguno fue eficaz en la resolución de la depresión o en reducciones significativas en el peso corporal. Es probable que algunos pacientes participaran en el proyecto por ansiedad. Por otro lado, sólo dos reportes incluyeron un análisis de costo-eficacia, cuyos resultados no fueron distintos a los del grupo control. También se encontró que las iniciativas que se limitaban a brindar información no tuvieron efecto sobre ninguna variable de ejecución o de eficacia, y los resultados fueron mejores para aquellas que incluían recordatorios o recomendaciones para resolver problemas comunes. El factor más importante para predecir algún beneficio de la intervención es la recepción de un mensaje con recomendaciones individualizadas o una respuesta a las preguntas de los participantes. El metaanálisis concluye que el campo se encuentra en una fase incipiente de desarrollo. Se requiere la creación de intervenciones basadas en modelos conceptuales, los cuales deben incluir procesos interactivos adaptados a las características de los usuarios.

Una solución innovadora: el “modelo CASALUD”

Revolucionar el paradigma requiere plantear soluciones, no aisladas, sino integradas en el contexto de un modelo resolutivo que facilite el primer contacto con las personas de manera eficiente, cree un vínculo con la esfera del hogar, y aproveche una plataforma tecnológica de fácil acceso y uso para lograrlo.

CASALUD se constituye como este modelo base, cuyo diseño elaborado por el Instituto Carlos Slim de la Salud pretende responder a la problemática de la diabetes por medio de una efectiva implementación coparticipativa (Figura 16.1).

Como las partes que componen su nombre lo indican (casa + salud), CASALUD tiene por objetivo “procurar salud”, lo que implica no sólo atender la enfermedad sino promover cambios de comportamiento y proveer de atención eficiente de manera continua desde la prevención hasta el seguimiento efectivo, y llegar hasta la “casa” del paciente creando un vínculo mediante el uso de herramientas tecnológicas de educación, monitoreo constante y telemedicina. El objetivo de este modelo es lograr una atención de primera desde el primer contacto, garantizando una atención oportuna y de calidad, enfocada a la prevención y la detección temprana.

GARANTÍA DEL ABASTO
Suministro adecuado
y continuo de medicamentos y
pruebas de laboratorio



CAPITAL HUMANO
Mejora de la capacidad resolutive
y de la prestación de servicios

ESTRATEGIAS PROACTIVAS DE PREVENCIÓN
Con alcance al hogar y la comunidad
y seguimiento personalizado



**COBERTURA EFECTIVA
PARA LA EQUIDAD EN ACCESO**
Uso de innovaciones tecnológicas
para facultar a la persona a lograr
un apego y autocontrol

Figura 16.1. Pilares del Modelo CASALUD.

Fuente: Elaboración propia.

La optimización del primer contacto requiere, por un lado, realizar una reingeniería de procesos del tradicional primer nivel de atención del sistema de salud hacia un modelo de primer contacto efectivo con el centro de salud dada la nueva realidad epidemiológica, donde se modifica la esperanza de vida y las condiciones crónico-degenerativas son con carácter permanente; y por otro lado, encontrar formas innovadoras de facilitar el primer contacto y la detección fuera del contexto del centro de salud —aunque posteriormente se remita a él—, con la utilización de herramientas tecnológicas para realizar tamizaje masivo y ampliar así este acceso inicial. El potencial de éxito de CASALUD radica en su diseño y operación particular, que se basa en cuatro pilares o elementos principales: estrategias proactivas de prevención, cobertura efectiva para la equidad en el acceso, garantía del abasto de medicamentos y laboratorio, y fortalecimiento del capital humano.

El modelo CASALUD sigue un proceso de implantación progresiva, lo que permite garantizar su entendimiento y funcionamiento óptimos para lograr su objetivo. A partir de enero de 2012, mediante una alianza con la Secretaría de Salud, el modelo se comenzó a implantar en 13 entidades federativas de manera coordinada con los Servicios de Salud de los estados. Hasta diciembre de 2012, CASALUD estaba operando en 36 unidades de salud en siete entidades federativas de México.

El propósito es que CASALUD se constituya como un modelo integrado de política pública que impulsen tanto la Federación como los estados; y se convierta en un caso de éxito que funja como ejemplo de soluciones viables e integradas para el resto de Latinoamérica.

Estrategias proactivas de prevención

MIDO® significa “Medición Integrada para la Detección Oportuna”. Se trata de una estrategia que plantea un cambio del enfoque tradicional dicotómico sin evaluación de riesgo donde se clasifica a una persona como enfermo o sano, a un enfoque innovador para las enfermedades crónicas donde se hace una evaluación sistemática del riesgo del individuo a fin de ubicarlo en uno de tres posibles escenarios: enfermo, preenfermo y sano.

La evaluación sistemática de MIDO® se lleva a cabo en tres pasos:

- 1º Evaluar el riesgo para obesidad e hipertensión. Para ello se aplica un cuestionario para detección de riesgos, se calcula el índice de masa corporal (IMC), se mide la circunferencia abdominal (para detección de obesidad), y se registra la presión arterial (TA) [para detección de hipertensión]
- 2º Evaluar el riesgo de diabetes a través de la medición del nivel de glucosa en ayunas. En caso de clasificarse como pre o enfermo, se procede al siguiente paso
- 3º Evaluar el riesgo de enfermedad renal crónica a través de la medición de la creatinina sérica con la tasa de filtración glomerular (TFG) y de marcadores de daño renal (mediante un examen general de orina). De igual manera, se clasifica a la persona como sana, pre o enferma

Los criterios utilizados para definir a una persona como sana, con factores de riesgo o enferma se muestran en la Figura 16.2.

La estrategia MIDO® se implanta mediante dos vías: en los centros de salud y plazas públicas se implanta el Módulo MIDO®, mientras que el alcance al hogar y la comunidad se logra mediante el “MIDO® Portátil”.

Bajo cualquiera de las dos estrategias, la información de peso, estatura, presión arterial, glucosa, creatinina y el cuestionario de factores de riesgo se almacena en el Sistema de Información MIDO®, disponible en la nube y accesible desde cualquier lugar con conexión a internet, ya sea una computadora o un dispositivo móvil.

MIDO® permite el tamizaje sistemático y oportuno a una escala mayor, incrementando así el acceso a servicios de salud. Una vez que se hace el tamizaje a una persona, se clasifica su nivel de riesgo y se emiten recomendaciones personalizadas dirigidas a la prevención y tratamiento oportuno de las enfermedades crónicas. Si se encuentran factores de riesgo en una persona, se le invita a

Enfermedad	SANO	PRE	ENFERMO
Obesidad	Normal IMC 18.50–24.99	Preobesidad IMC 25.00-29.99	Obesidad IMC \geq 30.00
Hipertensión	Normal TA 120-129/80-84	Prehipertensión TA 130-139/85-89	Hipertensión TA \geq 140/90
Diabetes	Normal	Prediabetes	Diabetes
	Glucosa ayuno: < 100; casual < 200	Glucosa ayuno: 100-125.99	Glucosa ayuno: 126; casual \geq 200
Enfermedad renal	Estadios 0 y 1	Estadios 2 y 3	Estadios 4 y 5
	0: \geq 90 sin marcadores; 1: con	2: 60-89; 3: 30-59	4: 15-20; 5: < 15

Figura 16.2. Criterios para la clasificación del riesgo.

Fuente: Elaboración propia con base en estándares internacionales de la Organización Mundial de la Salud, Federación Internacional de Diabetes, Guía KDDG, Guías de práctica clínica y Normas Oficiales Mexicanas.

471

continuar a través de “Vive Sano”, una solución desarrollada por el Instituto Carlos Slim de la Salud, mientras que a la población enferma se le refiere a su unidad de salud; en caso de padecer diabetes, se le invita al individuo a suscribirse a *Diabediario*. Así, MIDO® promueve el seguimiento y facilita la prevención y el tratamiento oportuno.

En la ciudad de México se ha incorporado la estrategia MIDO® en 12 estaciones del Sistema Colectivo Metro a través de las clínicas de la Red Ángel; a la fecha se han tamizado a 24 985 individuos. Al momento de realizar el tamizaje, 80.6% de los individuos no había sido diagnosticado con diabetes mellitus; sin embargo, 14.6% fue clasificado con prediabetes y 30.8% con diabetes. De forma similar, 62.6% reportó no ser hipertenso, pero de ese porcentaje, 28.5% resultó prehipertenso y 19.4% enfermo. Esto indica la enorme necesidad de mejorar la eficiencia y el alcance de las estrategias de detección de enfermedades crónicas.

Cobertura efectiva para la equidad en el acceso

El uso de innovaciones tecnológicas se constituye como el eje fundamental para facilitar el cambio de paradigma en la atención de la diabetes, más aún si se da en el contexto de la propuesta de un modelo integral como CASALUD.



Figura 16.3. Vive Sano.

Fuente: Elaboración propia.

472

Se han diseñado dos soluciones tecnológicas:

- Vive Sano.** Dirigida al seguimiento de la persona con factores de riesgo. Es una solución tecnológica enfocada en prevenir el riesgo cardiovascular y realizar modificaciones favorables en el estilo de vida (Figura 16.3). Su objetivo primordial es enseñar a las personas a interpretar sus resultados y llevar una estrategia adecuada de autocuidado. Vive Sano funciona primordialmente a través del teléfono celular, lo que facilita su escalamiento en poblaciones remotas y marginadas

En Vive Sano se emplea MIDO® para obtener los primeros indicadores de salud de la persona: índice de masa corporal, presión arterial, glucosa en sangre, creatinina y proteinuria. Con esta información, Vive Sano ofrece un protocolo educativo personalizado tendiente a la prevención de enfermedades crónicas, donde se evalúa la condición de cada persona de acuerdo con su nivel de riesgo. Por ejemplo, para el índice de masa corporal, el riesgo alto existe cuando el IMC es mayor de 30 kg/m²; se considera como intermedio si el IMC es mayor de 25 pero menor de 30 kg/m², y es bajo cuando el IMC es ≤ 25 kg/m²

Vive Sano permite hacer la detección oportuna en corresponsabilidad con la persona y facilita la emisión de opciones de recomendación para su seguimiento
- Diabediario.** Dirigida al tratamiento y apoyo en el automonitoreo de quienes viven con diabetes mellitus. Es una solución tecnológica enfocada en otorgar herramientas a la persona que vive con diabetes, con el objetivo de mejorar el apego al tratamiento y lograr un control efectivo y corresponsable de la enfermedad para prevenir complicaciones y mejorar su calidad de vida. Diabediario funciona a través de la convergencia del teléfono celular y el internet (Figura 16.4)

Incluye varias herramientas, entre las que destacan los recordatorios de toma de medicamentos, consultas o citas, una plataforma



Figura 16.4. Diariario.
Fuente: Elaboración propia.

educativa para conocer más sobre la enfermedad y una semaforización del estado de salud del paciente; para esto último, la persona hace uso de la telemetría: ingresa información sobre su peso, glucosa, presión arterial o sus resultados de laboratorio y recibe una respuesta inmediata que le indica su nivel de riesgo y una recomendación puntual para atenderse en caso de que sea necesario. El paciente tiene acceso a la información de todos sus indicadores de salud en una página de internet, o bien puede conocer su último valor obtenido desde su teléfono celular

Garantía del abasto de medicamentos y laboratorio

El modelo CASALUD facilita el monitoreo de la cadena de suministro y del abasto de medicamentos mediante el uso de soluciones innovadoras. Es importante garantizar que las soluciones tecnológicas puedan ser implantadas aun en los lugares marginados y remotos. Con este propósito se ha diseñado una solución que funciona en cualquier teléfono celular, por medio de la cual, a través de un menú de la tarjeta SIM, el personal de salud tiene posibilidad de hacer de forma periódica un reporte de su abasto y consumo de medicamentos; también es posible hacer un reporte de desabasto de medicamentos en el momento que sea necesario. Por último, los pacientes a su vez tienen la opción de enviar un reporte de medicamento no entregado, lo cual los empodera a actuar en favor de sus derechos como pacientes.

Toda la información recopilada a través de esta solución tecnológica está disponible en línea y es actualizada en tiempo real,

lo cual fortalece la transparencia y la rendición de cuentas de los responsables de garantizar el abasto de medicamentos.

Fortalecimiento del capital humano

Frente a la demanda creciente de servicios de salud, el personal de salud en el primer contacto requiere aplicar en la práctica diaria un enfoque holístico y multidisciplinario, que incluya el conocimiento de nuevas metodologías y tratamientos, para garantizar una atención de calidad. Por ello, se ha desarrollado el Centro de Educación en Salud, una plataforma que funciona con tecnología “webtube” y a través de la cual se fortalece el quehacer de todo el personal de salud. Por medio de esta plataforma se ofrecen dos tipos de capacitación:

- *Diplomado en Prevención y Atención Integral de las Enfermedades Crónicas*, para el aprendizaje de conocimientos nuevos
- *Taller en Abordaje Integral de las Enfermedades Crónicas*, para lograr una traducción de este nuevo conocimiento en una mejora de la práctica diaria

El Diplomado en Prevención y Atención Integral de las Enfermedades Crónicas cuenta con el aval académico de la Academia Nacional de Medicina y del Comité Normativo Nacional de Medicina General (Conamege). A través de este diplomado, el personal de salud recibe información actualizada y práctica sobre el abordaje integral de las enfermedades crónicas, lo cual incluye la prevención, detección oportuna, tratamiento integral y referencia de la obesidad, diabetes, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica y la dislipidemia. El diplomado cuenta con disponibilidad de 24 horas los 7 días de la semana en cualquier lugar vía conexión a internet y está dividido en videos-lecciones.

Mediante el taller Abordaje Integral de las Enfermedades Crónicas se conforman cuadros de liderazgo en cada unidad de salud para la gestión y atención en el primer contacto. La duración del taller es de una semana e incluye cuatro temas:

1. Uso adecuado de medicamentos (hipoglucemiantes, insulinas, anti-hipertensivos, nefroprevención y protección)
2. Atención integral: educación en diabetes, prescripción de actividad física, registro adecuado de historia familiar, medición adecuada de la presión arterial
3. Estrategias innovadoras para la detección de enfermedades crónicas MIDO®
4. Uso de innovaciones tecnológicas

Lo imparte personal con amplia experiencia en su respectiva área, con una duración de 40 horas, y cuenta con el aval académico de la Sociedad Mexicana de Salud Pública, la Federación Mexicana de Diabetes y la Federación Mexicana de Actividad Física.

Por último, se ha desarrollado el Portafolio Digital para apoyar a los profesionales de la salud en el primer contacto a través del uso de herramientas e información actualizada que les faciliten la práctica diaria. Está estructurado de tal manera que no es necesario dar más de dos clics para llegar a la información, y contiene herramientas prácticas como: 1) calculadoras de salud, para la medición del índice de masa corporal, riesgo cardiovascular, tasa de filtración glomerular; 2) biblioteca digital que incluye contenidos desarrollados por el Instituto Carlos Slim de la Salud, las Guías de práctica clínica del Sector Salud, y las Normas Oficiales Mexicanas; 3) herramientas del 1er. contacto, con información práctica para la toma de decisiones en la atención de enfermedades crónicas; 4) Vademécum farmacológico, con el listado de medicamentos de libre venta, medicamentos con receta, medicamentos básicos y los del cuadro básico de la Secretaría de Salud. El Portafolio Digital se actualiza en línea; esto permite que cualquier profesional de la salud tenga la información más actualizada.

475

Discusión

La convergencia hacia el uso de tecnologías permite hoy más que nunca facultar a las personas para su autocuidado responsable y generar una liga sólida con los servicios de salud y su personal, a través de la cual se comparte información de manera dinámica y se facilita la interacción continua entre las partes.

Las tecnologías utilizadas se concentran principalmente en la telefonía (celular), internet y telemetría, aprovechándolas de manera sencilla pero innovadora para lograr atención continua y corresponsable en todas las esferas relevantes para el cuidado de la salud. Su aprovechamiento, desde luego, está en función de su accesibilidad.

En cuanto a la telefonía celular, los datos para México revelan que existen 100 millones de usuarios de telefonía celular. Si se descuenta a la población de 0 a 9 años, se puede decir que la penetración del teléfono celular ya ha alcanzado el 100%. Del total de los usuarios, 58% tienen una baja utilización, 31% utilización media y 11% alta. Dentro del primer grupo, la modalidad más utilizada es la de texto, seguida de voz; para el grupo intermedio, es la voz seguida de texto, y para el

último grupo, la voz seguida de datos.³⁸ Esto implica que existe una cobertura importante y creciente, que se puede emplear como herramienta para la salud en las distintas modalidades, según se requiera.

En cuanto al acceso a internet, en México existen 45 millones de usuarios. El 50% lo utiliza en el hogar, 22% en el trabajo, 20% en los cibercafés y 8% en la escuela. Este impacto es todavía más significativo si se considera que en el último año el crecimiento en el número de usuarios con servicio de banda ancha móvil fue de 107.3%, llegando a 8.7 millones de usuarios,³⁹ lo que implica que el rápido crecimiento de expansión ampliará las posibilidades ofrecidas por este medio en muy corto plazo.

Al contar con accesibilidad, el uso de nuevas tecnologías para el combate de enfermedades crónicas resulta costo-efectivo, lo que constituye una ventaja fundamental para optimizar los recursos en la prevención y atención de estos padecimientos.

Conclusiones

El patrón de evolución de la diabetes mellitus en los últimos años y las perspectivas de su avance en el futuro requieren de una revolución inmediata en el paradigma de la atención a este padecimiento y otras enfermedades crónicas asociadas.

El modelo y solución que aquí se plantea tiene como elemento detonador el uso y aprovechamiento creativo de la tecnología para lograr la prestación de atención continua, que rompa barreras de acceso y culturales, de manera que se extienda el cuidado y la atención de la salud a todas las esferas de la vida de la persona, en un proceso de corresponsabilidad entre el sistema de salud y la población.

El uso de nuevas tecnologías se constituye como una solución innovadora y con alto potencial de éxito, ya que:

- Es factible dentro de un modelo efectivo de atención de primer contacto, pero además cuenta con capacidad de aplicación a través de tamizaje masivo
- Integra efectivamente las etapas clave: garantiza el primer contacto con la población, realiza la detección-diagnóstico a través de la evaluación sistemática de riesgo, emite recomendaciones y proporciona opciones a la persona, garantiza el monitoreo y seguimiento de los pacientes para lograr apego y control efectivo, además de evaluar el impacto de la intervención sobre el fenómeno.

- Liga la oferta con la demanda, al ofrecer herramientas que facilitan la interacción continua y el intercambio de información entre el sistema de salud y la persona en un proceso de corresponsabilidad focalizado
- Su aplicación es costo-efectiva; optimiza el uso de los recursos para lograr los impactos esperados

Aunque su diseño e implementación se vislumbra positivo, existe el reto de llevar a cabo una evaluación de impacto robusta de estas innovaciones tecnológicas una vez que se cuente con un periodo de intervención suficiente, para estimar sus efectos y, en consecuencia, mejorar su aplicación y continuar con su expansión.

Las soluciones aquí planteadas se presentan como una opción viable de acción ante la necesidad de hacer frente a la diabetes y las enfermedades crónicas. La relevancia de esta intervención no está en duda, dado el impacto positivo sobre estos padecimientos en todos los niveles: calidad de vida de la población, equidad (dado que estos padecimientos afectan de manera desproporcionada a los más pobres), derechos humanos (hace efectivo del derecho a la salud para todos) y desarrollo económico (reduce la carga financiera, que resultará insostenible para el sistema de salud, y la falta de productividad y discapacidad derivada de la enfermedad prevenible).

477

Referencias

1. Consejo Nacional de Población (CONAPO). La situación demográfica de México. México; 2011.
2. Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. México; 2012.
3. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. México; 2006.
4. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. La salud de los adultos. México; 2003.
5. Secretaría de Salud DGdE. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. México; 1993.
6. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 4th ed. Updated 2012.
7. Villalpando S, De la Cruz V, Rojas R, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic survey. Salud Pública Mex. 2010;52(suppl 1):S19-S26.

8. Secretaría de Salud y Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Bases de datos en formato estándar. México; Updated 21 Dec 2012.
9. World Health Organization. Preventing chronic diseases, a vital investment: WHO global report. Geneva, Switzerland; 2005.
10. Ibídem Hernández M. 2009.
11. Ibídem World Health Organization. 2005.
12. Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The costs of diabetes in Latin America and the Caribbean. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Bull World Health Organ. 2003;81(1):19-27.
13. Arredondo A, Zúñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries. Diabetes Care. 2004;27(1):104-9.
14. Arredondo A, Barceló A. The economic burden of out-of-pocket medical expenditures for patients seeking diabetes care in Mexico. Diabetologia. 2007;50(11):2408-9.
15. Arredondo A, De Icaza E. Financial requirements for the treatment of diabetes in Latin America: implications for the health system and for patients. Diabetologia. 2009;52:1693-5.
16. Bloom B. Daily regimen and compliance with treatment. BMJ. 2001;323(7314):647.
17. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud; 2012. Disponible en: <http://promocion.salud.gob.mx/dgps/index.html>
18. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud; 2012. Disponible en: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/programas/acuerdo_nacional.html
19. Córdova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Salud Pública de México. 2008;50(5):419-27.
20. Secretaría de Salud. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Informe de Resultados del Sistema de Protección Social en Salud. México D.F.; 2011.
21. America's Health Insurance Plans, Center for Policy and Research. Innovations in health information technology; 2005.
22. Fjeldsoe BS, Marshall AL, Miller YD. Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service. Am J Prev Med. 2009;36(2):165-75.
23. Rifat A, Franklin B, Greene S, Samyshkin Y, Morris S. Use of mobile technologies to enhance control of type 1 diabetes in young people: economic evaluation. En: Vodafone Policy Paper. The role of mobile phones in increasing accessibility and efficiency in healthcare. Vodafone Policy Paper Series 4; 2006.
24. Medic Mobile; Clif Bar. India vaccination pilot progress report; 2012.
25. Health Tech. Technology trends: how technology will shape future care delivery. Health Tech Report; 2008.

26. Mahmud M, Rodriguez J, Nesbit J. A text message-based intervention to bridge the healthcare communication gap in the rural developing world. *Technol Health Care*. 2010;18(2):137-44.
27. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inf*. 2010;79(11):736-71.
28. Paré G, Jaana M, Sicotte C. Systematic review of home telemonitoring for chronic diseases: the evidence base. *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14(3):269-77.
29. Siriwardena LS, Wickramasinghe WA, Perera KL, Marasinghe RB, Katalunda P, Hewapathirana R. A review of telemedicine interventions in diabetes care. *J Telemed Telecare*. 2012;18(3):164-8.
30. Jaana M, Paré G. Home telemonitoring of patients with diabetes: a systematic assessment of observed effects. *J Eval Clin Pract*. 2007;13(2):242-53.
31. *Ídem*. Jaana M, Paré G.
32. Wakefield BJ, Holman JE, Ray A, Scherubel M, Adams MR, Hillis SL, et al. Effectiveness of home telehealth in comorbid diabetes and hypertension: a randomized, controlled trial. *Telemed J E-Health*. 2011;17(4):254-61.
33. Vodafone. Evaluating health adoption barriers: human behaviour. *Insights Guide*. Vodafone Group: 2011. Disponible en http://mhealth.vodafone.com/global/health_debate/insights_guides/human_behaviour/index.jsp (último acceso Mayo 2, 2013).
34. Bodenheimer T, Lorig K, Holman H, Grumbach K. Patient self-management of chronic disease in primary care. *JAMA*. 2002;288(19):2469-75.
35. Wilkinson MJ, Nathan AG, Huang ES. Personalized decision support in type 2 diabetes mellitus: current evidence and future directions. *Curr Diab Rep*. 2013;13(2):205-21.
36. O'Connor PJ, Desai JR, Butler JC, Kharbanda EO, Sperl-Hillen JM. Current status and future prospects for electronic point-of-care clinical decision support in diabetes care. *Curr Diab Rep*. 2013;13(2):172-6.
37. Pal K, Eastwood S, Michie S, et al. Computer-based interventions to improve self-management in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2014;37:1759-66.
38. Comisión Federal de Telecomunicaciones. Sistema de Información Estadística de Mercados de Telecomunicaciones; 2012. Disponible en: <http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/>
39. The Competitive Intelligence Unit. Noviembre 2011.

PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD COMO ESTRATEGIA PARA ENFRENTAR A LA DIABETES

17

*Juan Ángel Rivera Dommarco, Anabel Velasco Bernal,
Ismael Campos Nonato, Simón Barquera Cervera,
Otilia Perichart Perera, Jessica Moreno Saracho*

Introducción

481

Uno de los principales factores de riesgo de la diabetes es la obesidad, la cual es modificable mediante acciones tanto en el ámbito individual como en el gubernamental, con la aplicación de políticas públicas que modifiquen el entorno. Dado que la prevención de la obesidad es fundamental para disminuir la prevalencia de diabetes, este capítulo presenta recomendaciones para implementar una política nacional, multisectorial, que involucre a diferentes niveles de gobierno y a distintos actores para reducir el impacto que tiene la obesidad como causa de diabetes y de otros problemas de salud de la población.

La obesidad es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por el aumento de los depósitos de grasa corporal condicionado por un balance positivo de energía (la ingesta de energía excede al gasto energético).¹⁻³ Este desequilibrio es modulado por factores fisiológicos, genéticos y epigenéticos, además de por otras causas subyacentes, como la alta disponibilidad y accesibilidad de alimentos con elevada densidad energética; la ingesta excesiva de bebidas azucaradas; el bajo consumo de agua, frutas, verduras, cereales de grano entero y leguminosas; el mercadeo masivo de alimentos procesados, y los bajos precios relativos por caloría (en especial en alimentos procesados y bebidas azucaradas). Todo esto aunado a la falta de orientación y cultura alimentaria y a un ambiente sedentario.^{4,5}

Dado el carácter multifactorial de la obesidad, se requiere de una respuesta compleja coordinada por el Estado, con un abordaje transectorial, multidisciplinario, aplicado por los distintos órdenes

y niveles de gobierno en diferentes entornos: el hogar, la comunidad, la escuela, los centros de trabajo y los espacios públicos, con la participación de la sociedad civil, la academia y la industria, y con base en la mejor evidencia científica disponible.

Pero la obesidad no sólo está asociada causalmente con la diabetes tipo 2, también condiciona la aparición de otras enfermedades crónicas degenerativas tales como hipertensión arterial, dislipidemias, desenlaces cardiovasculares (en especial cardiopatía isquémica e infartos cerebrales), enfermedades osteoarticulares, ciertos tipos de cáncer como el de mama, próstata y colon, apnea del sueño, etc.,^{6,7} además de ser causa de estigmas sociales.^{8,9} La obesidad durante la niñez se asocia a una mayor probabilidad de muerte prematura, así como a discapacidad en la edad adulta.¹⁰ Existe preocupación de que la actual generación tenga una menor longevidad por falta de actividad física y una ingesta dietética no saludable.¹¹ Las consecuencias de la obesidad en términos de pérdida de la salud y de muerte prematura conllevan muchas veces gastos excesivos en salud para la población sin servicios de seguridad o protección social, empobreciendo a las familias de quienes padecen esta condición.

En 2008 el costo de la obesidad fue de 67 mil millones de pesos y se ha calculado que para 2017 fluctúe entre 151 y 202 mil millones de pesos. De no actuar de inmediato, el costo que pagará la sociedad en las siguientes tres décadas será mucho mayor a la inversión requerida para implementar estas acciones.¹²

En un estudio reciente sobre la prevalencia de obesidad en México y los impactos económicos y en la salud, Rtveldze *et al.*¹³ utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 1999, 2000 y 2006 e hicieron microsimulaciones para dos escenarios hipotéticos: 1) sin reducción del índice de masa corporal (IMC), y 2) con reducción del IMC en 1 y 5% de la población para proyectar las tendencias del IMC en la población adulta mexicana. Los resultados mostraron que para 2050 la prevalencia de individuos con peso normal disminuirá de 32 a 12% en hombres y de 26 a 9% en mujeres; la mayoría de las personas serán obesas en vez de tener sólo sobrepeso. Además, se ha proyectado 12 millones de casos de diabetes y 8 millones de casos de enfermedades del corazón. Se estimaron los costos derivados de 13 enfermedades relacionadas con un IMC elevado, partiendo de 806 millones de dólares en 2010, y se proyectó un incremento a 1.2 billones de dólares para 2030 y de 1.7 billones de dólares para 2050.¹³

Relación entre las tendencias de obesidad y las ECNT asociadas con la nutrición en México

En sólo cuatro décadas el perfil epidemiológico de México ha cambiado. En el pasado los principales problemas de salud eran la desnutrición y las enfermedades infecciosas, mientras que hoy en día lo son la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y otras ECNT. En México se ha documentado uno de los incrementos más rápidos a nivel mundial en la prevalencia de peso excesivo (sobrepeso y obesidad) y sus comorbilidades. Del año 1980 al 2000, de forma casi paralela al aumento en la prevalencia de peso excesivo, se identificó un incremento alarmante de 47% en la mortalidad por diabetes mellitus tipo 2, que pasó de ser la novena causa de mortalidad en 1980 a ser la primera en 2012, con cerca de 602 354 defunciones.¹⁴

483

Los resultados de la ENSANUT 2006 mostraron que en México hay cerca de 7.3 millones de personas con diabetes entre la población mayor de 20 años, de los cuales 49% desconocía que padecía esta enfermedad.¹⁵ En un subanálisis de la ENSANUT 2006, al categorizar por IMC la prevalencia y riesgo de padecer diabetes, se observa una tendencia positiva entre la prevalencia de diabetes y un mayor IMC (OR = 1.0 IMC normal *vs.* OR = 2.3 obesidad).

Diversos estudios han demostrado que el aumento en la incidencia de diabetes está relacionado con el incremento en la incidencia de obesidad. Asimismo, los estudios realizados en pacientes con obesidad y diabetes han mostrado que una reducción en el peso de entre 10 y 20% mejora los niveles de glucemia y la sensibilidad a la insulina. En el caso de los pacientes con diagnóstico reciente de diabetes y con sobrepeso, una reducción de 15 a 20% del peso corporal en el primer año después del diagnóstico disminuye el riesgo de mortalidad por las complicaciones de la diabetes.¹⁶

En estudios no experimentales se ha descrito que los pacientes con diabetes que pierden peso voluntariamente tienen un aumento en su expectativa de vida. La inducción de pérdida ponderal en ellos tiene diversas peculiaridades. Las personas con diabetes tienen menos probabilidades que el resto de la población de alcanzar una pérdida de peso significativa y de larga duración. Al perder peso, con frecuencia es necesario ajustar el tratamiento hipoglucemiante, ya que de no hacerlo aumenta la probabilidad de presentar hipoglucemias.

Aunque no existe información específica para los individuos con exceso de peso, se ha reportado que la obesidad es un factor asociado a menor eficacia terapéutica de la hiperglucemia y sus comorbilidades.

En un análisis sobre la carga de enfermedad en México, que utilizó datos de 2004,¹⁷ 75% de todas las muertes ocurridas en el país estuvieron causadas por ECNT. Las principales causas de mortalidad fueron diabetes mellitus, enfermedad isquémica del corazón y enfermedad cerebrovascular. Los principales factores de riesgo responsables de la mortalidad fueron el sobrepeso y la obesidad, las concentraciones elevadas de glucosa en sangre, el consumo de alcohol, y el tabaquismo. Únicamente el sobrepeso, la obesidad y la glucosa elevada explicaron 25.3% del total de las muertes en el país. Por ello, existe preocupación de que las generaciones nacidas en las últimas décadas del siglo xx tengan menor longevidad que las generaciones anteriores, esto como resultado de las enfermedades y daños a la salud ocasionados por la obesidad.¹⁷

Magnitud y tendencias del sobrepeso y obesidad en México

En la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012) se reportó exceso de peso en 73% de las mujeres, 69.4% de hombres adultos, 35.8% de adolescentes de sexo femenino, 34.1% de adolescentes varones, 32% de niñas y 36.9% de niños en edad escolar. En la Figura 17.1 se presentan las prevalencias de sobrepeso y obesidad para menores de 5 años, niños en edad escolar (5 a 11 años), adolescentes (12 a 19 años), mujeres de 20 a 49 años y adultos (≥ 20 años). De 1988 a 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tuvo un aumento sostenido en mujeres adultas y en adolescentes. En el caso de las mujeres adultas la prevalencia se duplicó, pasando de 34.5 a 70.6%, lo que significó un aumento de 1.5 puntos porcentuales (4.4%) por año. En las adolescentes la prevalencia combinada aumentó más de tres veces, de 11.1 a 35.8%, un punto porcentual (9.3%) por año. En menores de 5 años la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad pasó de 26.6 a 33.6%, un aumento de 1.1 puntos porcentuales (4.3%) por año.

La tasa de aumento anual de la prevalencia de peso excesivo fue muy alta entre 1988 y 1999 para mujeres y adolescentes (2.4 puntos porcentuales o 14% en adolescentes). Para los siguientes periodos, la

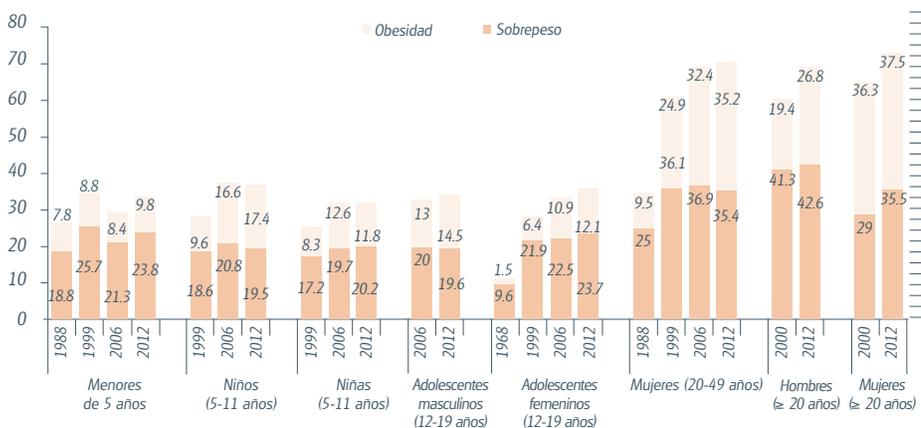


Figura 17.1. Sobrepeso y obesidad en niños y niñas (5-11 años), adolescentes (12-19 años), mujeres (20-49 años) y adultos (≥ 20 años) de 1988 a 2012.

velocidad de aumento fue decreciendo hasta llegar a la menor tasa de aumento, observada de 2006 a 2012 (0.25 puntos porcentuales o 0.36% por año para mujeres, y 0.40 puntos porcentuales o 1.2% por año para adolescentes). En el caso de quienes están en edad escolar, la tasa de aumento entre 2006 y 2012 fue ligeramente negativa (de 32.3 a 32.0%).

Desde el primer periodo de encuestas la velocidad de aumento ha decrecido hasta llegar a la menor tasa de aumento, observada de 2006 a 2012. En el caso de los niños en edad escolar, el periodo de estudio ha sido más corto. De 1999 a 2012, en un periodo de 13 años, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad pasó de 25.5 a 32%, 0.5 punto porcentual (2%) por año.

Actualmente alrededor de 7 de cada 10 adultos (más de 49 millones) y 1 de cada 3 niños de 5 a 19 años (alrededor de 12 millones) presentan peso excesivo (sobrepeso u obesidad).^{18,20}

Panorama actual por grupos de edad y nivel socioeconómico

Con base en los datos de la ENSANUT-2012 y la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para definir exceso de peso en preescolares y escolares,²¹ se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de 5 años fue de 9.7%. Para la población

en edad escolar, la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.4% (19.8% sobrepeso y 14.6% obesidad). Al categorizar por sexo, se observó que 32% de las niñas tenía exceso de peso (20.2% sobrepeso y 11.8% obesidad) y 36.9% de los niños también presentaba esta condición (19.5% sobrepeso y 17.4% obesidad).

De acuerdo con esta misma encuesta, la proporción de sobrepeso es más alta en las adolescentes (23.7%) que en los adolescentes (19.6%), y la prevalencia de obesidad es mayor en el sexo masculino (14.5%) que en el femenino (12.1%). A nivel nacional, la prevalencia combinada de sobrepeso u obesidad es de 35% en adolescentes (35.8% en las mujeres y 34.1% en los hombres).

En el caso de los adultos de 20 o más años de edad, la prevalencia combinada de sobrepeso u obesidad es mayor en las mujeres (73.0%) que en los hombres (69.4%), y la prevalencia de obesidad es más alta en el sexo femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%). En el Cuadro 17.1 se presenta la distribución porcentual de las categorías de IMC de acuerdo con los grupos de edad; en él se observa que todas las prevalencias de sobrepeso y obesidad, tanto en hombres como en mujeres, tienen sus valores más bajos en los grupos de edad extremos en la edad adulta, que es el grupo de edad más joven (20 a 29 años) y el grupo de mayor edad (80 o más años). El sobrepeso aumenta en hombres a un valor máximo entre los 60 y 69 años, mientras que en las mujeres el valor máximo se observa en los 30 a 39 años, para disminuir posteriormente en ambos sexos. La obesidad alcanza su valor máximo entre los 40 y 49 años en hombres y en los 50 a 59 años en mujeres, para disminuir, igualmente, a partir de esas edades.

Por otro lado, al categorizar a los adultos participantes en la ENSANUT-2012 por perímetro de cintura, para conocer el porcentaje de mexicanos con obesidad abdominal, se usó como referencia la clasificación de la Federación Internacional de Diabetes (≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres)²² y se encontró que 82.8% de las mujeres y 64.5% de los hombres la presentan.

La distribución de la obesidad entre grupos socioeconómicos avanza de manera rápida en mujeres adultas; entre 1988 y 2006 aumentó más la prevalencia en los quintiles más bajos de ingreso que en los altos. Hoy en día la prevalencia de peso excesivo es similar en los quintiles extremos de condiciones de vida en la población de mujeres adultas y es ligeramente superior en el quintil intermedio.

En niños y adolescentes la prevalencia es aún mayor en los quintiles más altos de ingreso. En este grupo, entre 1988 y 1999 se

Cuadro 17.1. Distribución porcentual del IMC* en hombres y mujeres de 20 años y más, categorizando por grupo de edad. ENSANUT 2012.

	Sobrepeso		Obesidad	
	%	IC 95%	%	IC 95%
HOMBRES				
<i>Edad en años</i>				
20 a 29	33.81	[31.27, 36.45]	20.51	[18.48, 22.69]
30 a 39	43.66	[41.29, 46.06]	31.06	[28.61, 33.63]
40 a 49	45.15	[42.6, 47.74]	34.24	[31.83, 36.74]
50 a 59	48.83	[45.57, 52.09]	28.99	[26.07, 32.1]
60 a 69	49.71	[45.92, 53.52]	23.72	[20.76, 26.95]
70 a 79	43.23	[39.05, 47.5]	20.3	[16.85, 24.24]
80 o más	39.08	[31.38, 47.36]	9.195	[5.449, 15.1]
Total	42.49	[41.22, 43.76]	26.88	[25.76, 28.02]
MUJERES				
<i>Edad en años</i>				
20 a 29	30.74	[28.65, 32.91]	24.02	[22.02, 26.14]
30 a 39	38.13	[36.19, 40.11]	37.31	[35.29, 39.37]
40 a 49	37.62	[35.31, 39.98]	46.13	[43.86, 48.42]
50 a 59	36.76	[33.83, 39.79]	47.78	[44.93, 50.64]
60 a 69	36.15	[32.88, 39.56]	43.76	[40.29, 47.29]
70 a 79	34.94	[31.01, 39.09]	35.02	[30.71, 39.58]
80 o más	28.8	[23.21, 35.13]	20.91	[15.6, 27.43]
Total	35.49	[34.48, 36.52]	37.54	[36.46, 38.63]

* Puntos de corte propuestos por la OMS: sobrepeso 25 a 29.9 kg/m², y obesidad ≥ 30 kg/m².

487

registraron aumentos en las prevalencias de sobrepeso y obesidad > 30% por año. Sin embargo, el mayor incremento en la prevalencia de obesidad entre 1999 y 2006 se observó en la población indígena (> 15% por año).

Estas tendencias sugieren que México transita hacia una situación en la que la carga de peso excesivo será eventualmente mayor para la población más pobre en todas las edades.²³ Por otro lado, en un análisis sobre costos por caloría en México se encontró que los patrones de consumo de los hogares mexicanos entre 1992 y 2010 son diferentes según el nivel de ingreso. Los hogares con menor

ingreso toman decisiones de gasto que les permiten consumir un mayor nivel de calorías a un menor precio, pero de menor calidad nutricional; mientras que los hogares de ingresos altos consumen alimentos de mayor costo por caloría. Otra cuestión que se observó es que en 2010 fue más económico consumir energía que en 1992; el costo de 1 000 calorías ha disminuido en términos reales y eso permite obtener más calorías a un menor precio de lo que se obtenía en 1992. El nivel de ingreso en México es por tanto un determinante de la estructura y las decisiones de consumo de los individuos; esto vuelve a las personas con menores ingresos más proclives al sobrepeso y la obesidad, como sugieren los datos epidemiológicos mencionados anteriormente.²⁴

488 Evidencia sobre determinantes reconocidos de la obesidad en México

La obesidad se define como la acumulación en el cuerpo de masa grasa en exceso (cantidades superiores a las encontradas en individuos que mantienen el balance energético). Existe consenso en la literatura de que la causa más inmediata de la obesidad es el balance positivo de energía; sin embargo, existen otras causas más distales de la obesidad, que son complejas y multifactoriales, las cuales operan a lo largo del curso de vida y en distintos niveles del sistema social y global. Las causas inmediatas de la obesidad, relacionadas con el balance energético, se refieren a la ingestión y gasto de energía, lo cual está mediado por la dieta, la actividad física y factores genéticos y epigenéticos.

El modelo ecosocial sobre la influencia de factores ambientales en la conducta individual nos ayuda a entender la manera en que diversos factores ambientales que forman parte del sistema social en el que se desenvuelve un individuo influyen en sus conductas, incluyendo la alimentación y la actividad física, que son los determinantes inmediatos de la obesidad. Este modelo postula que el individuo se encuentra inmerso en el sistema social, el cual ejerce influencia sobre el comportamiento y los hábitos individuales en diversos entornos o niveles, que van del más distal al más proximal.²⁵

Este concepto está esquematizado en la Figura 17.2, que muestra al individuo en el centro de una serie de círculos concéntricos que representan los diversos niveles de influencia. El sistema más inme-

diato, el microsistema o entorno familiar, que en el caso de México incluye frecuentemente no sólo a la familia nuclear, sino también a la familia ampliada, tiene una gran influencia en el comportamiento del individuo, debido a que en este entorno pasa generalmente una parte importante de su vida y a que ahí se desarrollan las normas y hábitos. El siguiente nivel de influencia es el mesosistema o el entorno comunitario (el barrio, la vecindad, el círculo social cercano), el entrono escolar en los niños y adolescentes y el entrono laboral en los adultos, que también ejercen influencias mediante la cultura y normas locales. El nivel de influencia más distal, que a su vez permea tanto al micro como al mesosistema, es el macrosistema, el cual se conforma por los factores sociales, económicos, culturales, legales, normativos y las políticas públicas que moldean a una sociedad. En el pasado, el macrosistema tenía un carácter geográfico limitado (regional o nacional), pero actualmente rebasa límites geográficos por efecto del fenómeno de la globalización, por la exposición cada vez más intensa a influencias internacionales o globales.

Con base en el marco conceptual elaborado por Rivera y González de Cossío, a continuación se describe la compleja interacción entre los factores que participan en las causas de la obesidad, que se clasifican en (Figura 17.3):

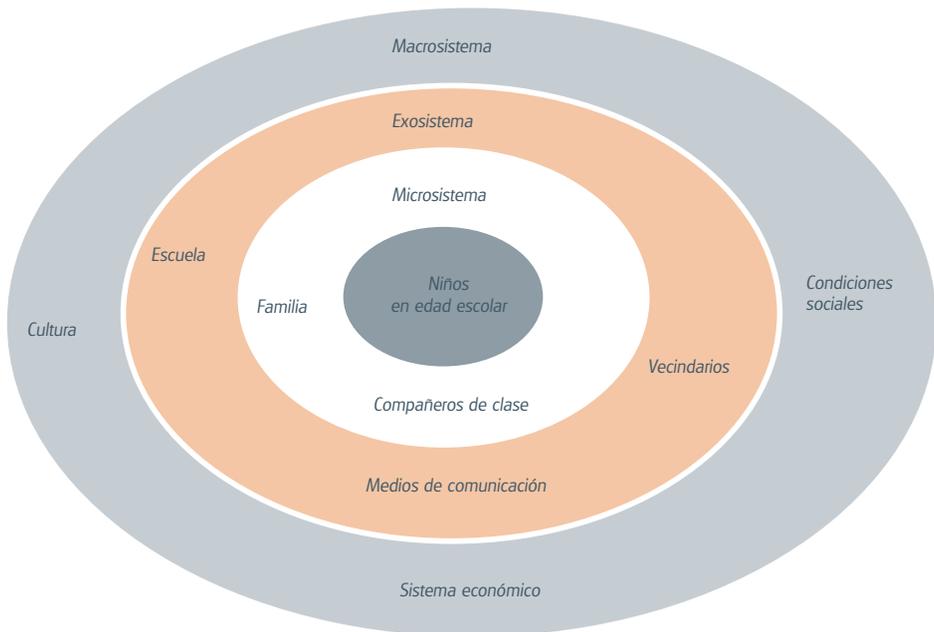


Figura 17.2. Modelo ecosocial de factores ambientales que influyen en la conducta individual.

- **Causas básicas.** Las más distales, que generalmente corresponden al macrosistema descrito anteriormente
- **Causas subyacentes.** Son el resultado de las causas básicas y se ubican generalmente en los meso y microsistemas
- **Causas inmediatas.** Se relacionan con conductas individuales y factores genéticos, epigenéticos y fisiológicos

El nivel de evidencia científica que sustenta estas asociaciones varía de acuerdo con la clasificación de las causas; así que mientras las causas inmediatas se basan en evidencia epidemiológica directa, como ensayos clínicos aleatorios o estudios de cohorte, las causas básicas se sustentan en evidencia indirecta, generalmente de tipo observacional, en relación con los diversos factores asociados con estas causas básicas, y su estudio se apoya también en herramientas no epidemiológicas empleadas por disciplinas como la antropología, la psicología, la economía y la sociología.

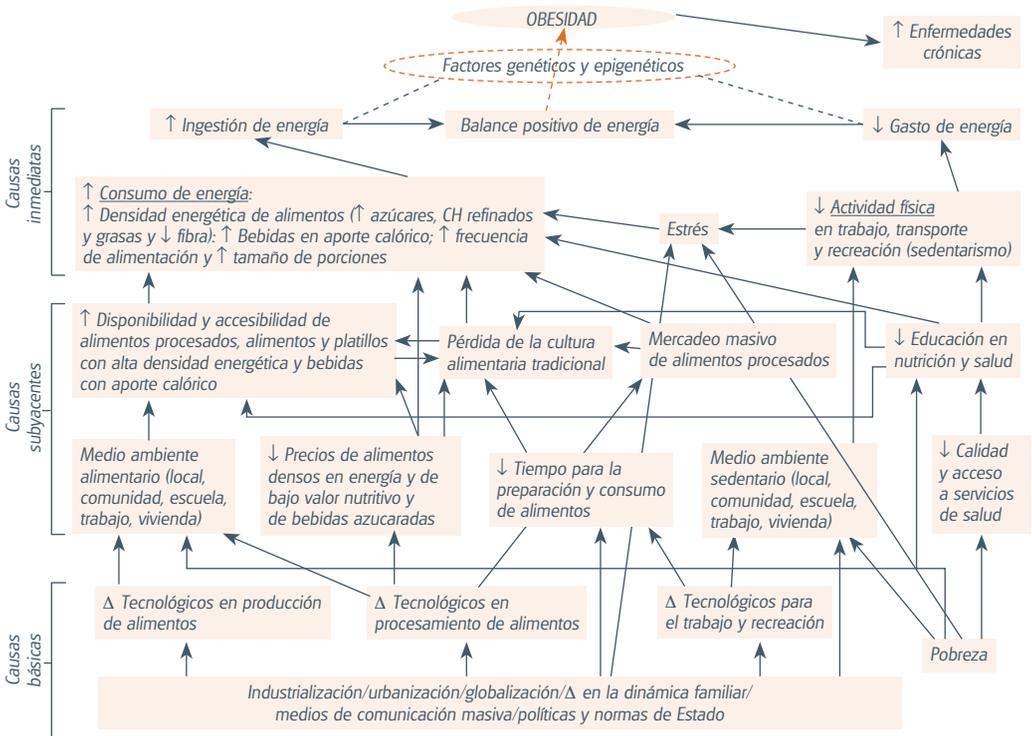


Figura 17.3. Marco conceptual de la obesidad y clasificación de sus causas en inmediatas, subyacentes y básicas.

Fuente: Rivera J, González-Cossío T. Pobreza, nutrición y salud, 2011.

Las causas inmediatas de la obesidad son a su vez influenciadas por causas subyacentes, como los cambios en la cultura alimentaria tradicional, la alta disponibilidad y accesibilidad de alimentos industrializados con alta densidad energética y bebidas azucaradas, el mercadeo masivo de alimentos procesados, los precios de los alimentos y el ambiente sedentario. Y estas causas subyacentes se derivan de causas básicas como la urbanización e industrialización, la globalización, los cambios en la dinámica familiar, cambios tecnológicos en la producción y procesamiento de alimentos, los medios de comunicación masiva, las normas y políticas de Estado, los cambios tecnológicos en el trabajo, transporte y recreación, y diversos determinantes sociales.

Diseños epidemiológicos enfocados a la etiología de la obesidad

491

Para examinar la evidencia científica sobre las causas de la obesidad, se revisaron los resultados de estudios con diseños epidemiológicos (experimentales, de cohorte y de casos y controles). Los criterios que se utilizaron para clasificar la evidencia sobre causalidad se basaron en el consenso de grupos internacionales de expertos que se resumen en el Cuadro 17.2, donde se presentan los factores de riesgo o de protección clasificados como convincentes o probables, los cuales son considerados suficientemente vigorosos para emitir recomendaciones para la salud pública.

Se reconoce que además de la evidencia emanada de diseños epidemiológicos (evidencia directa), la cual identifica factores inmediatos y algunos de los factores subyacentes, existe evidencia indirecta, por lo general de tipo observacional, en relación con factores que constituyen las causas básicas. Su estudio utiliza herramientas no epidemiológicas, empleadas por disciplinas como la antropología, la psicología, la economía y la sociología. La evidencia directa demuestra que los factores que incrementan el riesgo de sobrepeso y obesidad son la inactividad física y el sedentarismo, el consumo de alimentos con alta densidad energética y el de bebidas azucaradas, los elevados tamaños de porción, los alimentos con alto índice glucémico, y la elevada frecuencia en la ingestión de alimentos que se consumen entre comidas.

Cuadro 17.2. Nivel de evidencia.

Nivel de evidencia	
Convincente	Probable
Evidencia proveniente de más de un solo tipo de estudio (de diseño epidemiológico)	
Evidencia de por lo menos dos estudios de cohorte independientes	Evidencia proveniente de por lo menos dos estudios de cohorte independientes o cinco estudios de casos y controles
Que no se presente heterogeneidad no explicada entre los diferentes tipos de estudio o al interior de los mismos, ni entre diferentes poblaciones, en relación con la presencia o ausencia de la asociación o en la direccionalidad del efecto	Que no se presente heterogeneidad no explicada entre los diferentes tipos de estudio o al interior de los mismos, en relación con la presencia o ausencia de la asociación o en la direccionalidad del efecto
Estudios de buena calidad para excluir con alta probabilidad que la asociación se deba a errores sistemáticos o aleatorios, incluyendo factores confusores, sesgos de medición y sesgo de selección	Estudios de buena calidad para excluir con alta probabilidad que la asociación se deba a errores sistemáticos o aleatorios, incluyendo factores confusores, sesgo de medición y sesgo de selección
Presencia de un gradiente de plausibilidad biológica (dosis-respuesta) en la asociación	Evidencia de plausibilidad biológica
Evidencia experimental fuerte y plausible, ya sea proveniente de estudios en humanos o de modelos animales relevantes, en los que exposiciones típicas en humanos conlleven al desarrollo del problema de salud bajo estudio	

492

Factores de dieta, actividad física y riesgo de obesidad

En el Cuadro 17.3 se muestra una comparación de la clasificación de los diferentes factores protectores de riesgo de acuerdo con los documentos publicados por la World Cancer Research Foundation (WCRF) y la OMS señalados anteriormente.

Factores de protección y factores de riesgo para sobrepeso y obesidad

Actividad física regular (factor de protección)

Uno de los factores que confieren protección para sobrepeso y obesidad es la actividad física regular. En la revisión sistemática de la

Cuadro 17.3. Clasificación de la evidencia existente sobre los factores de la dieta y de actividad física, y su relación con la obesidad, según la revisión de la OMS (2003) y la de la WCRF (2007).

Evidencia	OMS 2003		WCRF 2007	
	Factores que disminuyen el riesgo	Factores que aumentan el riesgo	Factores protectores	Factores etiológicos
CONVINCENTE	Actividad física regular Consumo de fibra	Sedentarismo e inactividad física Consumo de alimentos de alta densidad energética	Actividad física	Inactividad física
PROBABLE	Lactancia materna Ambientes que promuevan la elección de alimentos saludables	Consumo de refrescos y bebidas azucaradas Mercadotecnia de alimentos con alta densidad energética y de comida rápida Factores socioeconómicos adversos	Consumo de alimentos de baja densidad energética Lactancia materna	Consumo de alimentos de alta densidad energética Consumo de bebidas azucaradas Consumo de comida rápida Ver televisión
POSIBLE	Consumo de alimentos de bajo índice glucémico	Aumento en el tamaño de la porción Consumo de alimentos fuera de casa		
LIMITADA (no concluyente)			Cereales refinados, vegetales con alto contenido de almidón, frutas, carne, leche y productos lácteos, pescado, jugos de frutas, café, bebidas alcohólicas, edulcorantes	

WCRF, que incluye publicaciones hasta el 2007, el comité de expertos juzgó que la evidencia que llevó a esta conclusión era convincente. La conclusión de los expertos fue avalada por 16 estudios de cohorte y tres ensayos clínicos; doce de estos estudios de cohorte mostraron una reducción significativa de riesgo de desarrollar sobrepeso, obesidad o de ganar peso con un aumento en la actividad física, ajustando por los principales factores potencialmente confusores.

Los estudios mencionados utilizaron diferentes indicadores de obesidad o adiposidad, los cuales se analizaron por separado.²⁶ Las recomendaciones mundiales de actividad física más recientes emitidas por la OMS en 2010 señalan que los adultos entre 18 y 64 años deben acumular 150 min semanales de actividad física aeróbica moderada, o 75 min de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.²⁷

Inactividad física y actividades sedentarias (factor de riesgo)

La revisión sistemática de la literatura de la WCRF concluyó que un modo de vida sedentario, caracterizado por la inactividad física o por bajos niveles de actividad física (por intensidad, frecuencia y duración) es un factor causal de obesidad. El nivel de la evidencia se clasificó como convincente.²⁸ En la revisión sistemática de la WCRF hasta el 2007, sólo un ensayo clínico controlado estudió la inactividad física y su asociación con la obesidad en niños. En este estudio no se encontró una relación significativa entre sedentarismo e IMC.^{28, 29}

El hecho de que exista una mayor inactividad física como resultado de ver televisión y de horas de uso de videojuegos y computadoras se ha establecido en diversas revisiones y estudios.^{28,30} En un metaanálisis se evaluó la asociación (en su mayoría en estudios transversales) entre ver televisión y la adiposidad en niños y adolescentes (< 18 años), con datos de 52 muestras independientes. La correlación entre ver televisión y la adiposidad fue de 0.066 (IC 95%: 0.056-0.078; $n = 44\ 707$). De acuerdo con datos de seis muestras independientes, el tamaño del efecto promedio del uso de videos/computadoras sobre la adiposidad fue de $r = 0.070$ (IC 95%: $-0.048-0.188$; $n = 1\ 722$).³¹

En resumen, la evidencia señala que la inactividad física y las actividades sedentarias son un factor de riesgo de obesidad. La evidencia sobre su asociación es considerada suficiente para emitir recomendaciones sobre salud pública.

Consumo elevado de alimentos densamente energéticos (factor de riesgo)

La densidad energética, definida como el aporte de energía de un alimento en relación con su peso (kcal/g), es un determinante del consumo de energía. Estudios experimentales han asociado un menor consumo ad libitum cuando la densidad energética de la dieta es menor.³² En general, los individuos suelen comer un peso relativamente consistente de alimentos, por lo que la ingesta de alimentos de baja densidad energética reduce el consumo de energía.³³

En la revisión sistemática de la WCRF, que incluyó estudios hasta 2007, todos los ensayos clínicos que evaluaron dietas con restricción de energía disminuyeron el riesgo de ganancia de peso, sobrepeso y obesidad. Todos los ensayos clínicos también mostraron que el aumento en el consumo de alimentos con baja densidad energética

y la disminución de aquellos con alta densidad energética en la dieta redujo el riesgo de ganancia de peso, sobrepeso y obesidad.²⁶

La revisión del grupo de expertos de la WCRF encontró evidencia de disminución de riesgo de obesidad con el consumo frecuente de vegetales bajos en almidón (excluyendo tubérculos), cereales de grano entero y, en general, de alimentos altos en fibra dietética, así como un aumento de riesgo con el consumo de grasas animales.²⁶ Existe evidencia de que en diferentes países hay una tendencia a aumentar el consumo de alimentos *ultraprocesados*, los cuales tienen alta densidad energética; alto contenido de grasas, azúcares y sodio, y menor contenido de fibra, lo cual parece ser un factor asociado a las altas prevalencias de obesidad en esos países.³⁴

Índice glucémico y/o carga glucémica bajos (efecto protector)

495

El reporte de la OMS incluye el consumo de alimentos de bajo índice glucémico como un factor en la prevención de la obesidad. La evidencia se clasificó en el nivel de posible, y de acuerdo con el criterio expuesto, sólo la evidencia clasificada como convincente o probable es suficiente para hacer recomendaciones sobre políticas de salud. Sin embargo, la evidencia en los últimos 5 años ha aumentado de manera significativa, y al juicio de los autores permite considerar al índice glucémico elevado como un factor de riesgo.

El índice glucémico (IG) de un alimento se define como el área bajo la curva de la respuesta glucémica de consumir 50 g de hidratos de carbono de ese alimento en comparación con la respuesta glucémica al consumir 50 g de pan blanco o glucosa.³⁵ La carga glucémica (CG) es el producto de la multiplicación del IG de un alimento por los gramos de hidratos de carbono que tiene una porción de ese alimento, y es un indicador global de la respuesta glucémica y de insulina de una porción de alimento.³⁶ Se ha descrito que los alimentos con bajo índice glucémico (en general < 55) podrían mejorar el control de peso, ya que promueven saciedad, minimizan la secreción posprandial de insulina y aumentan la oxidación de grasas. En una revisión de 16 estudios se demostró que los alimentos de bajo IG sacian más, retrasan el hambre o disminuyen el consumo de alimentos posterior.³⁷

Los estudios transversales que han estudiado la relación entre el IG y el IMC u otros indicadores de adiposidad han reportado asociaciones positivas y negativas. Se ha considerado que tal vez el subreporte sea un problema. En un estudio se encontraron

asociaciones positivas fuertes entre el IMC y el IG o CG al eliminar del análisis a los que subinformaron el consumo o al ajustar por consumo de energía total.³⁸

En una revisión sistemática y metaanálisis reciente se incluyeron datos de 23 estudios que evaluaron el cambio en el peso corporal al pasar de una dieta de alto IG a una de bajo IG. De estos estudios, sólo cuatro se realizaron en sujetos sanos, los demás se hicieron en sujetos con intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus (DM) o enfermedad cardiovascular. El metaanálisis de regresión mostró una tendencia significativa hacia la disminución del peso corporal al disminuir la CG de la dieta, lo cual incluye todas las categorías de consumo de alimentos ($p = 0.017$).¹⁶

Además, el IG y/o la CG parecen tener un rol en el tratamiento de la obesidad. En una revisión sistemática al 2007, los datos de seis ensayos clínicos aleatorios ($n = 202$) mostraron que individuos con sobrepeso u obesidad que consumieron una dieta (ad libitum) con IG o CG bajos perdieron más peso (diferencia de -1.1 kg, IC 95%: -2.0 a -0.2 , $p < 0.05$) ($n = 163$) y más grasa corporal (diferencia de -1.1 kg, IC 95%: -1.9 a -0.4 , $p < 0.05$) ($n = 147$) en comparación con aquellos que consumieron una dieta con mayor IG o CG.³⁹

En resumen, a pesar de que la revisión y análisis sistemático del grupo de expertos de la WCRF clasificó al IG como un factor de riesgo en el nivel de posible, a partir de la publicación del informe de la WCRF ha surgido nueva evidencia cada vez más sólida que apoya esta relación causal. Al evaluar la evidencia en su conjunto, los autores concluyen que el IG debe considerarse actualmente como un factor de riesgo. Es decir, los alimentos con alto contenido de hidratos de carbono refinados y azúcares parecen constituir un factor de riesgo de obesidad. Los mecanismos parecen operar mediante sus efectos positivos en la secreción posprandial de insulina y la disminución de la oxidación de grasas, lo que disminuye la saciedad.

Consumo elevado de refrescos y bebidas azucaradas (factor de riesgo)

Durante los últimos 30 años se ha observado un marcado aumento en el consumo de refrescos y bebidas azucaradas a nivel mundial.⁴⁰ La revisión de la WCRF en el 2007 concluyó que las bebidas que contienen azúcares añadidos (sacarosa, jarabe de maíz alto en fructosa) se asocian con un mayor riesgo de ganancia de peso y de desarrollar sobrepeso y obesidad. La evidencia se clasificó a nivel de probable, lo que se

considera suficiente para recomendar acciones de salud pública. Estas bebidas parecen promover un exceso en el consumo de energía.²⁶

Aunque existen muy pocos estudios experimentales que han analizado el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre el peso corporal, se cuenta con evidencia reciente en la que se asocia la ingesta de bebidas. Ejemplo de esta evidencia es el nuevo estudio de Te Morenga *et al.*,⁴¹ quienes realizaron una de las más completas y recientes revisiones sistemáticas exhaustivas y un metaanálisis de más de 7 895 ensayos controlados aleatorios. Por otro lado, como parte del mismo estudio también se hizo una revisión de 9 445 estudios de cohorte. Se excluyeron intervenciones de reducción de peso o cualquier intervención adicional médica o de cambio de estilo de vida, de tal manera que quedaron sólo 30 estudios controlados aleatorios y 38 de cohorte prospectivos.

En estudios de adultos que consumieron dietas ad libitum, la ingesta reducida de azúcares se asoció con una disminución en el peso corporal (0.80 kg, IC 95%: 0.39-1.21; $p < 0.001$). Cambios isoenergéticos de azúcares con otro tipo de carbohidratos no mostraron modificaciones en el peso corporal. En relación con la ingesta de bebidas azucaradas, después de un año de seguimiento en los estudios prospectivos, el riesgo relativo de estar en sobrepeso u obesidad incrementó a 1.55 (1.32 a 1.82) entre los grupos con la ingesta más alta, en comparación con aquellos cuya ingesta era más baja. A pesar de la heterogeneidad en un metaanálisis y sesgo en algunos estudios, se hicieron estudios de sensibilidad que mostraron tendencias consistentes; además, las asociaciones permanecieron cuando se excluyeron estos estudios. Las conclusiones del estudio señalan que la ingesta de azúcares libres o bebidas azucaradas es un determinante de peso corporal. El cambio en la grasa corporal que ocurre al modificar el consumo parece estar mediado por los cambios en la ingesta energética; por otro lado, no fue posible vincular el intercambio de azúcares con otros carbohidratos de igual equivalente energético como un factor asociado al cambio de peso.⁴¹

En otra revisión reciente de cuatro estudios de intervención (tres en niños y adolescentes, uno en adultos) con una duración de > 6 meses, tres muestran que evitar bebidas azucaradas o refrescos y su sustitución con agua y bebidas no calóricas ayuda a prevenir la ganancia de peso en individuos con sobrepeso. El efecto es muy pequeño en individuos con peso normal.⁴²

Los estudios de cohorte prospectivos son los que han aportado la mayor evidencia. De acuerdo con una revisión de la literatura

reciente, se mencionan algunos de los estudios más relevantes a la fecha.⁴⁰ El más grande de éstos incluyó a 51 000 enfermeras. La ganancia de peso en un periodo de 4 años fue mayor en mujeres que aumentaron su consumo de bebidas azucaradas (8 kg en promedio) y fue menor en las que disminuyeron el consumo de este tipo de bebidas dramáticamente (2.8 kg en promedio).⁴³ En un estudio en > 40 000 mujeres afroamericanas seguidas por un periodo de 6 años, se informaron resultados similares.⁴⁴

En el estudio longitudinal de Framingham, aquellos sujetos que consumían > 1 refresco/día presentaron 37% más riesgo de tener obesidad en comparación con los no consumidores.⁴⁵ El riesgo de ganancia de peso aumentó entre los individuos que consumieron más bebidas azucaradas (quintil mayor), en comparación con los que consumieron la menor cantidad (quintil menor) (OR 1.6, IC 95% 1.2-2.1, $p = 0.02$). Esta asociación no se observó en sujetos que no ganaron esa cantidad de peso durante los 5 años previos.⁴⁶ En un estudio de > 2 000 niños de 2.5 años seguidos por 3 años, se observó que quienes consumían habitualmente bebidas azucaradas entre comidas tuvieron 2.4 veces más probabilidad de tener sobrepeso, en comparación con niños no consumidores ($p < 0.05$).⁴⁷ El consumo elevado de bebidas azucaradas en niños y adolescentes predice ganancia de peso en la edad adulta.^{48,49}

En un metaanálisis de 88 estudios, el efecto estimado global de la asociación entre el consumo de refrescos y el peso corporal fue significativo ($r = 0.08$, $Q_{47} = 337.73$, $p < 0.001$). Los efectos fueron mayores con diseños de estudios más poderosos (experimentales y longitudinales). De siete estudios experimentales, cinco mostraron una asociación positiva. El efecto estimado promedio para los estudios experimentales fue de 0.24 ($p < 0.001$; $Q_7 = 24.57$, $p = 0.001$). Los efectos fueron mayores en mujeres, en población adulta, y en consumo de refrescos con azúcar.⁵⁰

Recientemente Qi Q *et al.*⁵¹ encontraron que la asociación genética con la adiposidad parece ser más pronunciada cuando hay un incremento en el consumo de bebidas azucaradas. Este estudio provee de fuerte evidencia de que existe interacción significativa entre un factor dietético importante —ingesta de bebidas azucaradas— y un puntaje de predisposición genética, obesidad y riesgo de obesidad. Los participantes con una gran disposición genética tienen posibilidad de ser más susceptibles a los efectos adversos de las bebidas azucaradas en la obesidad.

En un metaanálisis de estudios en niños se observó una asociación positiva entre el consumo de bebidas azucaradas y la ganancia

de peso (0.08, IC 95% 0.03-0.13 kg) en los estudios que no ajustaron por consumo total de energía. Al incluir los estudios que ajustan por el consumo total de energía, el efecto se atenúa. La asociación es más fuerte en estudios más grandes y de mayor duración.⁵²

En los estudios aleatorios controlados de Ruyter *et al.*⁵³ y Ebbeling *et al.*⁵⁴ se describen los efectos de intervenciones para reducir el consumo de bebidas azucaradas en el aumento de peso corporal en niños con peso normal, con sobrepeso y obesos.⁵⁵ Los resultados sugieren claramente que el reemplazo ciego de una bebida azucarada (104 kcal) por una bebida sin calorías reduce de manera significativa la ganancia de peso y la acumulación de grasa en niños (4.10 a 11.11 años) con peso normal. Sin embargo, la limitante es que 26% de los participantes no terminó el estudio.⁵⁵

Por su parte, Ebbeling *et al.*⁵⁴ realizaron un estudio experimental en donde el hogar fue el sitio de intervención. Asignaron aleatoriamente a un grupo control y a otro grupo experimental a 224 adolescentes con sobrepeso y obesos que consumían en forma regular bebidas azucaradas. El grupo experimental recibió un año de intervención que consistía en entrega a domicilio de bebidas no calóricas.⁵⁵ A los 2 años no existió diferencia significativa entre el grupo control y el experimental en el cambio de IMC. Sin embargo, durante el primer año se registraron cambios significativos en el IMC, en particular entre los hispanos participantes. Los cambios fueron modestos, ocurrieron principalmente en un grupo de adolescentes hispanos y no se sostuvieron a los 2 años de intervención.⁵⁵

Aunque las diferencias en el diseño de los estudios, las metodologías utilizadas y la calidad de los datos han hecho difícil observar un efecto consistente, la evidencia a la fecha sugiere que las calorías provenientes de bebidas azucaradas sí importan, por lo que se deben establecer estrategias de salud pública y políticas para la disminución en el consumo de bebidas azucaradas y refrescos, las cuales no deben ser aisladas, sino formar parte de otras estrategias e incluir actividad física para lograr un peso normal.^{40,50,55} En México, debido al aumento tan acelerado en la prevalencia de obesidad y al hecho de que es uno de los principales países consumidores de refrescos per cápita en el mundo, un comité de expertos estableció recomendaciones para la población mexicana. La conclusión fue que no se recomienda el consumo de bebidas con azúcar y bajo contenido de nutrimentos. Si se ingieren, debe ser de manera ocasional y en una porción no mayor a 240 mL.⁵⁶

Lactancia materna (factor protector)

La lactancia materna se ha considerado como un factor protector en la causa de la ganancia de peso excesiva. El panel de expertos que participaron en la revisión de la WRCF concluye que existe suficiente evidencia sustancial y consistente que apoya que la lactancia materna protege contra el desarrollo de sobrepeso y obesidad. La evidencia se clasificó a nivel de probable.²⁶

En un análisis reciente de revisiones sistemáticas de estudios observacionales sobre la asociación entre la lactancia materna y una reducción del riesgo a desarrollar obesidad se analizaron seis revisiones sistemáticas de moderada calidad.⁵⁷ En una de las revisiones se incluyeron nueve estudios, y se encontró una asociación inversa entre la presencia de lactancia materna y la obesidad infantil (OR: 0.78, IC 95%: 0.71-0.85).⁵⁸

En un metaanálisis que compiló los datos de 28 estudios, se encontró que la lactancia se asoció negativamente con la obesidad, aun ajustando por tres variables confusoras importantes (obesidad de los padres, clase social y madres fumadoras) (OR: 0.93; IC 95%: 0.88-0.99).⁵⁹ En otra revisión se estudió esta asociación, pero tomando como referencia infantes alimentados con fórmula. La duración de la lactancia materna (meses) se asoció de manera inversa con el riesgo de sobrepeso (coeficiente de regresión 0.94, IC 95%: 0.89-0.98).⁶⁰

Aumento en el tamaño de las porciones (factor de riesgo)

Durante los últimos años el tamaño de la porción de los alimentos consumidos ha aumentado considerablemente en muchos países, lo cual se asocia con un mayor consumo de energía.⁶¹ La mercadotecnia y el aumento en el tamaño de las porciones que se sirven en los establecimientos de comida y de los productos industrializados han originado la distorsión de las porciones, que es cuando porciones excesivas para el consumo en una sola comida se perciben como adecuadas.⁶² Esto constituye un ejemplo de cómo los cambios en las normas sociales influyen sobre conductas como la alimentación. Además, el factor monetario (más comida a un menor costo) también ha promovido el consumo de porciones de mayor tamaño.⁶³

La revisión sistemática de los expertos de la Organización Mundial de la Salud reconoce el tamaño de la porción como uno de los factores etiológicos de la obesidad a nivel mundial, aunque lo clasifica a nivel de evidencia posible.⁶⁴ Existe evidencia respecto a que uno de los efectos

negativos del aumento en el tamaño de porciones sobre la obesidad es su asociación con un mayor consumo de energía.^{62,64}

Consumo frecuente de productos elaborados con cereales y tubérculos

Una variante del tamaño de porción, que lleva también al consumo excesivo de calorías de alimentos determinados, es un consumo frecuente de productos elaborados con cereales y tubérculos a lo largo del día. Ocurre por lo general con alimentos que se utilizan para acompañar ciertos platillos u otros productos que se consumen entre tiempos de comida. Por ejemplo, el consumo de varias piezas de pan o de tortillas en distintos tiempos de comida puede ser un factor de riesgo de obesidad. No existen revisiones sistemáticas de la literatura al respecto, pero en la práctica clínica, particularmente en regímenes de reducción de peso, resulta efectiva la restricción del número de piezas de alimentos de este tipo.

501

Dieta, actividad física y riesgo de diabetes tipo 2

Obesidad y diabetes tipo 2

La obesidad es un factor de riesgo y un potente predictor del desarrollo de diabetes tipo 2 (DM2). Muchos estudios han demostrado que la circunferencia de cintura o el índice cintura-cadera son mejores indicadores de riesgo a desarrollar diabetes que el IMC, pero no existen recomendaciones específicas.⁶⁵ En el estudio de las enfermeras mencionado anteriormente, el menor riesgo de diabetes se observó en la categoría de individuos con $IMC < 21$.⁶⁶ En el reporte de la OMS se recomienda mantener un IMC entre 21 y 23, así como evitar una ganancia ≥ 5 kg en la vida adulta para prevenir el desarrollo de DM2.⁶⁴

Actividad física y DM2

Existen varios estudios que demuestran la asociación entre la inactividad física y el desarrollo de DM2; dicho panorama empeora en sujetos que tienen otros factores de riesgo como obesidad,

hipertensión o antecedentes de diabetes.⁶⁵ La realización de ejercicio intensivo (cinco veces/semana, mínimo 20 min por sesión, con 80 a 90% de frecuencia cardiaca máxima) mejora la sensibilidad a la insulina en sujetos con resistencia a ésta y glucemia normal.⁶⁷ Las recomendaciones poblacionales de ejercicio durante 30 a 60 min/día, de tipo moderado, en todos o casi todos los días de la semana, pudieran no ser suficientes para prevenir el desarrollo de diabetes.

Con base en la evidencia de varios ensayos clínicos controlados de intervenciones para la prevención de DM2 en individuos con alto riesgo a desarrollarla (por sobrepeso e intolerancia a la glucosa),⁶⁸⁻⁷⁰ la American Diabetes Association (ADA) recomienda establecer para ellos programas de estilo de vida donde se promueva la pérdida de peso moderada (7%) y una actividad física regular (150 min/semana), junto con estrategias dietéticas, para reducir el riesgo de desarrollar DM2.⁷¹

Macro y micronutrientes en la dieta y DM2

Grasas

De acuerdo con la evidencia de estudios experimentales, se ha observado que dietas con alto contenido de grasas se asocian con resistencia a la insulina, en comparación con las que tienen alto contenido de hidratos de carbono. Sin embargo, los estudios epidemiológicos y de intervención son poco consistentes en cuanto a la relación de alto consumo de grasas y el tipo de grasa en el desarrollo de DM2.⁶⁵ Se sugiere que se sigan las recomendaciones para la reducción de riesgo cardiovascular (< 7% de grasas saturadas en grupos de alto riesgo, sin sobrepasar 10% del valor energético total).⁶⁴

Hidratos de carbono

Existe evidencia de estudios epidemiológicos y observacionales, pero son pocos los estudios experimentales que evalúan la asociación entre el consumo de hidratos de carbono (HCO) y el riesgo cardiovascular. Dado el conocimiento de los efectos negativos del consumo de grasas en el desarrollo de obesidad, así como de la asociación positiva entre consumo de grasas saturadas y ácidos grasos *trans* con alteraciones en lípidos plasmáticos y riesgo cardiovascular, las recomendaciones dietéticas en general se han dirigido a la

reducción de las grasas totales y las grasas saturadas de la dieta, resultando en un aumento en el consumo de HCO. En una revisión de la literatura, no se encontró una asociación entre el consumo total de HCO y el riesgo de DM2; al parecer, el tipo y la fuente de los HCO son factores más importantes que la cantidad de HCO en el desarrollo de DM2.⁶⁵

En cuanto al tipo de HCO, existen dos factores que han mostrado algunos beneficios: el contenido de fibra y el índice glucémico. La fibra dietaria tiene efectos sobre la respuesta posprandial de la glucosa y la insulina. Algunos estudios grandes de cohorte han demostrado que un consumo de fibra relativamente bajo aumenta el riesgo de desarrollar DM2 de manera significativa; esta asociación es más fuerte con fibra insoluble, como la que se encuentra en los cereales. La asociación protectora en los quintiles altos de consumo en relación con los quintiles bajos fue de RR: 0.64 a 0.72, después de ajustar por edad, IMC, hábito de fumar y actividad física.^{72,73}

En una revisión de la literatura se evaluaron seis estudios longitudinales que exploraron la asociación entre el IG de la dieta en la etapa basal y la incidencia de DM2 al finalizar el periodo de estudio.⁷⁴ Dos estudios mostraron que el alto IG se asocia positivamente con el riesgo de DM2 después de ajustar por variables confusoras importantes, como el consumo de fibra.^{36,72} Estos resultados fueron confirmados en el Estudio de las Enfermeras II⁷⁵ y el estudio de Melbourne,⁷⁶ pero no en el estudio ARIC⁷⁷ ni en el Estudio de Mujeres de Iowa.⁷³ En el Estudio de Aterosclerosis y Resistencia a la Insulina se observó una asociación positiva entre IG y riesgo de DM2, pero sólo en sujetos que no tenían obesidad abdominal al inicio del estudio y que aumentaron su medida de circunferencia de cintura durante el seguimiento.⁷⁸

En esta misma revisión se encontraron siete estudios longitudinales que estudiaron la CG y el riesgo de DM2; de ellos, sólo uno mostró una asociación positiva.⁷²

En estudios de intervención se han observado beneficios en el control glucémico con alimentos cuyo contenido de fibra es alto o al utilizar suplementos de fibra dietaria, así como con alimentos de bajo IG en sujetos con y sin DM2.⁶⁵ Dos metaanálisis publicados de manera reciente estudiaron las relaciones entre IG y marcadores de riesgo de DM2. El primero, que combinó los resultados de 14 ensayos clínicos aleatorios ($n = 356$), reportó que las dietas de bajo IG, en comparación con dietas de alto IG, redujeron la hemoglobina glucosilada (HbA1c), un marcador de control glucémico a largo plazo, en 0.43%, en aproximadamente 10 semanas.⁷⁹ El segundo

metaanálisis incluyó 16 ensayos clínicos aleatorios y reportó una disminución significativa en las concentraciones de fructosamina (-0.1 mmol/L) y en HbA1c (-0.27% puntos) en los sujetos que consumieron dietas con bajo IG, en comparación con los consumidores de dietas de alto IG.⁸⁰

Dada la evidencia más reciente, es difícil establecer una recomendación sobre el consumo de la cantidad total de HCO, al igual que de fibra.⁶⁵ La ADA establece que los individuos con alto riesgo de desarrollar DM2 deben alcanzar la recomendación de consumo de 14 g de fibra/1 000 kcal.⁷¹ Se debe enfatizar la adecuada selección de HCO, lo cual implica aumentar aquellos con alto contenido de fibra (cereales de granos enteros, leguminosas, frutas y verduras) y bajo IG (leche y yogurt descremados, leguminosas, algunas frutas).^{65,81}

Micronutrientes

No existe suficiente evidencia que establezca una relación entre un consumo insuficiente de micronutrientes y el riesgo a desarrollar DM2. Aunque parece existir una relación inversa entre el consumo de magnesio y cromo con parámetros glucémicos y/o con riesgo de desarrollar DM2, la evidencia hasta el momento es insuficiente.^{65,71}

Consumo de alimentos específicos y riesgo de DM2

Bebidas azucaradas y refrescos

En un estudio econométrico con datos de estudios transversales en diabetes y componentes nutricionales de 175 países se encontró que por cada 150 kcal/persona/día que aumente la disponibilidad de azúcar (una lata de refresco de 355 mL [12 onzas]) ocurre 1.1% ($p < 0.001$) de incremento en la prevalencia de diabetes. Por lo tanto, por cada 355 mL de bebidas azucaradas que se introducen por persona al día en el sistema de alimentos de un país, la tasa de diabetes aumenta 1%.⁸²

En un estudio hecho en EU, en el que se estimaron los niveles nacionales de azúcar total y de jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF), así como la disponibilidad total de calorías, la obesidad y dos estimaciones diferentes de prevalencia de diabetes en 43 países, Goran *et al.* encontraron una prevalencia 20% mayor en los países con alta disponibilidad de JMAF, en comparación con

aquellos donde había baja disponibilidad. Los resultados sugieren que los países con mayor disponibilidad de jarabe de maíz de alta fructosa tienen mayor prevalencia de diabetes tipo 2 independientemente de la obesidad.⁸³

De acuerdo con estudios prospectivos a largo plazo y con adecuado tamaño de muestra, el consumo de bebidas azucaradas se asocia con un elevado riesgo de desarrollar DM2,⁴⁰ y esta asociación está mediada en parte por el IMC.

En un metaanálisis reciente se encontraron ocho estudios prospectivos ($n = 310\ 819$) que informaron la asociación entre un mayor consumo de bebidas azucaradas y refrescos y la incidencia de DM2. Aquellos individuos en el quintil más alto de consumo de estas bebidas (en general 1 a 2 raciones/día), comparados con aquellos que no consumían o consumían < 1 ración/día, tuvieron 26% más riesgo de desarrollar DM2 (RR: 1.26, IC 95%:1.12-1.41).⁵²

En una revisión de la literatura reciente se informaron datos relevantes de estudios que asocian el consumo de bebidas azucaradas y refrescos con el desarrollo de DM2.⁴⁰ En un estudio que incluyó a alrededor de 50 000 mujeres, el consumo de ≥ 1 bebida azucarada/día conllevó 83% más riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, en comparación con aquellas que consumían < 1 bebida azucarada al mes.⁴³ En otro estudio de alrededor de 70 000 mujeres, las cuales tuvieron un seguimiento por 18 años, se encontró que quienes consumieron entre 2 y 3 bebidas azucaradas/día tuvieron 31% más de riesgo a desarrollar DM2 en comparación con las que consumieron < 1 bebida azucarada/mes (RR: 1.31, IC 95%: 0.99-1.74, $p < 0.01$), después de ajustar por IMC y por consumo total de energía.⁸⁴

Consumo de granos enteros

En general, los estudios prospectivos han demostrado consistentemente un riesgo reducido de desarrollar diabetes tipo 2 con un consumo elevado de granos enteros (-27 a 30%) o fibra de cereales (-28 a 37%).⁸⁵

Intervenciones de estilo de vida

En un metaanálisis de intervenciones de educación en el estilo de vida (ensayos clínicos controlados de más de 6 meses de duración) en individuos con alto riesgo de desarrollar DM2 se incluyeron ocho estudios para evaluar su efecto sobre la glucosa 2 h posprandial

y cinco estudios para evaluar el efecto sobre la incidencia de DM2. Los estimados globales de un modelo de efectos aleatorio fueron una reducción de glucosa 2 h posprandial de -0.84 mmol/L (IC 95%: 0.39-1.29) al año de tratamiento, y una reducción en la incidencia de diabetes de aproximadamente 50% (RR: 0.55, IC 95%:0.44-0.69). Los resultados fueron confirmados por otros modelos y no cambiaron al analizar por subgrupos.⁸⁶

Estas intervenciones han incluido estrategias de educación en nutrición, o de nutrición y actividad física, dirigidas a una pérdida de peso moderada (5 a 10%). Algunas de las estrategias dietéticas que se evaluaron en estos estudios incluyen la reducción en el consumo de energía, grasas totales y grasas saturadas, y/o un aumento en el consumo de fibra. En lo que se refiere a las estrategias de actividad física que se han evaluado, éstas incluyen alcanzar 150 min/semana de ejercicio de moderada intensidad con ayuda de un entrenador físico, consultas con un fisioterapeuta, un programa establecido de un mes en un centro de salud, entre otros. El estudio más grande del Diabetes Prevention Program (DPP) estableció estrategias conductuales para promover cambios graduales en el estilo de vida.⁷⁰ Este tipo de intervenciones son recomendables para la prevención de la diabetes.⁷¹

Al evaluar intervenciones exclusivamente basadas en cambios en la dieta, una revisión sistemática que incluyó dos ensayos clínicos aleatorios concluyó que aún no existe suficiente evidencia de calidad de la eficacia de intervenciones dietéticas que prevengan la diabetes tipo 2.⁸⁷

Factores de riesgo y de protección para DM2, enfermedad cardiovascular y cáncer

Algunas recomendaciones generales para la prevención del peso excesivo y de las ECNT son: control de peso; actividad física regular; lactancia materna; consumo de agua, fibra, granos enteros, frutas, verduras y ácidos grasos de cadena larga, y la restricción en el consumo de bebidas azucaradas, azúcares, alimentos con alta densidad energética, grasas saturadas y trans, sal, carnes rojas, embutidos y alcohol.

En seguida se mencionan de manera específica los factores protectores y de riesgo para la diabetes tipo 2, la enfermedad cardiovascular y el cáncer.

Diabetes mellitus tipo 2

En síntesis, los factores dietéticos y de actividad física para los que a juicio de los autores existe suficiente evidencia de aumento o disminución en el riesgo de desarrollar DM2, y que deben considerarse para emitir recomendaciones de salud pública, son los siguientes:

1. **Factores protectores:**
 - a) *Pérdida voluntaria de peso.* Esta pérdida voluntaria generalmente resulta de la restricción de energía, grasas totales, grasas saturadas y/o aumento en consumo de fibra y de actividad física regular (150 min/semana de moderada intensidad)
 - b) *Menor evidencia para:* consumo de fibra, granos enteros y consumo de alimentos de bajo IG
2. **Factores de riesgo:** obesidad y sobrepeso, consumo de refrescos y bebidas azucaradas, sedentarismo y consumo de grasas saturadas

507

Enfermedad cardiovascular

1. **Factores protectores:** consumo de ácidos grasos de cadena larga (ácido linoleico, alfa-linolénico y oleico), frutas y verduras, pescado y aceite de pescado, fibra, cereales de grano entero, nueces, folato y esteroides de origen vegetal; actividad física, y consumo moderado de alcohol
2. **Factores de riesgo:** peso excesivo; consumo de grasas saturadas (ácidos mirístico y palmítico) y ácidos grasos trans, e ingesta elevada de sodio, alcohol, colesterol, café sin filtrar e hidratos de carbono refinados (almidones y azúcares)

Cáncer

1. **Factores protectores:** a) la actividad física regular (cáncer de colon, mama durante la posmenopausia, y endometrio), b) el consumo de alimentos con fibra dietética (colon y recto) y c) la ingesta de frutas y vegetales bajos en contenido de almidón (boca, faringe, laringe, esófago, pulmón y estómago)
2. **Factores de riesgo:** a) el exceso de grasa corporal (esófago, páncreas, colon, recto, mama durante posmenopausia, endometrio y riñón), b) la ingesta de carne roja y carne procesada (colon y recto), c) el consumo de sal y alimentos salados (nasofaringe y estómago), d) el consumo de bebidas alcohólicas (boca, faringe y laringe, esófago, mama, colon, recto e hígado), e) el tomar bebidas muy calientes

(boca, faringe esófago) y f) los alimentos contaminados con aflatoxinas (hígado)

Respuesta social y recomendaciones al problema de obesidad

Marco regulatorio y legal y su relación con la obesidad en México

508

En lo que respecta al marco regulatorio y legal, el derecho es un determinante estructural para mantener la salud y también funge como una herramienta de control que se considera imprescindible para la generación de políticas públicas efectivas que se transformen en resultados para los ciudadanos.⁸⁸

Mediante la regulación se debe lograr la infraestructura normativa necesaria para obtener el mejor resultado de la política pública que en materia de obesidad se decida aplicar, así como las formas de posibilitarla e incentivar su cumplimiento y la dedicación de presupuesto fiscal necesario. El control de la obesidad requerirá de un trabajo legislativo oportuno que permita influir positivamente en la problemática de la obesidad, para cumplir con el derecho a la protección de la salud. De igual forma se requerirá de la regulación y verificación del cumplimiento de las medidas propuestas por las autoridades especializadas en el combate a la epidemia de obesidad.⁸⁹

El Estado también deberá analizar los aspectos de regulación y su papel en la economía para corregir fallas del mercado que se manifiestan como cuestiones externas que afecten de manera negativa la salud y promuevan el desarrollo de la obesidad en la población. En este contexto, la intervención del Estado se justifica cuando en el mercado no se crean las condiciones que favorecen la adopción de una alimentación saludable por parte de la población. Es así que un aspecto regulatorio de los mercados puede ser una política fiscal que incentive o desincentive el consumo de ciertos alimentos o bebidas, al incluir un costo adicional o un subsidio en el consumo.⁹⁰

Para lograr esto, se debe impulsar una política de salud dirigida a prevenir la obesidad mediante políticas públicas, que incluya distintas formas de regulación, legislación, instrumentos fiscales específicos y la creación de nuevas normas sociales, o una combinación de éstas.

Un segundo requisito para el logro de la adopción de conductas saludables es el desarrollo de la intención de cambio en los individuos. Aun en presencia de entornos saludables es fundamental generar la voluntad de adoptar los comportamientos conducentes a la prevención de obesidad. Para esto, no sólo debe evitarse la exposición de la población a estrategias de mercadeo de alimentos cuyo consumo excesivo provoca obesidad y enfermedades crónicas, y a la publicidad engañosa que induce al consumo de alimentos que si se ingieren en exceso afectan la salud. Debe igualmente haber una fuerza comunicativa regulada y financiada por el Estado para empoderar a los consumidores hacia una mejor elección de alimentos. Esto tiene particular relevancia para la población más vulnerable a la influencia de la desinformación, la publicidad engañosa y las estrategias de mercadeo, que incluye en primer lugar a las madres embarazadas, niños y adolescentes, y en segundo lugar a la población poco informada en materia de alimentación y estilos de vida saludables.

Además es fundamental que la población, en particular la marginada, reciba información y orientación confiable, basada en la mejor evidencia disponible, sobre alimentación y estilos de vida saludables; dicha información se debe diseñar y presentar de tal forma que favorezca la elección de dichos patrones y conductas saludables, paralelamente a que las modificaciones de los entornos conviertan los patrones saludables en opciones viables y fáciles de adoptar.

La difusión de información confiable que oriente a la población sobre la alimentación saludable se debe emprender mediante estrategias de comunicación educativa diseñadas con metodologías de punta, que utilicen una combinación de medios, incluyendo la participación de medios masivos, comunicación cara a cara del personal de salud, de personal de programas sociales que distribuyen alimentos y de los profesores en las escuelas primarias y secundarias que eventualmente generen en la población la voluntad de cambio.

La combinación de la voluntad de adoptar patrones de alimentación correcta y de actividad física y la creación de entornos en los que las opciones saludables se conviertan en las más viables y fáciles de adoptar es indispensable para la incorporación masiva de conductas saludables a la vida cotidiana.

Con base en este marco conceptual, la Secretaría de Salud impulsó el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA): Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad, que es una política integral, multisectorial, multinivel, concertada entre el gobierno y la sociedad civil, incluyendo a la industria, organismos no guber-

namentales y la Academia. Esta política cuenta con un fundamento suficiente en la literatura científica para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física que permitan la prevención de sobrepeso, obesidad y sus comorbilidades, siempre y cuando se aplique adecuadamente.^{28,91-94}

Síntesis de recomendaciones

De acuerdo con recomendaciones de la OMS, y desde una perspectiva económica, existe la necesidad de implementar una estrategia nacional, multisectorial, que involucre a los distintos niveles de gobierno, al poder ejecutivo y al legislativo, para que incidan en las fallas de mercado a fin de reducir el impacto de la obesidad en la salud de la población mexicana, y se aborden los determinantes de esta problemática en los diferentes contextos en los que incide y afecta a la población: el hogar, la escuela, la comunidad, los centros de trabajo y los espacios públicos y de esparcimiento; tal estrategia debe involucrar a los actores clave, lo cual incluye al gobierno en todos sus sectores relevantes, los sistemas de salud, el sector privado, especialmente la industria de alimentos, los medios de comunicación masiva, las agrupaciones de consumidores y la Academia.

Dichas intervenciones intersectoriales, que se enmarcan en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, en operación desde 2010, son costo-efectivas. Sin embargo, existen barreras para la adecuada aplicación de las acciones concertadas en el Acuerdo. Algunas de las recomendaciones centrales para mejorar la aplicación y efectividad del ANSA son:

- Incluir a la política nacional de prevención de obesidad (el ANSA) como parte del Programa Nacional de Desarrollo y otorgarle suficiente presupuesto para la implementación de las acciones y evaluación de las mismas
- Lograr el establecimiento de metas, plazos y acciones para el cumplimiento de los objetivos del ANSA tanto por parte del sector privado como por los gobiernos estatales y municipales, así como identificar mecanismos y procesos para su seguimiento y para la rendición de cuentas
- Fortalecer jurídicamente el ANSA, así como los objetivos planteados en el mismo, para hacerlos tangibles, comprobables y exigibles como parte del derecho a la salud. Asimismo, crear mecanismos de evaluación de resultados y de rendición de cuentas y la creación de una comisión intersecretarial para apoyar la ejecución del Acuerdo

- Reformar la Ley General de Salud, la Ley General del Trabajo y otras leyes y reglamentos de tal forma que se dote al Estado de los instrumentos legales para la aplicación de regulaciones y disposiciones que sirvan para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades
- Considerar el desarrollo de iniciativas de ley para la prevención de la obesidad, con base en las experiencias internacionales al respecto
- Considerar el uso de políticas fiscales como parte de la estrategia para el control y prevención de la obesidad, lo cual incluye combinaciones de impuestos y subsidios al consumo. Es prioritario generar la evidencia necesaria para la implementación de estas políticas; esto incluye estimación de elasticidades, precio de la demanda de bebidas y alimentos y modelos sobre los efectos de la aplicación de instrumentos fiscales, bajo distintos escenarios, en el consumo de energía, la obesidad, la morbilidad, la mortalidad y la recaudación fiscal, así como estimar posibles efectos regresivos
- Evaluar el diseño e implementación del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas Dirigida al Público Infantil (PABI), en comparación con recomendaciones internacionales, en particular las de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Con base en dicha evaluación, desarrollar una norma para la regulación adecuada de la publicidad de alimentos y bebidas a niños y adolescentes acorde con las recomendaciones internacionales; de esta manera se cumple con el deber del Estado de proteger la salud de su población, especialmente de los niños
- Crear de una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria, que emplee, entre otros medios, guías alimentarias que promuevan la salud. Dichas guías deberá desarrollarlas un grupo de expertos en nutrición, comunicación, promoción de la salud y educación, combinando diferentes medios, mensajes y estrategias educativas para crear competencias en el personal de los sectores con un papel potencial en la prevención de obesidad (salud, educación y desarrollo social) que incentive la adopción de conductas saludables. La campaña se debe coordinar e implementar en todos los niveles de gobierno y se debe invitar a la sociedad civil a sumarse a ella
- Llevar a cabo un proceso de capacitación del personal operativo de salud sobre los programas de nutrición mediante cursos que desarrollen las competencias necesarias para la orientación nutricional de calidad, bajo el marco de la Estrategia Nacional de Comunicación Educativa. Lo mismo aplica para los médicos de primer contacto y para los nutriólogos, que igualmente se deben capacitar. Las

competencias deben incluir conocimientos, actitudes, destrezas, habilidades de comunicación y motivación

- Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple, con un solo sello, fácil de entender y que se establezca de manera independiente de la industria de alimentos por un comité independiente de expertos que revise la experiencia internacional al respecto
- Verificar el cumplimiento del Plan de Acción Escolar (PACE) para asegurar su adecuada implementación y reforzar la capacitación y supervisión de los principales actores. Desarrollar un mecanismo y proceso de rendición de cuentas en los niveles municipal y estatal, así como verificar las obligaciones del Comité de Establecimientos de Consumo Escolar, que incluyen la vigilancia del cumplimiento del PACE. La realización de evaluaciones de proceso y de impacto es fundamental para la verificación y cumplimiento, así como para la mejora del programa.
- Generar acuerdos entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades municipales o delegacionales para que en un amplio perímetro del entorno escolar se limiten los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas
- Reorganizar los servicios que presta el Sistema Nacional de Salud para aumentar el acceso de la población a los equipos multidisciplinarios especializados, asegurar la existencia de materiales y medicamentos para la detección de obesidad y sus comorbilidades, fortalecer el programa de Unidades de Especialidades Médicas (UNEME crónicas) para lograr un mayor impacto, y establecer programas de certificación de unidades médicas y de especialistas para brindar atención de calidad
- Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país, y plantear las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable
- Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, escuelas y centros de trabajo es un factor indispensable para un ambiente higiénico que ayude a prevenir enfermedades y a desplazar el consumo de bebidas con aporte energético para contribuir a la prevención de obesidad
- Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida y la lactancia prolongada, y a partir de los 6 meses promover una alimentación complementaria, en la que se mantenga la lactancia y se evite el consumo de bebidas azucaradas y alimentos

con alto contenido de azúcar y sodio. Se propone además la actualización de la Ley General del Trabajo para aumentar los periodos de lactancia materna y los descansos en las jornadas laborales, y promover lactarios en los sitios de trabajo

- Contar con un plan nacional para expandir las oportunidades que coadyuven a fomentar la actividad física, lo que incluye espacios recreativos, parques, rutas peatonales, rutas para bicicletas, así como seguridad en las calles, y favorecer el desarrollo de sistemas de transporte público masivos en lugar de la construcción de calles que den preferencia al uso de vehículos particulares
- Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en comunidades aisladas que tienen dificultad de acceso a dichos productos. Se requiere de una política de planeación de los asentamientos poblacionales y la construcción de infraestructura (caminos, carreteras y puntos de almacenamiento) para promover la existencia de mercados locales a través de la inversión pública. Se recomienda explorar la posibilidad de equipar con refrigeradores a las tiendas Diconsa de las localidades en las que el abasto de frutas y verduras es inadecuado, para favorecer el abasto de las mismas entre la población marginada. Las estrategias de prevención de obesidad se deben acompañar de una política de redistribución del ingreso, dirigida a la recuperación del ingreso real de las familias más desfavorecidas

513

Referencias

1. Gardner D. The etiology of obesity. *Mo Med*. 2003;100(3):242-7.
2. Sengier A. Multifactorial etiology of obesity: nutritional and central aspects. *Rev Med Brux*. 2005;26(4):S211-4.
3. Weinsuer RL, Hunter GR, Heini AF, Goran MI, Sell SM. The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. *Am J Med*. 1998;105(2):145-50.
4. Rivera-Dommarco J, Perichart-Perera O, Moreno-Saracho JE. Determinantes de la obesidad: marco conceptual y evidencia científica. En: Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). *Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado*. Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.
5. Rivera-Dommarco J, Hernández-Ávila M, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama CR. *Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado: trabajo de postura*. Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

6. Astrup A, Dyerberg J, Selleck M, Stender S. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. *Obes Rev.* 2008;9(suppl 1):48-52.
7. Clark JM, Brancati FL. The challenge of obesity-related chronic diseases. *J Gen Intern Med.* 2000;15(11):828-9.
8. Lewis S, Thomas SL, Blood RW, Castle DJ, Hyde J, Komesaroff PA. How do obese individuals perceive and respond to the different types of obesity stigma that they encounter in their daily lives? A qualitative study. *Soc Sci Med.* 2011;73(9):1349-56.
9. Sikorski C, Luppá M, Kaiser M, Glaesmer H, Schomerus G, König HH, et al. The stigma of obesity in the general public and its implications for public health—a systemic review. *BMC Public Health.* 2011;11:661.
10. Freeman-Fobbs P. Feeding our children to death: the tragedy of childhood obesity in America. *J Natl Med Assoc.* 2003;95(2):119.
11. Barrientos-Pérez M, Flores-Huerta S. ¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2008;65(6):639-51.
12. Álvarez del Río F, Guajardo-Barrón V, et al. Costo de la obesidad: las fallas del mercado y las políticas públicas de prevención y control de la obesidad en México. En: Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). *Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado.* Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.
13. Rtveldzde K, Marsh T, Barquera S, Sánchez LM, Levy D, Meléndez G, et al. Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutr.* 2013;1:1-7.
14. INEGI. Estadísticas vitales Censo 2010. Mortalidad. 2012. Available from: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>
15. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pub Mex.* 2010;52(suppl 1):S72-9.
16. Livesey G, Taylor R, Hulshof T, Howlett J. Glycemic response and health –a systematic review and meta-analysis: relations between dietary glycemic properties and health outcomes. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(1):258S-68S.
17. Stevens G, Dias RH, Thomas KJ, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S, et al. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: national and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med.* 2008;5(6):1-11.
18. Rivera DJ, Shamah T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernández PB, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca Mor. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2001.
19. Rivera DJ, Shamah T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernández PB, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 1999. Cuernavaca Mor. México: INSP, SSA, INEGI; 2001.

20. Sepúlveda-Amor J, Angel Lezana M, Tapia-Conyer R, Valdespino L, Madrigal H, Kumate J. Nutritional status of pre-school children and women in Mexico: results of a probabilistic national survey. *Gac Med Mex.* 1990;126(3):207-24.
21. Voss LD, Metcalf BS, Jeffery AN, Wilkin TJ. IOTF thresholds for overweight and obesity and their relation to metabolic risk in children (*EarlyBird 20*). *Int J Obes (Lond).* 2006;30(4):606-9.
22. Zimmet P, Alberti G, Shaw J. A new IDF worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Diabetes Voice:* 2005;50(3):31-3.
23. Rivera JA, Irizarry LM, González-de Cossio T. Overview of the nutritional status of the Mexican population in the last two decades. *Salud Pub Mex.* 2009;51(suppl 4):s645-56.
24. Hernandez-Licon G, Minor E, Aranda R. Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México. En: Rivera DJ, Aguilar-Salinas CA, Vadillo-Ortega F, Murayama RC (ed). *Obesidad en México. Recomendaciones para una política de Estado.* Mexico: UNAM; 2012.
25. Booth KM, Pinkston MM, Poston WC. Obesity and the built environment. *J Am Diet Assoc.* 2005;105(5 suppl):S110-7.
26. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. *Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a Global Perspective.* Washington DC: AICR; 2007.
27. OMS. *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.* Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2010.
28. WCRF/AICR. *A Global Perspective.* Washington DC: American Institute for Cancer Research. World Cancer Research Fund International; 2007.
29. Dennison BA, Russo TJ, Burdick PA, Jenkins PL. An intervention to reduce television viewing by preschool children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004;158(2):170-6.
30. Meyer AM, Evenson KR, Couper DJ, Stevens J, Pereira MA, Hesis G. Television, physical activity, diet and body weight status: the ARIC cohort. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5(1):68.
31. Marshall SJ, Biddle SJ, Gorely T, Cameron N, Murdey I. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(10):1238-46.
32. Wilks DC, Mander AP, Jebb SA, Thompson SG, Sharp SJ, Turner RM, et al. Dietary energy density and adiposity: employing bias adjustments in a meta-analysis of prospective studies. *BMC Public Health.* 2011;11(48).
33. Rolls BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiol Behav.* 2009;97(5):609-15.
34. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr.* 2011;14(1):5-13.

35. Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH, Barker H, Fielden H, Baldwin JM, et al. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr.* 1981;34(3):362-6.
36. Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willet WC. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus women. *JAMA.* 1997;277(6):472-7.
37. Brand-Miller JC. Glycemic load and chronic disease. *Nutr Rev (Australia).* 2003;61(5 Pt 2):S49-55.
38. Lau C, Toft U, Tetens I, Richelsen B, Jorgensen T, Borch-Johnsen K, Glümer C. Association between dietary glycemic index, glycemic load, and body mass index in the Inter99 study: is underreporting a problem? *Am J Clin Nutr.* 2006;84(3):641-5.
39. Thomas DE, Elliott EJ, Baur L. Low glycaemic index or low glycaemic load diets for overweight and obesity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(3):CD005105.
40. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation.* 2010;121(11):1356-64.
41. Te Morenga L, Millard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials and cohort studies. *BMJ.* 2012;346:e7492.
42. Gibson S. Sugar-sweetened soft drinks and obesity: a systematic review of the evidence from observational studies and interventions. *Nutr Res Rev.* 2008;21(2):134-47.
43. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willet WC, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA.* 2004;292(8):927-34.
44. Palmer JR, Boggs DA, Krishnan S, Hu FB, Singer M, Rosenberg L. Sugar-sweetened beverages and incidence of type 2 diabetes mellitus in African American women. *Arch Intern Med.* 2008;168(14):1487-92.
45. Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, Wang TJ, Fox CS, Meigs JB, et al. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation.* 2007;116(5):480-8.
46. Bes-Rastrollo M, Sánchez-Villegas A, Gómez-Gracia E, Martínez JA, Pajares RM, Martínez-González MA. Predictors of weight gain in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Study 1. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(2):362-70.
47. Dubois L, Farmer A, Girard M, Peterson K. Regular sugar-sweetened beverage consumption between meals increases risk of overweight among preschool-aged children. *J Am Diet Assoc.* 2007;107(6):924-34.

48. Nissinen K, Mikkilä V, Männistö S, Lahti-Koski M, Räsänen I, Viikari J, et al. Sweets and sugar-sweetened soft drink intake in childhood in relation to adult BMI and overweight: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Public Health Nutr.* 2009;12(11):2018-26.
49. Viner RM, Cole T. Who changes body mass between adolescence and adulthood? Factors predicting change in BMI between 16 years and 30 years in the 1970 British Birth Cohort. *Int J Obes (Lond).* 2006;30(9):1368-74.
50. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health.* 2007;97(4):667-75.
51. Qi Q, Chu AY, Kang JJ, Jensen MJ, Curhan GC, Pasquale LR, et al. Sweetened Beverages and Genetic Risk of Obesity. *N Engl J Med.* 2012;367(15):1387-96.
52. Malik VS, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and BMI in children and adolescents: reanalyses of a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(1):438-9.
53. de Ruyter JC, Olthof MR, Seidell JC, Katan MB. A trial of sugar-free or sugar sweetened beverages and body weight in children. *N Engl J Med.* 2012;367(15):1397-406.
54. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, Antonelli TA, Gortmaker SL, Osganian SK, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med.* 2012;367(15):1407-16.
55. Caprio S. Caloreis from soft drinks-do they matter? *N Engl J Med.* 2012;367(15):1462-3.
56. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC, et al. Beverage consumption for a healthy life: recommendations for the Mexican population. *Salud Pub Mex.* 2008;50(2):173-95.
57. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, Van Lenthe FJ, et al. Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obes Rev.* 2010;11(10):695-708.
58. Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, Von Kries R. Breast-feeding and childhood obesity -a systematic review. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(10):1247-56.
59. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence. *Pediatrics.* 2005;115(5):1367-77.
60. Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol.* 2005;162(5):397-403.
61. Nielsen SJ, Popkin BM. Patterns and trends in food portion sizes, 1977-1998. *JAMA.* 2003;289(4):450-3.
62. Seagle HM, Strain GW, Makris A, Reeves RS; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: weight management. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(2):330-46.

63. Steenhuis IH, Vermeer WM. Portion size: review and framework for interventions. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:58.
64. WHO. The World Health Organization Technical Report Series. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2003.
65. Steyn NP, Mann J, Bennett PH, Temple N, Zimmet P, Tuomilehto J, et al. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutr.* 2004;7(1A):147-65.
66. Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, Hennekens CH, Arky RA, et al. Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. *Am J Epidemiol.* 1990;132(3):501-13.
67. McAuley KA, Williams SM, Mann JI, Goulding A, Chisholm A, Wilson N, et al. Intensive lifestyle changes are necessary to improve insulin sensitivity: a randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2002;25(3):445-52.
68. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, 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(4):537-44.
69. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med.* 2001;344(18):1343-50.
70. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393-403.
71. American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2008;31(suppl 1):S61-78.
72. Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Spiegelman D, Jenkins DJ, et al. Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care.* 1997;20(4):545-50.
73. Meyer KA, Kushi LH, Jacobs DR Jr, Slavin J, Sellers TA, Folsom AR. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(4):921-30.
74. Feskens EJM, Du H. Dietary glycaemic index from an epidemiological point of view. *International Journal of Obesity.* 2006;30:S66-S71.
75. Schulze MB, Liu S, Rimm EB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* 2004;80(2):348-56.

76. Hodge AM, English DR, O'Dea K, Giles GG. Glycemic index and dietary fiber and the risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27(11):2702-6.
77. Stevens J, Ahn K, Juhaeri, Houston D, Steffan L, Couper D. Dietary fiber intake and glycemic index and incidence of diabetes in African-American and white adults: the ARIC study. *Diabetes Care*. 2002;25(10):1715-21.
78. Schulz M, Liese AD, Fang F, Gilliard TS, Karter AJ. Is the association between dietary glycemic index and type diabetes modified by waist circumference? *Diabetes Care*. 2006;29(5):1102-4.
79. Brand-Miller J, Hayne S, Petocs P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2003;26:2261-7.
80. Opperman AM, Venter CS, Oosthuizen W, Thompson RL, Vorster HH. Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic index in meal-planning. *Br J Nutr*. 2004;92(3):367-81.
81. Hu FB. Are refined carbohydrates worse than saturated fat? *Am J Clin Nutr*. 2010;91(6):1541-2.
82. Basu S, Yoffe P, Hills N, Lustig RH. The relationship of sugar to population-level diabetes prevalence: an econometric analysis of repeated cross sectional data. *PLoS One*. 2013;8(2):e57873.
83. Goran MI, Uliaszek SJ, Ventura EE. High fructose corn syrup and diabetes prevalence: a global perspective. *Glob Public Health*. 2013;8(1):55-64.
84. Bazzano LA, Li TY, Joshipura KJ, Hu FB. Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1311-7.
85. Priebe Mg, van Binsbergen JJ, de Vos R, Vonk RJ. Whole grain foods for the prevention of type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1):CD006061.
86. Yamaoka K, Tango T. Efficacy of lifestyle education to prevent type 2 diabetes. a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2780-6.
87. Nield L, Summerbell CD, Hooper L, Whittaker V, Moore H. Dietary advice for the prevention of type 2 diabetes mellitus in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(3):CD005102.
88. Larrañaga P. Interés general y regulación, Isonomía. *Revista de teoría y filosofía del derecho*. 2007;27:73-110.
89. Charvel S, Rendón C, Hernández M. La importancia de la regulación en el control de la epidemia de la obesidad. En: Rivera DJ, Aguilar-Salinas CA, Vadillo-Ortega F, Murayama RC (ed). *Obesidad en México. Recomendaciones para una política de estado*. México: UNAM; 2012.
90. Cahuana LH, Rubalcava L, Sosa S. Políticas fiscales como herramientas para la prevención de sobrepeso y obesidad. En: Rivera DJ, Aguilar-Salinas CA, Vadi-

llo-Ortega F, Murayama RC (ed). *Obesidad en Mexico. Recomendaciones para una política de Estado*. México: UNAM; 2012.

91. World Health Organization Study Group. *Diet, nutrition and prevention of chronic diseases*. Ginebra: WHO (Technical Report Series 797); 1990;203.
92. WHO. *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;894:i-xii, 1-253.
93. Martorell R, Koplan J, Rivera DJ. *Joint U.S. Mexico workshop on preventing obesity in children and youth of Mexican origin*. Washington DC: The National Academy Press; 2007.
94. González de Cossio T, Rivera-Dommarco J, López AG, Rubio S. *Nutrición y pobreza: política pública basada en evidencia*. México: Banco Mundial, SEDESOL; 2008.

LA CIRUGÍA BARIÁTRICA EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES

Giorgia Rubio Bravo
Miguel F. Herrera Hernández

18

521

Múltiples estudios han mostrado asociaciones entre obesidad y diabetes tipo 2 (DM2). El aumento en la prevalencia de obesidad se asocia además con el incremento en la prevalencia de otras comorbilidades como hiperlipidemia, hipertensión arterial, síndrome de apnea obstructiva del sueño, enfermedades cardiovasculares, asma, problemas degenerativos óseos, cáncer, depresión, etc. Estas comorbilidades son responsables de más de 2.5 millones de muertes por año en el mundo. En sujetos con obesidad extrema, hasta 23% padecen diabetes tipo 2.¹

Los objetivos en el tratamiento del paciente con diabetes y obesidad son alcanzar todas las metas de control metabólico (glucemia, concentraciones de lípidos, de ácido úrico, etc.) y lograr la reducción de peso por medio de cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio). Sin embargo, en pacientes con diabetes y obesidad extrema esto constituye un reto terapéutico. El control de peso es difícil de conseguir y/o mantener, y cuando se consigue, no previene una falla secundaria del control glucémico. Por otro lado, el tratamiento oportuno de la hiperglucemia reduce las complicaciones independientemente del tipo de diabetes o de la cantidad de tejido adiposo del paciente.^{2,3}

Inclusive con dosis altas de hipoglucemiantes indicados en sujetos con obesidad, tales como metformina, inhibidores de DPP-4, análogos de GLP-1 e inhibidores de SGLT2, el impacto en el control glucémico y el peso son moderados. Otras opciones para escalar tratamiento lo constituyen los secretagogos de insulina y la administración de diversos esquemas de insulina, sin embargo suelen inducir incremento de peso.

Originalmente, la cirugía bariátrica surgió como una opción terapéutica enfocada a la reducción de peso. En el consenso de los

Cuadro 18.1 Indicaciones y contraindicaciones de cirugía bariátrica.

Indicaciones	Contraindicaciones
Pacientes con IMC > 40 kg/m ²	Alcoholismo
Pacientes con IMC 35 a 39 kg/m ² y alguna comorbilidad relacionada con la obesidad	Toxicomanías Trastornos psiquiátricos descontrolados (depresión, esquizofrenia, etc.) Enfermedad cardiopulmonar de mayor riesgo

522

National Institutes of Health (NIH) de Estados Unidos realizado en 1991, se analizó la frecuencia de complicaciones que ocurrían en los diferentes grados de obesidad, y ante la falta de evidencia de los resultados de la cirugía bariátrica a largo plazo, se determinó sugerir las indicaciones quirúrgicas señaladas en el Cuadro 18.^{1,4,5}

En la actualidad se cuenta con un gran número de publicaciones que incluyen series de casos, estudios de casos y controles e incluso ensayos clínicos controlados en los que se ha demostrando de manera consistente que la DM2 y otros componentes del síndrome metabólico presentan remisión o mejoría significativa después de un procedimiento bariátrico.⁶

Los principales mecanismos implicados en el impacto positivo de la cirugía bariátrica sobre la DM2 son:

1. **Restricción calórica y pérdida ponderal.** Es un hecho bien conocido que al reducir la ingesta calórica y perder peso, los pacientes con diabetes experimentan mejor control de la enfermedad
2. **Cambios en la homeostasis de las hormonas gastrointestinales.** Pories *et al.*⁷ establecieron la teoría de que la diabetes tipo 2, por lo menos en parte, es producto de la sobreestimulación del intestino proximal por el alimento, lo que lleva a la producción excesiva de incretinas, con la consecuente hiperinsulinemia y resistencia a la insulina. En los procedimientos quirúrgicos que excluyen el segmento proximal del tubo digestivo al paso de la comida existen ciertos hechos de observación que han sugerido la existencia de factores que tal vez tengan un efecto independiente de la reducción en la ingesta calórica y la pérdida de peso en el control de la diabetes. Los hechos que apoyan dicha evidencia son:⁸

- El control glucémico en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica ocurre antes de que la intervención haya condicionado una pérdida de peso significativa
- El control glucémico que ocurre después de la cirugía bariátrica es superior al que ocurre sólo como efecto de la dieta o al que se presenta después de alguna intervención que ocasione únicamente restricción gástrica
- Se ha visto el desarrollo de nesidioblastosis después de intervenciones como la derivación gastroyeyunal, pero no después de procedimientos quirúrgicos que únicamente condicionan restricción

La explicación que se le ha dado al control más rápido y mejor de la DM2 después de estos procedimientos es a través de la mejoría en la función incretínica, y para esto se han propuesto dos hipótesis:⁹

- La hipótesis del intestino proximal (*foregut*), que supone que la exposición del duodeno y yeyuno proximal a los nutrientes produce un efecto diabetogénico, por lo que la exclusión del intestino proximal al paso de la comida revierte este efecto
- La hipótesis del intestino distal (*hindgut*), que indica que el tránsito acelerado de nutrientes no digeridos al intestino distal resulta en aumento de la producción de sistemas reguladores del apetito (grelina y péptido YY) e insulinoatrópicos (GLP-1 y GIP), lo que provoca regresión de la hiperglucemia

523

3. *Mejoría en el estado de inflamación crónica.*¹⁰ La cirugía bariátrica disminuye la resistencia a la insulina, con lo cual se reduce la lipotoxicidad, condición que se relaciona con el flujo irregular de ácidos grasos y metabolitos lipídicos en los tejidos y el efecto directo e indirecto de las hormonas secretadas por los adipocitos⁹

El impacto tan favorable de la cirugía bariátrica en el control de la DM2 ha dado por resultado un gran entusiasmo en extender la indicación quirúrgica a pacientes con menores grados de obesidad o incluso a pacientes con diabetes sin obesidad.

Existen diferentes guías sobre la cirugía bariátrica en el tratamiento de la DM2. La American Diabetes Association (ADA) considera esta cirugía como una opción en el tratamiento de los pacientes con DM2 cuando el IMC es mayor de 35 kg/m², en especial si la diabetes o las comorbilidades asociadas son difíciles de controlar con cambios en el estilo de vida y tratamiento farmacológico, y si es posible que tengan monitoreo a largo plazo.¹¹ En la cumbre de cirugía para la diabetes (*Diabetes Surgery Summit*) llevada a cabo en Roma se estableció que la cirugía bariátrica se debe considerar como una alternativa

de tratamiento para pacientes con DM2 con IMC 30 a 35 kg/m², y que dentro de los procedimientos quirúrgicos, probablemente la DGY sea la mejor opción para esta población de pacientes.¹²

Desde 1995 se han publicado varios estudios en los que se evalúa el impacto de la cirugía bariátrica sobre la DM2. Schauer *et al.*,¹³ así como Sugerman *et al.*¹⁴ en 2003, reportaron tasas casi idénticas de resolución de la DM2 (83 y 86%, respectivamente).

Cuadro 18.2. Impacto de cirugía bariátrica en pacientes con DM2.

	<i>n</i>	Procedimiento	Resolución de DM2, %
Pories, 1995 ¹⁶	608	DGY	82.9% R
Scopinaro, 1998 ¹⁷	2 241	DBP	100% R
Noya, 1998 ¹⁸	10	DBP	90% R
DeMaria, 2002 ¹⁹	281	DGY	93% R
Schauer, 2003 ¹³	1 160	DGY	83% R
Sugerman, 2003 ¹⁴	1 025	DGY	83% R (1-2 años) 86% R (5-7 años)
O'Brien, 2003 ²⁰	1 250	BGA	64% R 26% M
Buchwald, 2004 ¹	22 094	BGA, DGY, GVB, DBP, DBP/DS	76.8% R 86% M
Sjöstrom, 2004 ¹⁵	4 047	BGA, DGY, GVB	72% R (2 años) 36% R (10 años)
Hamoui, 2005 ²¹	118	MG	47% R 22% M
Jamal, 2005 ²²	1 465	DGY	74.9% R
Cottam, 2006 ²³	126	MG	81% R 11% M
Silecchia, 2006 ²⁴	41	MG	76.6% R 15.4% M
Scopinaro 2008 ²⁵	3 020	DBP	74% R (1 mes) 97% 1-10 años 91% ≥ 20 años
Rosenthal, 2009 ²⁶	30	MG	27% R (2 meses) 63% R (6 meses)
De Gordejuela, 2011 ²⁷	90	DGY, MG	91.8% (DGY) R 82.3% (MG) R
Hutter, 2011 ²⁸	28 616	MG, BGA, DGY	55% R (MG) 44% R (BGA) 83% (DGY) R
Gentileschi, 2012 ²⁹	200	MG	87.5% R 12.5% M

DGY, derivación gastroyunal; DBP, derivación biliopancreática; BGA, banda gástrica ajustable; MG, manga gástrica; R, remisión; M, mejoría; GVB, gastroplastia vertical con banda.

En el metaanálisis de Buchwald *et al.* se encontró que la cirugía bariátrica condicionaba remisión completa de la DM2 en 76.8% de los pacientes y remisión parcial en 86.6%.¹ Sjöstrom *et al.*, en un estudio que analizó 4 047 pacientes con obesidad, de los cuales a 2 010 se les realizó cirugía bariátrica, encontraron mejoría de la diabetes en 72 y 36% de los enfermos a 2 y 10 años después de la cirugía.¹⁵ En el Cuadro 18.2 se resumen los resultados de los estudios más representativos que se han publicado en relación con el impacto de la cirugía bariátrica en el control de la diabetes tipo 2.

Uno de los problemas para la interpretación de los resultados es el cambio que ha existido en la definición de remisión.

Las guías de la ADA de 2004 definían remisión de la DM2 como niveles normales de glucosa y HbA1C sin uso de medicamentos y consideraban como una mejoría cuando los pacientes presentaban disminución de ≥ 25 mg/dL en la glucosa de ayuno, reducción $\geq 1\%$ HbA1c o disminución $\geq 50\%$ en el uso de medicamentos orales.

En 2009 la ADA cambió la definición de remisión. Se definió remisión parcial a la presencia de HbA1c $< 6.5\%$ o glucosa en ayuno entre 100 y 125 mg/dL durante un año sin uso de medicamentos; remisión completa como HbA1c $< 6\%$ o glucosa en ayuno < 100 mg/dL durante un año, sin uso de medicamentos, y remisión prolongada como remisión completa por un mínimo de 5 años.³¹ Además, se consideró que había mejoría de la DM2 cuando la HbA1c era $< 7\%$ con medicamentos orales.³² Con base en esta definición, Cohen *et al.* encontraron en 66 pacientes operados de DGY una frecuencia de remisión prolongada de la DM2 en 88% y mejoría en 11%. Asimismo, de acuerdo con la nueva definición, en un estudio retrospectivo llevado a cabo en tres centros que acumularon 1 006 pacientes intervenidos ya sea de DGY, MG o BGA, Pournaras *et al.* encontraron frecuencias de remisión completa de 40.6% con DGY, 26% con MG y 7% con BGA, con un promedio total de 34.4%³¹ (Cuadro 18.3).

Diversos estudios han demostrado que los resultados de la cirugía bariátrica superan a los del tratamiento médico en pacientes que viven con diabetes y que tienen cierto grado de obesidad. El primer ensayo clínico controlado se realizó comparando tratamiento médico contra LABG. En este estudio, Busetto *et al.* incluyeron a 60 pacientes con IMC entre 30 y 40 kg/m² y DM2 de menos de 2 años de diagnóstico. Se hicieron dos grupos, cada uno conformado por 30

Cuadro 18.3. Tasa de remisión de diabetes mellitus tipo 2 y exceso de peso perdido después de cirugía bariátrica.

Procedimiento	EPP (%)	Remisión de DM (%)
Banda gástrica ajustable	47.4	40-47
Derivación gastroyeyunal	61.5	83-92
Derivación biliopancreática	70.1	95-100

EPP, exceso de peso perdido.

pacientes. Se encontró que a los 2 años de seguimiento la pérdida de peso fue de 21.1 ± 10.3 kg en el grupo quirúrgico y de 1.5 ± 5.4 kg en el grupo tratado en forma convencional, y que la remisión de la DM2 se logró en 73% de los pacientes del grupo quirúrgico y en 13% del grupo de tratamiento convencional.³³

En 2012 Schauer *et al.* compararon los resultados de la cirugía bariátrica (DGY o MG) contra los del tratamiento médico intensivo en 150 pacientes con DM2 descontrolada. En la evaluación a un año encontraron que 42% de los pacientes con DGY, 37% de los que se les había practicado MG y 12% de los que recibieron tratamiento médico intensivo lograron el resultado buscado, que consistía en alcanzar una HbA1c < 6%. Esto confirma la superioridad significativa de la cirugía bariátrica sobre el tratamiento médico convencional en pacientes con DM2 y obesidad.³⁴

Los factores que han demostrado predecir un pronóstico favorable para la remisión de la DM2 posterior a cirugía bariátrica son: corto tiempo de evolución de la enfermedad, edad joven, tratamiento a base de medicamentos sin necesidad de insulina, IMC > 32 kg/m² y niveles de péptido C > 3 ng/mL.³⁵

526

Si bien es cierto que la mayoría de los pacientes experimentan una considerable mejoría de las comorbilidades y de la calidad de vida, así como una reducción de la mortalidad después de cirugía bariátrica, en algunos pacientes los resultados se atenúan en el largo plazo. Existen estudios en los que se ha observado recurrencia de la DM2 cuando vuelven a ganar peso.³⁶ Chikunguwo *et al.* encontraron en un total de 177 pacientes con DM2 operados de DGY, cuyo seguimiento promedio fue de 8.6 años, una frecuencia de remisión de la DM2 de 89%. Sin embargo, 43.1% de ellos presentaron recurrencia de la DM2 al recuperar el peso perdido (EPP $66 \pm 17.8\%$ a $49.1 \pm 27.7\%$ al momento de la recurrencia). En el análisis de regresión logística identificaron que el porcentaje de exceso de peso perdido, el género, la edad y la severidad de la DM2 fueron predictores independientes de recurrencia de la DM2.³⁷ DiGiorgi *et al.*, en un estudio retrospectivo de 42 pacientes con DM2 a quienes se les practicó DGY y fueron vigilados durante 3 años, identificaron que 24% de los pacientes en quienes había remitido la enfermedad presentó recurrencia, definida ésta como HbA1c > 6%, glucosa en ayuno > 124 mg/dL, o bien, la necesidad de utilizar medicamentos para su control.³⁸

Cirugía bariátrica en el paciente con diabetes sin obesidad

La idea de ofrecer tratamiento quirúrgico a los pacientes con diabetes sin obesidad o con grados bajos de la misma se basa en los resultados obtenidos en sujetos obesos, así como en el conocimiento de que en

las intervenciones quirúrgicas en las que se excluye el tubo digestivo proximal existen cambios hormonales significativos que pudieran inducir por sí solos la remisión de la DM2. En este tipo de pacientes se han empleado tanto procedimientos bariátricos habituales como procedimientos diseñados ex profeso para el control de la diabetes, los cuales se basan en las hipótesis del intestino proximal y distal.

En una revisión sistemática reciente, en la que se incluyó a 343 personas con diabetes con IMC < 35 kg/m² provenientes de 16 estudios, se analizó el control de la DM2 posterior a cirugía bariátrica. En tres estudios se emplearon procedimientos restrictivos; en cinco más, procedimientos mixtos, y en los ocho restantes, procedimientos malabsortivos (Cuadro 18.4). Del total de la muestra, 85.3% de los pacientes presentó remisión de la DM2. Cuando se dividió a los sujetos en dos grupos de acuerdo con el IMC, obesidad (IMC de 30 a 35 kg/m²) y sobrepeso (25 a 30 kg/m²), se observó mayor eficacia de la cirugía en aquellos con IMC mayor. La tasa de remisión fue de 89.1% en el grupo de pacientes obesos y de 81.8% en el de las personas con sobrepeso.³⁹

En un estudio prospectivo, que incluyó a 66 pacientes con IMC de 30 a 35 kg/m², a quienes se les realizó derivación gastroyeyunal y lograron 100% de seguimiento a 6 años, se informó remisión de la DM2 en 88% y mejoría de la diabetes en 11% (HbA1c < 7% con disminución de medicamentos orales y suspensión completa de insulina). Como hallazgos adicionales, se encontró resolución de la hipertensión arterial en 58%, de hipercolesterolemia en 64% y de hipertrigliceridemia en 58%.⁵⁵

En lo que respecta a la interposición ileal, se han informado algunos resultados prometedores. Este procedimiento se diseñó para el tratamiento de la DM2 y consiste en exponer en forma precoz un segmento de íleon a los nutrientes, con lo cual se esperaría provocar aumento en la secreción de incretinas. En un estudio que incluyó a 69 pacientes enfermos de diabetes con IMC de 21 a 29 kg/m², en el que se realizó interposición ileal combinada con MG, DePaula *et al.* demostraron mejoría en los niveles de glucosa en 95.7% de los enfermos, remisión completa en 65.2% y mejoría en el control de la DM2 con niveles de HbA1c de 6.1 a 7% en 30.5% de los pacientes en un periodo promedio de vigilancia de 21.7 meses. En este estudio se encontró además que 7.3% presentó complicaciones posoperatorias mayores, como fístula, hemorragia de tubo digestivo, infección de vías urinarias (IVU) y neumonía, y que 11 pacientes (15.9%) padecieron complicaciones a largo plazo, entre ellas diarrea (2.9%), gota (2.9%), vómito persistente (4.4%), IVU (4.4%) y esofagitis por *Cándida* (1.4%).⁴⁵

Cuadro 18.4. Estudios analizados en el control de DM2 posterior a cirugía bariátrica³⁹

	<i>n</i>	EPP (%)	Remisión de DM2 (%)	Tiempo de evaluación (promedio meses)	Complicaciones
Restrictivos					
Angrisan ⁴⁰	4	29.5 ± 7.1	100	33	8.1
Parikh ⁴¹	8	53.8 ± 32.8	100	18	1.7
Sultan ⁴²	15	69.7 ± 31.7	50	15	13.2
Total restrictivos	27	51 ± 23.8	83.3	33	7.6
Mixtos					
Cohen ⁴³	37	44-81%	100	27	0
Lee ⁴⁴	44	23.1 ± 6.7	87.1	30	4.5
DePaula ⁴⁵	69	17.7 ± 6.2	65.2	21	15.9
DePaula ⁴⁶	58	-	64.7	19.2	10.3
Shah ⁴⁷	15	-	100	9	0
Total mixtos	223	-	83.4	21	6.14
Malabsortivos					
Noya ¹⁸	10	-	100	10	20
Cohen ⁵⁰	2	-	100	9	-
Scopinaro ⁴⁹	7	-	100	108	-
Ramos ³⁸	20	-	90	6	0
Geloneze ⁵¹	12	-	0	6	66
Ferzli ⁵²	7	-	14	12	0
Chiellini ⁵³	5	-	100	18	0
Scopinaro ⁵⁴	30	-	83	24	3
Total malabsortivos	93	-	73.3	24	11.1
Total	343	-	85.3	26	8.28

La alta frecuencia de remisión de la DM después de cirugía bariátrica ha dado lugar a un gran entusiasmo para expandir la indicación quirúrgica a enfermos de diabetes con grados bajos de obesidad. Existen estudios que sugieren que los individuos que padecen diabetes y que tienen cierto grado de obesidad, pero sin llegar a un IMC de 35 kg/m², reciben los mismos beneficios cuando se tratan mediante cirugía bariátrica (Cuadro 18.5). Habrá que esperar un mayor número de estudios de riesgo-beneficio para establecer las recomendaciones terapéuticas en el grupo de personas con diabetes sin obesidad.

Cuadro 18.5. Resultados de la cirugía bariátrica en pacientes con diabetes cuyo IMC es < 35 kg/m²

	n	IMC (kg/m ²) promedio	Cirugía realizada	Morbilidad	Efectividad (control DM2) HbA1c
Ramos ⁵⁰	20	27.1	Exclusión duodenoyeyunal	0%	Disminución de HbA1c 8.88 a 7.8% = 3 meses 6.8% = 6 meses $p < 0.001$
Lee ⁴⁴	44	31.7 ± 2.7	DGY	4.5%	Disminución HbA1c 7.3 ± 2.2 a HbA1c 5.6 ± 2.3
DePaula ⁴⁵	69	25.5	Interposición ileal	7.3% reintervención 1.4%	HbA1c < 7% = 95.7% HbA1c < 6% = 65.2% (seguimiento 7-42 meses)
Cohen ⁴⁸	66	30-34.9	DGY	15%	Remisión DM2 88% (HbA1c < 6.5% sin medicamentos) HbA1c basal 9.7 ± 1.5 a 5.9 ± 0.1% (seguimiento 6 años)
Geloneze ⁵¹	12	27.5	Exclusión duodenoyeyunal	2 = infección en herida quirúrgica 10 = síntomas digestivos	Disminución significativa HbA1c 8.9% basal a 7.8% (24 semanas) $p < 0.05$
Chiellini ⁵³	5	30	DBP	No específica	Disminución HbA1c 8.48% a: 7.18% = 1 mes 5.62% = 1 año 5.7% = 18 meses $p < 0.05$

DGY, derivación gastroyeyunal; DBP, derivación biliopancreática.

529

Impacto económico de la cirugía bariátrica en el paciente con diabetes

La diabetes impone una carga importante a la economía del país, ya que aumenta los costos de atención y los costos indirectos por ausentismo en el trabajo, reducción en la productividad laboral, discapacidad crónica y mortalidad temprana.

En el estudio realizado por la American Diabetes Association (ADA) que analiza el impacto económico de la diabetes en EU, se destaca un aumento significativo en los costos al comparar 2002, 2007 y 2012.³⁹

En México, Ávila *et al.* estimaron que el total de la inversión por diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y la obesidad en

el año 2006 fue de \$2 869.6 millones de dólares, lo que representa 7% del presupuesto nacional en salud y 0.4% del Producto Interno Bruto (PIB). El 40.7% de estos gastos se debieron exclusivamente al rubro de diabetes mellitus.⁵⁶

Por otro lado, un estudio que llevó a cabo en México la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en el que se analizaron nueve tipos de intervenciones enfocadas a fortalecer la prevención y el control de la obesidad y las enfermedades asociadas (educación y promoción mediante campañas de salud en medios de comunicación masiva; intervenciones en escuelas; programas en lugares de trabajo; diferentes medidas de regulación, tales como medidas fiscales, regulación gubernamental de la publicidad de alimentos para niños, autorregulación de la industria de la publicidad de alimentos para niños y etiquetado de alimentos, y finalmente atención primaria: educación médica y nutricia a individuos en riesgo), se concluyó que todas las intervenciones son costo-efectivas a largo plazo.⁵⁷

Existen diversos estudios que analizan el impacto económico de la cirugía bariátrica en el paciente que vive con diabetes. En forma casi global se informó una disminución generalizada en el uso de medicamentos para el control de la diabetes y enfermedades cardiovasculares después de la cirugía bariátrica, y por ende, los costos de dichos medicamentos también bajaron.⁵⁸

Makary *et al.* estudiaron a 2 235 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con seguro médico comercial a quienes se les realizó cirugía bariátrica en Estados Unidos. Sus resultados demostraron que la cirugía bariátrica condicionó la suspensión del tratamiento médico de la diabetes en 1 669 de los 2 235 pacientes (74.7%) a los 6 meses, 1 489 de 1 847 pacientes (80.6%) al año y en 906 de 1 072 pacientes (84.5%) a los 2 años de haberse realizado la cirugía. El costo promedio del procedimiento quirúrgico y hospitalización fue de \$29 959 dólares. En los siguientes 3 años de la cirugía, el costo anual del seguro médico subió 9.7% por persona en el primer año, pero después disminuyó 34.2% en el segundo año y 70.5% en el tercer año.⁵⁹

Crémieux *et al.* analizaron a 5 502 pacientes obesos tratados mediante cirugía bariátrica. Se compararon las solicitudes de reembolso por diagnóstico o uso de medicamentos 90 días previos a la cirugía y hasta 1 110 días posteriores a la misma. En los 5 502 pacientes se observó una disminución importante en la prevalencia de comorbilidades en los 3 años posteriores al procedimiento. Al realizarse una comparación con el periodo prequirúrgico, se observó una

disminución significativa a los 3 años de la cirugía en la frecuencia de problemas cardiovasculares (43.6 vs. 14.2%), diabetes mellitus (19.9 vs. 7.7%), alteraciones respiratorias (57.7 vs. 16.2%), etc. Durante el mismo periodo hubo una reducción significativa en el uso de medicamentos para infecciones, dolor, alteraciones respiratorias, cardiovasculares, gastroenterológicas, lipídicas y diabetes.⁶⁰

Los datos resumidos en este capítulo permiten concluir que la cirugía bariátrica ha demostrado resultados extraordinarios en el control de la DM2 en pacientes obesos. La intensa investigación en esta área ha permitido esclarecer diversos mecanismos a través de los cuales se obtiene este efecto; también se han hecho numerosos esfuerzos para identificar tanto el mejor tipo de intervención como a los mejores candidatos para cirugía bariátrica.

Propuestas para la implementación en México de programas basados en cirugía bariátrica en pacientes con diabetes

- Crear fuentes de información fidedignas para consulta de los pacientes
- Capacitar equipos multidisciplinarios para tratar pacientes con obesidad
- Asignar los insumos necesarios para el tratamiento multidisciplinario de los pacientes con obesidad en hospitales de 2º y 3er niveles
- Crear un sistema de referencia y contrarreferencia entre los diversos sistemas de atención
- Regular la cobertura de la cirugía bariátrica por las compañías de seguros médicos
- Institucionalizar la práctica de la cirugía bariátrica, agregándola al catálogo de intervenciones que se realizan en las instituciones públicas de salud
- Desarrollar bases de datos nacionales en las que se ingrese información sobre la evolución y resultados de la cirugía bariátrica

Referencias

1. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292:1724-37.

2. Liebl A, Mata M, Eschwge E. Evaluation of risk factors for development of complications in Type II diabetes in Europe. *Diabetologia*. 2002;45:S23-8.
3. Morgan CL, Jenkins-Jones S, Evans M, Barnett AH, Poole CD, Currie CJ. Weight change in people with type 2 diabetes: secular trends and the impact of alternative antihyperglycaemic drugs. *Diabetes Obes Metab*. 2012;14:424-32.
4. Livingston EH. Pitfalls in using BMI as a selection criterion for bariatric surgery. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2012;19(5):347-51.
5. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonosurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(suppl 1):S3-S72.
6. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Leccesi L, et al. Bariatric surgery versus conventional medical therapy for type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2012;366:1577-85.
7. Pories WJW. Bariatric surgery: risks and rewards. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93:S89-S96.
8. Busetto L, Sbraccia P, Frittitta L, Pontiroli AE. The growing role of bariatric surgery in the management of type 2 diabetes: evidences and open questions. *Obes Surg*. 2011;21:1451-7.
9. Kashyap SR, Gatmaitan P, Brethauer S, Schauer P. Bariatric surgery for type 2 diabetes: weighing the impact for obese patients. *Cleve Clin J Med*. 2010;77:468-76.
10. Busetto L, Sbraccia P, Frittitta L, Pontiroli AE. The growing role of bariatric surgery in the management of type 2 diabetes: evidences and open questions. *Obes Surg*. 2011;21:1451-7.
11. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care*. 2014;37:S14-80.
12. Rubino F, Kaplan LM, Schauer PR, Cummings DE; Diabetes Surgery Summit Delegates. The Diabetes Surgery Summit consensus conference: recommendations for the evaluation and use of gastrointestinal surgery to treat type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg*. 2010;251(3):399-405.
13. Schauer PR, Burguera B, Ikramuddin S, Cottam D, Gourash W, Hamad G, et al. Effect of laparoscopic Roux-en Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg*. 2003;238:467-84.
14. Sugerman HJ, Wolfe LG, Sica DA, Clore JN. Diabetes and hypertension in severe obesity and effects of gastric bypass-induced weight loss. *Ann Surg*. 2003;237:751-8.
15. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004;351:2683-93.

16. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, Long SB, Morris PG, Brown BM, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg.* 1995;222(3):339-50.
17. Scopinaro N, Adami GF, Marinari GM, Gianetta E, Traverso E, Friedman D, et al. Biliopancreatic diversion. *World J Surg.*1998;22:936-46.
18. Noya G, Cossu ML, Coppola M, Tonolo G, Angius MF, Fais E, et al. Biliopancreatic diversion preserving the stomach and pylorus in the treatment of hypercholesterolemia and diabetes type II: results in the first 10 cases. *Obes Surg.* 1998;8:67-72.
19. DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg.* 2002;235(5):640-5.
20. O'Brien PE, Dixon JB. Lap-band: outcomes and results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2003;13:265-70.
21. Hamoui N, Anthone GJ, Kaufman HS, Crookes PF. Sleeve gastrectomy in the high-risk patient. *Obes Surg.* 2006;16:1445-9.
22. Jamal MK, DeMaria EJ, Johnson JM, Carmody BJ, Wolfe LG, Kellum JM, et al. Impact of major co-morbidities on mortality and complications after gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1:511-6.
23. Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG, Sharma S, Holover S, Bonanomi G, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc.* 2006;20:859-63.
24. Silecchia G, Boru C, Pecchia A, Rizzello M, Casella G, Leonetti F, et al. Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on co-morbidities in super-obese high-risk patients. *Obes Surg.* 2006;16:1138-44.
25. Scopinaro N, Papadia F, Marinari G, Camerini G, Adami G. Long-term control of type 2 diabetes mellitus and the other major components of the metabolic syndrome after biliopancreatic diversion in patients with BMI < 35 kg/m². *Obes Surg.* 2007;17:185-92.
26. Rosenthal R, Li X, Samuel S, Martinez P, Zheng C. Effect of sleeve gastrectomy on patients with diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5:429-34.
27. De Gordejuela AGR, Pujol-Gebelli J, García NV, Alsina EF, Medayo LS, Masdevall-Noguera C. Is sleeve gastrectomy as effective as gastric bypass for remission of type 2 diabetes in morbidly obese patients? *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7:506-9.
28. Hutter MM, Schirmer BD, Jones DB, Ko CY, Cohen ME, Merkow RP, et al. First report from the American College of Surgeons Bariatric Surgery Center Network: laparoscopic sleeve gastrectomy has morbidity and effectiveness positioned between the band and the bypass. *Ann Surg.* 2011;254:410-22.
29. Gentileschi P. Laparoscopic sleeve gastrectomy as a primary operation for morbid obesity: experience with 200 patients. *Gastroenterol Res Pract.* 2012;2012:801325.

30. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, Ceriello A, Del Prato S, Inzucchi SE, et al. How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care*. 2009;32:2133-5.
31. Pournaras DJ, Aasheim ET, Søvik TT, Andrews R, Mahon D, Welbourn R, et al. Effect of the definition of type II diabetes remission in the evaluation of bariatric surgery for metabolic disorders. *Br J Surg*. 2012;99:100-3.
32. Cohen RV, Pinheiro JC, Schiavon CA, Salles JE, Wajchenberg BL, Cummings DE. Effects of gastric bypass surgery in patients with type 2 diabetes and only mild obesity. *Diabetes Care*. 2012;35:1420-8.
33. Busetto L, Sbraccia P, Frittitta L, Pontiroli AE. The growing role of bariatric surgery in the management of type 2 diabetes: evidences and open questions. *Obes Surg*. 2011;21:1451-7.
34. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med*. 2012;366:1567-76.
35. Lee W-J, Chong K, Ser K-H, Chen J-C, Lee Y-C, Chen S-C, et al. C-peptide predicts the remission of type 2 diabetes after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2012;22:293-8.
36. Laferrère B. Gut feelings about diabetes. *Endocrinol Nutr*. 2012;59:254-60.
37. Chikunguwo SM, Wolfe LG, Dodson P, Meador JG, Baugh N, Clore JN, et al. Analysis of factors associated with durable remission of diabetes after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6:254-9.
38. DiGiorgi M, Rosen DJ, Choi JJ, Milone L, Schrope B, Olivero-Rivera L, et al. Re-emergence of diabetes after gastric bypass in patients with mid- to long-term follow-up. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6:249-53.
39. Fried M, Ribaric G, Buchwald JN, Svacina S, Dolezalova K, Scopinaro N. Metabolic surgery for the treatment of type 2 diabetes in patients with BMI < 35 kg/m². *Obes Surg*. 2010;20:776-90.
40. Angrisani L, Favretti F, Furbetta F, Iuppa A, Doldi SB, Paganelli M, et al. Italian group for lap-band system: results of multicenter study on patients with BMI ≤ 35 kg/m². *Obes Surg*. 2004;14:415-8.
41. Parikh M, Duncombe J, Fielding GA. Laparoscopic adjustable gastric banding for patients with body mass index of < or = 35 kg/m². *Surg Obes Relat Dis*. 2006;2:518-22.
42. Sultan S, Parikh M, Youn H, Kurian M, Fielding G, Ren C. Early U.S. outcomes after laparoscopic adjustable gastric banding in patients with a body mass index less than 35 kg/m². *Surg Endosc*. 2009;23:1569-73.
43. Cohen R, Pinheiro JS, Correa JL, Schiavon CA. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for BMI < 35 kg/m²: a tailored approach. *Surg Obes Relat Dis*. 2006;2:401-4.
44. Lee WJ, Wang W, Lee YC, Huang MT, Ser KH, Chen JC. Effect of laparoscopic mini-gastric bypass for type 2 diabetes mellitus: comparison of BMI > 35 and < 35 kg/m². *J Gastrointest Surg*. 2008;12:945-52.

45. DePaula AL, Macedo ALV, Mota BR, Schraibman V. Laparoscopic ileal interposition associated to a diverted sleeve gastrectomy is an effective operation for the treatment of type 2 diabetes mellitus patients with BMI 21-29. *Surg Endosc.* 2009;23:1313-20.
46. DePaula AL, Macedo ALV, Schraibman V, Mota BR, Vencio S. Hormonal evaluation following laparoscopic treatment of type 2 diabetes mellitus patients with BMI 20-34. *Surg Endosc.* 2009;23:1724-32.
47. Shah SS, Todkar JS, Shah PS, Cummings DE. Diabetes remission and reduced cardiovascular risk after gastric bypass in Asian Indians with body mass index < 35 kg/m². *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6:332-8.
48. Cohen RV, Schiavon CA, Pinheiro JS, Correa JL, Rubino F. Duodenal-jejunal bypass for the treatment of type 2 diabetes in patients with body mass index of 22-34 kg/m²: a report of 2 cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2007;3:195-7.
49. Scopinaro N, Papadia F, Marinari G, Camerini G, Adami G. Long-term control of type 2 diabetes mellitus and the other major components of the metabolic syndrome after biliopancreatic diversion in patients with BMI. *Obes Surg.* 2007;17:185-92.
50. Ramos AC, Galvão-Neto MP, de Souza YM, Galvão M, Murakami AH, Silva AC, et al. Laparoscopic duodenal-jejunal exclusion in the treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with BMI < 30 kg/m². *Obes Surg.* 2009;19:307-12.
51. Geloneze B, Geloneze SR, Fiori C, Stabe C, Tambascia MA, Chaim EA, et al. Surgery for nonobese type 2 diabetic patients: an interventional study with duodenal-jejunal exclusion. *Obes Surg.* 2009;19:1077-83.
52. Ferzli GS, Dominique E, Ciaglia M, Bluth MH, Gonzalez A, Fingerhut A. Clinical improvement after duodenojejunal bypass for nonobese type 2 diabetes despite minimal improvement in glycemic homeostasis. *World J Surg.* 2009;33:972-9.
53. Chiellini C, Rubino F, Castagneto M, Nanni G, Mingrone G. The effect of biliopancreatic diversion on type 2 diabetes in patients with BMI < 35 kg/m². *Diabetologia.* 2009;52:1027-30.
54. Scopinaro N, Adami GF, Papadia FS, Camerini G, Carlini F, Briatore L, et al. The effects of biliopancreatic diversion on type 2 diabetes mellitus in patients with mild obesity (BMI 30-35 kg/m²) and simple overweight (BMI 25-30 kg/m²): a prospective controlled study. *Obes Surg.* 2011;21:880-8.
55. Patriiti A, Facchiano E, Sanna A, Gullà N, Donini A. The enteroinsular axis and the recovery from type 2 diabetes after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2004;14:840-8.
56. Burgos LÁ, Hurtado LC, Domínguez DG. Cuentas en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
57. Rivera-Dommarco JA, Hernández-Ávila M, Aguilar-Salinas C. Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. México: UNAM; 2012.
58. Keating CL, Peeters A, Swinburn BA, Carter R, Moodie ML. Pharmaceutical utilization and costs before and after bariatric surgery. *Int J Obes (Lond).* 2013;37(11):1467-72.

59. Makary MA, Clark JM, Clarke JM, Shore AD, Magnuson TH, Richards T, et al. Medication utilization and annual health care costs in patients with type 2 diabetes mellitus before and after bariatric surgery. *Arch Surg.* 2010;145:726-31.
60. Cremieux PY, Ledoux S, Clerici C, Cremieux F, Buessing M. The impact of bariatric surgery on comorbidities and medication use among obese patients. *Obes Surg.* 2010;20:861-70.

MARCO JURÍDICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PRUEBAS DE TAMIZAJE

19

*José Ramón Cossío Díaz, Lorena Goslinga Remírez,
Raúl Manuel Mejía Garza, Rodrigo Montes de Oca Arboleya
Laura Estela Torres Morán*

537

Para la detección de diabetes gestacional en mujeres embarazadas en México*

El Derecho puede ser visto como una herramienta para resolver diversos problemas a través de la asignación de derechos y obligaciones a los actores que actúan en una sociedad. Dentro del amplio espectro de materias en las que el orden jurídico es un factor determinante de la forma en que se gestionan los problemas, destaca el ámbito de la salud debido a que están en juego bienes jurídicos tan preciados como la vida, su calidad o la propia salud. Por ello, diversas acciones son implementadas en materia de salud pública y atención médica a través de medidas preventivas, diagnósticas, terapéuticas, curativas y paliativas. Estas acciones generan relaciones entre los prestadores de servicios de salud y los pacientes o destinatarios finales de los programas que se implementen, ello mediante el establecimiento de normas jurídicas.

Como muchos otros órdenes jurídicos, en el mexicano existen disposiciones que instituyen a la protección de la salud como un derecho humano. Tanto en nuestro texto constitucional como en algunos tratados de los que México es parte, ese derecho implica una serie de obligaciones para el Estado, mismas que se determinan en el desarrollo legal y administrativo hecho por los diversos órganos competentes. Tomando en cuenta lo anterior y a diferencia de lo que comúnmente acontece, se hace necesario analizar cuál es la relación

* El presente trabajo se realizó tomando como referencia las disposiciones vigentes al día 2 de agosto de 2014.

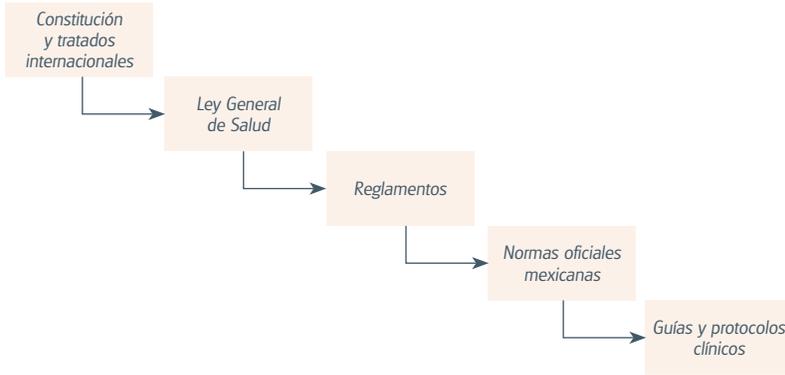
existente entre las medidas que se propongan en materia de salud, y el entramado normativo mediante el cual piensan lograrse. Una cosa es, desde luego, buscar ciertos fines loables y valiosos de por sí, y otra muy distinta es entramar el conjunto de normas que regulen el tema y permitan llevar a cabo las acciones necesarias dentro de un determinado orden jurídico. El análisis a realizar puede hacerse en distintos niveles: todo el orden jurídico, el sistema federal o local, un conjunto de tratados o una entidad en particular, por ejemplo.

En el presente trabajo se analiza si el marco jurídico vigente es capaz de sustentar una de las acciones propuestas por la Academia Nacional de Medicina para mitigar el impacto social de la diabetes en México. En específico se examinará la propuesta de integrar a la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, estrategias para el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional a través de pruebas de tamizaje de glucosa en mujeres embarazadas.¹ Como se verá a lo largo del presente trabajo, la medida que se pretende implementar está comprendida dentro de la atención materno-infantil, dado que en dicho concepto se encuentran incluidos los cuidados mínimos a los que las mujeres embarazadas deben tener acceso, así como diversas medidas preventivas que garanticen su salud y la del recién nacido. La razón de elegir dentro de la totalidad de posibilidades de análisis que podrían tenerse en cuenta, una sola de ellas y, más aún, un tipo específico de acciones, tiene una finalidad particular. Se trata de mostrar con un importante grado de detalle, “todo” aquello que jurídicamente debe hacerse para alcanzar una óptima realización de la medida y desde ahí, contribuir al eficaz despliegue normativo. Además de mostrar con un caso lo que se debe hacer para que una decisión cumpla con sus objetivos dentro de nuestro complejo sistema jurídico, los autores también queremos dejar apuntado lo que consideramos es el método adecuado de identificación de problemas y soluciones jurídicas en materia de salud.

Modelo jurídico

El modelo jurídico que se utilizará para llevar a cabo el análisis consiste en un mapeo de disposiciones jurídicas relacionadas con el derecho a la protección a la salud en lo que se refiere a la atención materno-infantil. Dicho mapeo se realiza en los diferentes niveles normativos que conforman nuestro orden jurídico —constitución y derechos humanos contenidos en tratados internacionales de

los que México sea parte, ley, reglamentos y demás disposiciones administrativas—. Ello tiene la finalidad de detectar posibles vacíos normativos que obstaculicen que el servicio de salud contenido en las normas llegue a su destinatario final, así como detectar áreas de oportunidad para hacer más eficaz su prestación.



Con base en el modelo jurídico descrito, el análisis comenzará por el nivel normativo de mayor jerarquía, esto es, el texto constitucional y los tratados internacionales de los que México es parte, siempre que contengan derechos humanos relativos al derecho a la protección a la salud. Después se identificarán dentro de la Ley General de Salud, las formas en que se desarrolla el referido derecho, específicamente aquellas que dan fundamento a la medida propuesta. Posteriormente, se examinarán los derechos y obligaciones establecidos tanto en la Ley como en los reglamentos y demás disposiciones administrativas que proveen la regulación de carácter obligatorio para los sectores público, privado y social. Por último, se analizará si existen guías y protocolos en la materia, que sirvan como directrices para el personal de salud.

De conformidad con el orden planteado, se estudiará en primera instancia el artículo 1º constitucional que establece que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en ella y en los tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea parte. Asimismo, en aquel numeral se dispone que

“[t]odas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, así como que el Estado tiene

el deber de 'prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley' ”.

Este artículo debe interpretarse junto con el 133 de la misma Constitución que determina las condiciones necesarias para que un tratado internacional se considere parte del orden jurídico mexicano.²

Por su parte, el artículo 4º del mismo ordenamiento dispone que las personas que habiten en el territorio nacional tienen derecho a la protección de la salud. Éste establece que “la Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud” así como “la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general”. Cabe destacar que la Constitución, en su artículo 73, fracción xvi, faculta al Congreso de la Unión para dictar leyes en materia de salubridad general lo cual da fundamento a la Ley General de Salud y al reparto competencial que se hace en ella.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), en su artículo 12 establece el derecho de todo ser humano “al disfrute del más alto nivel posible de salud”. El propio numeral señala que los Estados Partes, a fin de asegurar la plena efectividad de ese derecho, deben crear condiciones que aseguren a todas las personas asistencia médica y servicios médicos en caso de enfermedad.

540

El derecho humano a la protección de la salud

Teniendo en consideración el contenido de las disposiciones constitucionales y convencionales aludidas, es posible establecer que el Estado mexicano está obligado a promover, respetar, proteger y garantizar el derecho humano a la protección de la salud, así como a prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a aquél. Si se busca maximizar el derecho a la protección de la salud, atendiendo al PIDESC, se identifica la obligación del Estado de asegurar a todas las personas el disfrute del más alto nivel de salud posible a través del establecimiento de asistencia y servicios médicos que permitan generar tal condición.

Esta serie de obligaciones para los actores estatales deben dotarse de contenido a través de diversos instrumentos jurídicos que permitan a los individuos y a las colectividades reclamar el cumplimiento de sus derechos.³ La diversidad de normas jurídi-

cas que se pueden emplear para lograr estos objetivos en el orden jurídico mexicano, se pueden clasificar de la siguiente manera: las leyes emitidas tanto por el Congreso de la Unión como las legislaturas locales; las disposiciones administrativas emitidas por el Ejecutivo Federal y sus órganos subordinados que deben prever las formas en las que se les dará cumplimiento, y las resoluciones de los tribunales, en caso de que se presente alguna controversia, ya sean de jurisdicción federal o estatal. Establecida la existencia de un derecho humano a la protección de la salud es preciso analizar sus alcances a través de los siguientes niveles normativos de nuestro orden jurídico.

El segundo nivel normativo lo constituyen las disposiciones legales. En primera instancia se debe recurrir al artículo 3° de la Ley General de Salud que dispone cuáles son las materias de salubridad general. El listado incluye conceptos tan diversos como: la organización, control y vigilancia de la prestación de servicios y de establecimientos de salud; la salud visual, auditiva y mental; la educación para la salud y el genoma humano, entre otros. También son materias de salubridad general la atención materno-infantil y el programa de nutrición materno-infantil en los pueblos y comunidades indígenas, que se encuentran en las fracciones IV y IV Bis del mismo artículo 3°. Dentro de estos rubros pueden entenderse comprendidas las acciones tendentes a realizar el escrutinio de la diabetes gestacional.

Una vez determinado que la atención materno-infantil es una materia de salubridad general y, en consecuencia, un elemento del derecho a la protección de la salud, se debe señalar qué autoridades son las encargadas de brindarla y regularla.⁴ Para realizar esta tarea se debe atender al capítulo II del Título Segundo de la Ley General de Salud en el que se establece el mecanismo de distribución competencial. En el artículo 13, apartado A, se hace la asignación de materias que se encuentran a cargo de la Federación, mientras que en el apartado B se enumeran las que competen a las entidades federativas. Adicionalmente, en el apartado C se establecen las materias en las que concurren ambos órdenes de gobierno. En la fracción I del apartado B se dispone que los gobiernos estatales deben organizar, operar, supervisar y evaluar la prestación de los servicios de salubridad general de conformidad con las normas que les sean aplicables. Entre ellos se encuentran la atención materno-infantil prevista en las fracciones IV y IV Bis del artículo 3°.

Si bien, como se ha referido con anterioridad, la prestación de servicios en la materia que nos ocupa es competencia de las

autoridades locales, su regulación técnica y la verificación de su cumplimiento son facultades que el Poder Ejecutivo Federal debe ejercer a través de la Secretaría de Salud federal. Esta afirmación tiene sustento en el artículo 13, apartado A, fracción I⁵ de la Ley General de Salud y en el artículo 4^o de su Reglamento en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.⁶ Cabe destacar que si bien la prestación de servicios corresponde, en principio, a las autoridades locales, también existen instituciones federales que prestan atención médica en toda la República, tal es el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas (ISSFAM) y Petróleos Mexicanos (Pemex), quienes atienden a sus derechohabientes y de los hospitales regionales y de alta especialidad, que proporcionan servicios a la población en general. Estas entidades igualmente están sujetas a la regulación federal.

La racionalidad detrás del reparto competencial que hace el artículo 13 no resulta evidente, ni en éste ni en muchos otros casos. En otras palabras, no es fácil comprender por qué ciertas materias se encuentran asignadas a las autoridades federales y otras a las locales. Esta situación puede generar conflictos y dificultar la exigibilidad de los derechos debido a que, al no haber mayores razonamientos detrás de la asignación de facultades, no resulta evidente si ellas se le confirieron a la autoridad más apta para cumplir con las cargas que representan.⁷ Aun teniendo claro qué materias competen a las autoridades federales y cuáles corresponden a las de las entidades federativas, es muy importante contar con elementos que articulen el sistema jurídico a efecto de hacerlo eficaz y no mantenerlo como un conjunto de normas no vinculadas entre sí. Es necesario contar, primero, con una clara diferenciación entre órdenes normativos y, segundo –y a partir de lo anterior–, con disposiciones reglamentarias que rijan la relación entre los diversos sujetos obligados a realizar acciones para garantizar que las mujeres embarazadas reciban la atención debida para prevenir y controlar la diabetes gestacional.

La atención materno-infantil, un servicio básico prioritario

Por otra parte, el artículo 27,⁸ fracción IV, de la misma Ley define

a la atención materno-infantil como uno de los servicios básicos para los efectos del derecho a la protección de la salud. Asimismo, la fracción II del mismo numeral considera servicios básicos la atención médica integrada de carácter preventivo y las acciones curativas, entre otros. En ella se establece que la atención preventiva

“consiste en realizar todas las acciones de prevención y promoción para la protección de la salud, de acuerdo con la edad, sexo y los determinantes físicos y psíquicos de las personas, realizadas preferentemente en una sola consulta”.

La atención materno-infantil también se encuentra comprendida dentro de los servicios a derechohabientes de instituciones públicas de seguridad social y a sus beneficiarios. Esto, de acuerdo con el contenido del artículo 37 de la Ley General de Salud, mismo que remite a las disposiciones legales que regulan la organización y funcionamiento de dichas instituciones. Aunque se haga la remisión anterior, se establece que la Ley General de Salud aplicará en lo que no se oponga a ellas.

El Título Tercero de la Ley determina las bases para la prestación de servicios de salud. Dentro de este Título, el Capítulo IV establece que se debe considerar como usuario de los servicios de salud a toda persona que requiera y obtenga los que presten los sectores público, social y privado. Dentro de esta categoría se puede entender que se encuentran comprendidas las mujeres embarazadas. Siguiendo con el desarrollo legislativo del derecho a la protección de la salud, el artículo 51 de la Ley dispone que los usuarios tendrán derecho a obtener prestaciones de salud de manera oportuna y de calidad idónea. También se establece el derecho a recibir atención profesional y éticamente responsable, así como un trato respetuoso y digno de los profesionales, técnicos y auxiliares.

En el siguiente numeral, es decir, el artículo 51 Bis 1, se especifica que los usuarios –en este caso las mujeres embarazadas– tienen derecho a recibir información suficiente, clara, oportuna, y veraz sobre su estado de salud. Asimismo, se establece que los usuarios deben recibir información sobre los riesgos y alternativas de los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos que se le indiquen o apliquen. En el caso del escrutinio de la diabetes gestacional, tomando en cuenta el contenido de la legislación expuesto, es posible afirmar que las mujeres embarazadas tienen derecho a saber si padecen dicha enfermedad a través de las pruebas idóneas para detectarla y, en consecuencia, acceder al tratamiento corres-

pondiente. Cabe destacar que los usuarios originarios de pueblos y comunidades indígenas cuentan, además, con el derecho a recibir información en su lengua.

Por otra parte, el artículo 51 Bis 2 establece que los usuarios cuentan con el derecho de decidir libremente sobre la aplicación de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que se les ofrezcan. El mismo artículo especifica que los usuarios de los servicios públicos deben contar con facilidades para obtener una segunda opinión. Todos estos derechos se deben ver reflejados en las disposiciones reglamentarias y técnicas que se establezcan para implementar el escrutinio de la diabetes gestacional.

Dentro del mismo Capítulo IV, en el artículo 53 de la Ley, se faculta a la Secretaría de Salud federal y a los gobiernos estatales para que, en el ámbito de sus respectivas competencias, establezcan procedimientos para regular las modalidades de acceso a los servicios públicos dirigidos a la población en general y a los servicios sociales y privados. Si se toma en cuenta que la prestación de servicios en materia de atención materno-infantil es competencia de las autoridades de las entidades federativas, éstas deben determinar, en la materia de su competencia, las modalidades de acceso a ella. Como complemento a lo anterior, el artículo 54 de la Ley dispone que las autoridades sanitarias competentes en conjunto con las propias instituciones de salud deberán establecer procedimientos para orientar a los usuarios sobre los servicios de salud que requieran, así como mecanismos para que aquéllos presenten sus quejas.

De la misma forma, los numerales 57 a 59 de la Ley prevén la participación de la comunidad en la promoción de hábitos que contribuyan a proteger la salud o a solucionar problemas de salud, así como su incorporación como auxiliares voluntarios en la realización de tareas simples de atención médica y asistencia social. En concordancia con lo anterior, en la Ley se establece la obligación de las dependencias y entidades del sector salud y de los gobiernos estatales de promover y apoyar la constitución de grupos, asociaciones e instituciones que participen en programas de promoción y mejoramiento de la salud. Estas posibilidades que abre la ley para que la comunidad colabore con los prestadores de servicios de salud de los diversos sectores –público, social y privado– deben desarrollarse en las disposiciones administrativas que establecen las bases para su cumplimiento.

Por otra parte, en su artículo 60, la Ley General de Salud establece la posibilidad de que cualquier persona denuncie ante las

autoridades sanitarias hechos que representen un riesgo o provoquen un daño a la salud de la población. Ésta puede ser una herramienta útil para hacer exigible el derecho al escrutinio de la diabetes gestacional como parte de la atención materno-infantil.

En lo que hace a la regulación en materia de atención materno-infantil, el Título Tercero de la Ley contiene un Capítulo dedicado específicamente a aquélla. En primera instancia, resulta relevante el contenido del artículo 61 Bis que establece que toda mujer embarazada tiene derecho a obtener servicios de salud en los términos a que se refiere el Capítulo en cuestión, con estricto respeto de sus derechos humanos. De esta afirmación, es posible desprender que la Ley establece un catálogo de servicios básicos que deben garantizar las diferentes autoridades facultadas para intervenir en la materia.

En el artículo 61 de la Ley General de Salud se señala que las disposiciones en la materia buscan la promoción de la salud materna, la cual abarca cuatro etapas distintas: embarazo, parto, posparto y puerperio. Asimismo, se señala que la regulación atiende a la condición de vulnerabilidad en que se encuentran la mujer y el producto. En el propio artículo, se establece el carácter prioritario de la atención materno-infantil y se hace un listado de las acciones que comprende. En lo que interesa al escrutinio de la diabetes gestacional, se establece en la fracción I, que dentro de aquel tipo de atención se encuentra contemplada la atención integral de la mujer durante el embarazo. En la fracción III se incluye, como parte de la atención al niño, la prenatal. Esto último también da viabilidad a la medida propuesta debida a que está encaminada a proteger la salud del no nacido.⁹

De todo lo anterior, es posible desprender que, tratándose de la atención materno-infantil, las autoridades se encuentran obligadas a implementar medidas para la detección de diabetes gestacional en aras de proteger a dos sujetos: la mujer embarazada y el producto.

En el mismo capítulo se establece la obligación de los servicios de salud de promover la organización de comités para prevenir la mortalidad materna e infantil. Esto, según la Ley, se debe realizar con el objetivo de conocer aquel problema y adoptar las medidas conducentes. Tomando en cuenta que la diabetes gestacional representa un riesgo de muerte para el feto, la implementación del escrutinio para diagnosticarla debe contar con la participación de los referidos comités. Cabe advertir que el texto legal no es claro respecto de los sujetos que deberán conformarlos, ni las competencias de que gozan.

Respecto de la medida propuesta por la Academia Nacional de Medicina, la disposición más importante es el artículo 64 en el

que se impone a las autoridades sanitarias competentes el deber de organizar y operar los servicios de salud en materia de atención materno-infantil. En lo que aquí interesa, este artículo establece en su fracción I el deber de aquéllas de determinar procedimientos que permitan la participación activa de la familia en la prevención y atención oportuna de los padecimientos. Entonces, para que un programa de escrutinio de la diabetes gestacional cumpla con los estándares legales que le son aplicables, debe contemplar la participación activa de la familia tanto en la fase de prevención como en la de tratamiento.

Beneficios de la lactancia materna

546

Otra de las acciones que deben implementar las autoridades sanitarias es el fomento de la lactancia materna. De acuerdo con la fracción II del artículo 64, se debe incentivar que la leche materna sea el único alimento del recién nacido hasta que cumpla los seis meses de vida, así como un alimento complementario hasta avanzado el segundo año. La disposición en cuestión incide en la implementación de la medida que se analiza debido a que diversos estudios han demostrado que la lactancia disminuye el riesgo de padecer diabetes tipo 2 en las mujeres que presentaron diabetes gestacional.¹⁰ Tomando en cuenta lo anterior, lo idóneo sería que las disposiciones que regulen el manejo de la diabetes gestacional obliguen a los prestadores de servicios de salud a incentivar la lactancia en las mujeres que la presenten, con el objetivo de disminuir el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 después del parto.

En el mismo numeral se dispone que las autoridades sanitarias también deben realizar acciones para fortalecer la competencia técnica de las parteras tradicionales para la atención del embarazo, parto y puerperio. En estas condiciones, sería conveniente que las normas técnicas establecieran el deber de las parteras de referir a las mujeres embarazadas que traten a la clínica correspondiente, para que ahí se les practiquen las pruebas de escrutinio de la diabetes gestacional.

Dentro del mismo capítulo se faculta a la Secretaría de Salud federal para impulsar la participación tanto de los sectores social y privado como de la sociedad en general para el fortalecimiento de los servicios de atención materno-infantil. Respecto de la manera

en que se debe dar la participación de aquella dependencia, la Ley establece que debe ser a través de la creación de “Redes de apoyo a la salud materno-infantil” tanto a nivel federal como de las entidades federativas. Estas redes deben establecerse con el objetivo de informar a las mujeres embarazadas sobre los servicios de atención médica que necesitan y facilitarles el acceso a los mismos. En lo que hace a la diabetes gestacional, el marco jurídico aplicable a las redes de apoyo aludidas debe propiciar que las mujeres embarazadas se enteren que el escrutinio de la diabetes gestacional es uno de los servicios que deben recibir y, en caso de que ésta se presente, deben tener acceso al tratamiento correspondiente. Éste puede ser el medio idóneo para difundir la importancia del tamizaje de la diabetes gestacional e incentivar que las mujeres embarazadas exijan que se les realice y se les trate, en caso de padecerla o encontrarse en riesgo de desarrollarla.

Otro aspecto relevante que se advierte del Capítulo V es que, por reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de enero de 2013, se adicionaron al artículo 61 las fracciones II, III y IV. En ellas el legislador determinó que la atención materno-infantil comprende, entre otras cuestiones, la promoción de la vacunación oportuna, la atención prenatal, la prevención y detección de enfermedades hereditarias, y la aplicación de pruebas de tamiz auditivo y oftalmológico neonatal. De lo anterior podemos advertir que el legislador en fechas recientes ha encontrado las justificaciones necesarias para reformar la Ley General de Salud e incluir diversas medidas preventivas, lo cual favorece a la implementación de la prueba de tamiz de glucosa con la finalidad de detectar la diabetes gestacional.

No obstante que se considere que la técnica legislativa no es la correcta¹¹ se considera que las razones que justificaron el cambio legislativo podrían servir como fundamento para la inclusión de la propuesta de la Academia Nacional de Medicina, tomando en cuenta el dramático aumento en el número de casos de diabetes en nuestro país.

Por otra parte, en el artículo 65 de la Ley se establece la concurrencia de las autoridades sanitarias, educativas y laborales para apoyar y fomentar el establecimiento de programas para padres destinados a promover la atención materno-infantil, entre otras actividades.

Hasta este punto se ha presentado el entramado de derechos y obligaciones establecidos en la Ley General de Salud que probablemente tendrían incidencia en la implementación del escrutinio de la diabetes gestacional como parte de la atención básica que se

debe brindar a las mujeres embarazadas. Con base en lo anterior, se continuará el análisis atendiendo al desarrollo de esos derechos y obligaciones, en el tercer nivel del orden jurídico, es decir en las disposiciones reglamentarias. Es importante no perder de vista que el contenido de la Ley está determinado por el Poder Legislativo, mismo que atribuye derechos a ciertas personas o colectividades y asigna las obligaciones correlativas a las autoridades que se deben encargar de generar las condiciones necesarias para que aquellos derechos se materialicen. Si bien, la prestación de servicios de salud es obligación de las autoridades locales en lo que se refiere a la atención materno-infantil, éstas deben ajustar su actuación a las normas técnicas y lineamientos emitidos por el Poder Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Salud y sus demás dependencias, en ejercicio de la facultad reglamentaria que le confiere el artículo 89, fracción I de la Constitución y la propia Ley General de Salud.

Injerencia del hospital gineco-obstétrico en el escrutinio de la diabetes gestacional

De la búsqueda realizada para el presente trabajo, se localizaron disposiciones que impactan en el escrutinio de la diabetes gestacional dentro de dos reglamentos de la Ley General de Salud: el de Prestación de Servicios de Atención Médica y el de Investigación para la Salud. Del primero de dichos ordenamientos resulta relevante para la medida que se analiza la definición de hospital gineco-obstétrico –que se hace en el artículo 96– como “todo establecimiento médico especializado que tenga como fin la atención de las enfermedades del aparato genital femenino, del embarazo, el parto y el puerperio”. El concepto anterior es importante debido a que la regulación en torno al escrutinio de la diabetes gestacional se debe centrar en la atención que se brinda en este tipo de establecimientos. También es relevante hacer hincapié en que el Reglamento obliga a los responsables de los hospitales de este tipo a tomar las medidas necesarias para disminuir la morbimortalidad materno-infantil, acatando las recomendaciones que para el efecto dicten los comités nacionales respectivos. Entonces, si los comités referidos establecen alguna medida para prevenir, detectar y combatir este padecimiento los responsables de los hospitales gineco-

obstétricos deben cumplir con ellas. Lo anterior, en atención a que el Reglamento las hace vinculantes.

Del mismo Reglamento en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica destacan las disposiciones que regulan las actividades que puede realizar el personal no profesional autorizado para la prestación de servicios de atención médica, como las parteras, por ejemplo. Para entrar en la categoría referida, las personas deben cumplir con un mínimo de capacitación, así como con la autorización correspondiente expedida por la Secretaría de Salud. De acuerdo con el Reglamento –artículos 102, 103 y 110– ésta deberá refrendarse cada dos años. Como se señaló al analizar el contenido de la Ley, las parteras deben estar capacitadas para referir a las mujeres embarazadas a la institución de salud correspondiente para que se le realicen las pruebas necesarias para prevenir y detectar la diabetes gestacional.

549

Así, el Reglamento faculta al personal no profesional autorizado para brindar servicios de obstetricia, planificación familiar y, en general, aquellos que la Secretaría de Salud autorice tomando en cuenta las necesidades de la población. Es importante señalar que el artículo 110 acota los servicios de obstetricia que pueden ser cubiertos por este tipo de personal a los embarazos, partos y puerperios normales que ocurran en su comunidad. Asimismo, señala que lo anterior se debe hacer dando aviso a la Secretaría. En complemento de lo anterior, el artículo 111 prohíbe al personal no profesional autorizado a atender embarazos, partos o puerperios patológicos, salvo en caso de emergencia en los que peligre la vida de la madre o del producto.

Asimismo, el numeral 112 del mismo Reglamento obliga al personal no profesional a enviar al establecimiento de atención médica más cercana los casos de embarazos patológicos o en los que se presume la posibilidad de partos o puerperios patológicos. También dispone que se deberá comunicar de inmediato a la Secretaría de Salud los casos de partos o puerperios patológicos, solicitando la prestación de servicios por parte de profesionales de la medicina con ejercicio legalmente autorizado. Ello debe verse reflejado en las normas técnicas que regulen la detección de la diabetes gestacional y su tratamiento.

Por otra parte, el Reglamento establece en su artículo 100, que los reclusorios para mujeres deberán contar con las instalaciones necesarias para la atención del embarazo, parto y puerperio, así como de recién nacidos. Igualmente, se dispone que en aquéllos se debe establecer las medidas de protección tanto para la madre como

para su hijo, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas en la materia. Si se estableciera en la norma oficial mexicana aplicable a la atención del embarazo, parto y puerperio la obligación de realizar el escrutinio de la diabetes gestacional por virtud de la disposición que se comenta, esta actividad también debería realizarse en los centros de reclusión para mujeres.

En lo que se refiere a la investigación para la salud, el Reglamento en la materia establece una de las definiciones respecto del embarazo,¹² así como una clasificación de los riesgos que implica dicha actividad para determinar qué se encuentra permitido.¹³ De acuerdo con las disposiciones reglamentarias, las investigaciones que se realicen en mujeres embarazadas deberán estar precedidas de estudios realizados en mujeres no embarazadas que demuestren su seguridad, a excepción de los estudios específicos que requieran de dicha condición.

En el Reglamento aludido se prevén diversos supuestos: la investigación de condiciones ajenas al embarazo que tienen un beneficio terapéutico para la mujer, las relacionadas con el embarazo que no implican algún beneficio terapéutico y las que sí lo tienen. En relación con el tercer supuesto —dentro del cual se entendería incluida la investigación relacionada con la diabetes gestacional— el Reglamento en su artículo 47 establece que se permitirá cuando tengan por objeto mejorar la salud de la embarazada con un riesgo mínimo para el embrión o feto, o esté encaminada a incrementar la viabilidad del feto, con un riesgo mínimo para la embarazada.

Una vez descritas las disposiciones reglamentarias relativas a la atención materno-infantil y con potencial para servir como fundamento a la medida propuesta por la Academia Nacional de Medicina, es preciso pasar al cuarto nivel normativo de nuestro orden jurídico. Consecuentemente se procede al estudio de las normas oficiales mexicanas. Como se ha referido con anterioridad, la prestación de servicios en la materia que nos ocupa es competencia de las autoridades locales, su regulación técnica y la verificación de su cumplimiento son facultades que el Poder Ejecutivo Federal debe ejercer, principalmente a través de la Secretaría de Salud y sus demás dependencias competentes.

Antes de proceder con este análisis, es importante destacar el concepto de norma oficial mexicana, así como sus procesos de elaboración y modificación. Lo anterior es relevante en virtud de que dicho tipo de disposiciones jurídicas son las que contienen la mayoría de la regulación técnica obligatoria en materia de salud,

la cual rige las relaciones que se presentan entre los profesionales de la salud y los pacientes.

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización en su artículo 3, fracción XI, define a la norma oficial mexicana como la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la referida Ley, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Según lo dispuesto en el referido ordenamiento,¹⁴ en la elaboración de las normas oficiales mexicanas participan las dependencias a quienes corresponde la regulación o el control del producto, servicio, proceso o actividad que pretenda normalizarse. Dichas dependencias deben elaborar tanto el anteproyecto de la norma oficial mexicana como una manifestación de impacto regulatorio, el cual debe contener, entre otros requisitos, una explicación de la finalidad de la norma, las medidas propuestas, las alternativas consideradas y la razón de su desechamiento, una descripción de las ventajas y desventajas y la factibilidad técnica de la comprobación del cumplimiento con la norma.

El anteproyecto debe ser publicado íntegramente en el *Diario Oficial de la Federación* a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales, todos los interesados presenten sus comentarios al comité consultivo nacional de normalización correspondiente. Lo anterior permite que integrantes de los sectores público, privado y social participen en la elaboración de las normas oficiales mexicanas que afectan y regulan su ámbito de actuación de dos formas distintas. Primeramente, cualquier persona interesada en el ámbito regulado por la norma oficial mexicana puede presentar un comentario sobre la misma. Por ejemplo, una asociación civil defensora de los derechos reproductivos de las mujeres podría hacer notar al comité que la norma analizada no aborda una cuestión importante que debería ser regulada. En segundo lugar, los comités consultivos nacionales están integrados por personal técnico de las dependencias competentes, según la materia que corresponda al comité; organizaciones de industriales; prestadores de servicios; comerciantes; productores; centros de investigación científica o tecnológica; colegios de profesionales, y consumidores. Por tanto, la integración

de los comités permite que los diferentes sectores del ámbito regulado tengan un poder de decisión sobre las cuestiones que los atañen.

Después de la expiración del plazo para manifestar observaciones al anteproyecto publicado, el comité referido debe estudiar los comentarios recibidos y, en su caso, modificar el proyecto de norma. Por disposición de ley, deben publicarse en el *Diario Oficial de la Federación* las respuestas a los comentarios recibidos y las modificaciones realizadas al proyecto. Una vez aprobadas las normas oficiales mexicanas por el comité de normalización respectivo, éstas son expedidas por la dependencia competente y publicadas en el *Diario Oficial de la Federación*. Para la modificación de las normas oficiales mexicanas deberá cumplirse con el procedimiento para su elaboración.

En el sector salud la finalidad de expedir normativa técnica en la materia es fundamentalmente establecer las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas. La regulación establece que será el titular de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, el cual a su vez funge como Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, el encargado de emitir y coordinar la expedición de normas oficiales mexicanas y proponer las reformas a las disposiciones jurídicas en las materias de su competencia.⁴⁵ Dicho proceso en específico tendrá que contar con la participación de la Coordinación General de Asuntos Jurídicos y Derechos Humanos de la Secretaría de Salud, de las demás dependencias a las que corresponda la regulación y de los destinatarios de la norma de los sectores público, privado y social.

Tamizaje de glucosa en toda mujer embarazada: ANM

En el caso que nos ocupa y como ya ha quedado mencionado a lo largo del presente documento, tenemos que la propuesta 63 de la Academia Nacional de Medicina (ANM) contempla incluir en el apartado 5.1.6. de la NOM-007-SSA2-1993, pruebas de control prenatal, en específico el tamizaje de glucosa en toda mujer embarazada con la finalidad de procurar la salud tanto de la madre como del producto.

Del análisis hecho a la normativa técnica vinculante encontramos que la norma oficial mexicana vigente en materia de atención

de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido es la NOM-007-SSA2-1993, en la cual efectivamente no se contempla el tamizaje de glucosa. Sin embargo, el 5 de noviembre de 2012 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* un nuevo proyecto de norma oficial mexicana PROY-NOM-007-SSA2-2010, en el cual ya se incluye, entre otros procedimientos, la prueba de tamiz de glucosa. En el artículo 5.2.1.2.6 del proyecto se dispone que a todas las embarazadas se les debe realizar la prueba de detección para diabetes gestacional, conforme a la norma oficial mexicana NOM-015-SSA2-2010, para prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, la cual en su artículo 10.4 desarrolla las pruebas de detección de diabetes gestacional.

Aunque dicho proyecto de norma oficial ya cumplió con todas las etapas para su elaboración, todavía no está vigente pues no se ha publicado el texto final en el *Diario Oficial de la Federación*. Además de que sería necesario actualizar su contenido, pues hace referencia a instrumentos normativos de gobiernos anteriores que no están vigentes. Cabe destacar que en el proceso de creación de la nueva norma tuvo intervención el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva, pues conforme al artículo 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud le corresponde proponer la elaboración de normas oficiales mexicanas en el ámbito de su competencia, así como vigilar su cumplimiento. Lo anterior en virtud de que la atención materno-infantil forma parte de la salud reproductiva de la persona.¹⁶

La finalidad de que dicha prueba de tamizaje para la detección de diabetes gestacional esté incluida en una norma oficial mexicana radica en que las instituciones públicas, privadas y sociales, estén obligadas a practicar la prueba en todas las mujeres embarazadas. Así como que el prestador de servicios tenga certeza y claridad en torno al procedimiento básico que debe seguir al tratar a dichas mujeres. Por tanto, se insiste en la publicación del proyecto de norma oficial comentada, dado que es el mecanismo idóneo para que los beneficios que se puedan obtener con la aplicación de pruebas de tamizaje para detectar la diabetes gestacional puedan llegar a las mujeres embarazadas y a sus productos. No se debe descartar la posibilidad de formular un nuevo proyecto actualizado, tomando en cuenta los avances en el consenso respecto a la propuesta aludida.

Tal como quedó asentado en los párrafos anteriores en la actualidad no contamos con una norma oficial mexicana vigente que contemple la propuesta de la Academia Nacional de Medicina. Sin

embargo, se localizó, en lo que constituye nuestro quinto nivel normativo, una guía de práctica clínica que trata el tema específicamente.

Cabe destacar que la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha establecido que las guías y protocolos clínicos son la cristalización escrita de criterios de prudencia. Ello no implica que sean propiamente obligatorios aunque sí deben ser tomados en cuenta por los tribunales al momento de analizar una posible vulneración de los derechos del paciente, ya que permiten definir la conducta diagnóstica y terapéutica aconsejable ante ciertas eventualidades clínicas.¹⁷

La guía encontrada fue elaborada con la colaboración de la Secretaría de Salud, el Consejo de Salubridad General, el IMSS, el ISSSTE, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, la Secretaría de Marina, la Secretaría de la Defensa Nacional y Pemex. La última actualización identificada se realizó el 15 de agosto de 2011. En este documento, se presentan evidencias y recomendaciones basadas en Guías de práctica clínica internacionales, así como en ensayos clínicos y estudios observacionales.

En el cuerpo del texto se describe la forma en que se recomienda que se haga la evaluación de riesgos y el tamizaje de la diabetes durante el embarazo. También se presentan lineamientos para su tratamiento y vigilancia durante el parto y después de él; los criterios de referencia y contrarreferencia, así como sus implicaciones laborales (incapacidad). Cabe destacar que dentro de los anexos de la Guía de Práctica Clínica se establece el protocolo para el diagnóstico y manejo de las pacientes. Éste las divide en dos grupos: aquellas que presentan un riesgo bajo o intermedio y las que tienen uno alto. En ambos casos, se determinan las consecuencias dependiendo de la glucemia en ayuno que presenten las pacientes en el tamizaje. En caso de presentar diabetes gestacional, la guía apunta a que se debe iniciar el protocolo para el manejo de la diabetes.

Reflexiones finales

Si entendemos al Derecho como una herramienta para resolver problemas sociales, debemos buscar que éste logre proveer a la sociedad con soluciones adecuadas. Las diversas disposiciones que componen el andamiaje jurídico para la provisión de servicios de salud cumplen con distintas funciones dependiendo del nivel normativo en que se ubican. La Constitución junto con los tratados internacionales establecen los derechos humanos que el

Estado debe garantizar. Las leyes determinan qué elementos le dan contenido a estos derechos, así como las obligaciones con las que deben cumplir los sujetos encargados de su protección, entre los que destacan los órganos estatales. Por su parte, las disposiciones reglamentarias proveen la estructura administrativa para que las personas materialicen sus derechos y las normas técnicas establecen los procedimientos a seguir, de acuerdo con la evidencia científica de que se haya dispuesto.

La atención materno-infantil que se analizó en el presente trabajo, encuentra su fundamento en el derecho humano a la protección de la salud y su desarrollo en los niveles normativos subsecuentes cuenta con los elementos necesarios para implementar el escrutinio de la diabetes gestacional. Sin embargo, las normas técnicas no son claras respecto de su inclusión como parte de los servicios básicos que toda mujer embarazada debe recibir para proteger tanto su integridad física como la del producto. Al realizar el presente análisis se advirtió que el proyecto de norma oficial mexicana que se encuentra pendiente de publicación, a pesar de incluir las pruebas de tamizaje para detectar diabetes gestacional, hace referencia a instrumentos normativos del sexenio anterior, los cuales han perdido su vigencia.¹⁸ En estas condiciones, resulta necesario actualizar su contenido, o bien, formular uno nuevo. Lo anterior, resulta de gran relevancia dado el contexto social actual en el que la diabetes es uno de los mayores problemas de salud a los que se enfrenta la población mexicana.

Se considera que la norma oficial mexicana en la materia es el instrumento jurídico idóneo para incluir este procedimiento de tamizaje debido a que los requerimientos básicos para la vigilancia de las mujeres embarazadas pueden variar de acuerdo con los cambios científicos y tecnológicos. Al momento de sugerir una acción de política pública, es importante entender que cada nivel normativo tiene una función específica y que la normatividad debe seguir un orden lógico que vaya de lo general (el derecho humano a la protección de la salud) a lo particular (la obligación de los prestadores de servicios de realizar el tamizaje de la glucosa en las mujeres embarazadas).

Otro elemento que robustece la idoneidad del referido instrumento jurídico es que la propuesta analizada se refiere a una prueba de detección para diabetes gestacional en específico. Lo anterior es conveniente debido a que la ciencia y la tecnología avanzan constantemente y en un futuro dicha prueba podría ser obsoleta o sim-

plemente ser superada por una más eficaz, lo cual ameritaría una modificación en la norma oficial mexicana. Este es el nivel normativo adecuado para incorporar los avances aludidos debido a que cuenta con la flexibilidad suficiente para ir adaptándose a ellos. Es importante tomar en cuenta que los procesos de reforma son menos rigurosos conforme los niveles normativos van descendiendo. En consecuencia, sería más fácil y rápido reformar la norma oficial mexicana que alguna disposición de la Ley General de Salud o de sus reglamentos.

Un factor decisivo que se debe tomar en cuenta al establecer una medida como la propuesta es la asignación de recursos. El establecimiento de obligaciones para los prestadores de servicios de salud, independientemente del nivel normativo en que se haga, debe ir acompañada de las asignaciones de personal y recursos materiales necesarios para cumplirlas. Si esto no se hace, se puede colocar al personal de salud en una situación de vulnerabilidad debido a que se incrementa el riesgo de que incurra en responsabilidades al no estar en una condición apta para el cumplimiento de sus obligaciones. Por tanto, en caso de que se llegara a incorporar el tamizaje para detectar la diabetes gestacional a la norma oficial mexicana en la materia, resulta indispensable que éste se contemple en presupuesto correspondiente a la atención materno-infantil, así como que se capacite al personal de salud para realizarlo.

Finalmente, cabe destacar que el escrutinio de la diabetes gestacional también podría exigirse por vía jurisdiccional aun en la ausencia de una norma oficial mexicana que obligue a su realización. Dado el marco jurídico vigente, una mujer embarazada que desee recibir este tipo de atención podría acudir a los tribunales argumentando que existe un derecho a que se le practiquen las pruebas correspondientes para detectar dicho padecimiento. Partiendo de una interpretación maximizadora del derecho humano a la protección de la salud y su desarrollo en la normatividad mexicana, es altamente probable que un órgano jurisdiccional determine que el tamizaje para detectar la diabetes gestacional debe estar incluido dentro de los servicios básicos que el Estado debe garantizar. La determinación anterior puede ser viable ya que cuenta con un sustento suficiente tanto en las normas jurídicas como en la evidencia científica que coloca a la diabetes como uno de los problemas de salud más importantes en la población mexicana.

El estudio realizado presentó cada uno de los pasos que se deben dar jurídicamente para que una medida de política pública se

pueda implementar. A lo largo del análisis se reparó en cada uno de los niveles normativos que componen el entramado jurídico sólo respecto de una de las acciones que se pueden implementar para combatir el impacto social de la diabetes en México. A partir de la acción propuesta, se fueron analizando en detalle los elementos que le dan sustento y que configuran las condiciones con las que debe cumplir. Ello, con la finalidad de que la medida sea apta para contribuir al desarrollo del derecho humano a la protección de la salud, lo cual implica que todas las mujeres embarazadas y sus hijos disfruten del más alto nivel posible de salud.

Referencias

Notas

557

1. La referida propuesta se extrajo del documento titulado “Conclusiones de la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina sobre las acciones requeridas para mitigar el impacto social de la diabetes en México. Cien propuestas para generar políticas públicas”. El texto de la propuesta es el siguiente: “Propuesta 63: Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional: Justificación: la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido, en el apartado 5.1.6. en las actividades que se deben realizar durante el control prenatal, no contempla estrategias para el diagnóstico de DMG. Por lo que sugerimos se debe incluir el tamizaje de DMG, se sugiere: realizar el tamiz de glucosa con 50 g de glucosa en toda mujer embarazada entre las 24 y 28 semanas de gestación, sin embargo, en mujeres con alto riesgo (obesidad, familiar en primer grado con DM, antecedente de DMG, antecedente de RN con peso > 4 000 g, antecedente de síndrome de ovarios poliquísticos, glucosuria en embarazo actual) se sugiere realizar el escrutinio desde el inicio del segundo trimestre del embarazo (alrededor de la semana 14), si el tamiz es normal, repetir entre la semana 24-28. Como alternativa realizar la CTOG directamente. Si el resultado del tamiz es ≥ 130 mg/dL, se debe realizar CTOG con 75 g de glucosa y considerar el diagnóstico de DMG con dos o más valores alterados: ayuno ≥ 95 mg/dL, 1 h: 180 mg/dL, y 2 h 155 mg/dL. Si se detecta DMG, se sugiere referir a la paciente como embarazo de alto riesgo a un segundo o tercer nivel de atención.” Aguilar-Salinas CA, et al.; Academia Nacional de Medicina, Departamento de Endocrinología y Metabolismo del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición; e Instituto Nacional de Salud Pública.

2. Para mayor referencia *cf.* Cossío JR. “Las trampas del consenso”. Nexos. Octubre de 2013; num. 430: pp. 22-4. Disponible en: <http://www.nexos.com.mx/?p=15502> (consultado el 31 de julio de 2014).
3. Al respecto ver: Gostin LO, Sridhar D. “Global Health and the Law”. *N Engl J Med.* Mayo de 2014; vol. 370; núm. 18: pp. 1732-40.
4. El artículo 4º de la Ley General de Salud establece que son autoridades sanitarias: el Presidente de la República, el Consejo de Salubridad General, la Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, incluyendo al Gobierno del Distrito Federal.
5. El artículo 13 de la Ley General de Salud, en lo que interesa, establece lo siguiente: “La competencia entre la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general quedará distribuida conforme a lo siguiente: A. Corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Salud: I. Dictar las normas oficiales mexicanas a que quedará sujeta la prestación, en todo el territorio nacional, de servicios de salud en las materias de salubridad general y verificar su cumplimiento; (...)”
6. El artículo 4º del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica, dispone: “Corresponde a la Secretaría emitir las normas oficiales mexicanas a que se ajustará, en todo el territorio nacional, la prestación de los servicios de salud en materia de atención médica, las que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación para su debida observancia”.
7. Respecto de las implicaciones que tiene el sistema de reparto competencial, la Suprema Corte de Justicia de la Nación se ha pronunciado en varios casos. En especial, el Tribunal Pleno en sesiones de 25, 29 y 30 de abril y 2 de mayo de 2013 resolvió las controversias constitucionales 89/2009, 104/2009 y 62/2009. A grandes rasgos, en los asuntos mencionados se analizó la forma en que ciertas normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Salud incidían en las esferas competenciales de diversos municipios. Ver: Cossío-Díaz JR, Lara-Chagoyán R, Mejía-Garza RM, Rojas-Zamudio LP, Orozco y Villa LH. “Constituciones locales, derecho a la vida, distribución de competencias y otros malentendidos”. *Este País.* Junio de 2013;266:48-54. Disponible en <http://estepais.com/site/?p=45353>. (consultado el 27 de noviembre de 2013).
8. Artículo 27. Para los efectos del derecho a la protección de la salud, se consideran servicios básicos de salud los referentes a: (...) III. La atención médica integral, que comprende la atención médica integrada de carácter preventivo, acciones curativas, paliativas y de rehabilitación, incluyendo la atención de urgencias. Para efectos del párrafo anterior, la atención médica integrada de carácter preventivo consiste en realizar todas las acciones de prevención y promoción para la protección de la salud, de acuerdo con la edad, sexo y los determinantes físicos y psíquicos de las personas, realizadas preferentemente en una sola consulta; IV. La atención materno-infantil; (...)

9. Serlin DC, Lash RW. Diagnosis and management of gestational diabetes mellitus. En: American Family Physician. Julio de 2009; vol. 1; num. 80(1): pp.57-62. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2009/0701/p57.html> (consultado el 30 de julio de 2014).
10. Al respecto ver: Gunderson EP. “Breastfeeding after gestational diabetes pregnancy subsequent obesity and type 2 diabetes in women and their offspring”. Diabetes Care; American Diabetes Association. Julio de 2007; suplemento 2: pp. S161-8. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement_2/S161.long (consultado el 1 de agosto de 2014). También consultar: Stuebe AM et al. “Duration of lactation and incidence of type 2 diabetes”. Journal of the American Medical Association. Noviembre de 2005; num. 294; vol. 20: pp. 2601-10.
11. Dado que no es conveniente incluir en el texto legal pruebas de tamizaje específicas que con el avance de la ciencia y la tecnología pueden ser superadas. Además dicha regulación le correspondería a una norma técnica que cuente con la flexibilidad necesaria para ser reformada oportunamente.
12. Ver artículo 40.
13. Ver artículo 17.
14. El procedimiento de elaboración y modificación de normas oficiales mexicanas se detalla en Capítulo II del Título Tercero de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización denominado “De las Normas Oficiales Mexicanas y de las Normas Mexicanas”; específicamente las disposiciones contenidas en los artículos 40 al 51.
15. El fundamento respecto a la competencia de dicho funcionario se puede encontrar en los artículo 39 fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 13 apartado A) fracción I, y 133 fracción I de la Ley General de Salud; 38 fracción II, y 10 fracciones VII y XVI.
16. La Organización Mundial de la Salud ha establecido que el derecho a la salud reproductiva contiene implícitamente el derecho a estar informado sobre métodos de regulación de la fertilidad seguros, costeables y aceptados, así como tener acceso a ellos y el derecho a acceder a servicios de salud apropiados que permitan a la mujer conllevar el embarazo y el parto de manera segura y que provea a las parejas la mejor posibilidad de tener un infante sano. Esta definición se extrajo de la página oficial de la OMS. Ver: “Reproductive health” en Health Topics, Organización Mundial de la Salud, 2014. Disponible en: http://www.who.int/topics/reproductive_health/en/ (consultado el 4 de agosto de 2014).
17. Los datos de localización de la tesis a la que se hace referencia y su texto son los siguientes: Décima Época; Registro: 2002531; Instancia: Primera Sala; tesis aislada; Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta; Libro XVI, Enero de 2013, Tomo 1; Materia: Civil; Tesis: 1a. XXVI/2013 (10a.); página 636. “GUÍAS O PROTOCOLOS MÉDICOS EXPEDIDOS POR LA SECRETARÍA DE SALUD O POR LA AUTORIDAD COMPETENTE EN LA MATERIA. SU FUNCIÓN PARA EFECTOS DE DETERMINAR UNA POSIBLE MALA

PRÁCTICA MÉDICA”. Las guías o protocolos médicos expedidos por la Secretaría de Salud o por la autoridad competente en la materia responden a la cristalización escrita de criterios de prudencia, sin que constituyan verdades absolutas, universales, únicas y obligatorias en su cumplimiento, pero permiten habitualmente definir lo que se considera, en ese estado de la ciencia, práctica médica adecuada y prudente ante una situación concreta, fijando por escrito la conducta diagnóstica y terapéutica aconsejable ante determinadas eventualidades clínicas, lo que equivale a positivizar o codificar la *lex artis*. Estas guías o protocolos no limitan la libertad prescriptiva del médico en su toma de decisiones, por cuanto un buen protocolo es flexible y dinámico, siendo susceptible de modificación. Cabe incluso apartarse de él si el médico entiende, según su experiencia, que el resultado buscado exige otra terapia y su actuación se halle fundada científicamente, aunque en estos casos, ante una hipotética reclamación, la justificación del médico que se desvíe de su contenido deberá ser más rigurosa y exhaustiva. Desde el punto de vista jurídico, los protocolos otorgan al médico cierto amparo a la hora de justificar su actuación, especialmente ante las reclamaciones de que puede ser objeto; de manera que una actuación médica ajustada a los protocolos propios de la especialidad constituye un elemento muy importante para su defensa. Por tanto, el protocolo ostenta, como es lógico, un enorme valor orientativo para el juez, aun cuando no le vincula, ni le obliga a su aplicación forzosa.” Amparo en revisión 117/2012. Agustín Pérez García y otros. 28 de noviembre de 2012. Cinco votos. Ponente: Arturo Zaldívar Lelo de Larrea. Secretario: Javier Mijangos y González.

18. En la introducción del PROY-NOM-007-SSA2-2010 se hace referencia a instrumentos como el Programa Nacional de Salud 2007-2012, el cual ya no se encuentra vigente.

Bibliografía consultada

- Aguilar-Salinas CA, et al. Conclusiones de la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina sobre las acciones requeridas para mitigar el impacto social de la diabetes en México. Cien propuestas para generar políticas públicas. Academia Nacional de Medicina, Departamento de Endocrinología y Metabolismo del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición; e Instituto Nacional de Salud Pública. México, 2013.
- Cossío JR. Las trampas del consenso. Nexos. Octubre de 2013; Núm. 430: pp. 22-24. Disponible en: <http://www.nexos.com.mx/?p=15502> (consultado el 31 de julio de 2014).
- Cossío-Díaz JR, et al. Constituciones locales, derecho a la vida, distribución de competencias y otros malentendidos. Este País. Junio 2013;266:48-54. Disponible en <http://estepais.com/site/?p=45353> (consultado el 27 de noviembre de 2013).

- Gostin LO, Sridhar D. Global Health and the Law. *N Engl J Med*. Mayo de 2014; vol. 370; núm. 18: pp. 1732-40.
- Gunderson EP. Breastfeeding after gestational diabetes pregnancy subsequent obesity and type 2 diabetes in women and their offspring. *Diabetes Care*. American Diabetes Association. Julio de 2007; suplemento 2: pp. S161-8. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement_2/S161.long (consultado el 1 de agosto de 2014).
- Organización Mundial de la Salud. Reproductive health. Health Topics. Organización Mundial de la Salud. 2014. Disponible en: http://www.who.int/topics/reproductive_health/en/ (consultado el 4 de agosto de 2014).
- Serlin DC, Lash RW. Diagnosis and management of gestational diabetes mellitus. *American Family Physician*. Julio de 2009; vol. 1; núm. 80(1): pp.57-62. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2009/0701/p57.html> (consultado el 30 de julio de 2014).
- Stuebe AM, et al. Duration of lactation and incidence of type 2 diabetes. *Journal of the American Medical Association*. Noviembre de 2005; núm. 294; vol. 20: pp. 2601-10.

561

Normatividad

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 1981.
- Ley General de Salud. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984.
- Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 1986.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1995.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 2010.

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-007-SSA2-2010, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y del recién nacido. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de noviembre de 2012.

Criterios jurisprudenciales

Tribunal Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación; controversias constitucionales 89/2009, 104/2009 y 62/2009; resueltas en sesiones de 25, 29 y 30 de abril y 2 de mayo de 2013 respectivamente.

Décima Época; Registro: 2002531; Instancia: Primera Sala; tesis aislada; Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta; Libro XVI, Enero de 2013, Tomo 1; Materia: Civil; Tesis: 1a. XXVI/2013 (10a.); página 636; rubro: “GUÍAS O PROTOCOLOS MÉDICOS EXPEDIDOS POR LA SECRETARÍA DE SALUD O POR LA AUTORIDAD COMPETENTE EN LA MATERIA, SU FUNCIÓN PARA EFECTOS DE DETERMINAR UNA POSIBLE MALA PRÁCTICA MÉDICA”.



RECOMENDACIONES
DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA
sobre la creación de una política de estado
para mitigar el impacto de la diabetes en México

Cien propuestas para generar políticas públicas



*Carlos A. Aguilar Salinas, Sergio Hernández Jiménez,
Juan Rivera Dommarco, Mauricio Hernández Ávila,
Enrique Ruelas Barajas*

Introducción

565

Las estrategias requeridas para la prevención y el control de la diabetes son complejas y costosas. Implica la existencia de un entorno que permita la adopción de un estilo de vida saludable, una sociedad informada sobre los riesgos resultantes de la enfermedad y el acceso a un sistema de salud eficiente, capaz de prevenir o paliar las complicaciones crónicas. El tratamiento es capaz de retrasar o evitar los desenlaces que reducen la calidad y la expectativa de vida. La implementación de las intervenciones requiere del empoderamiento del individuo para adoptar cambios perdurables en su estilo de vida y la adherencia a los fármacos que reducen la morbimortalidad. Por ende, el proceso implica la participación de múltiples sectores de la sociedad. Se requieren cambios en la organización y en la ejecución de procesos cotidianos, amén del fortalecimiento de la infraestructura del sistema de salud. Aún más, las acciones requieren de una planeación estratégica, una gobernanza eficaz y de liderazgos convencidos de que la meta por alcanzar es el bien común. Se requiere una estrategia multidimensional que permita lograr a mediano plazo profesionales de la salud con las competencias adecuadas para lograr la transmisión y utilización del conocimiento, la participación de equipos multidisciplinarios, el otorgamiento de la atención con estándares de calidad, la sistematización del seguimiento, el monitoreo de los procesos y reducción en el gasto resultante de la diabetes.

La Academia Nacional de Medicina (ANM) asume el liderazgo que le corresponde, como consultor del gobierno federal, presentando un catálogo de acciones que, por las evidencias disponibles

y por su factibilidad, pueden mitigar el impacto social causado por la diabetes. El listado incluye iniciativas que podrían ser aplicadas a nivel federal, estatal o local. La responsabilidad de la implementación no se limita a los gobiernos y a los sistemas nacionales de salud; se identifican las áreas donde el sector privado, los académicos y organizaciones no gubernamentales deben asumir su papel. La selección de las propuestas deriva de cuatro mapas conceptuales creados para impactar los retos mayores relacionados con la diabetes: existe un número creciente de casos en riesgo, un porcentaje alto de los casos con enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) no están diagnosticados, la efectividad del tratamiento es insuficiente y la coordinación de los programas contra la diabetes es deficiente. Por lo tanto, se exponen acciones articuladas diseñadas para modificar los aspectos ambientales que determinan el crecimiento en el número de nuevos casos, detectar y empoderar a los casos en riesgo para disminuir las probabilidades de tener hiperglucemia, además de brindar atención eficaz basada en intervenciones consideradas costo-eficaces y paliar las consecuencias de las complicaciones crónicas. Al conjuntar las acciones en una estrategia, es posible generar un abordaje transversal y longitudinal que puede modificar diversas etapas de la evolución de la enfermedad.

La selección de las propuestas tuvo como criterio primario que las acciones pudieran ser llevadas a cabo mediante cambios en la organización o que los recursos requeridos pudiesen ser generados mediante alianzas intersectoriales. Sin embargo, se identifican las áreas donde se requiere fortalecer la infraestructura. El documento señala a las instituciones que deben jugar un papel protagónico en cada etapa del proceso y las líneas en que podrían participar. Por último, se sugieren los pasos iniciales que deben efectuarse para que los proyectos propuestos puedan convertirse en realidad.

Entre las propuestas que deseamos resaltar están:

1. La generación de portafolios de intervenciones estructuradas contra condiciones específicas (como la obesidad, el pie diabético y otras complicaciones crónicas) o para el manejo de la diabetes en estratos de la población en los que el tratamiento estándar es insuficiente. Los portafolios deben ser generados con la mejor evidencia disponible por un equipo multidisciplinario. Las intervenciones deben ser exportables a las unidades del sector salud
2. Generar herramientas que estimulen el autocuidado. Los instrumentos deben ser compartidos con todos los componentes del sistema nacional de salud. Ejemplos son portales de internet, disposi-

tivos basados en telefonía, audiolibros, cursos interactivos y nuevas tecnologías diseñados para el empoderamiento de los pacientes y de los sujetos en riesgo de sufrir diabetes. Otras opciones son las herramientas que ayuden en la toma de decisiones de médicos y pacientes o instrumentos que estimulen la adherencia. Es un llamado a la comunidad científica y al sector privado para generar patentes y nuevos instrumentos. Muchos pueden ser generados a bajo costo y compartidos con todo el sistema nacional de salud

3. Optimizar los recursos existentes mediante la reorganización de los servicios: ejemplo de ello es la utilización de herramientas para hacer el diagnóstico operacional de la atención de las personas con diabetes en las unidades de primer contacto, descripción de los sistemas de mejoramiento continuo acorde con la metodología del Institute for Health Improvement (IHI), la prestación de los servicios basado en el tipo de intervención (en vez del tipo de paciente), la organización de equipos hospitalarios para el manejo de la hiperglucemia, la operación de consultas grupales usando manuales de procedimientos, el uso homogéneo de indicadores, la unificación de las políticas de comunicación en salud usando estrategias útiles para el empoderamiento de la población, entre otros
4. Replantear las líneas de investigación en diabetes para generar las evidencias faltantes a nivel local
5. Otorgar una posición prioritaria a la capacitación del médico de primer contacto. Se requieren sistemas de cobertura nacional; su diseño debe basarse en experiencias exitosas como el sistema ACLS (*Advanced Cardiorespiratory Life Support*)
6. Conceder el papel normativo que requiere para su ejecución al Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria y al documento de postura para una política de estado sobre la obesidad de la Academia Nacional de Medicina.

Pese a lo anterior, el documento no pretende generar una estrategia nacional contra la diabetes (cuya creación es identificada como necesaria en la propuesta #93). Esta responsabilidad corresponde a los tomadores de decisiones de las instancias que regulan al Sistema Nacional de Salud. Para su creación se requiere de evidencias por ser generadas que sin conocerlas nos puede llevar a conclusiones sin sustento.

El proceso tiene una complejidad alta; se requiere de una acción coordinada y consensuada por los principales prestadores de servicios de salud para tener éxito. El convencimiento y compromiso

de las autoridades, la constitución de un comité multisectorial al más alto nivel y la operación de un centro coordinador que funja como motor de las acciones lucen como las primeras propuestas a poner en práctica para lograr un plan de acción con cobertura nacional. La conformación de grupos multidisciplinarios que diseñen y vigilen la implementación de las diversas propuestas es el siguiente paso. La creación de alianzas, la distribución de manuales de procedimientos y herramientas que faciliten la toma de decisiones, el registro de la información o que reviertan tendencias negativas de la atención (como la inercia clínica o la duplicación de servicios), además del entrenamiento de los prestadores de servicio son acciones necesarias para lograr un impacto nacional o al menos, sectorial. El reto mayor será convertir en práctica cotidiana el cumplimiento de los estándares de tratamiento.

Más allá de la decisión de las autoridades en salud se encuentra la responsabilidad de cada prestador de servicio para otorgar atención con calidad y su capacidad para lograr el empoderamiento de los individuos en su autocuidado. Por ello, se incluyen propuestas que pueden ser encabezadas por pacientes, organizaciones no gubernamentales, académicos y el sector privado. La respuesta a la diabetes se encuentra en manos de todos.

En suma, el documento ofrece una gama de opciones para los interesados en mitigar el impacto social de la diabetes.

Diagnóstico situacional

Las condiciones que determinan la aparición de la diabetes tipo 2 y sus comorbilidades pueden estar presentes desde los primeros años de vida. La obesidad ha desplazado a la desnutrición como el principal reto a resolver. La prevalencia de sobrepeso y obesidad (34.8%) informada en 2006 y 2012 en los niños entre 5 y 11 años es una señal de alarma. Se estima que 5 664 870 escolares tienen un peso corporal que los expone a sufrir ECNT en la adultez. La información sobre la obesidad en los adolescentes no es alentadora. La prevalencia y el número de casos continúan en crecimiento. El 35% tiene obesidad o sobrepeso; 5% más que en 2006. La prevalencia se traduce en cerca de 6.3 millones de adolescentes afectados. El incremento fue mayor en las mujeres (7% vs. 3%). El porcentaje de los adolescentes que permanecen sedentarios frente a una pantalla por más de 12 horas a la semana aumentó 25%.

En el 2012, 64% de los adolescentes permanecen frente a una pantalla más de la mitad de un día por semana. Además, las conductas alimentarias de riesgo son frecuentes. Entre las mujeres, cerca de 10% tiene problemas para el control del apetito y 5% ha intentado una dieta para perder peso.

La mayoría de los adultos mexicanos (71.2%) tiene un índice de masa corporal que los pone en riesgo de sufrir una ECNT. La población afectada es heterogénea en edad y características sociodemográficas, lo que impide que el mismo programa preventivo o terapéutico sea útil para todos los estratos de la población. En el periodo 1994-2012, la prevalencia de la obesidad aumentó 55% (de 20.9 a 32.4%). El grupo de la población que tuvo el crecimiento mayor fue las mujeres entre 20 y 29 años. El peso no perdido después de cada embarazo es una posible explicación. Independiente de la causa tal observación es una alerta al sistema de salud ya que un número creciente de embarazos tendrán complicaciones relacionadas con el sobrepeso.

El resultado del crecimiento del número de casos con obesidad es un incremento en la prevalencia de las ECNT. El mejor ejemplo es la diabetes tipo 2. En 1994, la prevalencia de la diabetes era de 6.7% (casos previamente diagnosticados 4.6% y diagnosticados durante la encuesta 2.1%). En el 2000, la prevalencia fue 7.5% (5.8% casos previamente diagnosticados y 1.7% diagnosticados durante la encuesta). En el 2006, la prevalencia fue 14.4% (7.3% casos previamente diagnosticados y 7.1% diagnosticados durante la encuesta). Se estimaba que 7.3 millones de mexicanos tienen diabetes, de los cuales 3.7 millones conocen su diagnóstico. Cerca de 60% de los casos habían sido diagnosticados cinco o más años antes de participar en la encuesta. En 2012, el porcentaje de casos diagnosticados se incrementó de 7.3 a 9.2%, lo que se traduce en 6.4 millones de adultos que requieren atención por el sistema nacional de salud.

Además de alertarnos sobre el crecimiento en el número de casos, la ENSANUT 2012 hace un diagnóstico de la calidad de la atención que el sistema nacional de salud brinda al control de la hiperglucemia y sus comorbilidades. Un alto porcentaje de los pacientes tiene un acceso frecuente a los servicios de salud; la mediana del número de consultas en el último año para control de la diabetes fue de 10. Pese a ello, pocas veces se llevan a cabo las acciones que previenen o detectan en forma oportuna las complicaciones crónicas. Por ejemplo, la revisión de pies fue registrada en 14.6% de los casos. Los porcentajes correspondientes para la revisión oftalmológica y la evaluación de función renal fueron aún menores. Un porcentaje muy pequeño

recibe antiagregantes plaquetarios. Para el control de la hiperglucemia, 85.5% de las personas recibían tratamiento médico, de las cuales 72.4% recibían hipoglucemiantes orales y 13%, insulina sola o combinada con hipoglucemiantes orales.

Sin embargo, el porcentaje de los casos que tenían una HbA1c acorde con las guías vigentes ($< 7\%$) era bajo (25%); la tasa de control es inferior a lo observado en otros países con nivel de desarrollo similar. La evaluación de la calidad del control de la hiperglucemia es deficiente. Sólo 52.7% de los casos tenían mediciones de glucosa en sangre. En contraste, métodos que han sido abandonados por su imprecisión (como la glucosuria) aún son utilizados. Las deficiencias del tratamiento no se limitan al control de la hiperglucemia; ocurren por igual para el tratamiento de las comorbilidades de la diabetes. Los factores que determinan la ineficacia del tratamiento son múltiples; resultan tanto de las acciones del sistema de salud, de los proveedores de servicios y de los pacientes. Sin embargo, son identificables y pueden ser revertidas con programas específicos.

El análisis conjunto de las cuatro encuestas nacionales permite identificar tres retos mayores a resolver para el control de las ECNT: existe un número creciente de casos en riesgo, un porcentaje alto de los casos con ECNT no están diagnosticados y la efectividad del tratamiento es insuficiente.

Objetivo general del grupo de trabajo

Proponer políticas públicas que mitiguen el impacto social de la diabetes en México

Objetivos específicos (Figura 1)

- I. Proponer políticas públicas que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable
- II. Plantear acciones para disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención
- III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante

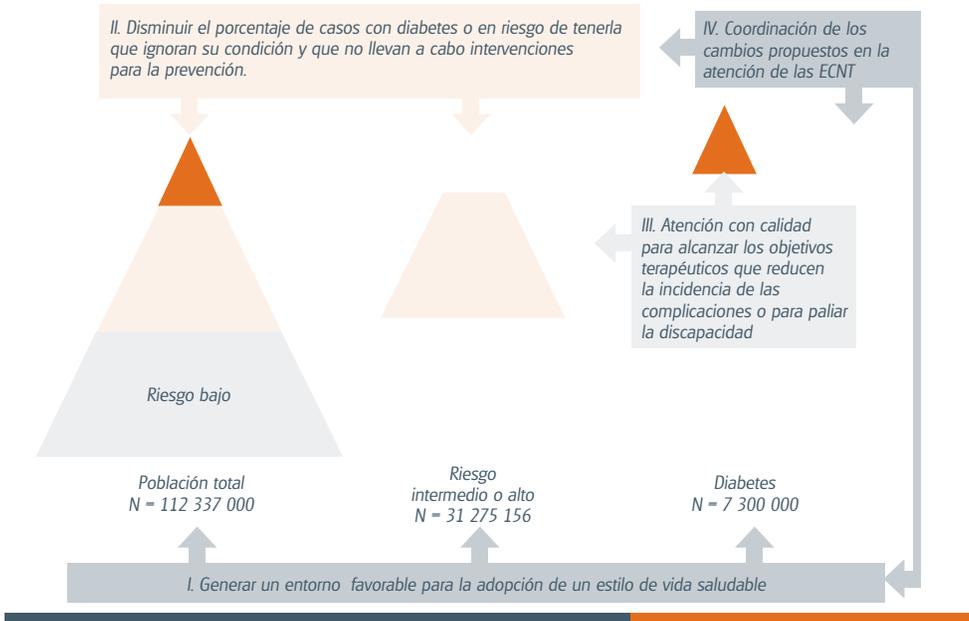


Figura 1. Objetivos de la estrategia propuesta por la Academia Nacional de Medicina para mitigar el impacto social de la diabetes en México.

IV. Delinear acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas

Descripción de las propuestas

Objetivo I. Proponer acciones que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable (Figura 2).

Población blanco = Todos los residentes del país (112 337 000)

Los factores económicos, sociales y ambientales han determinado un incremento en la ingesta de calorías, un decremento en la actividad física y condiciones que generan estrés en la población. Como resultado, el peso promedio de la población y la prevalencia de la obesidad aumentaron en forma acelerada en las dos décadas anteriores. El crecimiento en el número de casos con diabetes es directamente proporcional al incremento en la prevalencia de

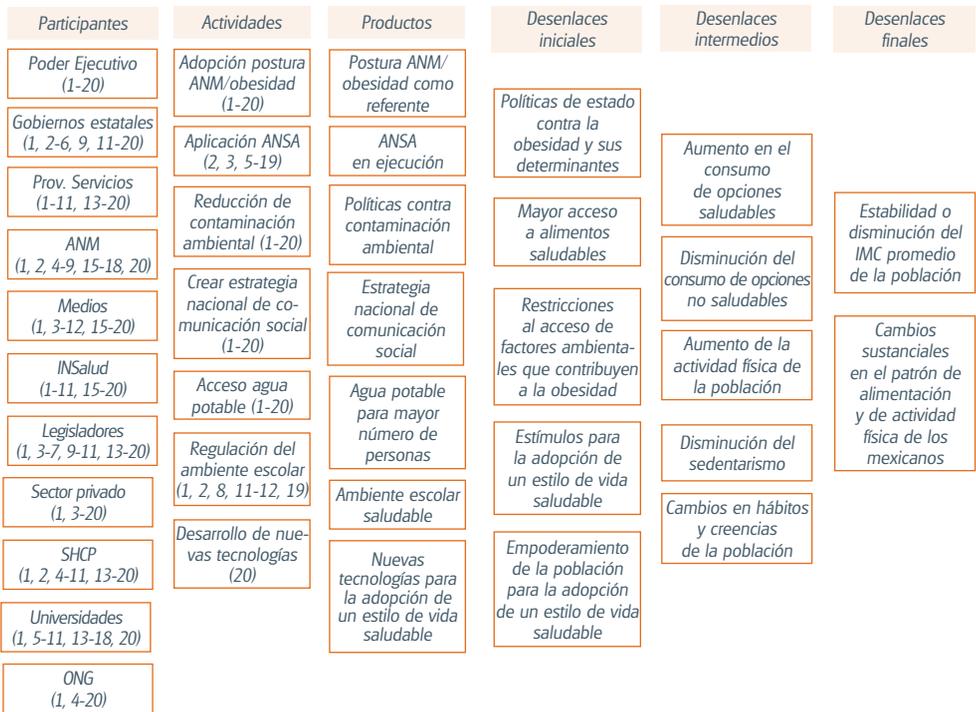


Figura 2. Mapa conceptual para alcanzar el objetivo I (Generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable).

la obesidad, hecho que sugiere que la prevención y el tratamiento de la obesidad es un componente mayor en la estrategia contra la diabetes. La pérdida del exceso de peso reduce el riesgo de tener diabetes incidente y permite alcanzar los objetivos terapéuticos en los casos. La adopción de un estilo de vida saludable es deseable para toda la población; los beneficios mayores se observarán en los individuos en riesgo o en los casos. Su impacto no se limita a la diabetes; abarca a todas las ECNT. Pese a su relevancia, tomará años observar los efectos de tales intervenciones.

Propuesta 1. Adopción de las acciones señaladas por la Academia Nacional de Medicina para el control de la obesidad en México (Figura 3)

Justificación: el determinante principal del crecimiento de la incidencia de la diabetes tipo 2 es el incremento ocurrido en el peso promedio del mexicano. Una reducción de 5% o más en el peso disminuye en 50% la incidencia de la diabetes en pacientes en riesgo o es suficiente para alcanzar los objetivos de tratamiento en un alto por-

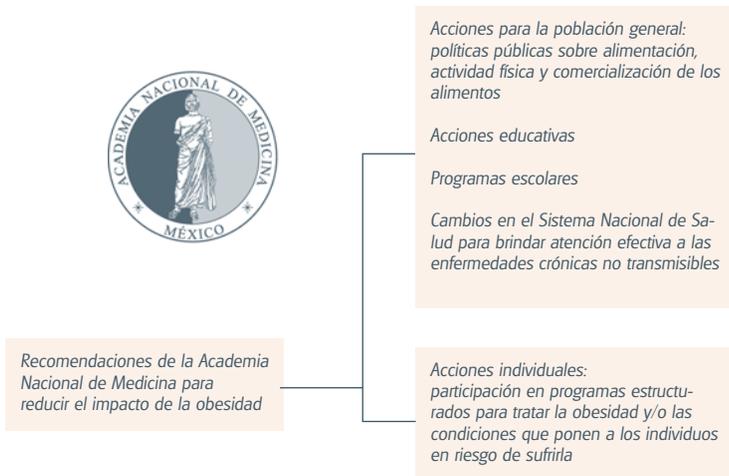


Figura 3. Postura de la Academia Nacional de Medicina para reducir el impacto de la obesidad en México.

centaje de la población. Un grupo multidisciplinario convocado por la Academia Nacional de Medicina revisó la evidencia local e internacional. Sus conclusiones fueron plasmadas en el documento de posición publicado en 2012. Ofrece un abordaje integral sobre los factores ambientales que contribuyeron a la ganancia ponderal de la población.

Bibliografía: Rivera-Dommarco J, Hernández-Ávila M, Aguilar-Salinas CA, Vadillo F, Murayama C. Obesidad en México: Recomendaciones para una política de estado. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 2. Inclusión del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) en el Plan Nacional de Desarrollo

Justificación: el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria es una política integral, multisectorial, multinivel, concertada entre el gobierno y la sociedad civil, incluyendo a la industria, organismos no gubernamentales y la Academia. Esta política tiene suficiente fundamentación en la literatura científica para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física que permitan la prevención de sobrepeso, obesidad y sus comorbilidades, siempre y cuando se aplique adecuadamente. Su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo permitirá que se asignen los presupuestos requeridos para su implementación.

Bibliografía: Hernández-Licon G, M.E., Aranda R. Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado.

H.M. Rivera J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 3. Fortalecer jurídicamente al ANSA lo que resultará en el establecimiento de metas, plazos y acciones para el cumplimiento de los objetivos del ANSA por parte del sector privado, los gobiernos estatales y municipales, así como identificar mecanismos y procesos para su seguimiento y para la rendición de cuentas.

Justificación: las acciones propuestas en el ANSA tienen objetivos a corto, mediano y largo plazos. Cuenta con indicadores y acciones específicas para cada instancia involucrada. Sin embargo, carece de recursos legales, económicos y logísticos que aseguren su cumplimiento. El liderazgo de las autoridades del sector salud es clave para lograr las metas propuestas acorde al plan estratégico.

Bibliografía: Hernández-Licona G, M.E., Aranda R. Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.M. Rivera J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

574

Propuesta 4. Políticas que disminuyan la exposición de la población a contaminantes y productos industriales que aumentan el riesgo de tener ECNT

Justificación: la exposición crónica de la población al arsénico, al bisfenol A y otros contaminantes debe ser resuelta con programas estructurados, actualización de las leyes y sistemas de vigilancia. En particular, los compuestos estrogénicos, organofosforados, contaminantes orgánicos persistentes y las dioxinas, juegan un papel importante en alteración de la función de las células β del páncreas así como en el desarrollo y la progresión de la DM2. En estudios experimentales se ha demostrado un efecto de un gran número de disruptores endocrinos, tales como el bisfenol A (BPA), las dioxinas y los pesticidas, los cuales producen resistencia a la insulina. Muchos de estos disruptores actúan como estrógenos en los tejidos sensibles a la insulina así como en las células β , produciendo un estado metabólico caracterizado por resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. También se ha observado que la exposición a contaminantes orgánicos persistentes, en particular los pesticidas organoclorados, se asocian con el desarrollo de resistencia a la insulina, a través de la inhibición de la acción de la insulina. El BPA es un producto químico orgánico que sirve de bloque básico para la producción de plásticos y revestimientos de alto rendimiento que se utiliza en un gran número de aplicaciones, por ejemplo, DVD, electrodomésticos, lentes, equipos médicos, materiales de construcción, pinturas, botellas de agua reutilizables, así como en recubrimientos de algunos envases

de comida enlatada o en algunos recipientes de plástico para el empaquetado de alimentos y bebidas. Al BPA se le ha catalogado como uno de los determinantes ambientales más importantes de la DM, observándose en modelos animales un efecto de mimetismo con el 17 beta-estradiol, el cual altera las células β del páncreas induciendo resistencia a la insulina.

Los compuestos orgánicos persistentes (POP) incluyen una variedad de químicos sintéticos como las dibenzo-*p*-dioxinas policloradas (PCDD), dibenzofuranos policlorados (PCDF), bifenoles policlorados (PCB), hexaclorobenceno (HCB), así como varios compuestos organoclorados como los pesticidas. La concentración de 12 PCB fue 39% mayor en personas con diabetes en comparación con el resto de la población. El arsénico es un metal tóxico abundante en el ambiente que puede encontrarse en éste tanto en forma orgánica como inorgánica. Es común la contaminación por arsénico en agua y alimentos, debido a desechos industriales y a procesos naturales. El arsénico también ha sido implicado como uno de los determinantes ambientales de la diabetes. Aunque el mecanismo específico mediante el cual el arsénico tiene un efecto diabetogénico no se conoce del todo, estudios experimentales *in vitro* señalan que el arsénico inorgánico o sus metabolitos alteran la degradación de la glucosa dependiente de insulina o estimulan la producción de insulina por estimulación de la glucosa. En un estudio llevado a cabo en Coahuila, se encontró que los sujetos expuestos a una concentración intermedia de arsénico total en orina (63.5-104 mcg/g creatinina) tuvieron dos veces mayor riesgo de tener diabetes (RM = 2.16, IC95%: 1.23-3.79) y el riesgo fue tres veces mayor en aquellos con concentraciones más altas (RM = 2.84, IC95%: 1.64-4.92).

Bibliografía: Rivera-Dommarco J, P.-P.O., Moreno-Saracho J. Determinantes de la obesidad: marco conceptual y evidencia científica. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 5. Reformar la Ley General de Salud, la Ley General del Trabajo y otras leyes y reglamentos para dotar al estado de los instrumentos legales para la aplicación de regulaciones y disposiciones para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades

Justificación: el sistema nacional de salud debe ser motor para que se apliquen normatividades en forma oportuna que eviten la exposición de la población a estilos de vida que contribuyan a la ganancia ponderal.

Bibliografía: Rivera-Dommarco J, P.-P.O., Moreno-Saracho J. Determinantes de la obesidad: marco conceptual y evidencia científica. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 6. Consolidar las diversas iniciativas de ley para la prevención de obesidad que han sido presentadas ante el órgano legislativo en un documento único que refleje una visión multidisciplinaria y que gane el consenso de los legisladores

Justificación: las políticas públicas contra la obesidad requieren de un sustento legal congruente con las leyes y reglamentos vigentes. Es necesaria la creación de un grupo multidisciplinario que impulse la preparación de la iniciativa, sustentada en la mejor evidencia disponible.

Bibliografía: Charvel S, Rendón E, Hernández-Ávila M. La importancia de la regulación en el control de la obesidad. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 7. Considerar el uso de políticas fiscales como parte de la estrategia para el control y prevención de la obesidad

Justificación: se proponen combinaciones de impuestos y subsidios al consumo, como un impuesto a refrescos y otras bebidas azucaradas para disminuir el consumo, subsidios a frutas y verduras y otros alimentos saludables. Es prioritario generar la evidencia necesaria para la implementación de estas políticas, incluyendo la estimación de elasticidades, precio de la demanda de bebidas y alimentos y modelos sobre los efectos de la aplicación de instrumentos fiscales, bajo distintos escenarios, en el consumo de energía, la obesidad, la morbilidad, la mortalidad y la recaudación fiscal, así como estimar posibles efectos regresivos. Es necesaria la creación de un grupo multidisciplinario que impulse su aplicación basados en la mejor evidencia disponible

Bibliografía: Cahuana L et al. Políticas fiscales como herramientas para la prevención de la obesidad y el sobrepeso. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 8. Evaluar el diseño e implementación del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas dirigida al Público Infantil (PABI)

Justificación: el desempeño del código PABI debe ser comparado contra recomendaciones internacionales, particularmente las de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Con base en dicha evaluación se debe desarrollar una norma para la regulación adecuada de la publicidad de alimentos y bebidas a niños y adolescentes acorde con las recomendaciones internacionales, cumpliendo así con el deber del Estado de proteger la salud de su población, especialmente de los niños. La implementación de esta propuesta debe estar a cargo del gobierno federal en combinación con un órgano ciudadano

Bibliografía: Vadillo O. Obesidad infantil. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 9. Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria

577

Justificación: la estrategia de comunicación social debe ser desarrollada por un grupo de expertos en nutrición, comunicación, promoción de la salud y educación, que combine diferentes medios, mensajes y estrategias educativas para crear competencias en el personal de los sectores con un papel potencial en la prevención de obesidad (salud, educación y desarrollo social) que incentive la adopción de conductas saludables. La campaña debe ser coordinada e implementada por el Gobierno en todos sus niveles e invitar a la sociedad civil a sumarse a ella. Se complementa con guías alimentarias que promuevan la salud. La distribución de la información no es suficiente para el empoderamiento de la población. Una campaña de comunicación dirigida a cambiar conductas resultaría en ahorros, eliminación de duplicación de funciones y modificaciones graduales de las creencias y hábitos de la población.

Bibliografía: Pérez-Lizaur AB et al. Educación como determinante de la obesidad. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 10. Aplicar un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento

Justificación: el etiquetado debe ser establecido de manera independiente de la industria de alimentos por un comité independiente de expertos que revise la experiencia internacional al respecto. Los alimentos con mínimo valor nutricional deberán ser identificables

con etiquetas fácilmente visibles. El gobierno federal deberá modificar la normatividad correspondiente para hacer su uso obligatorio.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado, H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 11. Verificar el cumplimiento del Plan de Acción Escolar (PACE) diseñado para la adopción de un estilo de vida saludable en la infancia.

Justificación: se requieren acciones para asegurar la implementación del PACE y para reforzar la capacitación y supervisión de los principales actores. Es necesario un mecanismo y proceso de rendición de cuentas en los niveles municipal y estatal, así como verificar las obligaciones del Comité de Establecimientos de Consumo Escolar que incluyen la vigilancia del cumplimiento del PACE. La realización de evaluaciones de proceso y de impacto es fundamental para la verificación y cumplimiento, así como para la mejora del programa. Esta acción debe estar a cargo del gobierno federal con apoyo de un órgano ciudadano.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 12. Generar acuerdos entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades municipales o delegacionales para que en un amplio perímetro del entorno escolar se limiten los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas

Justificación: las acciones escolares no tendrán el impacto deseado si los niños pueden adquirir los alimentos regulados en las inmediaciones de las escuelas.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.;Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 13. Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable

Justificación: se requiere la reorientación de los mercados que garanticen el acceso de la población a las opciones saludables de ali-

mentación. Las políticas a modificar se discuten en detalle en el documento de postura de la Academia Nacional de Medicina (ANM).

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 14. Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y centros de trabajo

Justificación: el acceso al agua potable es un factor indispensable para un ambiente higiénico que permita prevenir enfermedades y desplazar el consumo de bebidas con aporte energético para contribuir a la prevención de obesidad. El gobierno federal (mediante CONAGUA) y los gobiernos estatales son los responsables de garantizar el acceso de la población al agua potable.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-Á.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 15. Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida

Justificación: la lactancia exclusiva en los primeros 6 meses es un mecanismo fisiológico que permite recuperar el peso previo al embarazo. Además tiene efectos protectores para el infante contra el desarrollo de ECNT. La alimentación complementaria puede ser administrada a partir de los 6 meses, manteniendo la lactancia y evitando el consumo de bebidas azucaradas y alimentos con alto contenido de azúcar y sodio. Se propone además la actualización de la Ley General del Trabajo para aumentar los periodos de lactancia materna y los descansos en las jornadas laborales y la promoción de lactarios en los sitios de trabajo. Las políticas a modificar se discuten en detalle en el documento de postura de la ANM.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 16. Contar con un plan nacional para aumentar las oportunidades para realizar actividad física

Justificación: la actividad física regular de tipo aeróbico reduce el riesgo de sufrir ECNT. Entornos que pueden ser objeto de modificaciones son las áreas recreativas, parques, rutas peatonales, rutas para bicicletas, así como brindar seguridad en las calles y favorecer el desarrollo de sistemas de transporte público masivos en lugar de la construcción de calles que den preferencia al uso de vehículos particulares. Los sitios de trabajo, los planteles escolares, los centros comerciales deben contar con rampas o escaleras que estimulen la actividad física.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

580

Propuesta 17. Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en comunidades aisladas que tienen dificultad de acceso a dichos productos

Justificación: se requiere de una política de planeación de los asentamientos poblacionales y la construcción de infraestructura (camino, carreteras y puntos de almacenamiento) para promover la existencia de mercados locales a través de la inversión pública. Se recomienda explorar la posibilidad de equipar con refrigeradores a las tiendas Diconsa de las localidades en las que el abasto de frutas y verduras es inadecuado, para favorecer el abasto de las mismas entre la población marginada. Las estrategias de prevención de obesidad deben acompañarse de una política de redistribución del ingreso, dirigida a la recuperación del ingreso real de las familias más desfavorecidas.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 18. Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en sitios donde se venden o distribuyen alimentos

Justificación: todos los restaurantes deberán contener al menos dos opciones de platillos con verduras como entrada y en la comida principal. Los platillos con más de 800 calorías deberán ser identificados en el menú. Los platillos bajos en calorías deberán ser identificados en el menú. La mantequilla, pan y la sal estarán disponibles a solicitud del comensal. Los comedores en sitios de trabajo, las cafeterías escolares o cualquier sitio donde se consuman alimentos deben ser integrados al programa.

Bibliografía: Barquera S et al. La obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 19. Certificación de los maestros de educación física por parte de la Secretaría de Educación Pública y establecimiento de programas que garanticen la realización de ejercicio al menos por 30 minutos 5 días a la semana

Justificación: el entorno escolar ofrece una oportunidad única para crear el hábito del ejercicio. Sin embargo los encargados de instruir a los niños al respecto no cuentan con la preparación suficiente en muchos entornos

Bibliografía: Aguilar-Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 20. Desarrollo de herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física en niños, adolescentes y adultos jóvenes

Justificación: las preferencias de las nuevas generaciones por los juegos de video y los medios electrónicos es una oportunidad para generar instrumentos que estimulen la actividad física. Diversas herramientas (como podómetros o juegos de video) han sido evaluadas en estudios controlados. Sus resultados son satisfactorios si forman parte de una estrategia estructurada de tratamiento.

Bibliografía: Baranowski T, Frankel L. Let's get technical! Gaming and technology for weight control and health promotion in children. *Child Obes.* 2012 Feb;8(1):34-7.

Objetivo II. Plantear acciones para disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención (Figura 4).

Población blanco = Casos con diabetes no diagnosticada
o en riesgo de tenerla ($n = 31\ 275\ 156$ personas).

El grupo está compuesto por cerca de 19 200 000 adultos con un índice de masa corporal mayor de 25 kg/m² que tienen uno o más factores de riesgo para tener diabetes más 5 751 300 niños y 6 323 856 adolescentes con sobrepeso/obesidad. De ellos cerca de 3 500 000 casos tienen diabetes no diagnosticada).

La identificación de casos con diabetes o en riesgo de tenerla seguida de la incorporación a un programa estructurado de tratamiento es una intervención costo-efectiva para reducir el impacto social de la enfermedad. Sin embargo, la naturaleza asintomática de la enfermedad y la ausencia de conocimientos y actitudes en la población para conocer su riesgo impiden que la población objetivo pueda hacer uso de los programas preventivos. La población blanco está compuesta por un grupo heterogéneo en que se incluyen adultos con alto riesgo a mediano plazo y población pediátrica que tendrán un riesgo alto a mediano plazo de no reducir su peso corporal. Una reducción de 10% del peso corporal disminuye en 50% la incidencia de tener diabetes incidente en los casos con intolerancia a la glucosa. La magnitud de la intervención es menor en la población pediátrica. Sin embargo, sus beneficios a largo plazo pueden ser mayores que los alcanzados en los adultos a mediano plazo. La detección de los casos resulta de la suma de una estrategia oportunista (al hacer uso de los servicios de salud) con el incremento en evaluaciones resultante de la motivación de la población para conocer su riesgo.

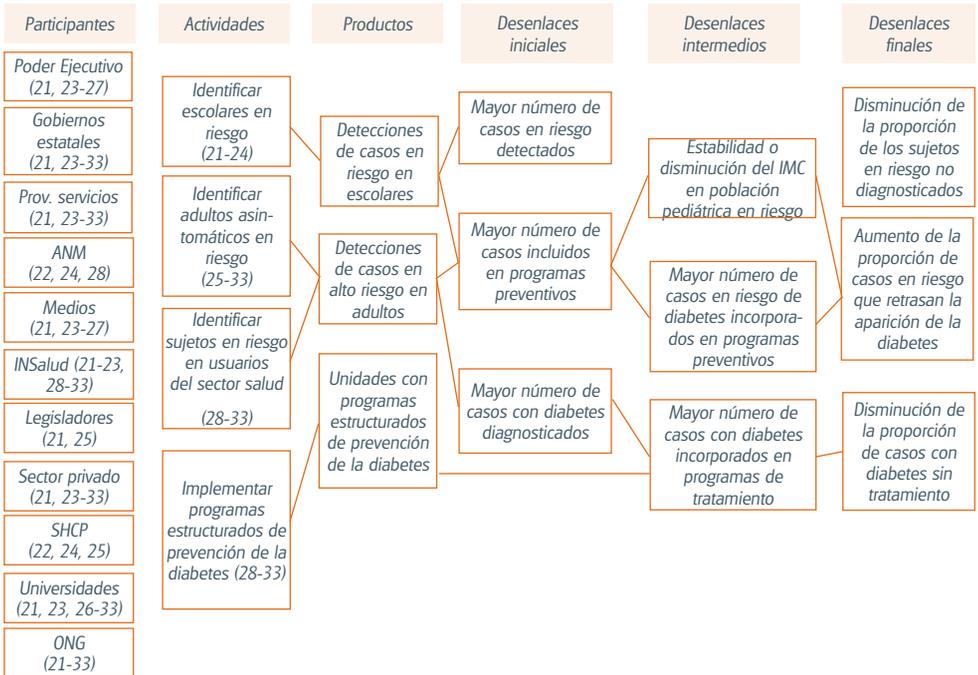


Figura 4. Mapa conceptual para alcanzar el objetivo II (Disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención).

Propuesta 21. Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden en el entorno escolar

Justificación: las acciones propuestas incluyen la medición de peso, estatura y presión arterial de los escolares durante el primer mes de actividad escolar de cada año. Los casos con sobrepeso/obesidad o con cifras anormales de presión arterial deben ser referidos a una unidad médica capacitada para brindar un programa de tratamiento estructurado. El programa debe tener indicadores (como el porcentaje de los escolares con un peso mayor al saludable que fue invitado a un programa de tratamiento) que permitan evaluar la eficacia del escrutinio, de la referencia y de la inclusión en un programa estructurado de tratamiento.

Bibliografía: Aguilar-Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad. En: *Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado*. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 22. Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para niños y adolescentes que permitan la detección de personas en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden a mediano plazo

Justificación: no existen escalas validadas aplicables a la población pediátrica. La identificación de los individuos con mayor riesgo a mediano plazo permitirá hacer un uso racional de programas intensivos de tratamiento. Algunos indicadores como el antecedente familiar de diabetes, un índice de masa corporal ≥ 90 percentil o el antecedente de peso al nacer $\geq 4\ 000\ g$ o $< 2\ 500\ g$ pueden ser la base para el desarrollo de los instrumentos.

Bibliografía: Rodríguez-Morán M, Salazar-Vázquez B, Violante R, Guerrero-Romero F. Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10-18 years. *Diabetes Care*. 2004;27:2516-7.

Propuesta 23. Capacitación de los profesores y los médicos escolares para la identificación de los casos en riesgo. Tal acción se complementa con la dotación a las escuelas de baumanómetros, básculas y estadímetros

Justificación: el entorno escolar ofrece una oportunidad única para la detección de la población pediátrica en riesgo de tener diabetes. Además, es el escenario natural para generar competencias para tener un estilo de vida saludable. Los casos en riesgo requieren de una atención estructurada. Sin embargo, ésta no se lleva a cabo porque el personal de las escuelas no identifica los casos que lo requieren.

Bibliografía: Aguilar Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad. En: *Obesidad en Mé-*

xico: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 24. Estimular la creación de la figura de “médico escolar” en aquellas escuelas que no cuentan con ese servicio

Justificación: el médico escolar o un profesionalista de la salud capacitado puede ser una fuente de información, motivación y detección de la población en riesgo. Programas comunitarios han demostrado que la participación de profesionistas de la salud en las escuelas aumenta la eficacia de los programas contra la obesidad infantil. Una alternativa de menor costo es la del educador en salud. Miembros de la comunidad escolar pueden ser capacitados para cumplir esta función.

Bibliografía: Krishnaswami J, Martinson M, Wakimoto P, Anglemeyer A. Community-engaged interventions on diet, activity, and weight outcomes in U.S. schools: a systematic review. *Am J Prev Med.* 2012 Jul;43(1):81-91.

Propuesta 25. Incentivos al sector patronal para que su personal realice un diagnóstico de salud anual

Justificación: el uso de los sistemas de salud con un enfoque preventivo en vez de curativo ha demostrado ser una intervención costo-eficaz. La naturaleza asintomática de las ECNT hace necesario el empleo de programas de escrutinio. Sin embargo, los exámenes anuales del estado de salud no se llevan a cabo por limitaciones económicas en un alto porcentaje de la población. Los costos pueden ser repartidos en forma equitativa entre el estado y el sector patronal con la generación de incentivos fiscales para los programas estructurados de detección de ECNT. Las cuotas del IMSS podrían ser adaptadas con base en el riesgo de los trabajadores para aumentar su acceso a los servicios de salud

Bibliografía: Aguilar Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad. En: *Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado.* H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 26. Campaña de comunicación en sitios de trabajo que permita que los individuos en riesgo tomen conciencia de su riesgo y soliciten una evaluación

Justificación: los entornos laborales pueden ser un campo propicio para la motivación de sus trabajadores para la adopción de un estilo de vida saludable y la autoidentificación de los casos en riesgo. La campaña puede ser elaborada por el sector salud, el cual deberá

buscar alianzas con sindicatos y patrones para implementarla en los sitios de trabajo.

Bibliografía: Aguilar Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 27. Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener diabetes, con el fin de estimular el uso de los servicios de salud y la implementación de acciones preventivas

Justificación: el programa deberá incluir varios medios de comunicación, privilegiando los de alta penetración y bajo costo. Es necesaria la creación de alianzas con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y el sector privado para que el programa alcance la cobertura requerida. La campaña deberá generar conciencia en la población de los riesgos de la diabetes, de las acciones que deben realizar para conocer su riesgo y de las modificaciones de su estilo de vida que deben implementar.

Bibliografía: Aguilar-Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 28. Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto

Justificación: cada contacto con el sistema de salud debe ser considerado como una oportunidad para la prevención. Un alto porcentaje de los casos que tienen un índice de masa corporal por arriba de lo saludable hace uso del sistema nacional de salud por razones distintas a su peso corporal. Un programa estructurado de detección aumentará la tasa de incorporación a programas de tratamiento. La identificación de sujetos con estilos de vida que los ponen en riesgo de tener obesidad debe formar parte de la estrategia. Ejemplo de ello son los migrantes, las mujeres embarazadas o en el puerperio, niños, adolescentes, trabajadores con horario nocturno. La identificación se debe acompañar de acciones educativas y terapéuticas que reviertan las conductas de riesgo. El programa debe tener indicadores que permitan evaluar la eficacia del escrutinio, de la referencia y de la inclusión en un programa estructurado de tratamiento.

Bibliografía: Aguilar-Salinas CA et al. El papel de los servicios de

salud en la prevención y control de la obesidad. En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 29. El registro de los datos antropométricos en los expedientes clínicos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto

Justificación: diversas organizaciones han propuesto recomendaciones con la finalidad de detectar nuevos casos o sujetos con alto riesgo de desarrollar la enfermedad. El registro sistemático de los datos antropométricos es un recordatorio para el prestador de servicios de las acciones preventivas que debe implementar en la consulta

Bibliografía: Guías de políticas públicas para la prevención de la diabetes propuestas por el National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), publicadas en julio del 2012, [guidance.nice.org.uk/ph38-](http://guidance.nice.org.uk/ph38)

586

Propuesta 30. El número de casos en riesgo que son identificados y que se incorporan en un programa estructurado de tratamiento de la obesidad debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto

Justificación: el escrutinio debe estar acoplado a programas estandarizados de tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades. El porcentaje de casos que acudan a una consulta de seguimiento debe ser registrado. La información debe ser pública y actualizada en periodos preestablecidos.

Bibliografía: 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children. CMJA. 2007; 176(8)S1-S13.

Propuesta 31. Aplicar las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para el escrutinio de la diabetes

Justificación: el escrutinio debe ser puesto en práctica en sujetos que tienen contacto con una unidad médica. La evaluación debe ser realizada en sujetos con un índice de masa corporal mayor de 25 kg/m² y que tengan al menos una de las condiciones asociadas con un riesgo mayor de padecer diabetes enlistadas en la recomendación de la ADA. La herramienta que debe ser utilizada es la glucemia de ayuno, ya que es uno de los métodos aceptado para el diagnóstico de la diabetes y de condiciones de alto riesgo como la glucemia anormal de ayuno (definida por un valor igual o mayor de 100 mg/dL). El empleo de cuestionarios para el escrutinio es una alternativa en las instituciones que no cuenten con los recursos para medir la glucemia

de ayuno. Sin embargo, los cuestionarios tienen limitaciones mayores ya que su validación es insuficiente en poblaciones distintas a las que fueron fuente de la construcción del instrumento. Además, el área bajo la curva ROC para la detección de la disglucemia (0.630 [intervalo de confianza al 95% 0.580-0.680]) es insuficiente para recomendar su empleo sistemático. El escrutinio en población abierta debe ser evitado por no ser costo-eficaz.

La glucosa en ayunas y la glucemia capilar no son recomendables para identificar pacientes en riesgo o con diabetes. La edad de inicio de detección debe ser 20 años. En pacientes con riesgo alto la frecuencia de detección debe ser anual. Para los de menor riesgo existe controversia si debe ser cada 3 a 5 años.

Los casos identificados con diabetes, hipertensión arterial o niveles anormales de los lípidos sanguíneos deberán ser incorporados a un programa de tratamiento. El funcionamiento del programa debe ser evaluado en forma continua: la información derivada del expediente electrónico y/o la generada mediante programas de vigilancia epidemiológica debe ser reportada periódicamente y estar disponible en los portales electrónicos de los sistemas de salud. Tal información ayudará a las autoridades a tomar acciones correctivas oportunas. Incrementaría la competitividad entre los prestadores de servicio.

Bibliografía: Inzucchi SE et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 20012;55:1577–96.

Propuesta 32. Los pacientes en los que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prueba diagnóstica

Justificación: la opción recomendada es la repetición de la glucemia de ayuno. La prueba de tolerancia oral a la glucosa es el instrumento más sensible, sin embargo, su empleo tiene limitaciones de costo y logística. Su uso debe limitarse a casos con una glucemia de ayuno entre 100 y 125 mg/dL (Figura 5). La HbA1c es otra alternativa para confirmar el diagnóstico. Sin embargo, su costo y las limitaciones para su medición en el sistema nacional de salud impiden su recomendación. La norma oficial mexicana debe ser actualizada regularmente para ser acorde con los estándares internacionales en el escrutinio y diagnóstico de la diabetes

Bibliografía:

Inzucchi SE et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the Ame-

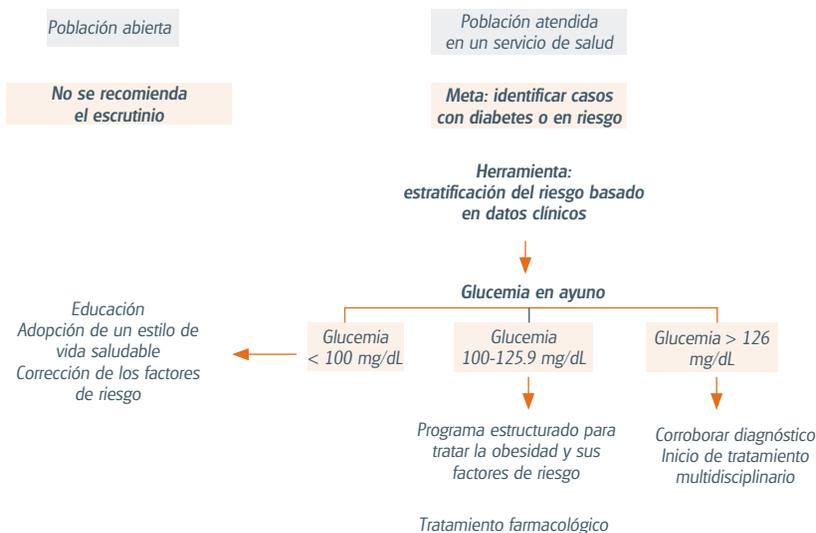


Figura 5. Estrategia recomendada para el escrutinio y la prevención de la diabetes.

rican Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 20012;55:1577–96.

Gomez-Perez FJ, Aguilar-Salinas CA, Almeda-Valdes P, Cuevas-Ramos D, Lerman-Garber I, Rull JA. HbA1c for the diagnosis of diabetes mellitus in a developing country. A position article. *Arch Med Res*. 2010;41:302-8.

Propuesta 33. Todas las instituciones prestadoras de servicios de salud, públicas y privadas, deberán contar con campañas de educación diseñadas para crear conciencia de la enfermedad y estimular a los sujetos en riesgo o afectados a buscar atención médica

Justificación: las campañas educativas y el empoderamiento del paciente son costo-efectivas en el control de las enfermedades no transmisibles. Un ejemplo es el “Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis”, en el cual se puede analizar y ver la efectividad de las intervenciones de educación y empoderamiento del paciente, un cambio en el modelo de atención de los usuarios de los servicios de salud favorecen a llegar a las metas de control de perfil de lípidos, control de la presión arterial y disminución de los niveles anormales de hemoglobina glucosilada.

Bibliografía: Tricco AC et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review

Objetivo III. Definir políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante (Figura 6).

El porcentaje de adultos con diabetes ha crecido entre 1994 y 2012 a una tasa mayor a la observada en otros países. En 1994, la prevalencia de la diabetes era de 6.7% (casos previamente diagnosticados 4.6% y diagnosticados durante la encuesta 2.1%). En el 2000, la prevalencia fue 7.5% (5.8% casos previamente diagnosticados y 1.7% diagnosticados durante la encuesta). En el 2006, la prevalencia fue 14.4% (7.3% casos previamente diagnosticados y 7.1% diagnosticados durante la encuesta). Se estimaba que 7.3 millones de mexicanos tenían diabetes, de los cuales 3.7 millones conocían su diagnóstico. Cerca de 60% de los casos habían sido diagnosticados cinco o más años antes de participar en la encuesta. La ENSANUT 2012 actualiza la información para los casos que conocían su diagnóstico al participar en la encuesta. El porcentaje se incrementó de 7.3 a 9.2%, lo que se traduce en 6.4 millones de adultos que requieren atención por el sistema nacional de salud. Además de alertarnos sobre el crecimiento en el número de casos, la ENSANUT 2012 hace un diagnóstico de la calidad de la atención que el sistema nacional de salud brinda al control de la hiperglucemia y sus comorbilidades. Un alto porcentaje de los pacientes tiene un acceso frecuente a los servicios de salud; la mediana del número de consultas en el último año para control de la diabetes fue de 10.

Pese a ello, pocas veces se llevan a cabo las acciones que previenen o detectan en forma oportuna las complicaciones crónicas. Por ejemplo, la revisión de pies fue registrada en 14.6% de los casos. Los porcentajes correspondientes para la revisión oftalmológica y la evaluación de función renal fueron aún menores. Un porcentaje muy pequeño recibe antigregantes plaquetarios (4.9%). Para el control de la hiperglucemia, 85.5% de las personas recibían tratamiento médico, de los cuales 72.4% recibían hipoglucemiantes orales y 13%, insulina sola o combinada con hipoglucemiantes orales. Sin embargo, el porcentaje de los casos que tenían una HbA1c acorde con las guías vigentes (< 7%) era bajo (25%); la tasa de control es inferior a lo observado en otros países con nivel de desarrollo similar. La evaluación de la calidad del control de la hiperglucemia es deficiente. Sólo

Participantes	Actividades	Productos
Poder Ejecutivo (36, 38-41, 56, 59, 77-79, 88)	Equipar unidades de primer contacto (34-41)	Unidades equipadas para el tratamiento
Gobiernos estatales (34, 36-76, 79-83, 85-88)	Estandarizar pruebas de laboratorio (35, 36)	Equipos multidisciplinarios funcionando con estándares internacionales
Prov. servicios (34-76, 79-83, 85-88)	Implementar equipos multidisciplinarios (37-41)	Herramientas para el diagnóstico/tratamiento de la diabetes
ANM (36, 38-48, 62, 64, 77, 78, 83-88)	Formar e incorporar el personal (38-41, 83-87)	Programas estructurados para el tratamiento de la diabetes y comorbilidades
Medios (39, 43-48, 64, 77, 78, 83, 85-88)	Análisis del desempeño de las unidades médicas en relación con la diabetes (42-45)	Unidades especializadas y centros de referencia
INSalud (34-58, 62-76, 83, 85-88)	Desarrollar programas estructurados de tratamiento y rehabilitación (42-76, 80-82)	Telemedicina para pacientes y prestadores de servicio
Legisladores (34, 35, 38-41, 77, 78, 80, 83, 88)	Crear y fortalecer unidades especializadas en diabetes (43-65, 67-76)	Detección y manejo adecuado de la diabetes gestacional
Sector privado (34-78, 80-83, 85-88)	Mejorar la eficiencia del funcionamiento de las unidades médicas (42-76, 80-88)	Modelos de atención adaptados a poblaciones blanco
SHCP (34, 35, 37-41, 59, 77-79, 88)	Desarrollar modelos innovadores de atención adaptados a grupos especiales (56, 62, 65-76)	Procesos de distribución de medicamentos y materiales consumibles eficientes y de menor costo
Universidades (35-59, 62, 64, 68, 70, 72-76, 83-88)	Escrutinio de la diabetes gestacional acorde con estándares internacionales (65)	Prestadores de servicio comprometidos y eficaces
ONG (34-78, 80, 83, 85-88)	Identificar ineficiencias en la distribución y empleo de consumibles y medicamentos (58-61)	
	Crear programas de incentivos (61)	

Figura 6. Mapa conceptual para alcanzar el objetivo III (Otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante). Parte 1.

Actividades	Productos
Modificar el seguimiento del puerperio (44, 46, 66, 79)	Mujeres que recobran el peso previo al embarazo
Organizar equipos para tratar hiperglucemia intrahospitalaria (67)	Menor número de casos con descontrol glucémico intrahospitalario
Crear redes de educadores en diabetes (68)	Mayor número de usuarios con capacidad de automanejo
Generar centros de referencia en pie diabético (69,70)	Unidades especializadas en manejo, prevención y rehabilitación de las complicaciones crónicas
Implementar programas estructurados de manejo, prevención y rehabilitación de las complicaciones crónicas (62, 67-76)	Prestadores de servicio capacitados sobre el manejo de las complicaciones crónicas
Producir y distribuir monofilamento y herramientas para la detección de complicaciones crónicas (71, 88)	Productores y distribuidores de monofilamentos
Crear un sistema nacional de detección de la retinopatía diabética (73-75)	Centros con cámaras para revisión de la retina acopladas a un sistema de diagnóstico y seguimiento
Brindar tratamiento a fumadores (76)	Disminución en el consumo de tabaco
Regular la operación de aseguradoras (77, 78)	Mayor número de casos en riesgo con acceso a servicios de salud
Incluir en la cobertura de seguridad social a casos en riesgo (77-79)	Unidades médicas y prestadores de servicio certificados
Crear programas de certificación (80, 87)	Sistemas de control de calidad de la atención
Aplicación de indicadores de calidad (80-82, 87)	Nuevas herramientas tecnológicas
Implementar programas de actualización para los prestadores de servicio (85-87)	
Adaptar los currícula para generar los prestadores de servicio capacitados (83-86)	

Figura 6. Mapa conceptual para alcanzar el objetivo III (Otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante). Parte 2.

Desenlaces iniciales	Desenlaces intermedios	Desenlaces finales
Mayor número de unidades de salud equipadas y operando con estándares internacionales	Estabilidad o disminución de la tasa de conversión de prediabetes a diabetes	
Mayor número de proveedores de servicios motivados con entrenamiento en diabetes	Aumento en la eficacia y en el uso de servicios preventivos	
Mayor número de casos con diabetes o en riesgo tratados acorde con estándares internacionales	Aumento en el número de casos que alcanzan metas de tratamiento por periodos largos	Disminución de la incidencia de las complicaciones crónicas
Uso de portafolios de tratamiento en diabetes y ECNT	Disminución de la demanda de los servicios de urgencias por diabetes	Disminución del costo social causado por la diabetes
Registro y sistematización de la información por el desarrollo de nuevas herramientas	Menor número de casos con diabetes con complicaciones crónicas diagnosticados en forma tardía	Disminución de la mortalidad causada por diabetes
Uso de nuevas herramientas que revierten problemas en la implementación del manejo	Menor número de casos con diabetes con discapacidad	
Aumento del número de casos empoderados en su autocuidado	Información confiable del funcionamiento de los servicios de salud en diabetes	
Red de centros de atención	Patentes y herramientas innovadoras en diabetes	
Aumento en el acceso a consumibles a menor costo		
Mayor número de unidades, proceso y prestadores de servicios certificados		

Figura 6. Mapa conceptual para alcanzar el objetivo III (Otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante). Parte 3.

52.7% de los casos tenían mediciones de glucosa en sangre. En contraste, métodos que han sido abandonados por su imprecisión (como la glucosuria) aún son utilizados. Las deficiencias del tratamiento no se limitan al control de la hiperglucemia; ocurren por igual para el tratamiento de las comorbilidades de la diabetes.

Acciones sobre la composición de las unidades donde se atienden la mayoría de los casos con diabetes y sus comorbilidades

Propuesta 34. Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades

Justificación: báscula, estadímetro, cinta antropométrica, baumanómetro, glucómetros y cintas reactivas para la medición de la glucemia capilar son indispensables en todas las unidades médicas de primer contacto. Se deben tener materiales que ayuden a evaluar conductas de riesgo, así como tener recursos para generar y distribuir materiales educativos adecuados. Existe desabasto en las unidades médicas de primer contacto de los instrumentos requeridos para el diagnóstico y tratamiento básico de la diabetes y sus comorbilidades.

Bibliografía: Sacks D et al. Position Statement Executive Summary: Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2011; 34:1419–23.

Propuesta 35. Garantizar el acceso a un laboratorio que cuente con programas de control de calidad interna y externa. Se sugiere asegurar que toda unidad médica tenga acceso a un laboratorio certificado

Justificación: varios de los objetivos terapéuticos requieren de mediciones de laboratorio. Toda unidad médica debe contar con métodos confiables para medir la concentración en suero o plasma de glucosa, creatinina, colesterol, triglicéridos y colesterol HDL. Se debe crear una red de apoyo para tener acceso a la medición de HbA1c y de la albúmina y creatinina en orina. Las caravanas de la salud podrían incluir equipos de química seca para aumentar el acceso de las comunidades rurales a las mediciones de laboratorio.

593

Bibliografía: Sacks D et al. Position Statement Executive Summary: Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2011;34:1419–23.

Propuesta 36. Creación de un programa nacional de estandarización de la medición de la HbA1c

Justificación: los niveles de la HbA1c miden confiablemente la exposición a la glucosa en el tiempo, por lo que están relacionados estrechamente con el riesgo de complicaciones crónicas; por esta razón sirven como un excelente marcador de diabetes, para el diagnóstico y la evaluación del control glucémico en el seguimiento del paciente. En Estados Unidos (EU) desde 1993 tienen en marcha el “National Glycohemoglobin Standardization Program” para uniformar el ensayo usado en la medición de la HbA1c. El Central Primary Reference Laboratory (CPRL) y los Primary Reference Laboratories (PRL) en EU y Europa y los Secondary Reference Laboratories (SRL) analizan la HbA1c por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). El Comité Internacional de Expertos indica que con los avances en la instrumentación y estandarización, la exactitud y precisión de los ensayos de la HbA1c por lo menos van a la par que los ensayos de glucosa. La medición de la glucosa es menos exacta y precisa. Un análisis reciente de los métodos que miden la glucosa revela que 41% de los instrumentos tienen un sesgo significativo del método de referencia, lo que resulta en un potencial error en la clasificación del paciente > 12%. También hay errores preanalíticos en la medición de la glucosa como son la labilidad de la glucosa en el tubo, a la temperatura ambiente y el tiempo de almacenamiento.

Por el contrario los valores de HbA1c son relativamente estables después de la colección, pero se deben introducir los nuevos métodos de referencia para calibrar todos los instrumentos de análisis de HbA1c para mejorar la estandarización del ensayo en el mundo. Se ha demostrado que el coeficiente de variación inter e intrasujeto es menor para la HbA1c que para las mediciones de glucosa. Las variaciones de HbA1c son menores, día a día, que las de glucosa; la varianza en una persona es de < 2% en la HbA1c y de 12 a 15% para la glucemia de ayuno. La toma de muestra de la HbA1c es sencilla y no requiere la preparación del paciente, puede ser obtenida a cualquier hora y es estable a temperatura ambiente. Todas estas ventajas en la medición de la HbA1c hacen indispensable su medición y la estandarización de su medición, para que ésta pueda ser efectiva tanto en el diagnóstico como en el seguimiento de la DM. La Secretaría de Salud con apoyo de Cofepris y la sociedad civil son los responsables de implementar esta iniciativa.

Bibliografía: The International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2009; 32: 1327-34.

Propuesta 37. La formación de equipos multidisciplinarios para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las ECNT es una prioridad. Su creación y funcionamiento deberá ser apoyado por el Sistema Nacional de Salud

Justificación: la creación de una red de centros que cuenten con equipos multidisciplinarios disminuirá la heterogeneidad de la calidad de la atención existente en la medicina de primer contacto. Los equipos deben ser entrenados para proporcionar los conocimientos y la motivación, adaptándose a las necesidades de la población objetivo y a los recursos existentes. Los equipos deben operar siguiendo el “modelo de atención crónica” centrado en las necesidades del paciente. Deben formar parte de una red coordinada por unidades regionales de segundo nivel que a su vez rinden informes a un centro coordinador nacional. Los equipos deben acercarse a la comunidad. Es necesario nombrar líderes del proyecto en cada unidad médica. Podrá ser el director o cualquier médico de la unidad. El equipo estará compuesto por al menos tres profesionales de la salud: médico, licenciado en nutrición y educador en diabetes. En caso de no contar con un educador en diabetes, un miembro del personal paramédico de la unidad será capacitado como educador. Será responsabilidad del líder la creación de un registro de asistentes y consultas, medición de los indicadores del programa y entrega de la información a las jurisdicciones.

Bibliografía: World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable disease 2013-2020. Disponible en www.who.int. Feb 2013.

Propuesta 38. Revisión de las políticas para la contratación de los profesionales de la salud con el fin de establecer los grupos multidisciplinares requeridos. En este rubro se incluyen a los licenciados en nutrición, psicólogos clínicos, educadores en diabetes, especialistas en rehabilitación y/o medicina del deporte, enfermeras, trabajadoras sociales. Se deberán establecer criterios de calidad al seleccionar a estos equipos.

Justificación: los equipos multidisciplinares no podrán dar los resultados requeridos a corto plazo si no están compuestos o coordinados por el personal que cuenta con el entrenamiento necesario para el “modelo de atención crónica” centrado en las necesidades del paciente. El panel de recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud recomienda crear trayectorias profesionales para los profesionistas relacionados con el tema que les permita desarrollar sus carreras alrededor de la atención de las ECNT con calidad.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 39. El puesto de “educador en diabetes” deber ser incluido en el profesiograma de los sistemas nacionales de salud

Justificación: la educación en diabetes estaría proporcionada por un instructor preparado en la educación y manejo de la diabetes. El instructor debe de recibir educación continua en este campo. Debe implementar un currículum dinámico que refleje las Guías de la práctica clínica basadas en la evidencia (con criterios para evaluar desenlaces), debe de ser utilizado para estructurar la educación en la diabetes (enfocado en el paciente). Las siete áreas incluyen:

- Incorporando cambios en la dieta al estilo de vida
- Incorporando cambios en la actividad física al estilo de vida
- Uso de medicamentos de manera segura y eficaz
- Automonitoreo de la glucosa capilar y capacitación para realizar autocuidado basados en los resultados
- Reducir desenlaces: la prevención, detección y tratamiento de las complicaciones agudas y las complicaciones crónicas
- Desarrollar estrategias personales para manejar temas psicosociales
- Desarrollar estrategias personales para promover cambios conductuales y cambios en la salud

Existen varios diplomados que gradúan educadores en diabetes en México. Sin embargo, no se incorporan al sistema nacional de sa-

lud por no existir este puesto en el profesiograma de las instituciones.

Perfiles equivalentes pueden crearse para el tratamiento de todas las ECNT. Asesores técnicos en salud puede ser una alternativa de bajo costo que aumente la efectividad de las intervenciones a mediano plazo.

Bibliografía: Funnell MM, Peyrot M, Brown TL et al. National Standards for Diabetes Self-Management Education. *Diabetes Care*. 2012; 35(1): S101-108.

Propuesta 40. Revisión de las políticas para la contratación de los médicos especialistas al término de las residencias

Justificación: las especialidades involucradas en el tratamiento de las ECNT (como la endocrinología, la cardiología, la nefrología, la geriatría, la oftalmología y la medicina de rehabilitación, entre otras) deben recibir un tratamiento preferencial. La generación de las plazas debe resultar del análisis de los cambios epidemiológicos regionales. Los puestos de trabajo deben ser ofrecidos a alumnos durante su entrenamiento con el fin de aumentar las probabilidades de fortalecer las áreas donde su presencia es requerida. El panel de recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud establece crear trayectorias profesionales para los profesionistas relacionados con el tema que les permita desarrollar sus carreras alrededor de la atención de las ECNT con calidad.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 41. Formación e incorporación a los servicios de salud de especialidades o subespecialidades a nivel médico y enfermería

Justificación: en el país en la actualidad no existe la podiatría como especialidad o subespecialidad médica; ésta se imparte en algunas ciudades del país a nivel técnico, sin prerrequisito de la licenciatura de medicina. La podiatría podría ofertarse como subespecialidad de cirugía general o angiología. El mismo caso es la especialidad en prótesis, un área que es comprendida por los especialistas en medicina de rehabilitación. Ésta podría profundizarse al cursarse como subespecialidad en prótesis, lo cual beneficiaría tanto a pacientes diabéticos como no diabéticos, lo cual va más de acuerdo con las necesidades del país.

Enfermería es otra área en donde se podrían ofrecer las especialidades en enfermería en atención del paciente con diabetes que comprendiera los aspectos de educación en diabetes y con la currícula necesaria que le permitiera tener un papel más activo en la atención del paciente con diabetes en sus aspectos de prevención,

diagnóstico, tamizaje de complicaciones, e inclusive, como en otros países, la prescripción. Este perfil sería de gran utilidad en áreas rurales y localidades geográficamente distantes.

Técnicos especializados en la visualización de la retina o consejeros técnicos en la adopción de un estilo de vida saludable son alternativas de menor costo y que en un periodo corto pueden ser generados.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Acciones sobre el funcionamiento de las unidades donde se atienden la mayoría de los casos con diabetes y sus comorbilidades

Propuesta 42. Creación de un conjunto de materiales y procedimientos agrupados en un portafolio que permita a cada centro de primer y segundo niveles desarrollar un programa para mejorar la atención de la diabetes

597

Justificación: este portafolio debe incluir:

- Cuestionarios que permitan identificar las fortalezas y debilidades en la atención de la enfermedad: será necesario adaptar los cuestionarios disponibles en la literatura (“The Patient Assessment of Care for Chronic Conditions [PACIC]” o “Assessment of chronic illness care [ACIC]”) los cuales permiten identificar fortalezas y debilidades a los prestadores de servicio en su implementación del modelo de atención crónica de las enfermedades. Los cuestionarios están disponibles en los portales del “MacColl Institute for Healthcare Innovation” e “Improving Chronic Illness Care”
- Manuales de procedimientos estandarizados: el funcionamiento debe tomar como base el “modelo de atención crónica” y “la atención centrada en el paciente”. Debe incluir las intervenciones que han demostrado ser útiles y costo-efectivas para el control de las ECNT
- Herramientas para identificar las necesidades de capacitación de los integrantes del equipo
- Aplicar el método propuesto por el Institute for Healthcare Improvement (IHI, Instituto para mejorar la atención de la salud) basado en la secuencia “Planear-Realizar-Estudiar-Actuar” (PDSA, por sus siglas en inglés) para delinear un plan de acción. Es necesario identificar los pasos que permitirán alcanzar cada una de las metas y los tiempos para su implementación. La metodología se basa en el crecimiento del conocimiento obtenido por medio de la realización de cambios y la evaluación de sus consecuencias. Este abordaje permite responder tres preguntas: “¿Qué es lo que deseamos mejorar?”, “¿Qué cambios debemos realizar

para alcanzar la mejoría?” y “¿Cómo sabemos que el cambio realizado es un avance en el sentido correcto?”.

Las opciones para mejorar la atención incluyen la discusión coordinada de los casos, la inclusión de un registro electrónico, la adición de uno o más miembros a la atención, el llenado y envío usando medios electrónicos de los resultados de glucemia capilar, la dieta o la actividad física, creación de pasaportes con los objetivos terapéuticos, sistemas de auditoría interna para inhibir la inercia clínica, entrenamiento de los prestadores de servicio, generación automatizada de recordatorios para prestadores de servicio y pacientes, incentivos, sesiones grupales, promoción del autocuidado, acceso a herramientas que son necesarias para la evaluación de las intervenciones (glucómetros, podómetros, baumanómetros, etc.).

Bibliografía: www.ihl.org/IHI/Topics/OfficePractices/PlannedCare/ImprovementStories/

598

Propuesta 43. Aplicación de los mismos estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes por todos los proveedores de servicios de salud.

Justificación: para las unidades de primer contacto, se deberá lograr que al menos 50% de los casos tengan una HbA1c menor de 7% al final de 2018. El resto de los objetivos terapéuticos (colesterol < 200 mg/dL, triglicéridos < 150 mg/dL, colesterol LDL < 100 mg/dL, presión arterial < 130/85 mm Hg (< 120/80 mm Hg en pacientes con microalbuminuria o disminución de la filtración glomerular), uso de antiagregantes plaquetarios, vacunación (tétanos, influenza y neumococo), anticoncepción, suspensión del tabaquismo, revisión de los pies para prevención de úlceras y amputaciones y revisión oftalmológica anual) deberán ser cumplidos en más de 70%. El porcentaje de los pacientes que reciben educación formal en diabetes y que tengan al menos dos mediciones de HbA1c debe aumentar al doble al final del sexenio. Las metas propuestas son acordes con las recomendadas por el programa “Healthy People 2020” de Estados Unidos, el cual enlista los objetivos de calidad de atención que se ha trazado el sistema nacional de salud. Los relacionados con la diabetes son: incrementar la proporción de casos que son diagnosticados o que reciben educación formal en diabetes o que tengan al menos dos mediciones de HbA1c por año.

Bibliografía: Inzucchi SE et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 20012; 55:1577–96.

Propuesta 44. Desarrollo de herramientas que permitan el registro estructurado de la información y apoye al prestador de servicio en el seguimiento de los casos

Justificación: el escenario ideal es la existencia de un expediente electrónico homogéneo para todas las instituciones. Ante la dificultad de contar con él a corto plazo, se recomienda el desarrollo de un registro electrónico (o impresos en unidades médicas que no cuenten con un equipo de cómputo) que informe al prestador de servicio las evaluaciones que debe realizar. El formato debe contener menos de 40 clics para que sea útil. El instrumento debe permitir la comparación de los resultados entre las visitas más recientes. Alertas en caso de no alcanzar un objetivo terapéutico o que no se lleve a cabo una evaluación requerida en los estándares de tratamiento deben estar incluidas en el formato electrónico. La información debe ser convertida en un archivo que pueda ser compartido con los centros coordinadores del programa.

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

599

Propuesta 45. Desarrollo y aplicación de herramientas que apoyen al personal para la toma de decisiones de tratamiento

Justificación: el escenario ideal es la incorporación de una herramienta electrónica que funcione como un módulo complementario del expediente electrónico. Existen diversos instrumentos comerciales en otros países. Sin embargo, su diseño e implementación puede ser realizado en nuestro país en poco tiempo y con un presupuesto bajo. Ante la dificultad de contar con él a corto plazo, se recomienda el desarrollo de una hoja electrónica que ayude al prestador de servicio en la toma de decisiones con alertas y algoritmos basados en las normas de práctica clínica. El instrumento puede ser acoplado con las hojas de registro de la información. El instrumento debe permitir la comparación de los resultados entre las visitas más recientes e identificar insuficiencias del tratamiento. Alertas en caso de no tomar acciones para lograr los objetivos terapéuticos deben estar incluidas. En unidades de primer contacto ayudan a la toma de decisiones clínicas y aumentan el porcentaje de casos en que se implementan las acciones preventivas de las complicaciones crónicas. El estado debe apoyar el desarrollo de una herramienta que sea aplicable para las necesidades de las unidades de primer contacto del país.

Algoritmos de tratamiento deben ser distribuidos en las unidades médicas que no cuenten con un equipo de cómputo.

El desarrollo de estas herramientas es una oportunidad para generar patentes, productos comerciales y alianzas intersectoriales.

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>.

O'Connor P. *Curr Diab Rep.* 2013;13:172-6.

Wilkinson M. *Curr Diab Rep.* 2013;13:205-2.

Propuesta 46. Desarrollo de un conjunto de materiales y procedimientos agrupados en un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de vida saludable en unidades de primer contacto (públicas o privadas)

Justificación: el portafolio debe contener un manual de procedimientos, material educativo, cuestionarios y herramientas educativas para el implementador y para el paciente. El programa debe ser coordinado por un centro capacitador, el cual verifica a distancia la calidad de las intervenciones con programas voluntarios de evaluación. Tal acción debe ser aplicada a todos los casos con diabetes o que tengan alguna condición que aumente su riesgo (como la obesidad o su estilo de vida).

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

Propuesta 47. Desarrollo de programas estructurados de tratamiento de la obesidad

Justificación: el portafolio debe contener un manual de procedimientos, material educativo, cuestionarios y herramientas educativas para el implementador y para el paciente. Debe contener intervenciones adaptadas para grupos especiales de la población como los niños, adolescentes, personas de la tercera edad o comunidades indígenas. El programa debe ser coordinado por un centro capacitador, el cual verifica a distancia la calidad de las intervenciones con programas voluntarios de evaluación.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 48. Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida saludable y la educación requerida para lograr adherencia al tratamiento de las ECNT

Justificación: se requieren fuentes confiables de información a la población que permitan el desarrollo de competencias requeridas para la adopción de un estilo de vida saludable. El portal será complementado con sesiones interactivas y talleres dirigidos a padres de familia y grupos en riesgo. Los portales electrónicos son herramientas de costo intermedio que permiten el acceso a un porcentaje alto de la población (en especial aquellos que son jóvenes y que pueden retrasar/prevenir la aparición de la enfermedad). Experiencias exitosas han sido implementadas en Estados Unidos (portal Let's move) y en España (www.guiametabolica.org). La publicación del "Manual del paciente para la adopción de un estilo de vida saludable" o el desarrollo de materiales educativos en video son alternativas complementarias.

El desarrollo de estas herramientas es una oportunidad para generar patentes, productos comerciales y alianzas intersectoriales.

Bibliografía: Funnell MM, Vallis M. Diabetes HealthSense: Development of a Resource in Support of Behavior Change Diabetes Spectrum July 1, 2011 vol. 24 no. 3: 144-7.

Propuesta 49. Desarrollo y aplicación de herramientas electrónicas que apoyen a pacientes en la toma de decisiones requeridas para el manejo de las enfermedades crónicas

Justificación: alternativas basadas en la telefonía celular es una opción a considerar. El desarrollo de manuales, audiolibros, boletines y cuadernos con información que empodere al paciente en su tratamiento es una opción para las personas que no cuenten con acceso a medios electrónicos. Existen diversos programas de computación que ayudan al paciente con o sin la participación de un médico en la selección o ajuste del tratamiento. Existen versiones en línea o para computadoras de escritorio. Su implementación disminuiría la solicitud de servicios en unidades de salud, permitiría estandarizar procedimientos e incluso, aumentar la interacción médico-paciente. Existen diversos programas de computación públicos o privados que han demostrado ser útiles para mejorar la calidad de la atención. El desarrollo de estas herramientas es una oportunidad para generar patentes, productos comerciales y alianzas intersectoriales.

Bibliografía:

O'Connor P. Curr Diab Rep. 2013;13:172-6.

Wilkinson M. Curr Diab Rep. 2013;13:205-12.

Propuesta 50. Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de primer contacto

Justificación: numerosos grupos de investigación han demostrado que la inclusión de las sesiones grupales es una intervención de bajo costo que mejora la efectividad de las intervenciones. Sin embargo, se requiere del entrenamiento de los facilitadores de las sesiones. Existen diversos modelos de implementación (p. ej., cita compartida o atención compartida). En la bibliografía se encuentra una revisión detallada del tema.

Bibliografía: Eisenstat S et al. Curr Diab Rep. 2013;13:177-87.

Propuesta 51. Fortalecimiento y extensión del programa de “grupos de ayuda mutua”

Justificación: la creación de los grupos de ayuda mutua ha dado resultados positivos en algunos estados de la República. Sin embargo, sus resultados dependen del entusiasmo y preparación de los organizadores. Se requiere de un programa que estandarice los procedimientos y certifique su funcionamiento.

Bibliografía:

Shah S et al. *Curr Diab Rep.* 2013;13:163–71.

Heisler et al. *Ann Intern Med.* 2010;153:507-15.

Propuesta 52. Desarrollo y aplicación de herramientas electrónicas que apoyen a pacientes en la toma de decisiones requeridas para el manejo de las enfermedades crónicas

Justificación: existen diversos programas de computación que ayudan al paciente con o sin la participación de un médico en la selección o ajuste del tratamiento. Existen versiones en línea o para computadoras de escritorio. Su implementación disminuiría la solicitud de servicios en unidades de salud, permitiría estandarizar procedimientos e incluso, aumentar la interacción médico-paciente. Existen diversos programas de computación públicos o privados que han demostrado ser útiles para mejorar la calidad de la atención. Se recomienda la creación de un portal nacional de información e instrucción para pacientes con diabetes. Alternativas basadas en la telefonía celular es otra opción a considerar. El desarrollo de manuales, audiolibros, boletines y cuadernos con información que empodere al paciente en su tratamiento es una alternativa para las personas que no cuenten con acceso a medios electrónicos.

El desarrollo de estas herramientas es una oportunidad para generar patentes, productos comerciales y alianzas intersectoriales.

Bibliografía:

O'Connor P. *Curr Diab Rep.* 2013;13:172–6.

Wilkinson M. *Curr Diab Rep.* 2013;13:205–12.

Propuesta 53. Desarrollo de nuevos instrumentos que faciliten el autocuidado

Justificación: el autocuidado ha demostrado ser una estrategia costo-eficaz para mejorar la calidad de la atención de la diabetes. Algunos ejemplos son el llenado y envío usando medios electrónicos de los resultados de glucemia capilar, la dieta o la actividad física, la creación de pasaportes con los objetivos terapéuticos, generación automatizada de recordatorios para pacientes, incentivos, sesiones grupales, acceso a herramientas necesarias para la evaluación de las intervenciones (glucómetros, podómetros, baumanómetros, calzado, contadores de tabletas, etc.) más interacción estructurada con profesional de la salud que oriente al paciente en el ajuste del tratamiento. El estado puede generar los instrumentos a bajo costo y difundir su empleo en los diversos sistemas de salud.

Bibliografía: Tricco AC et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review

and meta-analysis. Published Online June 9, 2012 DOI:10.1016/S0140-6736(12)60480-2

Propuesta 54. Desarrollo de nuevos instrumentos y estrategias que inhiban la inercia clínica

Justificación: una de las razones más comunes por las que la calidad de la atención en diabetes es deficiente es la inercia clínica. Existen estrategias validadas que permiten la detección del fenómeno y revertirlo. Algunos ejemplos son la creación de pasaportes con los objetivos terapéuticos, incentivos para profesionales de la salud, sistemas de auditoría interna, registros electrónicos, colocación de mensajes en los expedientes por el coordinador del grupo y presentación pública de los resultados de la calidad de la atención. El Estado puede generar los instrumentos a bajo costo y difundir su empleo en los diversos sistemas de salud. Su aplicación evita retrasos en ajustes de dosis o en la implementación de acciones para alcanzar los objetivos de tratamiento.

Bibliografía: Tricco AC et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. Published Online June 9, 2012 DOI:10.1016/S0140-6736(12)60480-2

Propuesta 55. Uso del automonitoreo por prestadores de servicio y pacientes acorde con las Guías de práctica clínica

Justificación: la medición cotidiana de la glucemia capilar debe ser limitada a los casos tratados con insulina o que tengan riesgo alto de hipoglucemia. El automonitoreo no es una estrategia costo-efectiva en casos de reciente diagnóstico, libres de complicaciones crónicas. Su empleo debe ser limitado a periodos de instrucción sobre el autocuidado. Por lo tanto, la distribución indiscriminada de glucómetros y/o cintas reactivas no debe formar parte de los programas de protección social.

Bibliografía: Guía de la Federación Internacional de Diabetes sobre automonitoreo en diabetes tipo 2.

Propuesta 56. Apoyo y extensión al programa de las UNEMES crónicas.

Justificación: las UNEMES en su actividad importante que hacen dentro del sistema de salud, la prevención y el control de las afecciones crónicas, se pueden reforzar ofreciendo una atención centrada en el paciente, como se señala a continuación, en lugar de la tradicional atención focalizada a una enfermedad en particular. En estos centros podría agregarse una enfermera especialista en diabetes o en educación en diabetes, un oftalmólogo especialista en retina y un odontólogo, los cuales actualmente no forman parte del personal.

Bibliografía: Aguilar-Salinas CA et al. El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad En: Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. H.-A.M. Rivera-Dommarco J, Aguilar-Salinas C, Vadillo-Ortega F, Murayama C (ed). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.

Propuesta 57. Estratificar la intensidad de las intervenciones acorde con las necesidades de los pacientes en las unidades donde reciben atención las personas con diabetes

Justificación: un alto porcentaje de los pacientes no requieren la atención de un especialista. El diseño y aplicación de esquemas de flujo de atención diseñado en parámetros de fácil medición en los sitios donde se programan los servicios permitiría disminuir el tiempo de espera para recibir consulta de primer nivel o con un especialista.

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

Propuesta 58. Revisión de las políticas de distribución de medicamentos, materiales consumibles y procedimientos que sistematicen su ejecución

Justificación: diversos sistemas de salud han implementado programas de optimización de recursos. Ejemplos incluyen la entrega de un glucómetro y materiales consumibles a los casos en que se inicia el tratamiento con insulina o el uso de la receta electrónica. Su aplicación disminuye la duplicación de costos, reduce el dispendio y aumenta la probabilidad de que se cumplan las evaluaciones requeridas.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 59. Garantizar el suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades

Justificación: es necesario revisar regularmente el contenido del “Cuadro básico y catálogo de medicamentos e insumos del sector salud” con el fin de incorporar en forma oportuna nuevas opciones terapéuticas basadas en su costo y eficacia. Se sugiere adoptar los compromisos propuesto por la OMS para los estados miembros sobre el manejo de las enfermedades crónicas. La OMS propone garantizar la cobertura de al menos 50% de las personas que sean elegibles para recibir tratamiento farmacológico/consulta médica y más de 80% de los medicamentos/procedimientos requeridos.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 60. Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad

Justificación: el uso de medicamentos genéricos forma parte de la estrategia de la OMS contra las enfermedades crónicas ya que reduce los costos y aumenta el acceso de la población a los medicamentos

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 61. Desarrollo y validación de programas de incentivos para pacientes y/o médicos

Justificación: diversos sistemas de salud han implementado programas de incentivos para pacientes con el fin de aumentar su adherencia. Los incentivos usados son consultas o exámenes de laboratorio gratuitos, utilización temporal de glucómetros y materiales consumibles sin costo, inscripciones a gimnasios o pago por meta de tratamiento alcanzada (p. ej., por kilo perdido). El sistema de pago por desempeño ha dado resultados mixtos en programas nacionales de atención de la diabetes. Alternativas como promociones institucionales pueden tener efectos positivos en la actitud de los profesionales de la salud. En la bibliografía se encuentra una revisión detallada del tema

Bibliografía: Lorincz I et al. *Curr Diab Rep.* 2013; 13:188–95.

Propuesta 62. Desarrollo y validación de nuevos modelos de atención multidisciplinarios adaptados a grupos especiales de la población

Justificación: el Estado debe impulsar el desarrollo de nuevas estrategias de atención que permitan implementar el modelo de atención crónica adaptado a los recursos económicos y logísticos disponibles. Se requieren modelos innovadores enfocados a segmentos de la población que tengan características que aumenten la probabilidad de beneficiarse de la intervención con una relación costo/efectividad menor a la del tratamiento estándar. Las intervenciones intensivas deben ser enfocadas en los casos de reciente diagnóstico, libres de complicaciones ya que el control adecuado de la enfermedad en los primeros años de evolución tiene un efecto benéfico perdurable a largo plazo. Esta estrategia se encuentra en implementación en el “Centro de Atención Integral, Educación e Investigación en Diabetes” del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. Los pacientes acuden a cuatro sesiones de 6 horas de duración en que un médico endocrinólogo, un licenciado en nutrición, un educador en diabetes, un licenciado en psicología y un especialista en medicina deportiva brindan atención individual y grupal a los pacientes. El centro opera usando manuales de procedimientos. Las consultas médicas incluyen la búsqueda intencionada de la reti-

nopatía, anomalías dentales y alteraciones en la forma y función de los pies. Las consultas tienen un listado de puntos a revisar para garantizar la implementación de acciones para el cumplimiento de los objetivos terapéuticos.

Las sesiones grupales son coordinadas por un educador en diabetes y un licenciado en psicología; el objetivo primario es el empoderamiento del paciente usando metodología validada (como “la atención compartida por cita” propuesto por Noffsinger y las rutas de educación generadas por la American Diabetes Association). El reforzamiento de las intervenciones se hace con materiales educativos, un portal de internet, un texto (“Viviendo con Diabetes: un manual práctico”), consultas telefónicas y mensajes electrónicos semanales. El programa incluye cuatro días de atención separados entre sí por periodos de un mes. Al término de la cuarta visita se entrega un programa de seguimiento para el año siguiente y el paciente es referido a una unidad de primer contacto. Los casos se reincorporan al centro si tienen un periodo de descontrol glucémico (por una ocasión). Se programan visitas anuales al centro para mantener la implementación de las intervenciones con la misma efectividad. La ejecución del centro se mide con indicadores preespecificados, útiles para medir los diversos procesos involucrados en su funcionamiento, los cuales son medidos mediante un registro electrónico. La intervención intensiva disminuirá las necesidades de los pacientes para hacer uso de los servicios de salud y en consecuencia resultará en ahorros para la institución y las personas. El modelo de atención podrá ser implementado en otras unidades de tercer nivel. Una versión acotada aplicable en unidades de primer contacto se encuentra en desarrollo.

Otras poblaciones que requieren modelos de atención específicos son los adultos mayores y los adolescentes con diabetes.

Bibliografía: “Manual de Procedimientos para la atención clínica del Centro de Atención Integral, Educación e Investigación en Diabetes” del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición.

Propuesta 63. Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional

Justificación: la Norma Oficial Mexicana *NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido*, en el apartado 5.1.6. en las actividades que se deben realizar durante el control prenatal, no contempla estrategias para el diagnóstico de DMG. Por lo que sugerimos se debe incluir el tamizaje de DMG, se sugiere: realizar el tamiz de glucosa con 50 g de glucosa en toda mujer embarazada entre las 24 y 28 semanas de gestación,

sin embargo, en mujeres con alto riesgo (obesidad, familiar en primer grado con DM, antecedente de DMG, antecedente de RN con peso > 4 000 g, antecedente de síndrome de ovarios poliquísticos, glucosuria en embarazo actual) se sugiere realizar el escrutinio desde el inicio del segundo trimestre del embarazo (alrededor de la semana 14), si el tamiz es normal, repetir entre las semanas 24 y 28. Como alternativa realizar la CTOG directamente. Si el resultado del tamiz es ≥ 130 mg/dL, se debe realizar CTOG con 75 g de glucosa y considerar el diagnóstico de DMG con dos o más valores alterados: ayuno ≥ 95 mg/dL, 1-h: 180 mg/dL, y 2-h 155 mg/dL. Si se detecta DMG, se sugiere referir a la paciente como embarazo de alto riesgo a un segundo o tercer nivel de atención.

Bibliografía: Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido.

Propuesta 64. Desarrollo de sistemas de telemedicina para pacientes y prestadores de servicios en unidades de primer contacto

Justificación: la escasa movilidad de los pacientes y de los prestadores de servicio es una de las limitantes para mejorar la calidad de la atención. La telemedicina es una alternativa para que los pacientes desde su domicilio o los profesionistas de la salud tengan acceso a especialistas. La formación de centros de telemedicina y atención telefónica con expertos en diabetes podría ser otra estrategia que potencialmente ayudaría a disminuir el rezago en la atención, especialmente en las zonas rurales y en las zonas urbanas marginadas.

La telemedicina permitiría, apoyada con fotografías digitales de retina, ser enviadas a un centro de consulta especializada y valoradas por un equipo de expertos que tomen decisiones respecto al tratamiento con base en las condiciones del paciente. A su vez, se pueden evaluar las condiciones de los pies y establecer la necesidad de ser valorados en un centro especializado. Lo mismo aplica para electrocardiogramas, imágenes radiológicas y exámenes de laboratorio.

El Estado puede crear servicios específicos para la atención de la diabetes.

Bibliografía: Leichter SB, Bowman K, Adkins RA, Jelsovsky Z. Impact of remote management of diabetes via Computer: The 360 Study-A Proof-of-Concept Randomized Trial. *Diabetes Technol Ther.* 2013 May;15(5):434-8.

Propuesta 65. Generación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional

Justificación: las mujeres que sufren diabetes durante un embarazo tienen un riesgo muy alto de tener diabetes a mediano plazo. Por ello su identificación y tratamiento haría factible reducir la incidencia de la enfermedad. Deberá existir un programa de seguimiento en el puerperio. Es necesario crear un registro de mujeres con diabetes gestacional, el cual será informado a la jurisdicción. Se deberá garantizar su envío a una unidad que cuente con equipo multidisciplinario donde se realizará el seguimiento a largo plazo

Bibliografía: Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2009;373:1773-9.

Propuesta 66. Modificar las políticas de seguimiento del puerperio para incluir la recuperación del peso previo al embarazo como una meta prioritaria

608

Justificación: en mujeres con historia de diabetes gestacional la adherencia a un patrón de alimentación saludable se asocia con menor riesgo de diabetes tipo 2. Se han implementado diversos patrones de alimentación entre las pacientes que han presentado diabetes gestacional, pero no se han investigado los resultados de manera sistemática. En un estudio publicado el año pasado por un equipo integrado por investigadores de Harvard se demostró que al aplicar tres modalidades diferentes de intervención dietaria, se logró una reducción de 40, 46 y 57% en el riesgo de desarrollo de diabetes tipo 2, en la cuartila de alta adherencia (comparación de alta adherencia vs. baja adherencia) dependiendo de la intervención (Dieta mediterránea, Abordaje dietario para detener la hipertensión e Índice de comida saludable, respectivamente). Las asociaciones inversas observadas entre el nivel apego y el porcentaje de reducción de riesgo son parcialmente mediadas por la reducción en el índice de masa corporal. Estos estudios demuestran la importancia de la intervención en el seguimiento a largo plazo de las mujeres con antecedente de diabetes gestacional.

Bibliografía: Tobias DK, Hu FB, Chavaro J, Rosner B, Mozaffarian D, Zhang C. Healthful dietary patterns and type 2 diabetes mellitus risk among women with a history of gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 2012; 172(20):1556-72.

Propuesta 67. Creación en todos los hospitales de equipos multidisciplinarios para la atención de la diabetes que traten en forma eficaz la hiperglucemia intrahospitalaria y aprovechen la estancia del paciente para generar las competencias requeridas para el empoderamiento del paciente en el manejo de su enfermedad

Justificación: el paciente con hiperglucemia intrahospitalaria representa tres posibles condiciones: un paciente con diabetes previamente conocida, diabetes no diagnosticada o bien, hiperglucemia relacionada con la hospitalización. Independientemente de la condición a la que pertenezca el paciente, se deben alcanzar las metas de control diseñadas para el paciente hospitalizado (< 140 mg/dL antes de los alimentos y < 180 mg/dL en tomas al azar) y para el paciente en estado crítico (iniciar insulina si la glucemia es > 180 mg/dL y mantener la glucemia entre 140 y 180 mg/dL). Existe una gran cantidad de literatura que confirma que el alcanzar las metas mejora los resultados del internamiento. Estudios observacionales evidencian la relación entre hiperglucemia y pobres desenlaces. Estudios de cohortes y algunos ensayos clínicos controlados sugieren que el tratamiento de la hiperglucemia disminuye las complicaciones intrahospitalarias, las posquirúrgicas, la mortalidad y los días de estancia hospitalaria. Los pacientes con hiperglucemia intrahospitalaria también se benefician con la atención multidisciplinaria porque permite la educación del paciente durante su estancia en el hospital, la continuidad del tratamiento y el seguimiento extrahospitalario del control glucémico.

Durante el internamiento debe elaborarse “un plan de alta hospitalaria” en el que deben participar equipos multidisciplinarios que aseguren la continuidad del tratamiento intrahospitalario. Durante el internamiento, el paciente debe recibir educación en diabetes, que incluya automonitoreo, apego a la dieta y al tratamiento farmacológico. El plan mínimo de alta debe incluir: 1) actualización del tratamiento médico asegurándose de que el tratamiento de las condiciones médicas crónicas no sea suspendido, 2) comunicación estructurada del alta que incluya los exámenes pendientes, la programación de sus citas con el endocrinólogo, el educador en salud y los especialistas que requiera el paciente, según la patología que lo llevó al internamiento y según el estadio de sus complicaciones crónicas. Los directores médicos de las instituciones son los posibles responsables de la implementación de los equipos con apoyo del grupo coordinador del programa a nivel federal o estatal.

Bibliografía: Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski Mt et al. Endocrine Society. Management of hiperglucemia in hospitalized patients in non-critical care setting; and Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012; 97:16-38.

Propuesta 68. Creación de redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas

Justificación: pese a la creciente generación de estos profesionales de la salud, sus servicios no son usados por las instituciones de salud o por el público. La creación de un registro de los educadores en salud y de las sociedades en que se agrupan facilitaría su localización. La información se hará pública en el portal de educación médica y se distribuirá en todas las unidades médicas de primer contacto.

Bibliografía: Funnell MM, Peyrot M, Brown TL et al. National Standards for Diabetes Self-Management Education. *Diabetes Care*. 2012;35(1): S101-8.

Propuesta 69. Generación de equipos multidisciplinarios para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético

Justificación: se requiere la existencia de centros de referencia que cuenten con la infraestructura (equipo para detección de anomalías en la distribución de los puntos de presión, plantillas, prótesis) y personal requerido para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético. En la actualidad son pocos los centros con tales capacidades, aun en los hospitales de segundo y tercer niveles. La propuesta incluye la generación de manuales de procedimientos, materiales educativos, adquisición de la infraestructura, cursos en línea para profesionales de la salud, distribución de las guías internacionales y la norma nacional. Programas de este tipo han sido implementados en países con medianos y bajos ingresos por la Federación Internacional de Diabetes. El resultado final será contar con una red de centros de referencia y hacer un uso racional de los recursos disponibles.

Bibliografía:

International Working Group on the Diabetic Foot (<http://www.iwgdf.org>)

Abbas ZG, Lutale JK, Bakker K, Baker N, Archibald LK. The 'Step by Step' Diabetic Foot Project in Tanzania: a model for improving patient outcomes in less-developed countries. *Int Wound J*. 2011; 8:169–75.

Propuesta 70. Generación de programas estructurados para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético

Justificación: la propuesta incluye la generación de manuales de procedimientos, materiales educativos, adquisición de la infraestructura, cursos en línea para profesionales de la salud, distribución de las guías internacionales y la norma nacional en unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel. Programas de este tipo han sido implementados en países de medianos y bajos ingresos por la Federación Internacional de Diabetes. Existen dos niveles de in-

tervención (básico y avanzado). El resultado final será la implementación de medidas preventivas en la atención de primer contacto y disminuir la utilización de servicios de rehabilitación

Bibliografía: International Working Group on the Diabetic Foot (<http://www.iwgdf.org>)

Abbas ZG, Lutale JK, Bakker K, Baker N, Archibald LK. The 'Step by Step' Diabetic Foot Project in Tanzania: a model for improving patient outcomes in less-developed countries. *Int Wound J.* 2011; 8:169–75.

Propuesta 71. Distribución de monofilamentos en todas las unidades médicas de primer contacto y entrenamiento de los prestadores de servicio para su empleo

Justificación: el monofilamento es un dispositivo sencillo, de bajo costo que permite detectar anomalías sensitivas que preceden a la aparición de lesiones en los pies. Pese a su utilidad, el empleo del instrumento es mínimo por desconocimiento de los prestadores de servicio y poca disponibilidad (ya que no se producen en México). Dada su escasa disponibilidad en nuestro país, se puede fomentar su desarrollo a compañías productoras de equipo médico para su distribución a nivel nacional.

Bibliografía:

International Working Group on the Diabetic Foot (<http://www.iwgdf.org>)

Abbas ZG, Lutale JK, Bakker K, Baker N, Archibald LK. The 'Step by Step' Diabetic Foot Project in Tanzania: a model for improving patient outcomes in less-developed countries. *Int Wound J.* 2011; 8:169–75.

Propuesta 72. Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la nefropatía diabética

Justificación: la propuesta incluye la generación de manuales de procedimientos, materiales educativos, adquisición de la infraestructura, cursos en línea para profesionales de la salud, distribución de las guías internacionales y la norma nacional en unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel. El uso del índice albúmina/creatinina debe ser popularizado y encontrarse disponible en todas las unidades de primer contacto. El resultado final será la implementación de medidas preventivas en la atención de primer contacto y disminuir la utilización de servicios de rehabilitación.

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

Propuesta 73. Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la neuropatía diabética

Justificación: la propuesta incluye la generación de manuales de procedimientos, materiales educativos, adquisición de la infraestructura, cursos en línea para profesionales de la salud, distribución de las guías internacionales y la norma nacional en unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel. El uso del cuestionario DN4 debe ser popularizado y encontrarse disponible en todas las unidades de primer contacto. El resultado final será la implementación de medidas preventivas en la atención de primer contacto y disminuir la utilización de servicios de rehabilitación.

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

Propuesta 74. Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la retinopatía diabética

Justificación: la propuesta incluye la generación de manuales de procedimientos, materiales educativos, adquisición de la infraestructura, cursos en línea para profesionales de la salud, distribución de las guías internacionales y la norma nacional en unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel. La revisión anual de la retina es la base para la detección. Sin embargo, la falta de personal capacitado es una limitante mayor. Técnicos entrenados en el procedimiento es una alternativa que puede resolver la falta de acceso a servicios especializados. El resultado final será la implementación de medidas preventivas en la atención de primer contacto y disminuir la utilización de servicios de rehabilitación

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

Propuesta 75. Generación de programas estructurados para detección temprana de la retinopatía diabética basado en el uso de cámaras no midriáticas y un sistema estructurado de uso de la información

Justificación: diversos sistemas de salud han implementado programas de detección de la retinopatía usando cámaras digitales, lo que permite disminuir el uso de los servicios de oftalmología para acciones de escrutinio. El programa se acompaña de una herramienta de computación útil para la detección de lesiones y un sistema que garantice que los casos con anomalías se incorporen a un programa de tratamiento.

Bibliografía: McHugh S, Buckley C, Murphy K, Doherty S, O'Keeffe G, Alade J et al. Quality-assured screening for diabetic retinopathy delivered in primary care in Ireland: an observational study. *Br J Gen Pract.* 2013;63:134-40.

Propuesta 76. Generación de programas estructurados para el tratamiento del tabaquismo en las unidades que brindan atención a las personas con diabetes

Justificación: el tratamiento del tabaquismo es una de las acciones costo-efectivas identificadas por la OMS. Se requieren pro-

gramas estructurados para que la efectividad de la intervención sea aceptable. La propuesta incluye la generación de manuales de procedimientos, materiales educativos, adquisición de la infraestructura, cursos en línea para profesionales de la salud, distribución de las guías internacionales y la norma nacional en unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel.

Bibliografía: <http://www.BetterDiabetesCare.nih.gov>

Acciones sobre la prestación de los servicios de salud

Propuesta 77. Modificación de las políticas de reembolso de las aseguradoras para favorecer la detección y tratamiento oportuno de la obesidad y de la diabetes. Se sugiere regular la cobertura de los seguros médicos por parte de la Secretaría de Economía

Justificación: el tratamiento de la obesidad no puede ser considerado como un problema estético. Además se requieren ajustes para asegurar la cobertura de los servicios de todos los integrantes de los equipos multidisciplinarios, incluyendo las sesiones grupales. Se deberá considerar la consulta médica, nutricia y en su caso, de psicología, como parte del tratamiento integral.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 78. Regular la cobertura de la cirugía bariátrica por las compañías de seguros médicos

Justificación: el tratamiento de la obesidad no puede ser considerado como un problema estético. Además se requieren ajustes para asegurar la cobertura de los servicios de todos los integrantes de los equipos multidisciplinarios, incluyendo las sesiones grupales. Se deberá considerar la consulta médica, nutricia y en su caso, de psicología, como parte del tratamiento integral. Es necesario institucionalizar la práctica de la cirugía bariátrica, agregándola al catálogo de intervenciones que se realizan en las instituciones públicas de salud.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 79. Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para los niños obesos

Justificación: ambas condiciones son predictores de la incidencia de la diabetes. El seguro médico para la nueva generación toma-

rá 15 años para alcanzar la cobertura de la población pediátrica en riesgo de tener ECNT. Por ello, es necesario acelerar el acceso a los servicios de salud, incluyendo a los niños y adolescentes con un peso mayor al saludable. La diabetes gestacional es una de las condiciones con mayor riesgo absoluto de tener diabetes incidente a 10 años. El tratamiento con un programa estructurado de prevención permite reducir la incidencia en 50%. Garantizar el acceso a los servicios de salud para la población pediátrica y las mujeres con historia de diabetes gestacional aumentará la probabilidad de que se incorporen a un programa estructurado de tratamiento para la obesidad o al menos, la detección/tratamiento oportuno de las comorbilidades. Se requiere del tratamiento por un equipo multidisciplinario para lograr resultados satisfactorios a largo plazo.

Bibliografía:

Buchanan TA et al. *Nat Rev Endocrinol.* 2012;8, 639–49.

Magnussen C et al. *Circulation.* 2010;122:1604-11.

614

Acciones sobre la regulación y vigilancia de la calidad de los servicios de salud

Propuesta 80. Programa de certificación de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes con diabetes, dislipidemias y obesidad bajo la coordinación del Consejo de Salud General

Justificación: se sugiere adoptar los procedimientos seguidos por el Comité Nacional de aseguramiento de calidad de Estados Unidos (NCQA) o por la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad. El gobierno federal daría difusión de los centros certificados a la población (mediante los medios de comunicación y los portales de internet correspondientes) y al personal de salud (mediante las sociedades médicas, colegios y academias). En Estados Unidos la estrategia ha permitido mejorar los estándares de calidad promedio del manejo de algunas enfermedades crónicas en un periodo corto (5 años). Cada centro certificado es un motor de desarrollo para las unidades médicas asociadas. Los centros de certificación pueden ser públicos o privados. La certificación es voluntaria y brinda beneficios como estímulos fiscales o la inclusión en redes de aseguradoras. Incluye indicadores de eficacia (porcentaje de casos con HbA1c < 9.8 y 7%, presión arterial < 140/90 o 130/80 mm Hg, colesterol LDL > 130 mg/dL o menor de 100 mg/dL) y de ejecución (porcentaje de casos con revisiones de los pies y fondo de ojo, medición de HbA1c, microalbuminuria y tratamiento para el tabaquismo). Cada meta recibe un puntaje. Por ejemplo, si menos de 15% de la pobla-

ción atendida tiene un valor de HbA1c > 9% se obtienen 12 puntos. Se requiere lograr más de 75 puntos para obtener la certificación. Los programas reciben patrocinios por compañías farmacéuticas. Otro ejemplo es el programa de reconocimiento a instituciones que implementan acciones preventivas contra la enfermedad (Diabetes Prevention Recognition Program) organizado por el CDC.

Bibliografía: <http://www.ncqa.org/Programs/Recognition/DiabetesRecognitionProgramDRP.aspx>

Propuesta 81. Todas las unidades de primer contacto deberán reportar a las jurisdicciones sanitarias los indicadores propuestos por el Center for Disease Control (CDC) para evaluar la calidad de la atención de la diabetes

Justificación: los indicadores del CDC son los más usados para calificar la calidad de la atención en diabetes.

- Concentración de HbA1c
- Medición de HbA1c
- Uso de ácido acetilsalicílico
- Número de detecciones de casos en riesgo de diabetes
- Presión arterial
- Prevalencia de angor, infarto de miocardio, infarto cerebral y claudicación intermitente en personas con diabetes
- Mortalidad cardiovascular en personas con diabetes
- Medición de perfil de lípidos
- Examen dental
- Educación en diabetes (entrega del manual del paciente con diabetes y participación en una sesión al menos)
- Evaluación por oftalmólogo
- Prevalencia de nefropatía diabética
- Incidencia de la nefropatía diabética
- Vacunación contra la influenza
- Examen de los pies
- Prevalencia de úlceras en los pies en personas con diabetes
- Incidencia de diabetes gestacional
- Hospitalización por diabetes
- Concentraciones de colesterol, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y No HDL
- Prevalencia de amputaciones de miembros inferiores en personas con diabetes
- Mortalidad por diabetes
- Medición de microalbuminuria
- Prevalencia de obesidad
- Educación sobre la adopción de un estilo de vida saludable (entrega

del manual del paciente con diabetes y participación en una sesión al menos)

- Consultas otorgadas a pacientes con diabetes, dislipidemias u obesidad
- Prescripción de un programa de activación física
- Vacunación contra neumococo
- Vacunación contra tétanos
- Prevalencia de retinopatía diabética
- Porcentaje de casos que miden su glucemia capilar
- Tabaquismo
- Tratamiento para suspensión del consumo de tabaco

Es recomendable considerar la adición de los indicadores de la OMS y de la NCQA

Bibliografía:

<http://www.ncqa.org/Programs/Recognition/DiabetesRecognitionProgramDRP.aspx>

<http://www.ndep.nih.gov/>

World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

616

Propuesta 82. Todas los hospitales de segundo y tercer niveles deberán informar indicadores que permitan medir el impacto económico y social de la diabetes a las jurisdicciones sanitarias bajo la coordinación de cada proveedor de salud

Justificación: los indicadores seleccionados son:

- Hospitalizaciones de personas con diabetes
- Mortalidad en personas con diabetes
- Mortalidad por cardiopatía isquémica
- Amputaciones
- Nefropatía diabética en tratamiento sustitutivo
- Retinopatía diabética

No existe un registro confiable de la incidencia de los desenlaces antes mencionados

Bibliografía:

<http://www.ncqa.org/Programs/Recognition/DiabetesRecognitionProgramDRP.aspx>

<http://www.ndep.nih.gov/>

World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 83. Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que confronta el sistema nacional de salud

Justificación: los tiempos dedicados a la revisión de las enfermedades crónicas no transmisibles deben reflejar la magnitud de la contribución a la mortalidad general que tienen dichos padecimientos. Las estrategias educativas deberán considerar las peculiaridades de las enfermedades crónicas, en las cuales la adquisición de conocimientos no es suficiente para alcanzar una prevención o un tratamiento eficaz. El sector salud deberá trabajar con las instituciones educativas que generan profesionistas de la salud para solicitar los cambios en la currícula y pedir la inclusión de estrategias educativas innovadoras (como la educación interprofesional o la entrevista motivacional) requeridas para un manejo eficaz de las ECNT. El sector salud puede apoyar a las instituciones educativas ofreciendo la distribución de materiales educativos, cursos en línea con el fin de complementar la educación sobre las ECNT. Especial relevancia lo representa el grupo de médicos y enfermeras pasantes en servicio social, así como médicos generales que son los que brindan la atención médica en las zonas rurales. Los programas deben capacitar en la implementación de la atención centrada en el paciente aplicando el modelo de atención a las enfermedades crónicas. La atención centrada en el paciente se caracteriza por:

- Garantizar acceso a servicios de calidad y calidez, como también la continuidad de los cuidados involucrando al personal de salud capacitado, al paciente y familia bien informada
- Fortalecer la participación del paciente en los cuidados, haciendo más fácil para éstos expresar sus preocupaciones, y más fácil para los proveedores de salud el respetar los valores, preferencias y necesidades de los pacientes y proveerles de apoyo emocional, particularmente para el alivio de la ansiedad y el temor
- Apoyar el automanejo a través de todos los niveles del sistema de salud, facilitar el establecimiento de objetivos terapéuticos en común acuerdo con el equipo de salud, e incrementar la confianza del paciente y de su familia en el automanejo
- Establecer mecanismos más eficientes de coordinación e integración entre unidades, además entre el primer nivel y segundo niveles, de manera que sean entidades capacitadoras y supervisoras del primer nivel e integrantes de una red de atención con referencia y

contrarreferencia en todo el sistema de salud. Debe integrar los recursos de la comunidad

- Otorgar atención que los pacientes comprendan y que sea consistente con su cultura

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 84. La Secretaría de Salud debe adaptar los contenidos de los exámenes de selección de los nuevos especialistas cada año para aumentar la incorporación de los alumnos que cuentan con los conocimientos mínimos requeridos para el tratamiento de dichos padecimientos

Justificación: el examen de selección para ingresar a la especialidad médica es un filtro que permite detectar los casos que tienen la mejor preparación para tratar las ECNT. Tales competencias son requeridas en la mayoría de las especialidades. A su vez, la política propuesta obligará a las escuelas de medicina a incrementar la calidad de la enseñanza en estos temas.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 85. La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un proceso continuo que debe llenar las deficiencias de los programas de pregrado

Justificación: el sector salud (con apoyo de las sociedades médicas, la Academia Nacional de Medicina y el Consejo Nacional de Salubridad) debe coordinar esfuerzos para el desarrollo de las competencias requeridas.

Se sugiere la creación de un portal nacional para la capacitación del personal de salud para el primer contacto en la atención de las ECNT. Todos los miembros del equipo que estén involucrados en la atención de pacientes adultos en las unidades médicas de primer contacto deberán tener acceso a:

- Guías nacionales sobre el manejo médico y nutricio de la diabetes, las dislipidemias, la obesidad y la hipertensión arterial
- Algoritmos de tratamiento

Los programas de capacitación deberán ser coordinados a distintos niveles (nacional, estatal y por jurisdicción sanitaria) y deberán incluir expertos en cada una de las áreas. Los programas deberán incluir un plan de evaluación de los conocimientos y habilidades clínicas desarrolladas por los profesionales de la salud.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 86. La comunidad académica debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de especialidad en obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión arterial para generar líderes locales que puedan modificar su entorno.

Justificación: es necesaria la generación a corto plazo de líderes que coordinen la implementación de las políticas propuestas contra la diabetes. Los cursos de especialidad sobre algunas de las enfermedades crónicas permitiría que en poco tiempo se cuente con profesionales de la salud capacitados. Es deseable la creación de diplomados que generen competencias técnicas (como la insulinización correcta y oportuna, revisión del fondo de ojo, detección de las anomalías que predisponen a la aparición de lesiones en los pies, asesoría en programas de alimentación o actividad física, generación de plantillas y otros aditamentos requeridos para la rehabilitación) en instituciones académicas.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 87. La certificación de las competencias en el manejo de las ECNT de los médicos de primer contacto debe ser estimulada por las autoridades reguladoras (como los consejos) y solicitada por el sistema nacional de salud y las aseguradoras

Justificación: se sugiere la implementación de esquemas similares al usado en la enseñanza del apoyo vital básico y avanzado (ACLS, ATLS). El proveedor de salud obtendría un certificado de conocimientos y habilidades. La divulgación de los nombres de los profesionales de la salud certificados aumentará la competencia del mercado y, por ende, la calidad de la atención.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Sobre la generación de herramientas tecnológicas para mejorar la calidad del tratamiento

Propuesta 88. Apoyar el desarrollo de nuevas tecnologías o procesos en la atención de la diabetes

Justificación: se requiere el uso de los avances tecnológicos en diversos pasos de la atención. Instrumentos que estimulen la ad-

herencia al tratamiento (como podómetros y glucómetros incluidos en el mismo dispositivo), métodos de diagnóstico aplicables en el consultorio (como reactivos que midan la relación albúmina/creatinina en orina) son algunos ejemplos. Es deseable contar con apoyos estratégicos de Conacyt y crear alianzas multisectoriales

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Objetivo IV. Delinear acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas (Figura 7).

Un elemento indispensable para lograr el éxito de la estrategia es una coordinación adecuada, con ajustes oportunos basados en la mejor evidencia disponible. La estructura vigente de los sistemas de salud no garantiza que las políticas necesarias sean implementadas. Existen áreas en que se requiere generación de evidencias. Es necesario crear alianzas multisectoriales para lograr la participación de todos los involucrados

620

Propuesta 89. Fomentar la vinculación, trabajo conjunto y en redes por parte de las diversas instituciones que abordan el problema delimitando un abordaje congruente y universal evitando, en lo posible, las limitantes que pudieran resultar por las propias características de cada institución mediante el uso racional de la gobernanza del sistema nacional de salud

Justificación: la fragmentación de la atención es un problema frecuente de la atención médica y particularmente de la atención a las afecciones crónicas. La fragmentación de los sistemas, caracterizada por niveles diferentes de acceso y cobertura de servicios, medicamentos, y procedimientos diagnósticos y terapéuticos esenciales afecta el manejo de las afecciones crónicas, ya que éstas requieren de atención coordinada y continua. En México existe una dualidad de sistemas. Esto hace coexistan diferentes guías y protocolos, diseños de entrega de servicios, sistemas de información y programas de automanejo. Estas diferencias son una duplicación de servicios que generan un uso irracional de recursos, una falta de coordinación y una dilapidación de esfuerzos. El liderazgo de autoridades, estimulado por la presión de instituciones académicas y no gubernamentales, es la llave para la estandarización de los procedimientos.

Un sistema de gobernanza único para toda la red de atención es un aspecto crítico para mejorar la atención de las enfermedades crónicas.

La responsabilidad de la gobernanza de la red incluye:

- Definición de objetivos (visión, misión y objetivos estratégicos de la red); la calidad de la atención y el compromiso con las estrategias de mejora de calidad debe estar reflejada en la visión, misión y objetivos de la red

Participantes	Actividades	Productos
Poder Ejecutivo (89-100)	Creación de alianzas multisectoriales (96)	Convenios de colaboración multisectoriales
Gobiernos estatales (89, 90, 93, 95-100)	Uso racional de la gobernanza del sistema de salud (89)	Centro nacional contra las ECNT
Prov. servicios (89-100)	Establecer un comité ejecutivo federal sobre ECNT (91)	Estrategia de coordinación nacional
ANM (89-100)	Establecer un centro coordinador (92)	Centros de excelencia en investigación y formación de recursos humanos
Medios (83, 94, 96, 99, 100)	Diseñar una estrategia de coordinación nacional multisectorial (93)	Comité intersectorial contra las ECNT
INSalud (91, 100)	Poner en marcha una campaña de comunicación social (94)	Inclusión de la diabetes en el diseño de políticas nacionales
Legisladores (91-93, 95-100)	Rediseñar las estrategias de diseño del presupuesto en salud (97)	Presupuesto acorde con el impacto de la diabetes
Sector privado (90-100)	Diseñar un programa de investigación en diabetes (98)	Programa de investigación planeado para generar evidencias y nuevas políticas
SHCP (90-93, 96, 97, 99, 100)	Implementar un registro nacional (95)	Sistema de rendición de cuentas
Universidades (91-96, 97-100)	Adoptar un sistema de rendición de cuentas (99)	
ONG (91-100)	Asumir los compromisos de la OMS contra las ECNT (100)	

621

Figura 7. Mapa conceptual del objetivo IV: Acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas. Parte 1.



Figura 7. Mapa conceptual del objetivo IV: Acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas. Parte 2.

- Coordinación entre los diferentes órganos de gobierno de las entidades que componen la red para garantizar la orientación preventiva del sistema de atención que cubre los problemas de salud más apremiantes. En el caso de las enfermedades crónicas, incluye desde la promoción de la salud en las escuelas, la creación de espacios adecuados para la actividad física y las políticas de accesibilidad y asequibilidad a la alimentación saludable y la desestimulación del consumo de alcohol y tabaco, empleando regulación de precios y de lugares de consumo
- Asegurar que la visión, misión, objetivos y estrategias sean consistentes a través de toda la red; los objetivos de la red deben apoyar los cuidados crónicos a través de los subsistemas o componentes de servicios de modo que los pacientes puedan transitar fácilmente entre niveles y servicios durante el proceso de cuidados
- Asegurar que la red alcance un nivel de desempeño óptimo a través del monitoreo y evaluación de los procesos y los resultados; la información proveniente de la atención clínica debe garantizar el

monitoreo adecuado de las acciones para contribuir a la mejoría constante del sistema de cuidados

- Normalizar las funciones clínicas y administrativas de la red; los integrantes de los equipos multidisciplinarios dedicados a la atención crónica deben tener roles definidos, de forma tal en que se optimicen los recursos y todas las funciones sean asumidas en forma coherente
- Asegurar una financiación adecuada para la red; los sistemas de pagos de servicios y medicamentos deben ser asegurados en forma continua durante la atención crónica. La cobertura universal es la modalidad ideal para la obtención de atención médica continua de larga duración
- Asumir la efectividad del desempeño propio como órgano de gobierno, incorporando la mejora de calidad de modo permanente
- Incluir la capacidad de conducir y alinear la cooperación internacional al sistema. La red debe integrar la cooperación internacional al sistema, de modo que ésta sea más efectiva y se disminuyan los costos de ejecución

623

Bibliografía:

Ferreira FHG, Robalino D. Social Protection in Latin America: achievements and limitation. Washington, DC. The World Bank, Latin America and the Caribbean Region, Office of the Chief Economist and Human Development, Social Protection and Labor Unit, 2010.

Welch SS, Gregory AG. Health Care Reform and Accountable Care Organization: are they really relevant? *J Med Assoc Ga.* 2010; 99(4):28, 30.

Weinberg SL. Accountable Care Organizations-ready for prime time or not? *Am Hearh Hosp J.* 2010;8(2):E78-9

Propuesta 90. Establecer un Comité en los poderes ejecutivos federal y estatal que coordine las acciones multisectoriales

Justificación: la Declaración de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas también reconoce que sólo se puede tener éxito en la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles si se forjan vínculos y alianzas con otros sectores fuera del campo de la salud, en particular la agricultura y la ganadería, la educación, el comercio, el desarrollo, las finanzas, la planificación urbana y el transporte, el agua y el saneamiento, entre otros. Las alianzas intersectoriales, que combinan recursos, competencias y alcance de múltiples sectores, son una parte esencial de la solución. Esas alianzas deben incluir no sólo a los sectores del gobierno, sino también a organizaciones no gubernamentales,

asociaciones de profesionales, instituciones académicas y el sector privado. Varios países, entre ellos Argentina, Brasil, Canadá y Trinidad y Tobago, han establecido mecanismos nacionales de asociación multisectorial. La Alianza Panamericana por la Nutrición y el Desarrollo es otro mecanismo que permite poner en marcha programas intersectoriales para abordar el problema de la obesidad y las enfermedades no transmisibles.

Se debe adoptar un enfoque que abarque a toda la sociedad con respecto a las enfermedades no transmisibles; esto requiere establecer alianzas estratégicas con sectores fuera del campo de la salud, con la participación de los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado. El Consejo General de Salubridad debe formar parte de esta acción

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

624

Propuesta 91. Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT

Justificación: la infraestructura de la Secretaría de Salud y de los otros sistemas nacionales de salud no garantiza la implementación y evaluación de los cambios requeridos en los servicios de salud. El centro coordinador tendría funciones de gestoría, entrenamiento, evaluación y diseño de estrategias y políticas públicas. Trabajaría con los consejos estatales y el “Consejo Nacional de Enfermedades Crónicas”. Deberá presentar un informe anual sobre los avances en la obtención de los indicadores. Tendrá funciones de gestoría para la asignación del presupuesto requerido para la implementación de las políticas públicas contra las ECNT. Deberá identificar modelos de atención exitosos y compartirlos con el resto de las unidades médicas.

Actualmente ya se tiene contemplada la figura de direcciones generales adjuntas y las acciones a implementar, es necesario consolidar lo decretado en “LEY GENERAL DE SALUD, Últimas reformas publicadas DOF 27-04-2010”.

Artículo 45. *Corresponde al Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades:*

Las direcciones generales adjuntas de Programas Preventivos, de Urgencias en Salud y de Enfermedades Crónico-Degenerativas forman parte del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, y podrán ejercer las facultades que se establecen en el presente artículo, así como las que se señalan en las fracciones VII, VIII, XVI y XVII del artículo 38 del presente Reglamento.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 92. Creación de centros de referencia para la investigación y atención de la diabetes:

Justificación: la concentración de recursos humanos y tecnológicos en centros especializados permite alcanzar los objetivos del programa en un tiempo menor comparado con la fragmentación del presupuesto en múltiples instituciones.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 93. Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes.

Justificación: hace 15 años, el Center for Disease Control (CDC, Centro para el Control de Enfermedades) y los National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases iniciaron el “Programa Nacional de Educación en Diabetes (National Diabetes Education Program, <http://www.ndep.nih.gov/>)”. Sus objetivos son: aumentar la conciencia de la población sobre los riesgos resultantes de la diabetes y las estrategias existentes para evitarlos, aumentar la proporción de las personas con diabetes que tienen una calidad de vida adecuada y que previenen las complicaciones crónicas, disminuir el número de casos no diagnosticados, facilitar esfuerzos que mejoran la atención de la enfermedad, reducir la disparidad de la calidad del tratamiento e incorporar en la práctica clínica medidas basadas en evidencia científica. Incluye cuatro estrategias:

- Promover e implementar campañas de educación y concientización adaptadas a la cultura y lenguaje de las poblaciones consideradas como blanco: las campañas “Small Steps, Big Rewards, Prevent type 2 diabetes y Control your Diabetes for Life” son implementadas en medios de comunicación masiva, redes sociales e instituciones que colaboran en el programa
- Identificar, diseminar y apoyar herramientas y recursos para la adopción de un estilo de vida saludable y mejoría de la calidad de vida para las personas con diabetes, siempre y cuando deriven de evidencia científica y sean adaptables a las peculiaridades culturales de la población: ejemplo de ello es el programa Diabetes HealthSense, el cual es una herramienta en línea que contiene una base de datos de artículos, instrumentos y programas diseñados para poner en práctica acciones nutricionales, psicológicas y sobre la actividad física que permitan a pa-

cientes y personal de la salud adoptar un estilo de vida saludable. Para participar en el programa es necesario que la institución de salud, el prestador de servicio o el individuo se registre y describa cómo implementará y mantendrá las acciones para adoptar un estilo de vida saludable. Su permanencia en el programa depende de su desempeño

- Extender el alcance y visibilidad del NDEP mediante la creación de nuevas alianzas: incluye la búsqueda de voluntarios, instituciones académicas o no gubernamentales, generación de aplicaciones para medios electrónicos y el uso de estrategias de mercadeo
- Evaluación permanente de los programas y de su impacto en la población

Sólo por medio de la creación de una estrategia nacional será posible integrar las acciones de las políticas públicas propuestas y medir el desempeño del programa.

Bibliografía:

<http://www.ndep.nih.gov/>

World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 94. Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y en los tomadores de decisiones

Justificación: la campaña de comunicación social debe generar alertas a la sociedad, a los pacientes, a los sectores productivos y a los tomadores de decisiones sobre el impacto social y económico de la retinopatía diabética, del pie diabético y de las complicaciones macrovasculares de la enfermedad. La campaña debe empoderar a los pacientes para prevenir las complicaciones. Deberá generar interés en los tomadores de decisión para evitar la discriminación y generar esquemas de protección social específicos.

Bibliografía:

International Working Group on the Diabetic Foot (<http://www.iwgdf.org>)

Abbas ZG, Lutale JK, Bakker K, Baker N, Archibald LK. The 'Step by Step' Diabetic Foot Project in Tanzania: a model for improving patient outcomes in less-developed countries. *Int Wound J* 2011; 8:169-75.

Propuesta 95. Creación del registro nacional de diabetes y sus comorbilidades

Justificación: la generación de un registro nacional resulta en múltiples beneficios. Permite dar a conocer los estándares de tratamiento, retroalimentar a los prestadores de servicio sobre su desempeño, identificar los casos que requieren un tratamiento especial, planear futuras

visitas y demanda de los servicios, conocer los casos que no cumplen con los estándares mínimos de tratamiento, tener acceso a la información en línea para médicos y pacientes y generar mensajes educativos o de reforzamiento terapéutico. A mediano plazo es deseable incorporarlo al expediente electrónico de las instituciones

Bibliografía:

<http://www.ndep.nih.gov/>

World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 96. Desarrollo de alianzas multisectoriales para la difusión, implementación y fortalecimiento de las políticas públicas contra la diabetes

Justificación: los sistemas de salud deben buscar la participación de todos los sectores de la sociedad para que el programa tenga éxito.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

627

Propuesta 97. Revisión de los criterios de asignación del presupuesto en salud

Justificación: es necesario diseñar mecanismos de asignación financiera en función de criterios de eficiencia clínica, epidemiológica, económica y administrativa, determinar el gasto catastrófico institucional a causa de la diabetes. Se requiere medir el efecto económico de la diabetes para implementar programas de contención de costos en función de los programas específicos, los niveles de atención y tipo de población atendida en cada institución. Las adecuaciones al presupuesto deberán basarse en estrategias de monitoreo de costos considerando el peso relativo por ítem de costo, estándares de calidad y los protocolos del manejo de caso de cada institución.

Son necesarias carpetas de evidencias para asesorar, desde el liderazgo de la organización civil, las políticas y programas de asignación de recursos en los sectores público y privado. El sistema nacional de salud debe definir rutas de acción innovadoras para plantear e implementar cambios en las políticas de financiamiento y de asignación presupuestal para la atención de la diabetes. Además deberá promover medidas para reducir niveles de gasto catastrófico. Una opción a considerar es financiar el Sistema Nacional de Salud con impuestos generales con destino específico, a través de un subfondo (SNSS) del Fondo Nacional de Seguridad Social Universal.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 98. Generación de una estrategia de apoyo multisectorial a la investigación para desarrollar la evidencia requerida para el desarrollo y ajuste de las políticas públicas

Justificación: es necesario extender el sistema de encuestas nacionales de salud a fin de generar la evidencia epidemiológica requerida para la planeación estratégica para el control de la enfermedad: se requieren encuestas de usuarios de servicios o de las poblaciones que serán blanco de intervenciones. El diseño basado en población de las encuestas nacionales impide una evaluación suficiente de los indicadores sobre el uso de los servicios, su eficacia y los determinantes de la calidad de la atención. No se conoce la prevalencia de algunas condiciones que preceden a la diabetes o sobre su incidencia. La generación de una encuesta nacional de salud con diseño longitudinal es una opción a considerar. No se cuentan con datos suficientes sobre la prevalencia de las complicaciones crónicas y la rehabilitación de los casos con limitaciones físicas. Gestionar y promover donaciones para investigación y servicios, para fortalecer la promoción de la salud como complemento a la atención médica. Diseño de un macroproyecto nacional, multicéntrico e interinstitucional que partiendo del costo de manejo de caso por tipo de institución, nivel de atención y nivel geo-referencial (nivel estatal *vs.* nivel nacional) permita desarrollar e implementar mecanismos de planeación estratégica para obtención, asignación y uso de recursos financieros que garanticen la atención al problema de la diabetes en programas de promoción, detección, prevención, curación y rehabilitación. Estudiar la contribución de los contaminantes ambientales considerados como factor de riesgo para tener diabetes. Consolidar redes de investigación con presupuestos multianuales. Crear alianzas con instituciones extranjeras de reconocido prestigio para tener acceso a tecnología de punta y la formación de recursos humanos de excelencia.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 99. Establecer un sistema de rendición de cuentas nacional, estatal e institucional que apoye el análisis de la asignación presupuestal anual para diabetes y otras necesidades de salud

Justificación: se sugiere la divulgación de los resultados de las políticas públicas. Una alternativa es un observatorio ciudadano

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Propuesta 100. Adopción de los nuevos compromisos voluntarios propuestos por la OMS para sus estados afiliados para el control de las ECNT

Justificación: los objetivos propuestos por la OMS están al alcance de nuestro sistema nacional de salud si se enfrenta en forma ordenada a las ECNT:

- 1) Reducción relativa de 25% de la mortalidad total por enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas
- 2) Reducción relativa de al menos un 10% del uso nocivo del alcohol,según proceda en el marco del contexto nacional
- 3) Reducción relativa de 10% en la prevalencia de inactividad física
- 4) Reducción relativa de 30% de la ingesta diaria promedio de sal/sodio en la población
- 5) Reducción relativa de 30% de la prevalencia de consumo actual de tabaco en las personas de 15 o más años
- 6) Reducción relativa de 25% de la prevalencia de hipertensión, o limitación de la prevalencia de hipertensión en función de las circunstancias del país
- 7) Detener el aumento de la diabetes y la obesidad
- 8) Al menos 50% de las personas que lo necesitan reciben farmacoterapia y asesoramiento (incluido el control de la glucemia) para prevenir los ataques cardiacos y eventos cerebrovasculares
- 9) 80% de disponibilidad de tecnologías básicas y medicamentos esenciales asequibles, incluidos genéricos, necesarios para tratar las principales enfermedades no transmisibles, tanto en los centros de salud públicos como en los privados.

Bibliografía: World Health Organization. Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Disponible en www.who.int

Acciones por sectores

Objetivo I. Proponer acciones que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable.

630

Propuesta	Poder Ejecutivo*	Gob. estatales
Adopción de las acciones señaladas por la ANM para el control de la obesidad	x	x
Inclusión del ANSA en el Plan Nacional de Desarrollo	x	
Fortalecer jurídicamente al ANSA	x	x
Políticas que disminuyan la exposición a contaminantes	x	x
Dotar al estado de los instrumentos legales para la aplicación de regulaciones	x	x
Consolidar iniciativas de ley para la prevención de obesidad	x	x
Políticas fiscales	x	
Evaluar al Código PABI	x	
Estrategia nacional de comunicación	x	x
Sistema de etiquetado	x	
Cumplimiento del Plan de Acción Escolar (PACE)	x	x
SEP y las autoridades municipales limitan acceso a comida chatarra	x	x
Políticas agrícolas	x	x
Disponibilidad de agua potable	x	x
Lactancia materna	x	x
Actividad física	x	x
Acceso a alimentos saludables (propuestas 17 y18)	x	x
Maestros de educación física eficaces	x	x
Herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física	x	x

*Incluye secretarías de estado distintas a la Secretaría de Salud y de Hacienda

**Incluye universidades e instituciones académicas

***Incluye otros prestadores de servicio con cobertura nacional

SSa/IMSS/ISSSTE***	ANM	Medios de comunicación	Institutos Nacionales de Salud	Poder Legislativo	Sector privado	SHCP	Univ**	ONG
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X		X			X		
X		X	X	X	X			
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X		X			X		X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X	X	X
		X			X			X
				X	X	X	X	X
				X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
				X	X	X		X
X	X	X	X	X	X	X	X	X

ONG = Incluye organizaciones de la sociedad civil como las sociedades médicas, asociaciones de pacientes o de consumidores

Objetivo II. Acciones para disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención.

Propuesta	Poder Ejecutivo*	Gob estatales
Detección de niños y adolescentes en riesgo en el entorno escolar	x	x
Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para población pediátrica		
Profesores y los médicos escolares capacitados y con recursos para la identificación de los casos en riesgo	x	x
Médico escolar	x	x
Incentivos para realizar un diagnóstico de salud anual	x	x
Campaña de comunicación en sitios de trabajo para individuos en riesgo	x	x
Programa de comunicación social para el empoderamiento de los sujetos en riesgo	x	x
Detección sistemática de personas en riesgo en las unidades de primer contacto		x
El registro de los datos antropométricos como un parámetro auditable		x
El número de casos en riesgo identificados e incorporados en un programa de tratamiento como un parámetro auditable		x
Recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para el escrutinio de la diabetes		x
Los pacientes en que el escrutinio sea positivo deben ser sometidos a una prueba diagnóstica		x
Todos los prestadores de servicio en salud deberán contar con campañas de comunicación social para el empoderamiento de los sujetos en riesgo		x

*Incluye secretarías de estado distintas a la Secretaría de Salud y de Hacienda

**Incluye universidades e instituciones académicas

***Incluye otros prestadores de servicio con cobertura nacional

ONG = Incluye organizaciones de la sociedad civil como las sociedades médicas, asociaciones de pacientes o de consumidores

SSa/ IMSS/ ISSSTE ***	ANM	Medios de comunicación	Institutos Nacionales de Salud	Poder Legislativo	Sector privado	SHCP	Univ**	ONG
X		X	X	X	X		X	X
	X		X			X		X
X		X	X		X		X	X
X	X	X			X	X		X
X		X		X	X	X		X
X		X			X		X	X
X		X			X		X	X
X	X		X		X		X	X
X			X		X		X	X
X			X		X		X	X
X			X		X		X	X
X			X		X		X	X

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante.

Propuesta	Poder Ejecutivo*	Gob estatales
Dotación a las unidades médicas		X
Garantizar el acceso a un laboratorio certificado		
Programa nacional de estandarización de la HbA1c	X	X
La formación de equipos multidisciplinares		X
Revisión de las políticas para la contratación de los profesionales de la salud	X	X
El puesto de “educador en diabetes” incluido en el escalafón	X	X
Revisión de las políticas para la contratación de los médicos especialistas al término de las residencias	X	X
Formación e incorporación a los servicios de salud de especialidades a nivel médico y enfermería	X	X
Portafolio que permita a cada centro de primer y segundo niveles desarrollar un programa para mejorar la atención de la diabetes		X
Estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes		X
Herramientas para el registro de la información y auditoría		X
Herramientas que apoyen al personal para la toma de decisiones de tratamiento		X
Portafolio de intervenciones para programas de adopción de un estilo de vida saludable		X
Programas estructurados de tratamiento de la obesidad		X
Portal nacional para la adopción de un estilo de vida saludable y adherencia al tratamiento de las ECNT		X
Herramientas electrónicas para pacientes que ayuden en la toma de decisiones		X
Manuales de procedimientos para sesiones grupales		X
Grupos de ayuda mutua		X
Fuentes de información y empoderamiento para pacientes		X
Desarrollo de instrumentos para el autocuidado		X
Desarrollo de instrumentos y estrategias que inhiban la inercia clínica		X
Uso racional del automonitoreo		X
UNEMES crónicas	X	X
Estratificar la intensidad de las intervenciones		X
Revisión de las políticas de distribución de medicamento, materiales consumibles y procedimientos		X
Garantizar el suministro de los medicamentos	X	X
Medicamentos genéricos de calidad		X

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Poder Ejecutivo*	Gob estatales
Programas de incentivos para pacientes y/o médicos		x
Modelos de atención adaptados a grupos especiales de la población		x
Escrutinio eficaz de la diabetes gestacional		x
Telemedicina		x
Equipos multidisciplinarios para diabetes gestacional		x
Modificar las políticas de seguimiento del puerperio		x
Equipos de atención de la hiperglucemia intrahospitalaria		x
Redes de educadores		x
Equipos multidisciplinarios para el pie diabético		x
Programas estructurados para casos con pie diabético		x
Uso del monofilamento en todas las unidades médicas		x
Programas estructurados para la nefropatía diabética		x
Programas estructurados para la neuropatía diabética		x
Programas estructurados para la retinopatía diabética		x
Uso de cámaras no midriáticas y un sistema estructurado de uso de la información		x
Programas estructurados para el tabaquismo		x
Modificación de las políticas de reembolso de las aseguradoras	x	
Regular la cobertura de la cirugía bariátrica	x	
Cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para los niños obesos	x	x
Certificación de unidades médicas		x
Uso de indicadores propuestos por el CDC para diabetes		x
Uso indicadores que permitan medir el impacto económico y social de la diabetes en las jurisdicciones sanitarias		x
Adaptación de programas de las escuelas y facultades de educación superior al nuevo perfil epidemiológico	x	x
Adaptar los contenidos de los exámenes de selección de los nuevos especialistas		
Capacitación del personal de las unidades de primer contacto		x
Diplomados para competencias no consideradas en los programas vigentes		x
Certificación de las competencias de los médicos de primer contacto		x
Desarrollo de nuevas tecnologías o procesos en la atención de la diabetes	x	x

*Incluye secretarías de estado distintas a la Secretaría de Salud y de Hacienda

**Incluye universidades e instituciones académicas

***Incluye otros prestadores de servicio con cobertura nacional

ONG = Incluye organizaciones de la sociedad civil como las sociedades médicas, asociaciones de pacientes o de consumidores

Objetivo IV. Delinear acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas.

638

Propuesta	Poder Ejecutivo*	Gob estatales
Gobernanza del sistema de salud	x	x
Comité compuesto por los poderes ejecutivos federal y estatal que coordine las acciones multisectorial	x	x
Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT:	x	
Centros de referencia para la investigación y atención de la diabetes	x	
Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes.	x	x
Campaña nacional de concientización del impacto de la diabetes en el público y en los tomadores de decisiones	x	
Creación del registro nacional de diabetes	x	
Alianzas multisectoriales públicas contra la diabetes	x	x
Revisión de los criterios de asignación del presupuesto en salud.	x	x
Estrategia de apoyo a la investigación para desarrollar la evidencia requerida para el desarrollo y ajuste de las políticas	x	
Sistema de rendición de cuentas	x	x
Adopción de los compromisos propuestos por la OMS para el control de las ECNT	x	x

*Incluye secretarías de estado distintas a la Secretaría de Salud y de Hacienda

**Incluye universidades e instituciones académicas

***Incluye otros prestadores de servicio con cobertura nacional

ONGs= Incluye organizaciones de la sociedad civil como las sociedades médicas, asociaciones de pacientes o de consumidores

<i>SSa/ IMSSS/ ISSSTE ***</i>	<i>ANM</i>	<i>Medios de comunicación</i>	<i>Institutos Nacionales de Salud</i>	<i>Poder legisla- tivo</i>	<i>Sector privado</i>	<i>SHCP</i>	<i>Univ**</i>	<i>ONG</i>
X	X							
X	X				X	X		X
X	X		X	X	X	X	X	X
X	X		X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X		X		X	X
X	X		X		X		X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X		X		X	X		X
X	X	X	X	X	X	X	X	X

Categorización de las propuestas por prioridades y acciones iniciales a implementar

Objetivo I. Proponer acciones que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable.

Propuesta	Prioridad	Semestre
Adopción de las acciones señaladas por la Academia Nacional de Medicina para el control de la obesidad en México	1	1
Inclusión del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria en el Plan Nacional de Desarrollo	1	1
Fortalecer jurídicamente al ANSA	1	1
Políticas que disminuyan la exposición de la población a contaminantes y productos industriales	2	3
Reformar la Ley General de Salud, la Ley General del Trabajo y otras leyes y reglamentos para dotar al Estado de los instrumentos legales para la aplicación de regulaciones y disposiciones para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades.	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso de la ANM</p> <p>Implementación: obtención del reconocimiento de instituciones académicas</p> <p>Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Distribución amplia entre los tomadores de decisiones. Acciones de gestoría ante el Poder Ejecutivo</p> <p>Costo: bajo</p> <p>Limitante mayor: organización y voluntad política</p>	6 años
<p>Impulso del INSP y otras instituciones participantes. Consolidación y extensión del grupo que generó el ANSA. Obtención del reconocimiento de instituciones académicas</p> <p>Distribución amplia entre los tomadores de decisiones. Acciones de gestoría ante el Poder Ejecutivo</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización y voluntad política</p>	6 años
<p>Impulso del INSP y otras instituciones participantes</p> <p>Implementación: consolidación y extensión del grupo que generó el ANSA</p> <p>Distribución amplia entre los tomadores de decisiones. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo y Legislativo</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés</p>	6 años
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT. Implementación: creación de un grupo intersectorial. Desarrollo de anteproyectos y aplicación de la ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés</p>	6 años
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés</p>	6 años

Continúa

Objetivo I. Proponer acciones que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Consolidar las diversas iniciativas de ley para la prevención de obesidad que han sido presentadas ante el órgano legislativo en un documento único que refleje una visión multidisciplinaria y que gane el consenso de los legisladores	1	1
Considerar el uso de políticas fiscales como parte de la estrategia para el control y prevención de la obesidad	2	3
Evaluar el diseño e implementación del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas dirigida al Público Infantil (PABI).	2	3
Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria	2	3
Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento	2	3

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA
Implementación: creación de un grupo intersectorial
Desarrollo de los anteproyectos de ley
Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado
Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
Costo bajo
Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés

6 años

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA
Implementación: creación de un grupo intersectorial
Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado
Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
Costo bajo
Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés

6 años

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA
Implementación: creación de un grupo intersectorial, incluyendo un observatorio ciudadano. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
Costo bajo
Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés

3 años

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA
Implementación: creación de un grupo intersectorial. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado. Sistema de evaluación.
Costo alto. Presupuesto multisectorial.
Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés

3 años

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA.
Implementación: creación de un grupo intersectorial.
Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado
Costo alto. Presupuesto multisectorial.
Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés

3 años

643

Continúa

Objetivo I. Proponer acciones que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Verificar el cumplimiento del Plan de Acción Escolar (PACE) diseñado para la adopción de un estilo de vida saludable en la infancia	1	1
Generar acuerdos entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades locales para que en un perímetro del entorno escolar se limiten los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas	1	1
Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable	2	3
Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y centros de trabajo	1	1
Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida	1	1
Contar con un plan nacional para aumentar las oportunidades para realizar actividad física.	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por la SEP y el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial, incluyendo un observatorio ciudadano. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización y voluntad política</p>	3 años
<p>Impulso por la SEP y el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial, incluyendo un observatorio ciudadano</p> <p>Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos</p> <p>Costo bajo Limitante mayor: organización y voluntad política</p>	3 años
<p>Impulso por el poder Ejecutivo federal, CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT con el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial.</p> <p>Creación de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización y voluntad política</p>	3 años
<p>Impulso por Poder Ejecutivo federal, CONAGUA y el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial</p> <p>Creación de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización y presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial</p> <p>Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política, capacitación de prestadores de servicio y usuarios</p>	3 años
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial</p> <p>Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto</p>	3 años

Objetivo I. Proponer acciones que permitan generar un entorno favorable para la adopción de un estilo de vida saludable. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en comunidades aisladas que tienen dificultad de acceso a dichos productos	1	1
Certificación de los maestros de educación física y establecimiento de programas que impliquen la realización de ejercicio al menos por 30 minutos 5 días a la semana	1	1
Desarrollo de herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física en niños, adolescentes y adultos jóvenes	1	1

646

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial</p> <p>Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos.</p> <p>Desarrollo de los anteproyectos de ley. Acciones de gestión ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto</p>	6 años
<p>Impulso por la SEP y el grupo coordinador del ANSA</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial, incluyendo un observatorio ciudadano. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización, voluntad política y conflictos de interés</p>	3 años
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y Conacyt</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial.</p> <p>Búsqueda de aliados en la sociedad civil, sector privado, medios de comunicación y académicos. Generación de convocatorias, proyectos y patentes</p> <p>Costo bajo</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad científica</p>	6 años

Objetivo II. Acciones para disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención.

Propuesta	Prioridad	Semestre
-----------	-----------	----------

Detección de niños y adolescentes en riesgo en el entorno escolar	1	1
---	---	---

648 Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para población pediátrica	2	3
---	---	---

Profesores y médicos escolares capacitados y con recursos para la identificación de los casos en riesgo	1	1
---	---	---

Médico escolar	2	3
----------------	---	---

Incentivos para realizar un diagnóstico de salud anual	2	3
--	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por la SEP/CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: equipamiento de las escuelas. Creación de un sistema de vigilancia y un observatorio ciudadano
Desarrollo de interacciones entre las escuelas y las unidades de primer contacto. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos
Costo alto. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto

3 años

Impulso del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT participantes con apoyo de Conacyt
Implementación: creación de redes de investigación
Generación de convocatorias, redes de investigación, protocolos y alianzas. Distribución amplia entre los tomadores de decisiones. Acciones de gestoría ante la SEP
Costo bajo
Limitante mayor: organización, interés de la comunidad científica y presupuesto

3 años

Impulso por SEP/CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: equipamiento de las escuelas. Creación de un sistema de capacitación con avales académicos
Desarrollo de interacciones entre las escuelas y las unidades de primer contacto. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos
Costo alto
Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto

3 años

Impulso por la SEP/CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de un sistema de capacitación con avales académicos
Desarrollo de interacciones entre las escuelas y las unidades de primer contacto
Creación de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos
Costo alto
Limitante mayor: organización, interés de la comunidad científica y presupuesto

6 años

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: desarrollo de los anteproyectos de ley
Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz del sistema de salud

3 años

649

Continúa

Objetivo II. Acciones para disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención. Continuación

Propuesta Prioridad Semestre

Campaña de comunicación en sitios de trabajo para individuos en riesgo 1 1

650

Programa nacional de comunicación social para el empoderamiento de los sujetos en riesgo 1 1

Detección sistemática de personas en riesgo en las unidades de primer contacto. 2 3

El registro de los datos antropométricos como un parámetro auditable 1 1

El número de casos en riesgo identificados e incorporados en un programa de tratamiento como un parámetro auditable 2 3

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT Implementación: creación de un grupo intersectorial Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado. Creación de aliados en la sociedad civil y académica Costo bajo. Presupuesto multisectorial Limitante mayor: organización, interés de la comunidad</p>	3 años
<p>Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA Implementación: creación de un grupo intersectorial Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica Costo alto. Presupuesto multisectorial Limitante mayor: organización, presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica Costo bajo. Presupuesto multisectorial Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, capacitación del personal</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica Costo bajo. Presupuesto multisectorial Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz del sistema de salud</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal Costo alto. Presupuesto multisectorial Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz del sistema de salud, presupuesto, capacitación del personal</p>	3 años

Continúa

Objetivo II. Acciones para disminuir el porcentaje de casos con diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para la prevención.

Propuesta Prioridad Semestre

Recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para el escrutinio de la diabetes	1	1
---	---	---

652

Los pacientes en que el escrutinio sea positivo deben ser sometidos a una prueba diagnóstica	1	1
--	---	---

Todos los prestadores de servicio en salud deberán contar con campañas de comunicación social para el empoderamiento de los sujetos en riesgo	1	1
---	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Capacitación del personal. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz del sistema de salud, disponibilidad de recursos, capacitación del personal</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Capacitación del personal. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz del sistema de salud, disponibilidad de recursos, capacitación del personal</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de un grupo intersectorial.</p> <p>Generación de estrategia de comunicación social con cobertura nacional. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo, el sector privado y tomadores de decisiones del sector salud. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, presupuesto</p>	3 años

653

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
-----------	-----------	----------

Dotación a las unidades médicas	1	1
---------------------------------	---	---

654

Garantizar el acceso a un laboratorio certificado	1	1
---	---	---

Programa nacional de estandarización de la HbA1c	1	1
--	---	---

La formación de equipos multidisciplinarios	1	1
---	---	---

Revisión de las políticas para la contratación de los profesionales de la salud	1	1
---	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por cada prestador de servicio con apoyo del centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: realización de un censo de los recursos existente por unidad
Creación de un sistema de vigilancia y un observatorio ciudadano. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos
Solicitud de presupuesto basado en necesidades
Costo alto. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización y presupuesto

Impulso por cada prestador de servicio con apoyo del centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: realización de un censo de los recursos existente por unidad.
Creación de un sistema de vigilancia y un observatorio ciudadano. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos
Solicitud de presupuesto basado en necesidades
Costo alto. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización y presupuesto

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial. Creación de un sistema de capacitación y certificación. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, gobernanza efectiva del sistema de salud, conflictos de interés

Impulso por cada prestador de servicio con apoyo del centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de un grupos multisectorial para la generación de manuales de procedimientos y coordinación de la implementación. Capacitación de coordinadores y prestadores de servicio. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos. Solicitud de presupuesto basado en necesidades

Costo alto. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto

Impulso por cada prestador de servicio con apoyo del centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: realización de un diagnóstico situacional e identificación de prioridades. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Solicitud de presupuesto basado en necesidades

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, voluntad política, gobernanza eficaz.

655

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
-----------	-----------	----------

El puesto de “educador en diabetes” incluido en el escalafón	1	1
--	---	---

Revisión de las políticas para la contratación de los médicos especialistas al término de las residencias	1	1
---	---	---

Formación e incorporación a los servicios de salud de especialidades a nivel médico y enfermería	2	3
--	---	---

Portafolio que permita a cada centro de primer y segundo niveles desarrollar un programa para mejorar la atención de la diabetes	2	3
--	---	---

Estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	2	3
--	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de un grupo intersectorial. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado
Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
Costo alto. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto

3 años.

Impulso por CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT y el grupo coordinador del ANSA
Implementación: creación de un grupo intersectorial. Generación de políticas y acuerdos. Acciones de gestoría ante los poderes Ejecutivo, Legislativo y el sector privado
Creación de aliados en la sociedad civil y académica
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, voluntad política y presupuesto

3 años

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal por un grupo multisectorial. Acuerdos sobre políticas de contratación homogéneas entre los servicios de salud
Costo alto. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal y presupuesto

6 años

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud.
Costo alto. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal y presupuesto

3 años.

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal y gobernanza eficaz

3 años

657

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
-----------	-----------	----------

Herramientas para el registro de la información y auditoría	1	1
---	---	---

658

Herramientas que apoyen al personal para la toma de decisiones de tratamiento	1	1
---	---	---

Portafolio de intervenciones para programas de adopción de un estilo de vida saludable	1	1
--	---	---

Programas estructurados de tratamiento de la obesidad	1	1
---	---	---

Portal nacional para la adopción de un estilo de vida saludable y adherencia al tratamiento de las ECNT	1	1
---	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud.

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo alto. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal y presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo alto. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal y presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud.

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto

659

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad esultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
-----------	-----------	----------

Herramientas electrónicas para pacientes que ayuden en la toma de decisiones	1	1
--	---	---

660

Manuales de procedimientos para sesiones grupales	1	1
---	---	---

Grupos de ayuda mutua	1	1
-----------------------	---	---

Fuentes de información y empoderamiento para pacientes	1	1
--	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad.

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, voluntad política

661

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Desarrollo de instrumentos para el autocuidado	1	1
Desarrollo de instrumentos y estrategias que inhiban la inercia clínica	1	1
Uso racional del automonitoreo	1	1
UNEMES crónicas	1	1
Estratificar la intensidad de las intervenciones	1	1

662

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Obtención de patentes. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por la SSa y gobiernos estatales con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de grupo multisectorial encargado de la preparación de proyectos, convocatorias, manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, presupuesto, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación.

Propuesta	Prioridad	Semestre
Revisión de las políticas de distribución de medicamento, materiales consumibles y procedimientos	1	1
664 Garantizar el suministro de los medicamentos	1	1
Medicamentos genéricos de calidad	1	1
Programas de incentivos para pacientes y/o médicos	1	1
Modelos de atención adaptados a grupos especiales de la población	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los gobiernos federales y estatales, los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: realización de un censo de los recursos existente por unidad. Creación de un sistema de vigilancia y un observatorio ciudadano. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, medios de comunicación y académicos</p> <p>Solicitud de presupuesto basado en necesidades</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización y presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por los gobiernos federales y estatales, los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de un grupo multisectorial. Consolidación de las políticas de adquisición de medicamentos. Creación de un sistema de vigilancia y un observatorio ciudadano. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académicos</p> <p>Solicitud de presupuesto basado en necesidades</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización y presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Escrutinio eficaz de la diabetes gestacional	1	1

666

Telemedicina	1	1
Equipos multidisciplinarios para diabetes gestacional	1	1

Modificar las políticas de seguimiento del puerperio	1	1
Equipos de atención de la hiperglucemia intrahospitalaria	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/ auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Redes de educadores	1	1
Equipos multidisciplinarios para el pie diabético	1	1
Programas estructurados para casos con pie diabético	1	1
Uso del monofilamento en todas las unidades médicas	1	1
Programas estructurados para la nefropatía diabética.	1	1

668

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por el CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de registro voluntario. Manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Campaña de comunicación social. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

3 años

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

3 años

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

3 años

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

3 años

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud
Costo bajo. Presupuesto multisectorial
Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

3 años

669

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Programas estructurados para la neuropatía diabética	1	1
Programas estructurados para la retinopatía diabética	1	1
Uso de cámaras no midriáticas y un sistema estructurado de uso de la información	1	1
Programas estructurados para el tabaquismo	1	1
Modificación de las políticas de reembolso de las aseguradoras	1	1

670

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo alto. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, presupuesto

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud.

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de propuestas. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Campaña de comunicación social.

Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz

671

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Regular la cobertura de la cirugía bariátrica	1	1
672 Cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para los niños obesos	1	1
Certificación de unidades médicas	1	1
Uso de indicadores propuestos por el CDC para diabetes	1	1
Uso de indicadores que permitan medir el impacto económico y social de la diabetes en las jurisdicciones sanitarias	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de propuestas. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Campaña de comunicación social. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de propuestas. Gestión ante el Seguro popular. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz, presupuesto</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Adaptación de programas de las escuelas y facultades de educación superior al nuevo perfil epidemiológico	1	1
674 Adaptación de programas de las escuelas y facultades de educación superior al nuevo perfil epidemiológico	1	1
Adaptar los contenidos de los exámenes de selección de los nuevos especialistas	1	1
Capacitación del personal de las unidades de primer contacto	1	1
Diplomados para competencias no consideradas en los programas vigentes	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por la ANM con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de proyecto de estandarización de las curricula. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos interinstitucionales</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por la ANM con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de proyecto de estandarización de las curricula. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos interinstitucionales</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por la SSa con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: creación de propuestas. Gestión ante tomadores de decisiones.</p> <p>Costo bajo.</p> <p>Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz.</p>	3 años
<p>Impulso por la ANM, los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por la ANM con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de proyecto de estandarización de las currículas requeridas. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos interinstitucionales</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, presupuesto</p>	3 años

Continúa

Objetivo III. Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de las complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante. Continuación

Propuesta	Prioridad	Semestre
Certificación de las competencias de los médicos de primer contacto	1	1

676

Desarrollo de nuevas tecnologías o procesos en la atención de la diabetes	1	1
---	---	---

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, conflictos de interés

Impulso por Conacyt e instituciones académicas con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT

3 años

Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos, convocatorias, proyectos, redes de investigadores y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud

Costo bajo. Presupuesto multisectorial

Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz

677

Objetivo IV: Delinear acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas.

Propuesta	Prioridad	Semestre
Gobernanza del sistema de salud	1	1
Comité compuesto por los poderes ejecutivos federal y estatal que coordine las acciones multisectorial	1	1
Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT	1	1
Centros de referencia para la investigación y atención de la diabetes	1	1
Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes	1	1
Campaña nacional de concientización del impacto de la diabetes en el público y en los tomadores de decisiones	1	1

678

Recursos requeridos para su implementación

Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado

Impulso por el gobierno federal y la SSa
 Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de acuerdos y un plan multianual. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica.
 Costo bajo. Presupuesto multisectorial
 Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, liderazgo

3 años

Impulso por el gobierno federal
 Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de acuerdos y un plan multianual. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
 Costo bajo. Presupuesto multisectorial
 Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, liderazgo

3 años

Impulso por el gobierno federal y la SSa
 Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de acuerdos y un plan multianual. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
 Costo bajo. Presupuesto multisectorial
 Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, liderazgo

3 años

Impulso por el gobierno federal y los prestadores de servicio
 Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de acuerdos y un plan multianual. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
 Costo alto. Presupuesto multisectorial
 Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, liderazgo, presupuesto

3 años

Impulso por el gobierno federal y la SSa
 Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de acuerdos y un plan multianual. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
 Costo bajo. Presupuesto multisectorial
 Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, liderazgo, presupuesto

3 años

Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT
 Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de políticas de comunicación social y un plan multianual.
 Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica
 Costo alto. Presupuesto multisectorial
 Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, liderazgo

3 años

Continúa

Objetivo IV: Delinear acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las ECNT y la adaptación gradual de las políticas. Continuación

680

Propuesta	Prioridad	Semestre
Creación del registro nacional de diabetes	1	1
Alianzas multisectoriales públicas contra la diabetes	1	1
Revisión de los criterios de asignación del presupuesto en salud	1	1
Estrategia de apoyo a la investigación para desarrollar la evidencia requerida para el desarrollo y ajuste de las políticas	1	1
Sistema de rendición de cuentas	1	1
Adopción de los compromisos propuestos por la OMS para el control de las ECNT	1	1

Recursos requeridos para su implementación	Tiempo en que se espera lograr el efecto deseado
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz.</p>	3 años
<p>Impulso por los prestadores de servicio con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de acuerdos y un plan multianual. Búsqueda de aliados en la sociedad civil, sector privado y academia</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, capacitación del personal, interés de la comunidad, gobernanza eficaz, conflictos de interés</p>	3 años
<p>Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT.</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de políticas y un plan multianual.</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz, liderazgo</p>	3 años
<p>Impulso por Conacyt e instituciones académicas con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Creación de manuales de procedimientos, convocatorias, proyectos, redes de investigadores y un sistema de registro/auditoría. Búsqueda de aliados en la sociedad civil y académica. Capacitación del personal. Acuerdos entre los servicios de salud</p> <p>Costo bajo. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, interés de la comunidad, gobernanza eficaz</p>	3 años
<p>Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de políticas y un plan multianual.</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz, liderazgo</p>	3 años
<p>Impulso por el gobierno federal con apoyo del CENAPRECE y/o el centro coordinador de las acciones contra las ECNT</p> <p>Implementación: grupo multidisciplinario coordinador. Generación de políticas y un plan multianual</p> <p>Costo alto. Presupuesto multisectorial</p> <p>Limitante mayor: organización, gobernanza eficaz, liderazgo, presupuesto</p>	6 años

Conclusiones

La epidemia de ECNT es un fenómeno complejo que tiene sus raíces en las modificaciones del comportamiento de un alto porcentaje de la población y en factores genéticos. Pese a múltiples esfuerzos, el número de casos afectados continúa en crecimiento. Una intervención aislada es improbable que pueda modificar la incidencia o la historia natural del padecimiento. Cada país deberá implementar su propia estrategia, diseñada de experiencias internacionales, pero con la flexibilidad para aplicarla en todos los estratos de la población.

La Academia Nacional de Medicina asume su responsabilidad en el esfuerzo del país para mitigar el impacto social de la diabetes. En este documento se presenta un catálogo de acciones seleccionadas por su factibilidad y por contar con la evidencia suficiente para ser consideradas por los involucrados en el tema (en especial, los tomadores de decisiones de los sistemas de salud). Se identificaron cuatro objetivos y para cada uno de ellos se sugieren propuestas integradas en un mapa conceptual. En cada propuesta se presenta una justificación, los sectores de la sociedad involucrados (incluyendo la sociedad civil, académicos y pacientes), su prioridad y el tiempo en que se esperaría alcanzar el impacto deseado. Se describen los pasos iniciales requeridos para su implementación y la identificación de aquellas de mayor costo. Como resultado, las estrategias focales o un plan de acción nacional contra la diabetes pueden ser generadas con esta información. A su vez, señala las áreas de oportunidad para el sector privado, los inversionistas y los investigadores relacionados con la enfermedad.

Se identificaron cuatro problemas mayores a resolver: existe un número creciente de casos en riesgo, un porcentaje alto de los casos con ECNT no están diagnosticados, la efectividad del tratamiento es insuficiente y la coordinación de los programas contra la diabetes es deficiente. La mejoría de la calidad de la atención es la opción que podría brindar beneficios a menor plazo, al disminuir la incidencia de la diabetes y de sus complicaciones. Las barreras causadas por la administración de los servicios de salud, los prestadores de servicios, los usuarios son analizadas en detalle en varios capítulos de la obra. Se resalta la necesidad de cambiar la estrategia de manejo de un abordaje propio de las enfermedades infecciosas a la adopción del modelo de atención de las enfermedades crónicas centrado en las características del paciente. La adaptación de los servicios de sa-

lud a la nueva realidad tendría un impacto mayor sobre dos de los cuatro retos mayores. Sin embargo, el proceso tiene una complejidad alta; se requiere de una acción coordinada y consensuada por los principales prestadores de servicios de salud para tener éxito. El convencimiento y compromiso de las autoridades, la constitución de un comité multisectorial al más alto nivel y la operación de un centro coordinador que funja como motor de las acciones lucen como las primeras propuestas a poner en práctica para lograr un plan de acción con cobertura nacional. La conformación de grupos multidisciplinarios que diseñen y vigilen la implementación de las diversas propuestas es el siguiente paso. La creación de alianzas, la distribución de manuales de procedimientos y herramientas que faciliten la toma de decisiones, el registro de la información o que revertan tendencias negativas de la atención (como la inercia clínica o la duplicación de servicios), además del entrenamiento de los prestadores de servicio son acciones necesarias para lograr un impacto nacional o al menos, sectorial. El reto mayor será convertir en práctica cotidiana el cumplimiento de los estándares de tratamiento.

Más allá de la decisión de las autoridades en salud se encuentra la responsabilidad de cada prestador de servicio para otorgar atención con calidad y su capacidad para lograr el empoderamiento de los individuos en su autocuidado. Por ello, se incluyen propuestas que pueden ser encabezadas por pacientes, organizaciones no gubernamentales, académicos y el sector privado. La respuesta a la diabetes se encuentra en manos de todos.

Las acciones de promoción de la salud no son suficientes, ya que más de siete millones de mexicanos viven con diabetes y más de 70% de los adultos tienen un IMC que los pone en riesgo de sufrirla. No por ello, podemos omitir la necesidad de modificar los factores ambientales, sociales y económicos que determinaron el crecimiento de las ECNT. Las armas son la aplicación y/o adaptación de la normatividad, el mejoramiento del nivel de vida de la población y la generación de estímulos para adoptar conductas saludables.

En suma, las opciones para mitigar el impacto social de la diabetes son múltiples y se encuentran al alcance de un alto porcentaje de los prestadores de servicio y de los individuos. Su puesta en marcha requiere de liderazgos y una respuesta organizada de la sociedad. La Academia Nacional de Medicina debe jugar un papel protagónico en el proceso. De no llevarse a cabo, el costo que pagará la sociedad en las siguientes tres décadas será mucho mayor a la inversión requerida para implementar las acciones aquí descritas.

Por último, expresamos nuestro agradecimiento a los autores y revisores de los capítulos y al apoyo de las instituciones participantes.

TALLER DE RESULTADOS
Priorización de acciones
para mitigar el impacto social
de la diabetes en México



Juan Eugenio Hernández Ávila, Leonel González González,
Gladys Faba Beaumont, Carlos Aguilar Salinas,
Juan Rivera Dommarco, Mauricio Hernández Ávila.

Antecedentes

La Academia Nacional de Medicina (ANM), asumiendo el liderazgo que le corresponde como consultor del gobierno federal, presentó un catálogo de acciones para mitigar el impacto social causado por la diabetes en México. Este catálogo incluye 100 acciones que podrían ser aplicadas a nivel federal, estatal o regional; algunas podrían ser catalogadas como estrategias de alto nivel mientras que otras son acciones muy concretas y focalizadas. De acuerdo con el documento publicado por la ANM:

“Las estrategias requeridas para la prevención y el control de la diabetes son complejas y costosas. Implica la existencia de un entorno que permita la adopción de un estilo de vida saludable, una sociedad informada sobre los riesgos resultantes de la enfermedad y el acceso a un sistema de salud eficiente, capaz de prevenir o paliar las complicaciones crónicas”.¹

Esto implica que las acciones para mitigar el impacto de la diabetes deben tener un carácter multidisciplinario y multisectorial. La implementación de estas iniciativas, de acuerdo con el documento publicado por la ANM, es responsabilidad no sólo del gobierno (en sus tres niveles) y del sistema nacional de salud, sino que se identificaron áreas en las que el sector privado, la comunidad académica y las organizaciones no gubernamentales deben asumir un papel de corresponsabilidad. Entre los actores identificados en el documento de postura de la ANM se encuentran:

- El Poder Ejecutivo
- Los gobiernos estatales
- Los proveedores de servicios
- La Academia Nacional de Medicina
- Los medios de comunicación
- Los Institutos Nacionales de Salud

- Los legisladores
- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Las organizaciones no gubernamentales
- El sector privado
- Las universidades

Sin embargo, con la finalidad de identificar de manera clara los actores clave en la implementación y facilitar el ejercicio de priorización, las acciones propuestas por la ANM fueron mapeadas a tres marcos conceptuales de referencia. El primero las presenta en el contexto de las fronteras del sistema de salud, propuesto por Murray en 2003;² el segundo las expone en el contexto de los componentes fundamentales del sistema de salud publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2007³ y el tercero las muestra desde un abordaje sistémico para la prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles.⁴ Estos marcos de referencia y su relación con los objetivos específicos de la postura de la ANM y los actores identificados se describen con mayor detalle en la sección de materiales y métodos.

La selección de las propuestas planteadas por la ANM tuvo como objetivo principal proponer políticas públicas para mitigar el impacto social de la diabetes en México; se enfocó en tres niveles de atención y uno de coordinación y del cual emanan los objetivos específicos que se presentan en la Figura 1:

- I. *Proponer políticas públicas que permitan generar un entorno favorable para la adopción de estilos de vida saludables*
- II. *Plantear acciones para disminuir el porcentaje de casos de diabetes o en riesgo de tenerla que ignoran su condición y que no llevan a cabo intervenciones para su prevención*
- III. *Trazar políticas públicas que permitan el otorgamiento de la atención con calidad para alcanzar los objetivos terapéuticos que reducen la incidencia de complicaciones crónicas o para paliar la discapacidad resultante*
- IV. *Delinear las acciones que permitan la coordinación de los cambios propuestos en la atención de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y la adaptación gradual de las políticas*

En el diagrama de la Figura 1 se clasifica la población mexicana de acuerdo con el riesgo de desarrollar diabetes o sus complicaciones en relación con los cuatro objetivos específicos planteados por la ANM.

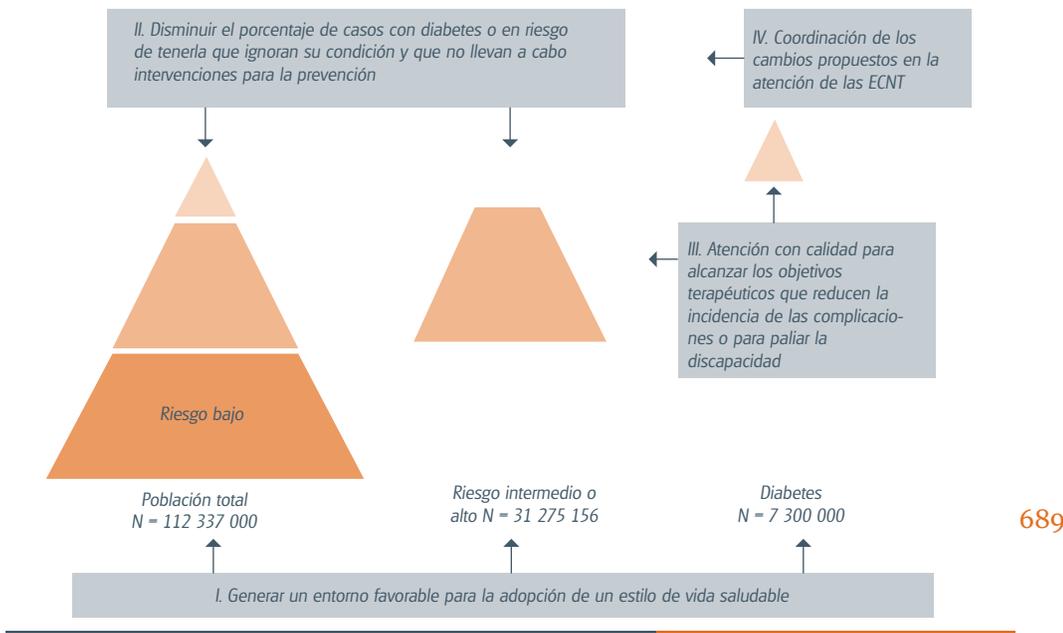


Figura 1. Objetivos de la estrategia propuesta por la Academia Nacional de Medicina para mitigar el impacto social de la diabetes en México.

Fuente: Academia Nacional de Medicina. Conclusiones de la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina sobre las acciones requeridas para mitigar el impacto social de la diabetes en México. Cien propuestas para generar políticas públicas. Documento de trabajo, 2013.

Dado el número y diversidad de acciones propuestas por la ANM fue necesario realizar un ejercicio de priorización que ayudará a identificar aquellas propuestas que por su impacto en beneficio de la población y por la factibilidad y facilidad de implementación debieran ser impulsadas con mayor celeridad como políticas públicas en México. Este ejercicio fue liderado por el Instituto Nacional de Salud Pública y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición para lo cual convocaron a un grupo multidisciplinario de expertos en la prevención y control de diabetes y a un grupo multisectorial de funcionarios públicos de sectores directa o indirectamente relacionados con los determinantes sociales de la diabetes y/o su control. En este documento se describen las conclusiones alcanzadas durante el taller de priorización

Objetivo general

Identificar un subconjunto de las acciones propuestas por la ANM para su incorporación inmediata en las políticas públicas nacionales que de

acuerdo con criterios de población objetivo, retorno de la inversión, facilidad de implementación, factibilidad y disponibilidad de evidencia respalde el impacto de la intervención en las condiciones de salud.

Objetivos específicos

1. *Contar con la participación de representantes de la Academia, gestores de políticas y programas, representantes de organizaciones y de otros sectores complementarios al sector salud*
2. *Lograr una dinámica participativa para organizar la estrategia multidimensional y optimizar el uso de los recursos, para mitigar el impacto social de la diabetes en México*
3. *Establecer de manera consensuada la definición de las acciones prioritarias que deben ser incorporadas en las políticas públicas para mitigar el impacto social de la diabetes en México*
4. *Elaborar un documento con las acciones prioritarias que se derive de las 100 propuestas realizadas por la ANM bajo los criterios de efectividad de la solución, facilidad para la implementación/mantenimiento, consideraciones jurídicas y legales y factibilidad de implementación*

690

Pregunta central para el taller

¿Cuáles son las acciones que con mayor prioridad deben ser impulsadas como políticas públicas para mitigar el impacto social de la diabetes en México?

Materiales y métodos

Esta sección está organizada en tres subsecciones: en la primera se describen las actividades preparatorias para la realización del ejercicio de priorización; la segunda se refiere a la metodología de priorización y la tercera a la realización del taller.

Actividades preparatorias

Para facilitar la identificación explícita de los actores clave en la implementación y facilitar el ejercicio de priorización, las acciones pro-

puestas por la Academia Nacional de Medicina se mapearon a tres marcos conceptuales de referencia.

La organización de las acciones propuestas por la ANM asociadas con las fronteras del sistema de salud ayuda a visualizar aquellas que se encuentran dentro del ámbito de competencia y acción del sistema de salud (sector salud) y las que quedan en otros sectores (Figura 2). A su vez, las acciones que se encuentran dentro de las fronteras del sistema de salud se clasifican en servicios personales y servicios no personales. Estos últimos se refieren a las acciones dirigidas a la población, principalmente acciones de salud pública como la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. Los servicios personales se refieren a la atención médica y están principalmente dirigidos a los individuos que ya presentan alguna condición adversa de salud.⁵

Este mismo abordaje se aplicó para clasificar los perfiles de los actores involucrados en las acciones preventivas, de tratamiento y control de la diabetes mellitus (DM). La mayoría de los actores participantes identificados por la ANM se encuentran fuera de las fronteras de sistema de salud y son: el Poder Ejecutivo, los proveedores de servicios, los medios de comunicación, los legisladores, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, las organizaciones no gubernamentales, los gobiernos estatales, la ANM, los institutos nacionales de salud, el sector privado y las universidades.

Debido a que la priorización de acciones demanda una clara especificación de los niveles en los cuales éstas deben ser implementadas, las propuestas contenidas en el documento de postura de la ANM fueron también mapeadas al nuevo marco de referencia de los sistemas de salud propuesto por la Organización Mundial de la Salud, en el cual se identifican los siguientes componentes: a) la gobernanza y liderazgo, que se refiere a la definición de políticas, construcción de alianzas, rendición de cuentas y regulación; b) el financiamiento en salud, que incluye la procuración de fondos suficientes para asegurar que la población pueda utilizar los servicios de salud necesarios y su protección contra gastos catastróficos o empobrecimiento por motivos de la atención a la salud; c) la fuerza de trabajo con capacidad de respuesta, justa y eficiente conforme a las circunstancias y los recursos disponibles, con suficiencia numérica y adecuada distribución geográfica; d) la provisión de servicios personales y no personales con efectividad, eficiencia y calidad; e) los sistemas de información que deben asegurar la producción, análisis, diseminación y uso de información confiable y oportuna sobre

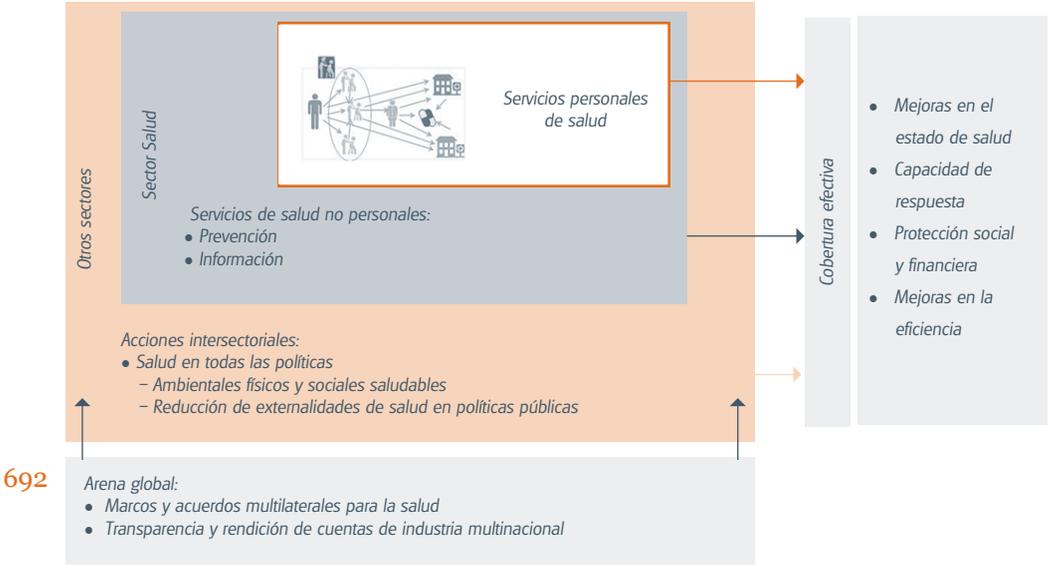


Figura 2. Fronteras del sistema de salud.

Fuente: Adaptado de Murray CJL, Evans DB. Health systems performance assessment. Debates, methods and empiricism. World Health Organization, Geneva. 2003.

los determinantes de la salud, el desempeño del sistema de salud y el estado de salud de la población, y f) los productos médicos, vacunas y otras tecnologías con calidad, seguridad, eficacia y costo-efectividad (Figura 3).⁵

Estos componentes del sistema de salud pueden ser monitoreados y evaluados en función de sus productos y resultados, así como del impacto en mejorar la salud de la población y proveer protección social y financiera al mismo tiempo, mejora la capacidad de respuesta y eficiencia del sistema de salud en su conjunto.³⁻⁴ El marco de referencia del sistema de salud propuesto por la OMS nos permite visualizar el papel de cada uno de los componentes del sistema de salud en relación con las acciones propuestas por la ANM. También hace explícito el papel de rectoría y gobernanza de la Secretaría de Salud (SSa) y sus contrapartes estatales en relación con las acciones que se proponen y que se localizan en ámbitos de competencia externos al sistema de salud. En la Figura 4 se muestra un diagrama para el monitoreo del sistema de salud a través de sus recursos, los procesos que realiza, así como los resultados y su impacto en la salud que integra los marcos conceptuales de referencia de los componentes fundamentales del sistema de salud y sus fronteras.²

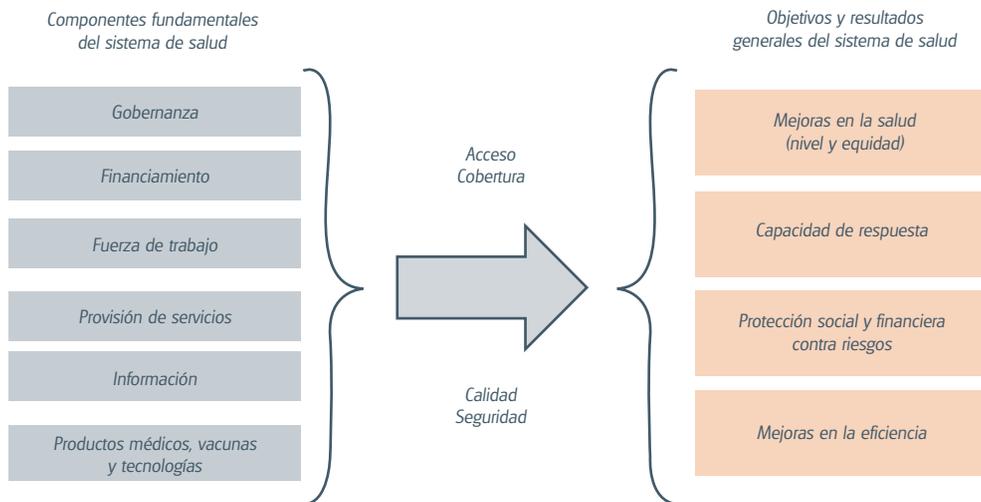


Figura 3. Los componentes fundamentales del sistema de salud (Health System Building Blocks).

Fuente: adaptado de WHO. *Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action*. 2007. WHO Press, ISBN 978 92 4 159607 7, Geneva 27, Switzerland.

Las acciones propuestas por la ANM se mapearon también a un abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles. Este abordaje es altamente compatible con los objetivos propuestos por la Academia, organiza las acciones en un continuo que va desde la generación de entornos saludables y las acciones de promoción de estilos de vida saludables, los programas preventivos para personas en riesgo, las actividades de detección oportuna y control de pacientes así como los cuidados paliativos para pacientes complicados y con comorbilidades.

Este abordaje sistémico hace posible relacionar todos los procesos y actividades de prevención y control, en un continuo, con indicadores de proceso y resultado claros dentro del marco de referencia de las fronteras del sistema de salud y sus componentes fundamentales. En la Figura 5 se muestra un diagrama del abordaje sistémico para la prevención y el control de ECNT dentro de los límites del sistema de salud. Como se observa en esta figura, el desarrollo de entornos saludables y la promoción de estilos de vida saludables (tono gris fuerte) traspasan las fronteras del sistema de salud; la base del triángulo se encuentra en un ámbito intersectorial en el que se requiere el liderazgo del sistema de salud para promover las acciones intersectoriales que lleven el componente de salud a todas las políticas. Las acciones del abordaje sistémico continúan dentro de las fronteras del sistema

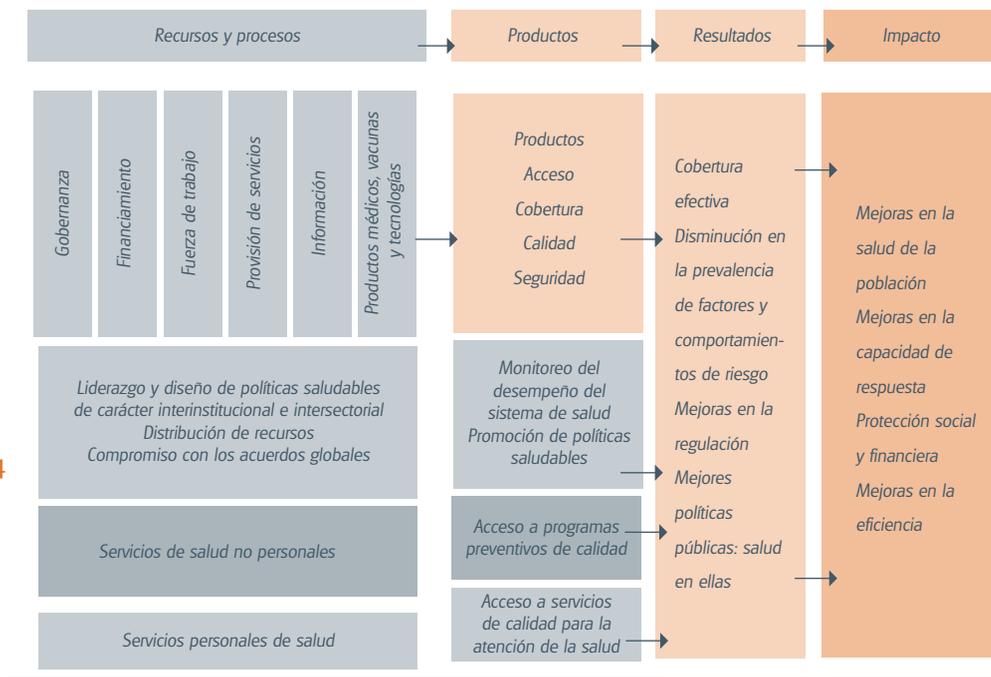


Figura 4. Monitoreo del desempeño de los componentes fundamentales del sistema de salud.

de salud en el que se deben asumir funciones de liderazgo y gobernanza para la adecuada regulación del sistema en su conjunto. Las acciones de prevención y detección temprana (gris tenue) son consideradas como servicios no personales o de salud pública mientras que el establecimiento de nuevos casos (gris tenue), así como su control (tono naranja claro) y el tratamiento de casos complicados (naranja fuerte) son considerados como servicios personales. La Figura 5 muestra, a través de los colores respectivos,* su asociación con los objetivos planteados en las conclusiones de la toma de postura de la ANM sobre las acciones requeridas para mitigar el impacto social de la diabetes en México. De esta manera la metodología seleccionada por el INSP para aplicar criterios de priorización considera los niveles expuestos por la ANM (Figura 1) para atender a la DM como parte de las ECNT, desde una perspectiva sistémica, multidimensional, multidisciplinaria e intersectorial.

N. del E. Este capítulo puede verse en su formato original a color en el siguiente enlace: <http://www.insp.mx/produccion-editorial/priorizacion-acciones-contra-diabetes>

Con la finalidad de recabar la información cuantitativa para evaluar y priorizar las 100 acciones propuestas por la ANM, éstas se organizaron en plantillas de acuerdo con los marcos de referencia antes descritos; la Figura 6 muestra un ejemplo de dichas plantillas.

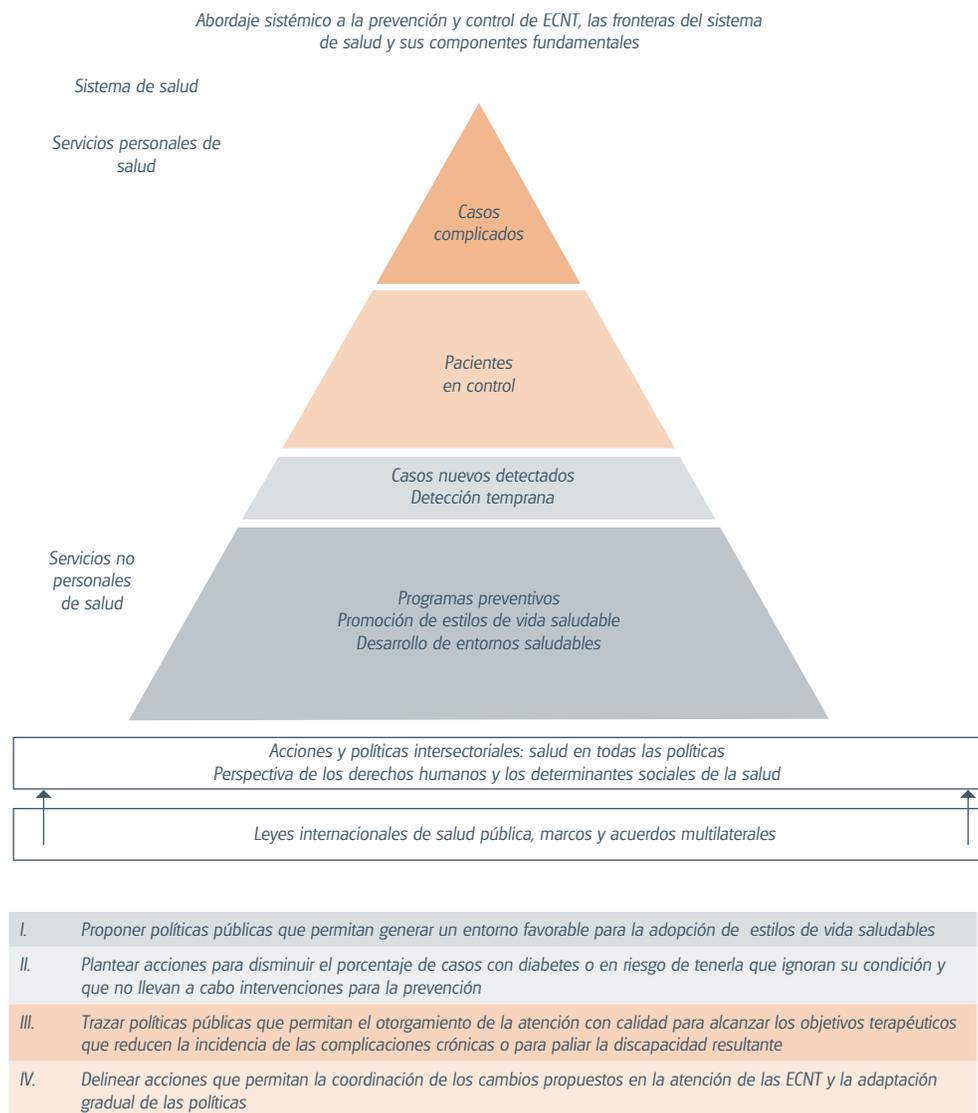
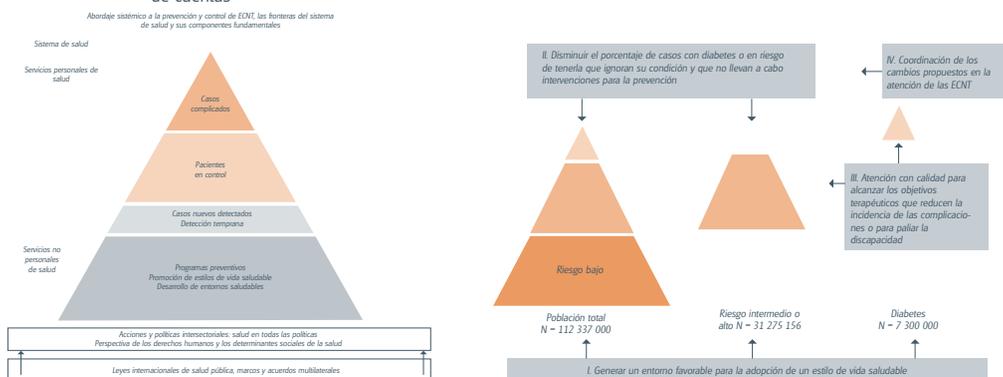


Figura 5. Abordaje sistémico de la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles, las fronteras del sistema de salud y los objetivos de la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina.

Fuente: Academia Nacional de Medicina. Conclusiones de la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina sobre las acciones requeridas para mitigar el impacto social de la diabetes en México. Cien propuestas para generar políticas públicas. Documento de trabajo, 2013.

Gobernanza

- Liderazgo e influencia sectorial e intersectorial, así como en el ámbito regional y global
- Marcos políticos y regulatorios estratégicos, liderazgo efectivo, diseño y evaluación del sistema de salud, rendición de cuentas



696

#	Acciones propuestas por la Academia Nacional de Medicina para la mitigación del impacto de la diabetes en México	A	B	C	D	E
1	Adopción de las acciones señaladas por la Academia Nacional de Medicina para el control de la obesidad en México					
2	Inclusión del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria en el Plan Nacional de Desarrollo					
3	Fortalecer jurídicamente al ANSA lo que resultará en el establecimiento de metas, plazos y acciones para el cumplimiento de los objetivos del ANSA por parte del sector privado, los gobiernos estatales y municipales, así como identificar mecanismos y procesos para su seguimiento y para la rendición de cuentas					
5	Reformar la Ley General de Salud, la Ley General del Trabajo y otras leyes y reglamentos para dotar al estado de los instrumentos legales para la aplicación de regulaciones y disposiciones para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades					
89	Fomentar la vinculación, trabajo conjunto y en redes por parte de las diversas instituciones que abordan el problema delimitando un abordaje congruente y universal evitando en lo posible, las limitantes que pudieran resultar por las propias características de cada institución mediante el uso racional de la gobernanza del sistema nacional de salud					
96	Desarrollo de alianzas multisectoriales para la difusión, implementación y fortalecimiento de las políticas públicas contra la diabetes					
90	Establecer un Comité en los poderes ejecutivos federal y estatal que coordine las acciones multisectoriales					
91	Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT					
93	Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes					
6	Consolidar las diversas iniciativas de ley para la prevención de obesidad que han sido presentadas ante el órgano legislativo en un documento único que refleje una visión multidisciplinaria y que gane el consenso de los legisladores					
16	Contar con un plan nacional para aumentar las oportunidades para realizar actividad física					
11	Verificar el cumplimiento del Plan de Acción Escolar (PACE) diseñado para la adopción de un estilo de vida saludable en la infancia					
12	Generar acuerdos entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades municipales o delegacionales para que en un amplio perímetro del entorno escolar se limiten los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas					
19	Certificación de los maestros de educación física y establecimiento de programas que impliquen la realización de ejercicio al menos por 30 minutos 5 días a la semana					
23	Capacitación de los profesores y los médicos escolares para la identificación de los casos en riesgo. Tal acción se complementa con la dotación a las escuelas de baumanómetros, básculas y estadímetros					
24	Estimular la creación de la figura de "médico escolar" en aquellas escuelas que no cuentan con ese servicio					
8	Evaluar el diseño e implementación del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas dirigida al Público Infantil (PABI)					
10	Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento					
14	Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y centros de trabajo					
13	Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable					
17	Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en comunidades aisladas que tienen dificultad de acceso a dichos productos					
18	Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en sitios donde se venden o distribuyen alimentos					

Figura 6. Muestra de las planillas utilizadas para el levantamiento de la información cuantitativa durante el taller.

Metodología para la priorización de acciones e intervenciones en salud

698

El ejercicio tuvo como base metodológica una versión modificada del método de PJ Hanlon para priorizar intervenciones de salud.^{6,7} En esta versión se utilizó el tamaño de la población beneficiada por la acción/intervención como una medida de la magnitud (valores de 1 a 10) y el retorno de la inversión que lo denominamos como ganancia en salud obtenida por la acción/intervención, como una medida del beneficio (valores de 1 a 10); este último fue ponderado por la existencia de evidencia científica que respaldaba la medida de retorno de la inversión (0.5 no; 1.5 sí). El método de Hanlon aplica también dos factores que están en función de la facilidad de implementación de la acción/intervención (valores de 0.1 a 1.5) así como su factibilidad. Esta última, utilizando los cinco criterios dicotómicos PEARL que se señalan a continuación y asignando el valor uno (1) si todos ellos se cumplen o cero (0) si alguno no se cumple:

- *Pertinencia.* ¿La acción es adecuada para solucionar el problema?
- *Implicaciones económicas.* ¿Tiene sentido atender este problema desde el punto de vista económico? ¿Hay consecuencias económicas si el problema no se atiende?
- *Aceptabilidad.* ¿La población o el personal de los servicios de salud aceptarían la acción? ¿Es demandado?
- *Recursos.* ¿Existen recursos materiales, financieros y humanos para la acción?
- *Implicaciones legales.* ¿Existe la posibilidad de modificar el marco legal para implementar la acción?

El método de Hanlon propone una función para la priorización utilizando estos criterios;⁶ la función original fue modificada para incluir la ponderación por la existencia de evidencia que respalda el criterio de beneficio:

$$P = (A + [B \times E]) \times C \times D$$

en donde *A* es el criterio de magnitud; *B* el criterio de beneficio; *C* el criterio de facilidad de la implementación; *D* el criterio de factibilidad y *E* la ponderación por existencia de evidencia.

Cada una de las acciones propuestas por la ANM fue evaluada con estos criterios durante el taller utilizando las planillas diseña-

das para esos propósitos (Figura 6). Para identificar las acciones de mayor prioridad se calculó la media de la función de prioridad y se seleccionaron las que alcanzaron los valores más altos. En el caso de este ejercicio se calcularon primero los promedios por grupo de trabajo y posteriormente el promedio general.

Selección de los participantes en el ejercicio de priorización

Se convocó a un centenar de profesionales mexicanos que laboran en instituciones de salud (SSa, IMSS, ISSSTE, DIF, Sedena), en el sector educativo, en las empresas privadas, en organizaciones no gubernamentales y a miembros de las asociaciones profesionales especializadas en diabetes mellitus. La audiencia del taller estuvo compuesta por más de setenta profesionales académicos, directivos de instituciones de salud y afines y médicos clínicos. Se cuidó que los participantes fueran ejecutivos de instituciones, investigadores, dirigentes de asociaciones de profesionales y médicos clínicos (ver Anexo 1).⁶⁻⁸

699

Desarrollo del ejercicio de priorización

Programa

El desarrollo del ejercicio de priorización demandó una jornada de ocho horas distribuidas en un programa (Cuadro 1).

Cuadro 1. Programa del taller de priorización.

PROGRAMA	TIEMPO
Registro y bienvenida de los asistentes	90 min
Enmarque del ejercicio: condiciones actuales de la diabetes mellitus	60 min
Descripción de los objetivos y metodología de la priorización	45 min
Introducción del trabajo en grupo	15 min
Revisión de las acciones y priorización individual	90 min
Discusión sobre las acciones propuestas	30 min
Procesamiento electrónico de los datos individuales y por grupo	60 min
Revisión de los resultados promedio de la priorización por grupo	60 min
Resultados finales presentados en sesión plenaria	30 min

Perfil de los asistentes

La priorización de acciones fue hecha por un conjunto altamente selectivo de profesionales cuyo perfil se describe en el Cuadro 2. Es importante resaltar el predominio de directivos de instituciones de gobierno y académicos pertenecientes al sector salud.

Cuadro 2. Distribución de los participantes por perfil profesional y desempeño.

Perfil	Total	G1	G2	G3	G4	G5
Clínicos	8	2	1	3	1	1
Investigadores	19	3	6	4	3	3
Directivos	31	6	7	7	6	5
Asociaciones profesionales	3	2	1	0	0	0
Otros sectores	2	0	0	0	0	2

700

Estructura del ejercicio de priorización

Se formaron cinco grupos de trabajo de un máximo de 15 personas representando las diversas instituciones y sectores. Cada grupo siguió una guía de trabajo y se conformó por un moderador, dos relatores y los participantes. El moderador y los relatores son investigadores del INSP. Los deberes de cada uno se especificaron en una guía de trabajo que fue revisada y adecuada en el taller de capacitación impartido a moderadores y relatores.

Descripción de los grupos de trabajo

La distribución original de los grupos de trabajo fue hecha con base en una representación equitativa de cinco perfiles de invitados (clínicos, investigadores, directivos, miembros de asociaciones de profesionales, y representantes de otros sectores). Sin embargo, la asistencia efectiva al taller alteró esta distribución y en algunos grupos no hubo representantes de asociaciones profesionales y de otros sectores. Predominó la participación de directivos (49%) e investigadores (30%). No se observó diferencia significativa en la composición entre grupos (ver Anexo 1).

Durante el ejercicio de priorización se pidió a los participantes que aplicaran los criterios de priorización señalados anteriormente, a cada una de las acciones propuestas por la ANM en un conjunto de planillas (Figura 6) que estuvieron organizadas de acuerdo con los componentes funcionales del sistema de salud y el abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles. Con el interés de hacer expedito el ejercicio de priorización durante el taller, con antelación se solicitó a todos los participantes revisar el documento de la ANM que contiene las 100 acciones y reflexionar sobre la asignación de criterios a cada una de ellas.

Dinámica del trabajo en grupos

- a. *Introducción de los participantes*
- b. *Revisión de los objetivos específicos del ejercicio, señalados en la guía de trabajo*
- c. *Revisión de la definición de los cinco criterios seleccionados de acuerdo con la metodología de Hanlon (población objetivo, retorno de la inversión, facilidad de implementación, factibilidad y disponibilidad de evidencia que respalde el impacto de la intervención en las condiciones de salud)*
- d. *Revisión por cada miembro del grupo, de la lista de acciones clasificadas de acuerdo con los cuatro objetivos expuestos en el documento de postura de la ANM*
- e. *Aplicación de los criterios de priorización individualmente (llenado de las planillas)*
- f. *Captura electrónica de los datos registrados en las planillas*
- g. *Discusión abierta sobre el ejercicio y las acciones*
- h. *Presentación de resultados individuales del ejercicio y promedios por grupo de trabajo*
- i. *Discusión de los resultados individuales y de los promedios del grupo de trabajo*
- j. *Consenso de cada grupo sobre la jerarquía de acciones y valoración de acuerdo con la metodología señalada, atendiendo a los cinco criterios del inciso c*

701

Captura de datos y análisis

Los datos de las planillas fueron introducidos en sistema informático para su análisis estadístico en el sitio del taller; esto ocurrió durante el tiempo que los participantes tenían una sesión de dis-

cusión abierta. El proceso debió ser realizado por un equipo especializado para la captura de información dada la cantidad de datos (500 datos por participante) y el limitado tiempo para su captura.

El análisis de los datos se llevó a cabo en el paquete estadístico SPSS con el que se calcularon las medias y desviaciones estándar de la función de priorización por grupo de trabajo, así como la media general y su desviación estándar.

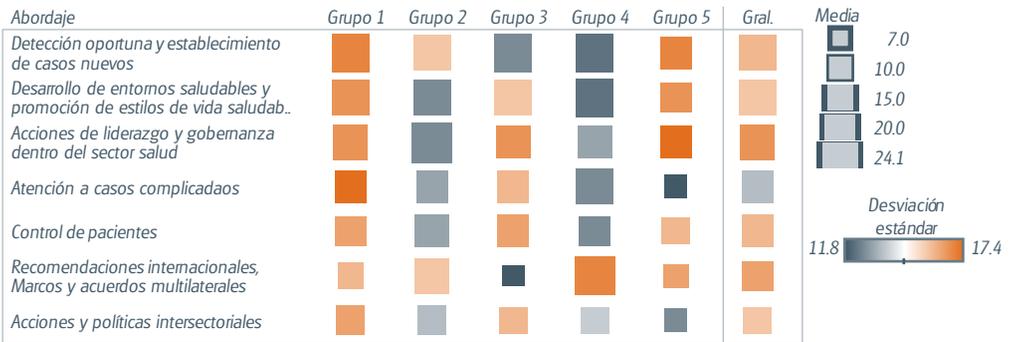
Debido a que en la reunión plenaria de cierre del ejercicio de priorización, al presentar los resultados del trabajo de los grupos se observó que la desviación estándar de la media de la función de priorización de la mayoría de las acciones en cada grupo de trabajo, era muy grande (con relación al valor de la media), se acordó utilizar la mediana para describir tanto los datos a nivel de grupo y general para lo cual se utilizó como medida de dispersión el rango intercuarticular (IQR por sus siglas en inglés). El IQR estima el grado de variabilidad alrededor de la mediana y se calcula restando el valor del cuartil 25 del valor del cuartil 75 de una muestra (ver Anexo 2, Matrices de resultados por grupo de trabajo).^{9,10}

Como una tercera alternativa para la identificación de las acciones de mayor prioridad, la función de priorización fue calculada utilizando los promedios de cada criterio de priorización por grupo de trabajo y en general y sustituyéndolos directamente en la función:

$$\bar{P}_i = \left(\left(\frac{\sum A}{n_i} + \left[\left(\frac{\sum B}{n_i} \right) * \left(\frac{\sum E}{n_i} \right) \right] \right) * \left(\frac{\sum C}{n_i} \right) * \left(\frac{\sum D}{n_i} \right) \right)$$

Todos los resultados en este documento se presentan en forma gráfica mediante el uso de *heat maps*. Este tipo de gráficos es una representación visual de la información contenida en una matriz, en la que a cada valor se le da un color o un tamaño determinado.¹¹

En la Figura 7 se muestra un ejemplo de gráfico de *heat map*, y se observa una estructura matricial en la que los renglones están conformados por las acciones, agrupadas por nivel de acuerdo con el abordaje sistémico para prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles, y las columnas por los grupos de trabajo; con una columna extra que representa los resultados generales. El tamaño de cada cuadro está relacionado con la media de la función de priorización según la leyenda que aparece a la derecha del gráfico. El color de cada cuadro se relaciona con su desviación estándar como se indica en la leyenda correspondiente.¹¹



El tamaño del cuadro representa la media de la función de priorización y el color de desviación estándar

Figura 7. Ejemplo de una grafica heat map.

Resultados del ejercicio de priorización

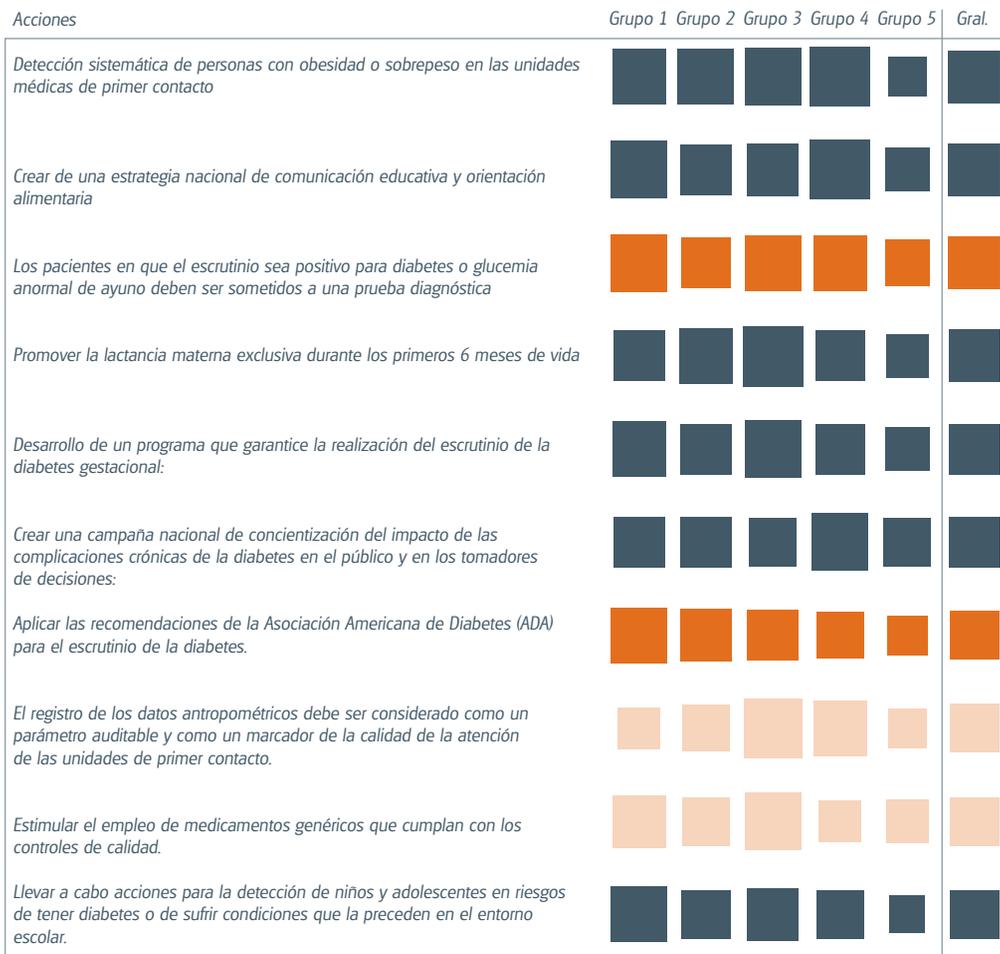
En esta sección se presentan los resultados del análisis realizado durante el taller, así como los de los análisis posteriores que se realizaron a sugerencia de los participantes. Las Figuras 8 a 10 muestran las 10 acciones que obtuvieron los valores más altos de la función de priorización, de acuerdo con los diferentes métodos de agregación, ordenados en forma descendente. También se muestran las variaciones observadas en cada uno de los grupos de trabajo.

Al combinar los resultados obtenidos en los tres métodos utilizados para resumir la función de priorización encontramos 13 acciones diferentes ya que la mayoría de ellas son comunes en los tres métodos utilizados. Las 13 acciones se presentan en el Cuadro 3 agrupadas conforme al abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles.

Con el fin de explorar las acciones prioritarias en todos los niveles de atención del abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles, en el Cuadro 4 se presentan las cinco acciones que obtuvieron los valores más altos en la función de priorización combinando los tres métodos utilizados para estimar su medida resumen (media, mediana y sustitución de los promedios de los criterios en la función de priorización).

En la Figura 11 mostramos un resumen de la mediana de la función de priorización por nivel de atención del abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no

704



El tamaño de los cuadros representa el valor de la mediana de función de priorización en cada mesa y en el grupo en general; el color representa la clasificación de la acción de acuerdo con los componentes fundamentales del sistema de salud.

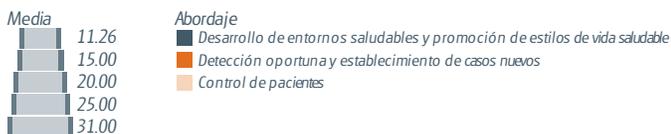
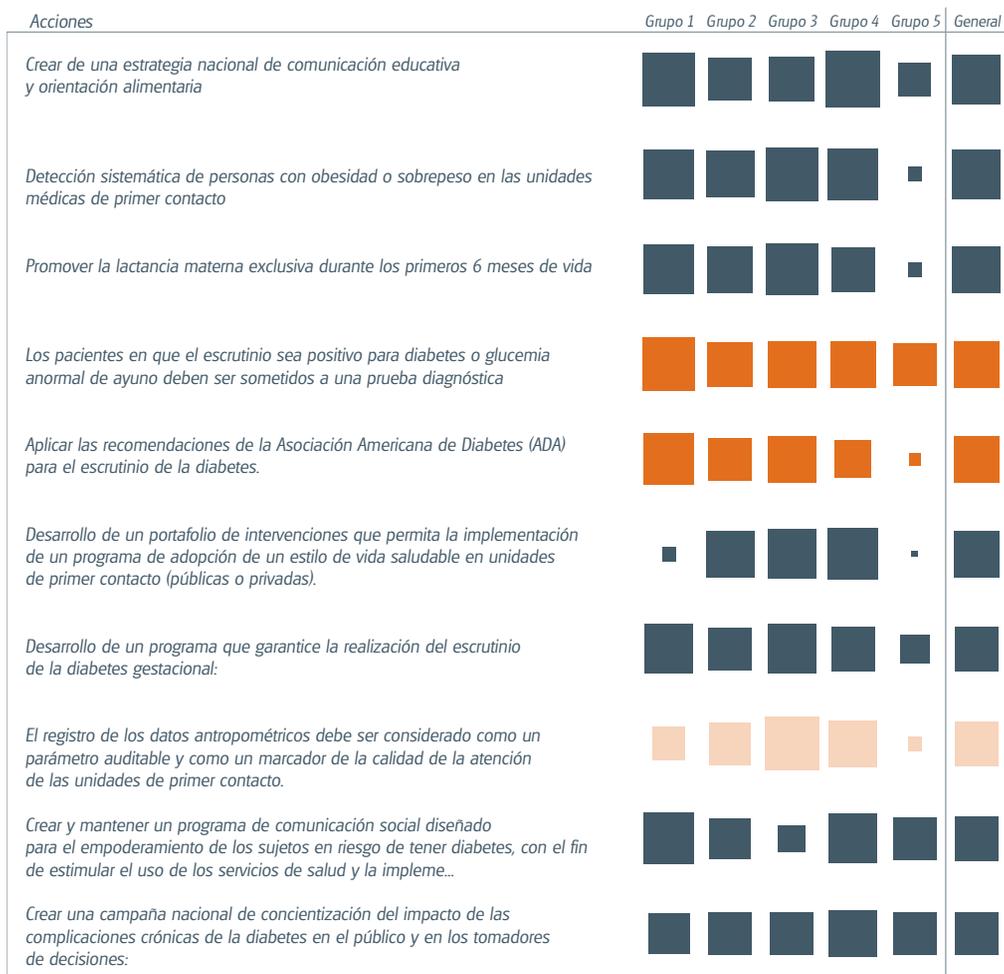


Figura 8. Las 10 acciones que obtuvieron los valores más altos de la media de la función de priorización a nivel general y variaciones por grupo de trabajo.



705

El tamaño de los cuadros representa el valor de la mediana de función de priorización en cada mesa y en el grupo en general; el color representa la clasificación de la acción de acuerdo con los componentes fundamentales del sistema de salud.

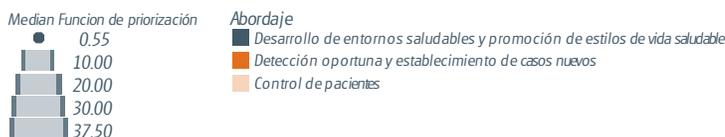
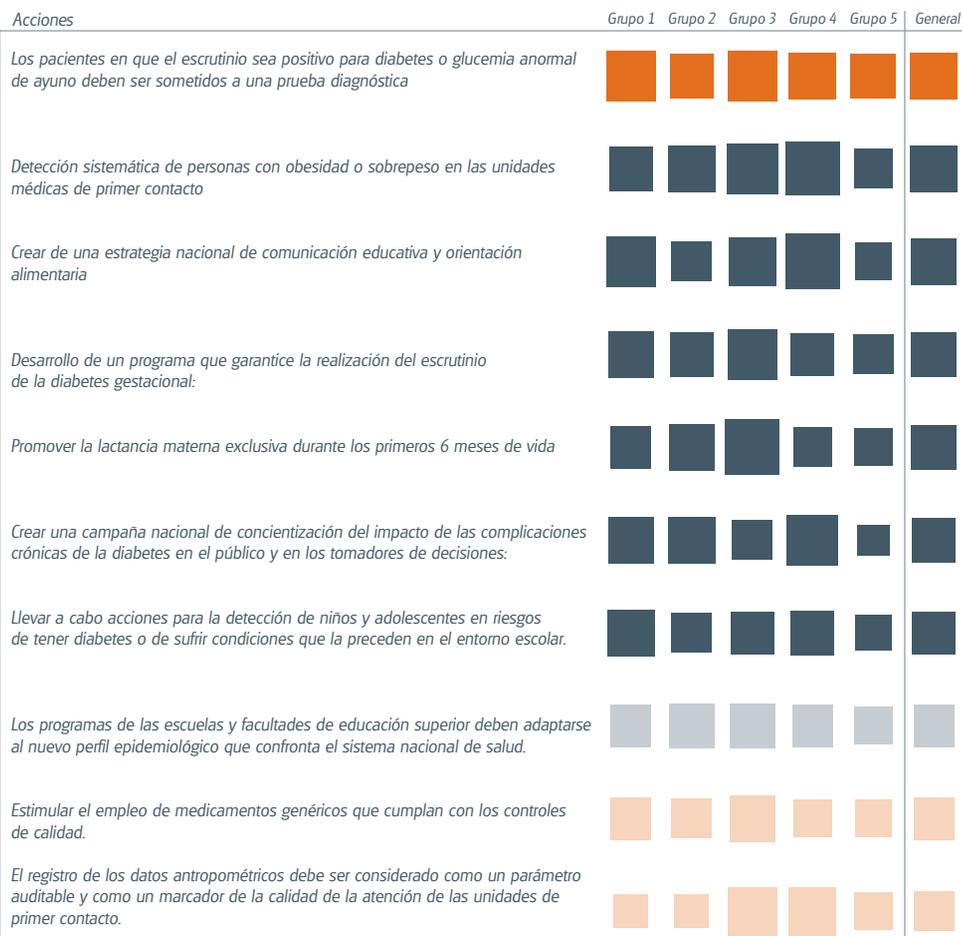


Figura 9. Las diez acciones que obtuvieron los valores más altos de la mediana de la función de priorización a nivel general y variaciones por grupo de trabajo.

transmisibles. Es sorprendente que los valores de la función de priorización para las acciones y políticas intersectoriales sean tan bajos. Esto tal vez refleja la percepción por parte de los asistentes de que el



El tamaño de los cuadros representa el valor de la mediana de función de priorización en cada mesa y en el grupo en general; el color representa la clasificación de la acción de acuerdo con los componentes fundamentales del sistema de salud.

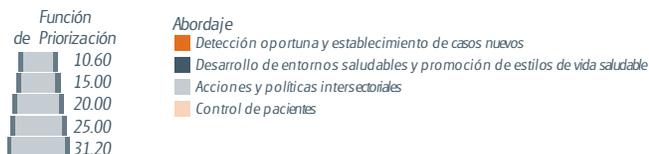


Figura 10. Las diez acciones que obtuvieron los valores más altos en la función de priorización calculada utilizando los promedios de los criterios de priorización a nivel general y variaciones por grupo de trabajo.

sector salud y sus actores tienen poca injerencia en las políticas que se formulan en otros sectores, pese a que muchos de los determinantes sociales de la diabetes y otras enfermedades crónicas no transmisibles tienen origen en sectores ajenos al sector salud.

Cuadro 3. Acciones que resultaron con las más altas calificaciones en la función de priorización de acuerdo con los tres métodos utilizados.

Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad

El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto

Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prueba diagnóstica

Aplicar las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para el escrutinio de la diabetes

Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto

Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria

Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional

Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida

Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y en los tomadores de decisiones

Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden en el entorno escolar

Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de estilos de vida saludables en unidades de primer contacto (públicas o privadas)

Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener diabetes, con el fin de estimular el uso de los servicios de salud y la implementación de acciones preventivas

Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que confronta el sistema nacional de salud

707

Cuadro 4. Acciones que resultaron con las más altas calificaciones en la función de priorización por nivel de atención en el abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles

Generación de programas estructurados para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético

El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto

Desarrollo de programas estructurados de tratamiento de la obesidad

Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades

Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad

Uso de las estrategias de automonitoreo acorde con las Guías de práctica clínica

Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de primer contacto

708 Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prueba diagnóstica

Aplicar las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para el escrutinio de la diabetes

Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para niños y adolescentes que permitan la detección de personas en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden a mediano plazo

Establecer estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes

Revisar los criterios de asignación del presupuesto en salud

Crear un programa nacional de estandarización de la medición de la HbA1c

Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y en los tomadores de decisiones

Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden en el entorno escolar

Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener diabetes, con el fin de estimular el uso de los servicios de salud y la implementación de acciones preventivas

Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de estilos de vida saludables y la educación requerida para lograr adherencia al tratamiento de las ECNT

La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un proceso continuo que debe llenar las deficiencias de los programas de pregrado

Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria

Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto

Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida

Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de estilos de vida saludables en unidades de primer contacto (públicas o privadas)

Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional

Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que confronta el sistema nacional de salud

continúa

Cuadro 4. Acciones que resultaron con las más altas calificaciones en la función de priorización por nivel de atención en el abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles (continuación)

Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento

El sector salud debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de especialidad en obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión arterial para generar líderes locales que puedan modificar su entorno

Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT

Consolidar las diversas iniciativas de ley para la prevención de obesidad que han sido presentadas ante el órgano legislativo en un documento único que refleje una visión multidisciplinaria y que gane el consenso de los legisladores

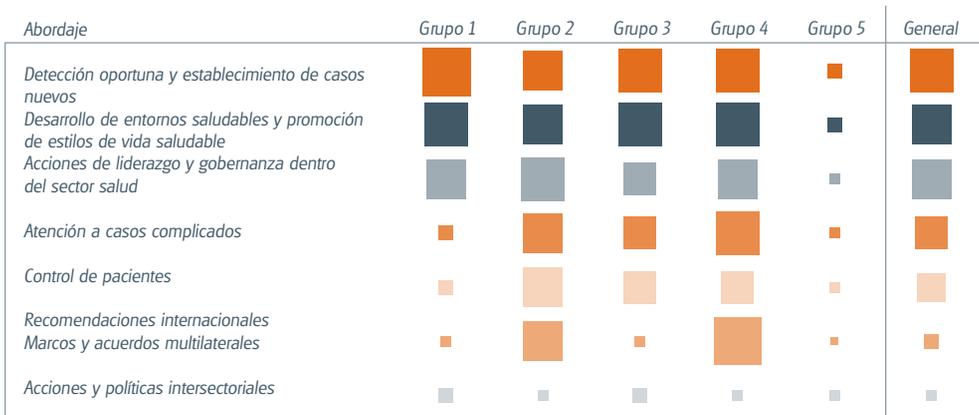
Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes

Contar con un plan nacional para aumentar las oportunidades para realizar actividad física

Adopción de los nuevos compromisos voluntarios propuestos por la OMS para sus estados afiliados para el control de las ECNT

709

Mediana y rango intercuartilar de la función de priorización



El tamaño del cuadro representa la mediana de la función de priorización y el color del rango intercuartilar



Figura 11. Resumen de la mediana de la función de priorización por nivel de atención del abordaje sistémico para la prevención y el control de enfermedades crónicas no transmisibles.

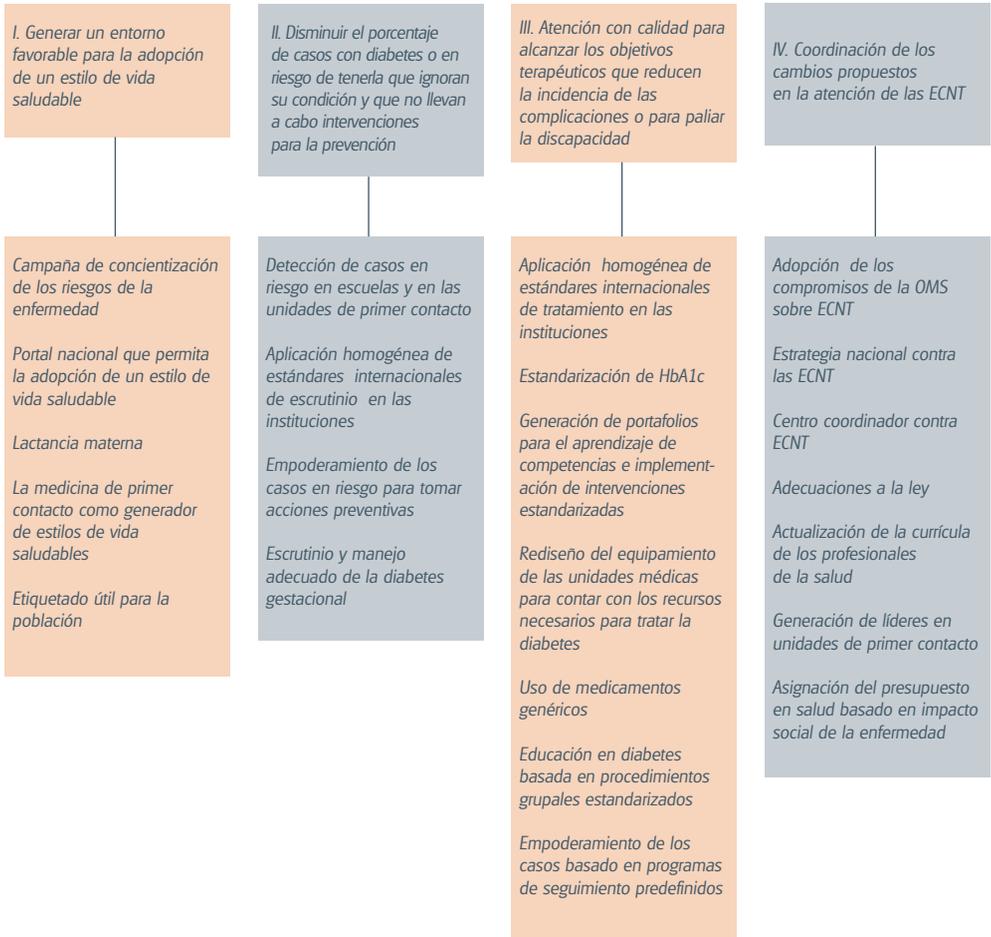


Figura 12. Resumen de las acciones a las que se les asignó la mayor prioridad, clasificadas por los cuatro objetivos principales propuestos por la Academia Nacional de Medicina.

Finalmente, en la Figura 12 se muestran las acciones agrupadas de acuerdo con los cuatro objetivos de la estrategia global mostradas en la Figura 1.

Conclusiones

El ejercicio de priorización identificó 23 propuestas como las de mayor viabilidad e impacto para mitigar el impacto de la diabetes

en México. Cinco de ellas tienen por objeto generar un entorno adecuado para la adopción de estilos de vida saludables. Otras cuatro están encaminadas para identificar los casos en riesgo y disminuir la diabetes incidente. El tratamiento de las personas con diabetes fue objeto de siete acciones. Por último, siete propuestas integran las acciones para articular una estrategia nacional.

A la identificación de las acciones prioritarias, los asistentes señalaron varias recomendaciones entre las cuales sobresale que las propuestas demandan la participación de todos los integrantes de la sociedad. Para responder a dichas recomendaciones en el Anexo 3 se presenta una matriz donde se sugieren los actores, niveles y responsabilidades para el cumplimiento de dichas acciones. El gobierno federal deberá tener una participación como gestor y en la reorganización de la prestación de servicios. Es necesario contar con un centro coordinador ya que las instituciones existentes no cuentan con una infraestructura suficiente para implementar y dar seguimiento a las acciones propuestas, las cuales deben ser orquestadas en forma de una estrategia con cobertura nacional. La capacidad de gestión y la respuesta organizada son los factores críticos para que las acciones sean viables; un porcentaje significativo de las acciones no requieren de presupuestos adicionales. Una alianza entre la sociedad civil, las instituciones educativas y el sector salud es necesaria para adaptar los programas educativos de la población y de los proveedores de servicios. El sector privado puede ser fuente de financiamiento de los programas de comunicación social, asumiendo que tendrán una postura responsable, libre de conflicto de interés.

En síntesis, el ejercicio de priorización cumplió con sus objetivos. Se identifican 30 acciones y cuatro objetivos integrados en un mapa conceptual. El trabajo deberá completarse con simulaciones y modelos para estimar el impacto potencial del conjunto de acciones.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo financiero de la Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica (AMIIF) para realizar la reunión donde profesionales expertos de diversas instituciones del sector salud y de otros sectores priorizaron las acciones propuestas por la Academia Nacional de Medicina para mitigar el impacto social de la diabetes en México.

Referencias

712

1. Academia Nacional de Medicina. Conclusiones de la toma de postura de la Academia Nacional de Medicina sobre las acciones requeridas para mitigar el impacto social de la diabetes en México. Cien propuestas para generar políticas públicas. Documento de trabajo, 2013: pp. 81.
2. Murray CJL, Evans DB. Health systems performance assessment. Debates, methods and empiricism. Geneva: World Health Organization; 2003.
3. WHO. Sound choices. Enhancing capacity for evidence informed health policy. Switzerland: World Health Organization/Alliance for Health Policy and Systems Research; 2007: pp. 172.
4. Don de Savigny, Taghreed Adam (ed). Systems thinking for health systems strengthening. Alliance for Health Policy and Systems Research/World Health Organization; 2009: pp. 112.
5. WHO. Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action. Switzerland: WHO Press; 2007:27.
6. National Association of County and City Health Officials (NACCHO). Assessment protocol for excellence in public health: Appendix E; 1996.
7. Pineault R, Daveley C. La planificación sanitaria, conceptos, métodos y estrategias. 2a ed. España: Masson; 1995: p. 382.
8. Landeta J. El método Delphi. Barcelona: Ariel; 1999.
9. Wayne WD. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa/Wiley; 2005: p. 15-57.
10. Mendenhall W, Beaver RJ, Beaver BM. Introducción a la probabilidad y estadística. 12a ed. Cengage Learning; 2008: p. 60-87.
11. Ihaka R, Gentleman R. R: a language for data analysis and graphics. Journal of Computational and Graphical Statistics. 1996;5(3):299-314.

Anexo 1: Directorio de Participantes

Grupo 1

1	Lic. Gisela Ayala Téllez	Federación Mexicana de Diabetes, A. C.
2	Jennifer Ralph en representación del Dr. Armando Barriguete Meléndez	Presidente de la Fundación Franco-Mexicana para la Medicina IAP
3	Dra. Margarita Blanco Cornejo	Subdirectora de Prevención y Protección Social del área médica del ISSSTE
4	Sergio Bautista Arredondo	Director de Economía de la Salud. Instituto Nacional de Salud Pública
5	M. en C. Lucía Hernández Barrera	Investigador en Ciencias Médicas B. Instituto Nacional de Salud Pública
6	Dr. Juan Manuel Herrera Navarro	Director de Medicina del Deporte. Comisión Nacional del Deporte
7	Dr. Israel Lerman Garber	Médico internista. Hospital ABC
8	Mtra. Ernestina Polo Oteyza	Coordinadora del Fondo Nestlé para la Nutrición. Fundación Mexicana para la Salud.
9	LN y ED. Carolina Cabrera de la Cruz	Campus de Ciencias de la Salud. Universidad de Guanajuato
10	Dr. Jorge Escobedo de la Peña	Jefe de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. Hospital General Regional No. 1 Carlos MacGregor Sánchez Navarro, IMSS
11	Dra. Maria Rosalba Rojas Martínez	Jefa del Departamento de Salud a la Mujer. Instituto Nacional de Salud Pública
12	Lic. Gilda de León Guzmán	Directora de Innovación Educativa. Secretaría de Educación Pública
13	Dr. Alejandro Romero Zazueta	Hospital General de Culiacán Dr. Bernardo J Gastélum SSa. Departamento de Endocrinología

713

Grupo 2

14	Dr. Héctor Bourges Rodríguez	Director de Nutrición. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Dr. Salvador Zubirán
15	Flora Jiménez Martínez en representación del Prof. Germán Cervantes Ayala	Director General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa. Secretaría de Educación Pública
16	Dr. Héctor García Alcalá	Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
17	Dra. Rita A. Gómez Díaz	Unidad de investigación médica en epidemiología. CMN Siglo XXI. IMSS/Centro Médico Nacional
18	Dr. Jesús Felipe González Roldán en representación del Dr. Pablo Kuri	Director General del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), SSa

19	Dra. Aída Jiménez Corona	Centro de Información en Salud Poblacional. Instituto Nacional de Salud Pública
20	Dra. Roopa Mehta	Médico especialista en endocrinología. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Dr. Salvador Zubirán
21	Dra. María Elena Mota Oropeza en representación de la Sra. María José González Cosío Ibarreche, Presidenta de la Asociación Mexicana de Diabetes en Jalisco, A. C.	Directora, Asociación Mexicana de Diabetes en Jalisco, A. C.
22	Dr. Carlos Ortega González	Coordinador de Endocrinología y Profesor Asociado de las especialidades en Biología de la Reproducción Humana, Medicina Materno Fetal y Ginecología y Obstetricia, en el Instituto Nacional de Perinatología
23	M. en C. Ana Bertha Pérez Lizaur	Directora del Departamento de Salud. Universidad Iberoamericana
24	Dra. Irma Luz Riva Palacio y Chiang Sam	Jefa de Servicios de Atención Médica Familiar
25	Dra. Iyari del Carmen Sánchez Díaz	Coordinadora Nacional del Programa MIDE
26	Dr. Francisco M. Tornero Applebaum en Representación del Lic. José Ignacio Villanueva Lagar	Director General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Secretaría del Trabajo
27	Lic. Zaira Valderrama Álvarez	Subdirectora de Nutrición. Dirección General de Promoción de la Salud. Secretaría de Salud
28	Dra. Arantxa Colchero Aragonés	Investigadora en Ciencias Médicas. Instituto Nacional de Salud Pública

Grupo 3

29	Dr. Agustín Lara Esqueda	Secretario de Salud y Bienestar Social en el estado de Colima
30	Dra. Ljubica Latinovic	Subdirectora de Entornos Favorables. Dirección General de Promoción de la Salud. Secretaría de Salud
31	Lic. Daniela Prieto	Directora de Atención Alimentaria. Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF)
32	Dra. Hortensia Reyes Morales	Directora General Adjunta de Calidad en Salud. Secretaría de Salud
33	Dra. Lucero Rodríguez Cabrera	Directora de Estrategias y Desarrollo de Entornos Saludables. Dirección General de Promoción, SSa
34	Dra. Maricela Sánchez Zúñiga	Jefa del Departamento de Apoyo Científico para Guías de Práctica Clínica. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud
35	Niels H. Wachter Rodarte	Jefe de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. UMAE, Hospital de Especialidades, Centro Médico Siglo XXI, IMSS

36	Dr. Sergio Hernández Jiménez	Departamento de Endocrinología y Metabolismo. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Dr. Salvador Zubirán
37	Dra Lorena Lizárraga Paulín	IMSS
38	Blanca Estela Aguilar	IMSS
39	Dr. Eduardo Lazcano Ponce	INSP
40	Dra. Lina Sofía Palacio Mejía	INSP
41	Dr. Carlos Conde González	INSP
42	Mtro. Miguel Ángel Mejía Arias	INSP

Grupo 4

43	LCNA Mónica Arellano Gómez	Jefa de Departamento de desarrollo de esquemas de orientación. SNDIF	715
44	Dr. Armando Arredondo López	Investigador Titular en Políticas y Sistemas de Salud, INSP	
45	Nutrióloga María Isabel Ferré Eguiluz	Subdirectora de Orientación y Educación Alimentaria. Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia	
46	Roopa Metha	Investigadora. Endocrinóloga. INCMNSZ	
47	Mtro. Rodrigo Montes de Oca	Secretario de Estudio y Cuenta. Suprema Corte de Justicia de la Nación	
48	Dra. Josefina Morales de León	Jefa del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Dr. Salvador Zubirán	
49	Ismael Chavira	Jefe del Servicio de Endocrinología. Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga	
50	Dr. Víctor Ríos Cortázar	Coordinador de Primer Nivel y Salud Comunitaria. Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco (UAM).	
51	Lic. Loredana Tavano Colaizzi	Coordinadora de la Licenciatura en Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Universidad Iberoamericana	
52	Dr. Manuel Urbina Fuentes	Investigador en el área de la Salud. Investigación en Salud y Demografía, SC.	

Grupo 5

53	Dra. Rosa Amalia Bobadilla Lugo	Directora de la Escuela Superior de Medicina. Instituto Politécnico Nacional
54	Dr. Ismael Campos Nonato	Investigador en Ciencias Médicas C. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. INSP
55	Diana Carrasco Alcántara	Jefa de departamento de diabetes e hipertensión arterial. CENAPRESE.
56	Dr. Fernando Guerrero Romero	IMSS/Torreón
57	Horacio Contreras Colín en representación de Lic. Lorena Cruz Sánchez, Presidenta del Instituto Nacional de las Mujeres	Directora de Desarrollo Humano y Sustentable. Instituto Nacional de las Mujeres
58	Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg en representación del Dr. Enrique L. Graue Wiechers, Director de la Facultad de Medicina, UNAM	Secretario de Enseñanza Clínica, Internado y Servicio Social. Universidad Nacional Autónoma de México
59	Lic. Cintya Magaña Martínez	Secretaría Académica, Asociación Mexicana de Nutriología
60	Dr. y ED. Sergio Márquez Gamiño	Universidad de Guanajuato
61	Dr. Juan José Sánchez Sosa	Coordinador de la Maestría y Doctorado en Psicología, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México
62	Dr. Eduardo Espino López	Secretaría de Marina
63	Dr. Salvador Villalpando Hernández	Director de Vigilancia de la Nutrición, Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública

Anexo 2. Matrices de resultados por grupo

Grupo 1

#	Gobernanza:	Media
1	Ptos_G083_Gr Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que conf	18.70
2	Ptos_G039_My El puesto de ?educador en diabetes? deber ser incluido en el escalafón de los sistemas nacionales de salud	18.51
3	Ptos_G096_Gr Desarrollo de alianzas multisectoriales para la difusión, implementación y fortalecimiento de las políticas públicas con	18.21
4	Ptos_G003_Gr Fortalecer jurídicamente al ANSA lo que resultara? en el establecimiento de metas, plazos y acciones para el cumpliment	18.02
5	Ptos_G019_Gr Certificación de los maestros de educación física y establecimiento de programas que impliquen la realización de ejercic	17.87
6	Ptos_G001_Gr Adopción de las acciones señaladas por la Academia Nacional de Medicina para el control de la obesidad en México	17.76
7	Ptos_G093_Gr Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes	16.31
8	Ptos_G043_Az Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	16.23
9	Ptos_G012_Gr Generar acuerdos entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades municipales o delegacionales para que	15.87
10	Ptos_G087_My La certificación de las competencias en el manejo de las ECNT de los médicos de primer contacto debe estimulada por las	15.71
11	Ptos_G058_My Revisión de las políticas de distribución de medicamentos, materiales consumibles y procedimientos que sistematicen su e	15.65
12	Ptos_G080_My Programas de certificación de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes con diabe	15.36
13	Ptos_G036_Az Creación de un programa nacional de estandarización de la medición de la HbA1c	15.31
14	Ptos_G038_My Revisión de las políticas para la contratación de los profesionales de la salud con el fin para establecer los grupos mu	13.26
15	Ptos_G091_Gr Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT	10.90
16	Ptos_G024_Gr Estimular la creación de la figura de ?médico escolar? en aquellas escuelas que no cuentan con ese servicio	7.922
717		
#	Provisión de servicios:	
1	Ptos_PS028_Vd Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto	26.10
2	Ptos_PS021_Vd Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que	25.45

3	Ptos_PS015_Vd	Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida	25.18
4	Ptos_PS063_Vd	Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional	23.48
5	Ptos_PS027_Vd	Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener di	22.18
6	Ptos_PS066_Vd	Modificar las políticas de seguimiento del puerperio para incluir la recuperación del peso previo al embarazo como una m	21.69
7	Ptos_PS047_My	Desarrollo de programas estructurados de tratamiento de la obesidad	17.08
8	Ptos_PS057_My	Estratificar la intensidad de las intervenciones acorde a las necesidades de los pacientes en las unidades donde reciben	16.18
9	Ptos_PS072_My	Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la nefropatía diabética	15.80
10	Ptos_PS074_My	Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la retinopatía diabética	14.62

Fuerza de trabajo:

1	Ptos_FZ085_Vd	La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un	29.12	17.68
2	Ptos_FZ041_Vd	Formación e incorporación a los servicios de salud de especialidades o subespecialidades a nivel médico y enfermería	25.90	14.94
3	Ptos_FZ037_My	La formación de equipos multidisciplinares para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las EC	18.96	18.66

Financiamiento: Media

1	Ptos_F059_My	Garantizar el suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento	14.54
2	Ptos_F079_My	Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para	14.49
3	Ptos_F034_My	Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorb	10.28
4	Ptos_F061_My	Desarrollo y validación de programas de incentivos para pacientes y/o médicos	8.49

Información: Media

1	Ptos_I048_Vd	Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida s	26.81
2	Ptos_I094_Vd	Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y	21.91
3	Ptos_I095_My	Creación del registro nacional de diabetes y sus comorbilidades	18.49
4	Ptos_I029_My	El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad	17.37
5	Ptos_I082_My	Todos los hospitales de segundo y tercer nivel deberán informar indicadores que permitan medir el impacto económico y so	10.91

#	Productos médicos, vacunas y tecnologías:	Media
1	Ptos_PM046_Vd Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de v	25.83
2	Ptos_PM020_Vd Desarrollo de herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física en niños, adolescentes y adultos jóvenes	24.20
3	Ptos_PM022_Am Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para niños y adolescentes que permitan la detección de personas en rie	20.90
4	Ptos_PM049_My Desarrollo y aplicación de herramientas electrónicas que apoyen a pacientes en la toma de decisiones requeridas para el	16.09
5	Ptos_PM050_My Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de pri	14.97

Grupo 2

#	Gobernanza:	Media	N
1	Ptos_G087_My La certificación de las competencias en el manejo de las ECNT de los médicos de primer contacto debe estimulada por las	26.04	10
2	Ptos_G036_Az Creación de un programa nacional de estandarización de la medición de la HbA1c	24.6	10
3	Ptos_G043_Az Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	24.4	10
4	Ptos_G018_Gr Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en sitios donde se venden o distribu...	23.67	10
5	Ptos_G086_Gr El sector salud debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de espec	23.6	9
6	Ptos_G083_Gr Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que conf	20.94	10
7	Ptos_G039_My El puesto de ?educador en diabetes? deber ser incluido en el escalafón de los sistemas nacionales de salud	20.8	9
8	Ptos_G014_Gr Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y c	18.51	10
9	Ptos_G017_Gr Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en comunidades aisladas que tienen d	15.45	10
10	Ptos_G013_Gr Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan au	7.41	10

#	Provisión de servicios:	Media	N
1	Ptos_PS057_My Estratificar la intensidad de las intervenciones acorde a las necesidades de los pacientes en las unidades donde reciben	27.16	9
2	Ptos_PS028_Vd Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto	25.95	10
3	Ptos_PS051_My Fortalecimiento y extensión del programa de ?grupos de ayuda mutua?	25.72	10

4	Ptos_PS015_Vd	Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida	25.52	9
5	Ptos_PS032_Am	Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prue	23.5	9
6	Ptos_PS072_My	Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la nefropatía diabética, retinopatía diabética, pie diabético, neuropatía diabética.	22.97	10
7	Ptos_PS063_Vd	Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional	21.74	9
8	Ptos_PS021_Vd	Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que	19.97	10

#	<i>Fuerza de trabajo:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>
1	Ptos_FZ068_My	Creación de redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas	24.23	9
2	Ptos_FZ037_My	La formación de equipos multidisciplinarios para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las EC	24.17	10
3	Ptos_FZ085_Vd	La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un	23.26	9
4	Ptos_FZ067_My	Creación en todos los hospitales equipos multidisciplinarios para la atención de la diabetes que atiendan en forma efica	22.29	10

#	<i>Financiamiento:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>
1	Ptos_F034_My	Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/ tratamiento de la diabetes y sus comorb	19.9	10
2	Ptos_F079_My	Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para	17.37	10

#	<i>Información:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>
1	Ptos_I094_Vd	Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y	22	10
2	Ptos_I009_My	Crear de una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria	21.9	10
3	Ptos_I095_My	Creación del registro nacional de diabetes y sus comorbilidades	17.2	10

#	<i>Productos médicos, vacunas y tecnologías:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>
1	Ptos_PM062_My	Desarrollo y validación de nuevos modelos de atención multidisciplinarios adaptados a grupos especiales de la población	22.73	9
2	Ptos_PM055_My	Uso de las estrategias de auto-monitoreo acorde a las guías de práctica clínica	22.44	9

3	Ptos_PM046_Vd	Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de v	22.16	9
4	Ptos_PM050_My	Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de pri	21.04	9
5	Ptos_PM060_My	Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad	18.96	10

Grupo 3

#	Gobernanza:		Media
1	Ptos_G086_Gr	El sector salud debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de espec...	23.3
2	Ptos_G083_Gr	Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que conf...	21.4
3	Ptos_G010_Gr	Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimien...	21.1
4	Ptos_G080_My	Programas de certificación de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes con diabe...	19.9
5	Ptos_G093_Gr	Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes	18.3
6	Ptos_G097_Az	Revisión de los criterios de asignación del presupuesto en salud	17.8
7	Ptos_G036_Az	Creación de un programa nacional de estandarización de la medición de la HbA1c	16.1
8	Ptos_G043_Az	Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	16.1
9	Ptos_G011_Gr	Verificar el cumplimiento del Plan de Acción Escolar (PACE) diseñado para la adopción de un estilo de vida saludable en	15.7
10	Ptos_G023_Gr	Capacitación de los profesores y los médicos escolares para la identificación de los casos en riesgo. Tal acción se comp...	15.4

721

Provisión de servicios:

#	Acción	Media	
1	Ptos_PS015_Vd	Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida	31
2	Ptos_PS028_Vd	Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto	29.8181818
3	Ptos_PS063_Vd	Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional	27.0625
4	Ptos_PS032_Am	Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prue...	26.25
5	Ptos_PS021_Vd	Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que	22.975
6	Ptos_PS047_My	Desarrollo de programas estructurados de tratamiento de la obesidad	22.4791667

7	Ptos_PS051_My	Fortalecimiento y extensión del programa de grupos de ayuda mutua	19.125
8	Ptos_PS026_Vd	Campaña de comunicación en sitios de trabajo que permita que los individuos en riesgo tomen conciencia de su riesgo y so	17.1166667
9	Ptos_PS066_Vd	Modificar las políticas de seguimiento del puerperio para incluir la recuperación del peso previo al embarazo como una m	16.425
10	Ptos_PS073_My	Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la neuropatía diabética	15.7125

722

#	Fuerza de trabajo:		Media
1	Ptos_FZ085_Vd	La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un	19.0
2	Ptos_FZ065_My	Generación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional	18.4
3	Ptos_FZ068_My	Creación de redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas	18.3
4	Ptos_FZ033_My	Todos los prestadores de servicio en salud deberán contar con campañas de educación diseñadas para crear conciencia de l	18.3
5	Ptos_FZ037_My	La formación de equipos multidisciplinarios para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las EC	13.5
6	Ptos_FZ069_My	Generación de equipos multidisciplinarios para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabétic...	13.3
7	Ptos_FZ041_Vd	Formación e incorporación a los servicios de salud de especialidades o subespecialidades a nivel médico y enfermería	11.1
8	Ptos_FZ067_My	Creación en todos los hospitales equipos multidisciplinarios para la atención de la diabetes que atiendan en forma efica...	8.0

#	Financiamiento:		Media
1	Ptos_F059_My	Garantizar el suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento	19.1
2	Ptos_F034_My	Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/ tratamiento de la diabetes y sus co-morb...	18.6
3	Ptos_F079_My	Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para	12.4
4	Ptos_F056_My	Apoyo y extensión al programa de la UNEMES crónicas	10.7
5	Ptos_F061_My	Desarrollo y validación de programas de incentivos para pacientes y/o médicos	5.5

#	Información	Media
1	Ptos_I029_My El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad...	29.1
2	Ptos_I030_My El número de casos en riesgo que son identificados y que se incorporan en un programa estructurado de tratamiento de la	28.5
3	Ptos_I044_My Desarrollo de herramientas que permitan el registro estructurado de la información y apoya al prestador de servicio en l	24.2
4	Ptos_I009_My Crear de una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria	22.9
5	Ptos_I081_My Todas las unidades de primer contacto deberán reportar a las jurisdicciones sanitarias los indicadores propuestos por el	21.7
6	Ptos_I045_My Desarrollo y aplicación de herramientas que apoyen al personal para la toma de decisiones de tratamiento	21.2
7	Ptos_I094_Vd Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y	19.3
8	Ptos_I095_My Creación del registro nacional de diabetes y sus comorbilidades	17.3
9	Ptos_I099_My Establecer un sistema de rendición de cuentas nacional, estatal e institucional que apoye el análisis de la asignación p	16.8
10	Ptos_I048_Vd Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida s	16.6

#	Productos médicos vacunas y tecnología:	Media
1	Ptos_PM050_My Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de pri...	27.4
2	Ptos_PM060_My Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad	27.1
3	Ptos_PM053_My Desarrollo de nuevos instrumentos que faciliten el autocuidado	24.8
4	Ptos_PM042_My Creación de un portafolio que permita a cada centro de primer y segundo nivel desarrollar un programa para mejorar la at	23.3
5	Ptos_PM031_Am Aplicar las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) para el escrutinio de la diabetes	22.4
6	Ptos_PM046_Vd Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de v	21.4
7	Ptos_PM035_My Garantizar el acceso a un laboratorio que cuente con programas de control de calidad interna y externa. Se sugiere asegu...	17.1
8	Ptos_PM054_My Desarrollo de nuevos instrumentos y estrategias que inhiban la inercia clínica	16.5
9	Ptos_PM055_My Uso de las estrategias de auto-monitoreo acorde a las guías de práctica clínica	16.2
10	Ptos_PM071_My Distribución de monofilamentos en todas las unidades médicas de primer contacto y entrenamiento de los prestadores de se	16.1

Grupo 4

724

#	Gobernanza:	Media
1	Ptos_G100_Nj Adopción de los nuevos compromisos voluntarios propuestos por la OMS para sus estados afiliados para el control de las E	23.1
2	Ptos_G083_Gr Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que conf	22.0
3	Ptos_G039_My El puesto de ?educador en diabetes? deber ser incluido en el escalafón de los sistemas nacionales de salud	20.3
4	Ptos_G086_Gr El sector salud debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de espec	18.9
5	Ptos_G043_Az Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	18.8
6	Ptos_G016_Gr Contar con un plan nacional para aumentar las oportunidades para realizar actividad física	18.0
7	Ptos_G097_Az Revisión de los criterios de asignación del presupuesto en salud	17.6
8	Ptos_G018_Gr Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en sitios donde se venden o distribu	16.7
9	Ptos_G098_Gr Generación de una estrategia de apoyo multisectorial a la investigación para desarrollar la evidencia requerida para el	16.5
10	Ptos_G007_Gr Considerar el uso de políticas fiscales como parte de la estrategia para el control y prevención de la obesidad	16.4

#	Provisión de servicios:	
1	Ptos_PS028_Vd Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto	30.3
2	Ptos_PS032_Am Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prue	25.4
3	Ptos_PS027_Vd Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener di	24.4
4	Ptos_PS047_My Desarrollo de programas estructurados de tratamiento de la obesidad	23.6
5	Ptos_PS074_My Generación de programas estructurados para la prevención y detección temprana de la retinopatía diabética	23.2

#	Fuerza de trabajo:	
1	Ptos_FZ033_My Todos los prestadores de servicio en salud deberán contar con campañas de educación diseñadas para crear conciencia de l	17.8
2	Ptos_FZ037_My La formación de equipos multidisciplinarios para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las EC	17.0
3	Ptos_FZ065_My Generación de equipos multidisciplinares para el tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional	16.0

4	Ptos_FZ068_My	Creación de redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas	14.1
5	Ptos_FZ085_Vd	La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un	13.8

Financiamiento:

1	Ptos_F034_My	Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorb	16.4
2	Ptos_F079_My	Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para	12.8

Información:

1	Ptos_I009_My	Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria	30.9
2	Ptos_I094_Vd	Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y	27.1
3	Ptos_I029_My	El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad	24.7
4	Ptos_I048_Vd	Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida s	24.5
5	Ptos_I030_My	El número de casos en riesgo que son identificados y que se incorporan en un programa estructurado de tratamiento de la	20.6

725

Productos médicos vacunas y tecnología:

1	Ptos_PM046_Vd	Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de v	26.5
2	Ptos_PM062_My	Desarrollo y validación de nuevos modelos de atención multidisciplinarios adaptados a grupos especiales de la población	19.5
3	Ptos_PM053_My	Desarrollo de nuevos instrumentos que faciliten el autocuidado	19.1
4	Ptos_PM020_Vd	Desarrollo de herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física en niños, adolescentes y adultos jóvenes	19.0
5	Ptos_PM050_My	Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de pri	18.7

Grupo 5

#	Gobernanza:		Media	N	Desv. típ.
1	Ptos_G043_Az	Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	18.96	11	17.83
2	Ptos_G084_My	La Secretaría de Salud debe adaptar los contenidos de los exámenes de selección de los nuevos especialistas cada año par	18.95	11	15.72

3	Ptos_G010_Gr	Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento	18.60	11	17.89
4	Ptos_G091_Gr	Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT	17.49	11	14.49
5	Ptos_G040_My	Revisión de las políticas para la contratación de los médicos especialistas al término de las residencias	16.98	11	14.37

#	<i>Financiamiento:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>	<i>Desv. típ.</i>
1	Ptos_F034_My	Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades	12.64	11	17.25
2	Ptos_F059_My	Garantizar el suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento	10.30	11	15.18
3	Ptos_F056_My	Apoyo y extensión al programa de la UNEMES crónicas	10.13	10	15.61
4	Ptos_F079_My	Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para	7.85	11	10.50
5	Ptos_F061_My	Desarrollo y validación de programas de incentivos para pacientes y/o médicos	2.71	11	7.12

#	<i>Productos médicos vacunas y tecnología:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>	<i>Desv. típ.</i>
1	Ptos_PM060_My	Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad	15.71	11	15.51
2	Ptos_PM071_My	Distribución de monofilamentos en todas las unidades médicas de primer contacto y entrenamiento de los prestadores de se	15.06	10	16.25
3	Ptos_PM050_My	Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de pri	14.56	11	16.31
4	Ptos_PM055_My	Uso de las estrategias de auto-monitoreo acorde a las guías de práctica clínica	14.20	10	17.60
5	Ptos_PM022_Am	Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para niños y adolescentes que permitan la detección de personas en rie	13.85	11	15.20

#	<i>Fuerza de trabajo:</i>		<i>Media</i>	<i>N</i>	<i>Desv. típ.</i>
1	Ptos_FZ085_Vd	La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un	18.58	11	15.91
2	Ptos_FZ033_My	Todos los prestadores de servicio en salud deberán contar con campañas de educación diseñadas para crear conciencia de l	17.80	12	16.33

3	Ptos_FZ037_My	La formación de equipos multidisciplinarios para implementar las intervenciones requeridas para el tratamiento de las EC	17.70	12	17.54
4	Ptos_FZ065_My	Generación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional	16.53	12	17.21
5	Ptos_FZ041_Vd	Formación e incorporación a los servicios de salud de especialidades o subespecialidades a nivel médico y enfermería	14.68	11	15.23

#		Provisión de servicios:	Media	N	Desv. típ.
1	Ptos_PS032_Am	Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prueba	17.40	11	16.55
2	Ptos_PS027_Vd	Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener diabetes	17.27	11	16.84
3	Ptos_PS063_Vd	Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional	16.44	11	16.73
4	Ptos_PS015_Vd	Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida	15.40	11	16.48
5	Ptos_PS028_Vd	Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto	12.38	11	16.25

#		Información:	Media	N	Desv. típ.
1	Ptos_I094_Vd	Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y	19.23	11	16.15
2	Ptos_I009_My	Crear de una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria	17.95	11	16.90
3	Ptos_I044_My	Desarrollo de herramientas que permitan el registro estructurado de la información y apoye al prestador de servicio en I	17.04	11	16.21
4	Ptos_I099_My	Establecer un sistema de rendición de cuentas nacional, estatal e institucional que apoye el análisis de la asignación p	15.56	12	16.53
5	Ptos_I048_Vd	Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida s	15.50	12	15.13

#	Productos médicos vacunas y tecnología:	Media
1	Ptos_PM046_Vd Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de v	10.7
2	Ptos_PM020_Vd Desarrollo de herramientas tecnológicas que estimulen la actividad física en niños, adolescentes y adultos jóvenes	8.4
3	Ptos_PM022_Am Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para niños y adolescentes que permitan la detección de personas en rie	13.8
4	Ptos_PM031_Am Aplicar las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) para el escrutinio de la diabetes	13.7
5	Ptos_PM049_My Desarrollo y aplicación de herramientas electrónicas que apoyen a pacientes en la toma de decisiones requeridas para el	4.5
6	Ptos_PM050_My Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de pri	14.6
7	Ptos_PM060_My Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad	15.7
8	Ptos_PM055_My Uso de las estrategias de auto-monitoreo acorde a las guías de práctica clínica	14.2
9	Ptos_PM064_My Desarrollo de sistemas de telemedicina para pacientes y prestadores de servicios en unidades de primer contacto	7.0
10	Ptos_PM053_My Desarrollo de nuevos instrumentos que faciliten el autocuidado	11.9

Anexo 3. Matriz de actores, niveles y responsabilidades

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
9	Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar estrategia de comunicación y plan de medios: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Secretaría de salud federal/actualizar normas y reglamentos
				Coordinación	Establecer alianzas entre Poder Ejecutivo federal/poderes ejecutivos de los estados y D.F./Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios	Implementar plan de medios y programas educativos: entidades públicas de servicios de salud	
			Información	Generar los contenidos e información para la estrategia: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/IES/CONA-CyT/INEGI	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias	Impulsar campañas de alfabetismo nutricional y estilos de vida saludable: secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales Implementar plan de medios y programas educativos: instituciones educativas	
			Financiamiento	SHCP/política fiscal de incentivos a las acciones de comunicación educativa y orientación alimentaria	
			Formación y capacitación	Capacitación a profesionales de la salud/SEP/ANUIES	
			Producto principal	Estrategia de comunicación y plan de medios	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
10	Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple y de fácil entendimiento	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar el uso del sistema de etiquetado propuesto: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: COFEPRIS
				Coordinación	Establecer alianzas entre asociaciones y cámaras empresariales/Cámaras de comercio/ Medios masivos de comunicación/PROFECO
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios		
			Información	Diseñar y proponer un sistema de etiquetado: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/PROFECO/Secretaría de Economía	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Legislar los lineamientos para el etiquetado: Poder legislativo/ Aplicar sanciones por incumplimiento: PROFECO	
			Acciones complementarias	Adopción del sistema de etiquetado: Sector productivo/Empresas procesadoras de alimentos y bebidas/importadoras de alimentos y bebidas	
			Financiamiento	Política fiscal impositiva a la producción y consumo de alimentos y bebidas: SHCP	
			Formación y capacitación	Actualizar la normatividad e impulsar el sistema de etiquetado: Secretaría de Economía	
			Producto principal	Sistema de etiquetado	

#	Descripción	Nivel	Funciones	Responsabilidades	
15	Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar los programas de lactancia materna y el alfabetismo nutricional: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretarías de salud estatales/Asociaciones y cámaras empresariales/medios masivos de comunicación
			Financiamiento	Proveer los recursos y espacios: Secretaría de Salud federal/Secretaría del Trabajo y Previsión Social	
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios	Desarrollar actividades educativas sobre lactancia: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Generar información y materiales sobre beneficios de la lactancia: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/ Institutos Nacionales de Salud	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Revisar legislación y apoyo a madres trabajadoras: Secretaría del Trabajo y Previsión Social	
			Acciones complementarias	Desarrollar actividades educativas sobre lactancia: SEDESOL/Organizaciones de la sociedad civil	
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
Producto principal	Programa de promoción de la lactancia				

731

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
16	Contar con un plan nacional para aumentar las oportunidades para realizar actividad física	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar la actividad física en todos los ámbitos: Secretaría de Salud
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretarías de salud estatales/Gobiernos estatales/Gobiernos municipales/Secretaría de Comunicaciones y Transportes/Secretarías de vialidad y transportes
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo	Incorporar personal especializado en medicina del deporte y promoción de la activación física: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Proveer programas de activación física: entidades públicas y privadas de servicios de salud/Organizaciones de la sociedad civil/Instituciones educativas/Áreas de fomento deportivo de los gobiernos municipales	
			Información	Desarrollo de programas de actividad física: CONADE/Secretaría de Salud federal/Secretaría de Educación Pública/Secretaría de Comunicaciones y Transportes/INEGI	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Poder legislativo: actualizar leyes y reglamentos	
			Acciones complementarias	Impulsar la actividad física al menos 30 minutos diarios en los escolares e incentivar la equidad de género en la práctica de deportes: SEP Promover la actividad física en los centros de trabajo: STPS Recuperación y acondicionamiento de espacios para actividad física: SEDESOL Desarrollo y recuperación de vías para realizar actividad física: SCT y Secretarías de vialidad y transporte	
			Financiamiento	Financiar el desarrollo de infraestructura y acondicionamiento de espacios para la activación física: Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte	
			Formación y capacitación	Formación de instructores y educadores: SEP/ANUIES/Entidades públicas de servicios de salud	
			Producto principal	Plan nacional y estrategias de promoción de la actividad física	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
48	Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida saludable y la educación requerida para lograr adherencia al tratamiento de las ECNT	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover en todos los ámbitos la consulta del portal: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Infoteq
			Financiamiento		Financiar la infraestructura y mantenimiento del sitio: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios		
		Información		Proveer contenidos periódicamente para el portal: Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/CONACYT/CONADE	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Normatividad y regulación			
		Acciones complementarias		Promover en todos los ámbitos la consulta del portal: Academia Nacional de Medicina/ Institutos Nacionales de Salud/Entidades públicas de servicios de salud/Instituciones educativas/Organizaciones de la sociedad civil/Medios masivos de comunicación	
		Financiamiento		Proveer el personal especializado para el desarrollo y mantenimiento del portal: Infoteq/Secretaría de Comunicaciones y Transportes	
		Formación y capacitación			
Producto principal		Portal web			

733

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
93	Creación de una estrategia nacional para el control del impacto social de la diabetes	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar estrategia de control y plan de implementación: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Poder Ejecutivo federal/poderes ejecutivos de los estados y D.F./Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales
			Financiamiento	Ampliar los rubros de financiamiento para detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios	Identificar, diseminar y aplicar herramientas y recursos: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Generar los contenidos e información para la estrategia: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/IES/CONACyT/INEGI	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias	Promover e implementar campañas de educación y concientización sobre estilos de vida saludable: Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales	
			Financiamiento	Política fiscal de incentivos a las acciones de comunicación educativa y orientación alimentaria: SHCP	
			Formación y capacitación	Capacitación a profesionales de la salud: SEP/ANUIES	
			Producto principal	Estrategia y plan de implementación	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
94	Crear una campaña nacional de concientización del impacto de las complicaciones crónicas de la diabetes en el público y en los tomadores de decisiones	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Generar interés en los tomadores de decisión para evitar la discriminación y generar esquemas de protección social específicos: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Asociaciones y cámaras empresariales
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios		Empoderar a los pacientes para prevenir las complicaciones: entidades públicas de servicios de salud
			Información		Generar alertas a la sociedad, a los pacientes, a los sectores productivos y a los tomadores de decisiones sobre el impacto social y económico: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		Empoderar a los pacientes para prevenir las complicaciones: entidades del sector productivo y sector público/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal		Estrategia de comunicación y plan de medios

735

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
21	Llevar a cabo acciones para la detección de niños y adolescentes en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden en el entorno escolar	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar los programas de detección y programas de tratamiento: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Educación Pública/Secretarías de salud estatales/CENETEC
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las acciones de detección y tratamiento: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Disponer de profesionales de la salud capacitados en métodos de detección y programas de tratamiento: entidades públicas y privadas de servicios de salud/ Instituciones educativas	
			Provisión de servicios	Implementar protocolos y Guías de práctica clínica para la detección y tratamiento: entidades públicas y privadas de servicios de salud/Instituciones educativas	
			Información	Generar los contenidos e información para el diseño de protocolos y guías: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/IES/ CONACyT/INEGI Proponer y generar indicadores que permitan evaluar la eficacia del escrutinio: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/ Secretarías de salud estatales	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías	Diseñar protocolos y Guías de práctica clínica para la detección y tratamiento: CENETEC	
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
		Acciones complementarias	Impulsar acuerdos para la detección de niños y adolescentes con diabetes en el entorno escolar: SEP Instituciones educativas: detección de niños y adolescentes con diabetes en el primer mes de actividad escolar		
		Financiamiento			
		Formación y capacitación	Capacitar a los profesionales de la salud en métodos de detección: SEP/ANUIES		
Producto principal	Protocolos y guías de práctica clínica				

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
22	Desarrollar herramientas de escrutinio aplicables para niños y adolescentes que permitan la detección de personas en riesgo de tener diabetes o de sufrir condiciones que la preceden a mediano plazo	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar los programas de detección y programas de tratamiento: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Educación Pública/Secretarías de salud estatales/CENETEC
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las herramientas de escrutinio y la infraestructura necesaria: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Disponer de profesionales de la salud capacitados en el uso de herramientas de escrutinio: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Implementar herramientas de escrutinio con escalas validadas: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Proponer escalas validadas aplicables a la población pediátrica: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/ Institutos Nacionales de Salud/CENETEC	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Diseñar protocolos y Guías de práctica clínica para la detección y tratamiento: CENETEC Aprobar los dispositivos médicos requeridos: COFEPRIS		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
Financiamiento					
Formación y capacitación					
	Producto principal	Protocolos y Guías de práctica clínica			

737

#	Descripción	Nivel	Funciones	Responsabilidades	
27	Crear y mantener un programa de comunicación social diseñado para el empoderamiento de los sujetos en riesgo de tener diabetes, con el fin de estimular el uso de los servicios de salud y la implementación de acciones preventivas	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar el programa de comunicación y su plan de medios: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Poder Ejecutivo federal/poderes ejecutivos de los estados y D.F./Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las estrategias y las acciones de comunicación: Secretaría de Salud federal	
			Fuerza de trabajo	Disponer de profesionales de la salud informados y sensibilizados sobre los derechos de la población para recibir atención: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Implementar programas de atención y acciones preventivas: entidades públicas de servicios de salud	
			Información	Generar los contenidos e información para la estrategia: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/IES/CONA-CyT/INEGI	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias	Implementar plan de medios y programas educativos: Secretarías de salud estatales/medios masivos de comunicación/Organizaciones de la sociedad civil/Gobiernos municipales	
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Estrategia de comunicación y plan de medios	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
28	Detección sistemática de personas con obesidad o sobrepeso en las unidades médicas de primer contacto	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar los programas de detección y programas de tratamiento: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las herramientas de escrutinio y la infraestructura necesaria: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Disponer de profesionales de la salud capacitados para el manejo de programas de detección de sobrepeso y obesidad: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Implementar programa estructurado de detección para aumentar la tasa de incorporación a programas de tratamiento acompañado de acciones educativas y terapéuticas que reviertan las conductas de riesgo: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Diseñar un programa estructurado de detección de sobrepeso y obesidad vinculado a programas de tratamiento: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/ Institutos Nacionales de Salud	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Diseñar protocolos y Guías de práctica clínica para la detección y tratamiento: CENETEC Aprobar los dispositivos médicos requeridos: COFEPRIS		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
		Acciones complementarias			
Financiamiento					
Formación y capacitación					
Producto principal	Protocolos y Guías de práctica clínica				

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
29	El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención de las unidades de primer contacto	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover la implementación del registro de datos antropométricos: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las herramientas de escrutinio y la infraestructura necesaria: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Profesionales de la salud capacitados para implementar acciones preventivas en consulta: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Acciones preventivas que debe implementar en la consulta: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Implementar y consolidar el registro sistemático de los datos antropométricos como recordatorio para el prestador de servicios de las acciones preventivas que debe implementar en la consulta: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud/Entidades públicas y privadas de servicios de salud	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Norma, protocolos y Guías de práctica clínica: CENETEC		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
Producto principal	Norma, protocolos y Guías de práctica clínica				

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
31	Aplicar las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para el escrutinio de la diabetes	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar un programa de adopción de las recomendaciones: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Financiamiento	Dotar de infraestructura a las entidades públicas de salud para medir la glucemia de ayuno: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Personal capacitado en análisis de glucemia y uso de cuestionarios: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Realizar evaluaciones a personas con IMC > 25/Utilizar glucemia de ayuno como herramienta o cuestionarios de escrutinio/incorporar los casos identificados a programas de tratamiento: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Generar contenidos informativos sobre recomendaciones para el escrutinio/información derivada del expediente electrónico y/o la generada mediante programas de vigilancia epidemiológica/reportar periódicamente y mostrar información en bases y sitios web del sistema de salud: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías	Norma, protocolos y Guías de práctica clínica: CENETEC	
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
Formación y capacitación					
Producto principal	Estrategia de comunicación y plan de medios				

741

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
63	Desarrollo de un programa que garantice la realización del escrutinio de la diabetes gestacional	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar programa para el escrutinio de la diabetes gestacional: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos/incluir estrategias para el diagnóstico de DMG en NOM: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/INS y hospitales de alta especialidad/OPS/DIF/Organizaciones de la sociedad civil/UNICEF
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las herramientas de escrutinio y la infraestructura necesaria: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Personal capacitado para realizar diagnóstico de DMG: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Realizar el tamiz de glucosa a mujeres embarazadas entre las 24 y 28 semanas de gestación y en la semana 14 a mujeres con antecedentes de riesgo/ Referir pacientes con diagnóstico positivo a un segundo o tercer nivel de atención: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Diseñar programa para el escrutinio de la diabetes gestacional: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/ Institutos Nacionales de Salud	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías	Norma, protocolos y Guías de práctica clínica: CENETEC	
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Protocolos y Guías de práctica clínica	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
32	Los pacientes en que el escrutinio sea positivo para diabetes o glucemia anormal de ayuno deben ser sometidos a una prueba diagnóstica	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar programa para diagnóstico de pacientes con escrutinio positivo de diabetes: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Financiamiento	Proveer los fondos para implementar las herramientas de escrutinio y la infraestructura necesaria: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Personal capacitado para realizar diagnóstico de glucemia en ayuno, tolerancia oral a glucosa y HbA1c: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Someter a prueba diagnóstica a pacientes con escrutinio positivo para diabetes o glucemia anormal: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información		
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Norma, protocolos y Guías de práctica clínica: CENETEC		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Protocolos y Guías de práctica clínica	

743

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
34	Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Apoyar la gestión de recursos para dotar a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Actualizar normas y reglamentos: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/Gobiernos estatales/Gobiernos municipales
			Financiamiento	Ampliar los rubros de financiamiento para detección/tratamiento de la diabetes y sus comorbilidades: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Personal capacitado para el manejo de productos, materiales y tecnologías: entidades públicas de servicios de salud	
			Provisión de servicios		
			Información	Generar información sobre las necesidades de infraestructura y materiales: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Equipo y materiales: Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/INS y hospitales de alta especialidad		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento	SHCP/política fiscal impositiva a la producción y consumo de alimentos y bebidas para financiar la carga de la enfermedad	
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Equipo y materiales	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
36	Creación de un programa nacional de estandarización de la medición de la hemoglobina glucosilada (HbA1c)	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar programa de estandarización: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Estandarizar pruebas de laboratorio: Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/laboratorios públicos y privados
			Financiamiento	Equipar unidades de primer contacto: Secretaría de Salud federal	
			Fuerza de trabajo	Incorporación de nuevo personal y capacitación de profesionales para el diagnóstico de HbA1c: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Realizar pruebas de diagnóstico de HbA1c: laboratorios de diagnóstico públicos y privados	
			Información		
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Plan de acción y norma		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Plan de acción y norma	

745

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
43	Establecimiento de estándares mínimos de calidad en el tratamiento de la diabetes	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover mejoras en la calidad de la atención trazado por el sistema nacional de salud: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Establecer criterios e indicadores de calidad: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo		Equipos multidisciplinarios operando con estándares de calidad: entidades públicas y privadas de servicios de salud
			Provisión de servicios		Duplicar el porcentaje de los pacientes que reciben educación formal en diabetes y al menos dos mediciones de HbA1c: entidades públicas y privadas de servicios de salud
		Información		Análisis del desempeño de las unidades médicas en relación con la diabetes: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías		Norma	
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
Producto principal	Norma				

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
46 y 47	Desarrollo de un portafolio de intervenciones que permita la implementación de un programa de adopción de un estilo de vida saludable en unidades de primer contacto (públicas o privadas)	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Mejorar el funcionamiento de las unidades médicas: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Financiamiento	Equipar unidades de primer contacto/ Crear un centro capacitador que coordine y verifique la calidad de las intervenciones: Secretaría de Salud federal	
			Fuerza de trabajo	Crear y fortalecer unidades especializadas en diabetes: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Ofrecer programas estructurados de tratamiento y rehabilitación: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Información	Desarrollar programas estructurados de tratamiento y rehabilitación/manuales de procedimientos, materiales educativos, cuestionarios y herramientas educativas para el implementador y para el paciente/intervenciones adaptadas para grupos especiales de la población como los niños, adolescentes, personas de la tercera edad o comunidades indígenas: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías	Portafolio de intervenciones para unidades de primer contacto que promuevan estilos de vida saludable	
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
Producto principal	Portafolio de intervenciones para unidades de primer contacto que promuevan estilos de vida saludable				

747

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
50	Desarrollo y aplicación de manuales de procedimientos que faciliten la operación de sesiones grupales en unidades de primer contacto	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar la implementación de sesiones grupales en las unidades de primer contacto/promover mejoras en el funcionamiento de unidades médicas: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/Organizaciones de la sociedad civil
			Financiamiento		Crear y fortalecer unidades especializadas en diabetes: Secretaría de Salud federal
			Fuerza de trabajo		Facilitadores entrenados en la operación de sesiones grupales: entidades públicas y privadas de servicios de salud
			Provisión de servicios		Inclusión de sesiones grupales en los servicios de atención/mejorar en el funcionamiento de unidades médicas: entidades públicas y privadas de servicios de salud
			Información		Generación de contenidos y procedimientos para sesiones grupales: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud
			Productos médicos, vacunas y tecnologías		Manuales para sesiones grupales
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Manuales para sesiones grupales	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades		
55	Uso de las estrategias de automonitoreo acorde con las Guías de práctica clínica	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover estrategias de automonitoreo costo-efectivas: Secretaría de Salud federal		
				Normatividad y regulación	Regular la distribución indiscriminada de glucómetros y/o cintas reactivas en los programas de protección social: Secretaría de Salud federal		
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/Aseguradoras de gastos médicos		
			Financiamiento			Crear y fortalecer unidades especializadas en diabetes: Secretaría de Salud federal	
			Fuerza de trabajo			Personal entrenado para evitar la distribución indiscriminada de glucómetros y/o cintas reactivas: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios			Limitar la medición diaria de glucemia sólo a casos tratados con insulina o riesgo de hipoglucemia/mejorar el funcionamiento de unidades médicas: unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel	
			Información				
			Productos médicos, vacunas y tecnologías			Estrategias de automonitoreo	
			Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación			
		Acciones complementarias					
		Financiamiento					
		Formación y capacitación					
Producto principal			Estrategias de automonitoreo				

750

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
60	Estimular el empleo de medicamentos genéricos que cumplan con los controles de calidad	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover estrategia de la OMS contra las enfermedades crónicas: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Regular la adquisición de medicamentos genéricos seguros: COFEPRIS
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina
			Financiamiento	Financiar un modelo de abasto de medicamentos genéricos: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Personal capacitado para prescribir medicamentos genéricos: entidades públicas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Empleo de medicamentos genéricos: unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel	
			Información	Diseñar un modelo de abasto de medicamentos genéricos: Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/ Institutos Nacionales de Salud/IES	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías	Modelo de abasto de medicamentos genéricos		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación		
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Estrategia de comunicación y plan de medios	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
70	Generación de programas estructurados para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover la distribución y uso de las guías internacionales y la norma nacional en unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Implementar y actualizar el uso de guías internacionales y la norma nacional: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales/Federación Internacional de Diabetes/Entidades públicas de servicios de salud
			Financiamiento	Proveer los recursos para la adquisición de infraestructura: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal	
			Fuerza de trabajo	Profesionales capacitados en el manejo de guías internacionales y la norma nacional: entidades públicas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Implementar medidas preventivas en la atención y disminuir la utilización de servicios de rehabilitación: unidades de primer contacto y hospitales de segundo nivel	
			Información	Generar manuales de procedimientos, materiales educativos, cursos en línea para profesionales de la salud, norma nacional: Secretaría de Salud federal/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías	Programas estructurados para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético	
			Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	
		Acciones complementarias			
		Financiamiento			
		Formación y capacitación			
		Producto principal	Programas estructurados para la prevención, tratamiento y rehabilitación de los casos con pie diabético		

751

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
6	Consolidar las diversas iniciativas de ley para la prevención de obesidad que han sido presentadas ante el órgano legislativo en un documento único que refleje una visión multi-disciplinaria y que gane el consenso de los legisladores	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Actualizar iniciativas de ley acordes con normas y regulaciones: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Consolidar las diversas iniciativas de ley para la prevención de obesidad: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Asociaciones de abogados/ Secretarías de salud estatales/Academia Nacional de Medicina/Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad/ Organizaciones de la sociedad civil/ANUIES
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios		
		Información			
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Consolidar y dar congruencia a las nuevas iniciativas con respecto a leyes y reglamentos vigentes: Poder Legislativo federal	
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Documento concentrado de iniciativas de ley	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
83	Los programas de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que confronta el sistema nacional de salud	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Apoyar a las instituciones educativas distribuyendo materiales educativos y cursos en línea para complementar la educación sobre ECNT/ Fortalecer la participación del paciente en los cuidados/Apoyar el automanejo a través de todos los niveles del sistema de salud: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer mecanismos más eficientes de coordinación e integración entre unidades de atención de la salud/Establecer alianzas entre Secretaría de Educación Pública/ANM/ANUIES/ Sociedades médicas
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo	Formación especial para personal médico y de enfermería en servicio social, así como médicos generales que brindan atención médica en zonas rurales: entidades públicas de servicios de salud	
			Provisión de servicios	Implementación de la atención centrada en el paciente aplicando el modelo de atención a las enfermedades crónicas: entidades públicas de servicios de salud Entidades de segundo nivel capacitadoras y supervisoras del primer nivel/Integrar una red de atención con referencia y contrarreferencia en todo el sistema de salud/Otorgar atención que los pacientes comprendan y que sea consistente con su cultura: Unidades de primero y segundo niveles de atención	
			Información	Diseñar planes y programas de estudio sobre ECNT e inclusión de estrategias educativas innovadoras: ANM/Institutos Nacionales de Salud	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Incentivar la actualización de los programas de estudio sobre ECNT e inclusión de estrategias educativas innovadoras: Secretaría de Educación Pública	
			Acciones complementarias	Actualizar la currícula de los programas de estudio sobre ECNT e inclusión de estrategias educativas innovadoras: ANUIES/Instituciones de Educación Superior/Institutos Nacionales de Salud	
			Financiamiento		
			Formación y capacitación	Diseñar planes y programas de estudio sobre ECNT e inclusión de estrategias educativas innovadoras: ANUIES/Instituciones de educación superior/SEP/Sociedades médicas	
			Producto principal	Planes de estudio ad hoc al perfil epidemiológico	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
	La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un proceso continuo que debe llenar las deficiencias de los programas de pregrado	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar programas de educación continua: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Consejo Nacional de Salubridad/Secretaría de Educación Pública/Secretarías de salud estatales/ ANM/Sociedades médicas
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo	Personal de salud para el primer contacto con conocimientos sobre el manejo médico y nutricio de la diabetes, las dislipidemias, la obesidad y la hipertensión arterial: entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios		
			Información	Proveer a las unidades médicas de primer contacto el acceso a guías nacionales sobre el manejo médico y nutricio de la diabetes, las dislipidemias, la obesidad y la hipertensión arterial, algoritmos de tratamiento: CENETEC/Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales	
			Productos médicos, vacunas y tecnologías		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Actualizar contrato colectivo considerando la actualización del personal de salud en ECNT: Secretaría de Educación Pública/Secretaría del Trabajo y Previsión Social	
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación	Diseñar plan de evaluación de los conocimientos y habilidades clínicas desarrolladas por los profesionales de la salud: Secretaría de Educación Pública/Secretaría del Trabajo y Previsión Social	
			Producto principal	Programas de estudio de capacitación y actualización profesional	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
86	El sector salud debe desarrollar diplomados o gestionar ante las instituciones educativas la creación de cursos de especialidad en obesidad, diabetes, dislipidemias e hipertensión arterial para generar líderes locales que puedan modificar su entorno	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar la creación de programas de desarrollo de competencias técnicas: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretaría de Educación Pública/ ANM/ANUIES
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo	Asistencia de personal a cursos de especialidad sobre ECNT para contar en poco tiempo con líderes encargados de estrategias contra las ECNT: Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad/ Entidades públicas y privadas de servicios de salud	
			Provisión de servicios		
			Información	Diseñar programas de desarrollo de competencias técnicas para el manejo de ECNT y sus complicaciones: ANM/Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad/Sociedades médicas	
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Incentivar la actualización de los programas de estudio sobre ECNT e inclusión de estrategias educativas innovadoras: Secretaría de Educación Pública	
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Programas de estudio de capacitación y actualización profesional	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
91	Creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Impulsar la creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Dar cumplimiento al decreto de creación del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades/Implementar un sistema de rendición de cuentas del centro coordinador/Regulación eficaz de los servicios preventivos y de atención: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/consejos estatales de salud/ Consejo Nacional de Enfermedades Crónicas
			Financiamiento		Proveer la infraestructura y el personal necesarios para la creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT: Fondo Nacional de Seguridad Social Universal
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios		Gestión eficaz de los servicios contra las ECNT: entidades públicas y privadas de servicios de salud
			Información		
		Productos médicos, vacunas y tecnologías			
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Establecer un comité ejecutivo federal sobre ECNT: Poder Ejecutivo federal	
			Acciones complementarias		
			Financiamiento	Otorgar suficiencia presupuestaria para la creación de un centro coordinador de las acciones contra las ECNT: SHCP	
			Formación y capacitación		
			Producto principal	Plan de implementación	

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
97	Revisión de los criterios de asignación del presupuesto en salud.	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Actualización de criterios de asignación del presupuesto en salud: Secretaría de Salud federal
				Normatividad y regulación	Adecuaciones al presupuesto de gasto e inversión considerando el peso relativo por ítem, estándares de calidad y los protocolos del manejo de caso de cada institución: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de Salud federal/Secretarías de Salud estatales/Organizaciones de la sociedad civil
			Financiamiento		Crear subfondo de atención a la diabetes/Diseñar mecanismos de asignación financiera y determinar el gasto catastrófico institucional a causa de la diabetes: Secretaría de Salud federal/Subsecretaría de administración y finanzas
			Fuerza de trabajo		
			Provisión de servicios		
			Información		Proveer evidencia sobre criterios de eficiencia clínica, epidemiológica, económica y administrativa, determinar el gasto catastrófico institucional a causa de la diabetes/medir el efecto económico de la diabetes: Secretaría de Salud federal/Institutos Nacionales de Salud/ANM
			Productos médicos, vacunas y tecnologías		
		Responsabilidades fuera del sistema de salud	Normatividad y regulación	Aprobación del presupuesto de egresos en salud actualizado: Poder Legislativo federal	
			Acciones complementarias		
			Financiamiento		Recaudación y asignación de impuestos generales con destino específico a un subfondo de atención a la diabetes: SHCP
			Formación y capacitación		Proveer evidencia sobre criterios de eficiencia clínica, epidemiológica, económica y administrativa, determinar el gasto catastrófico institucional a causa de la diabetes/medir el efecto económico de la diabetes: CONACyT/ANUIES/IES
Producto principal			# de nuevos criterios de asignación del presupuesto en salud		

757

#	Descripción	Nivel	Funciones		Responsabilidades
100	Adopción de los nuevos compromisos voluntarios propuestos por la OMS para sus estados afiliados para el control de las ECNT	Responsabilidades dentro de las fronteras del sistema de salud	Gobernanza y liderazgo	Rectoría	Promover la adopción de los compromisos voluntarios para el control de las ECNT
				Normatividad y regulación	Regular el cumplimiento de los compromisos/Incrementar la financiación en investigación: Secretaría de Salud federal
				Coordinación	Establecer alianzas entre Secretaría de salud federal/Secretarías de salud estatales/OMS
			Financiamiento		
			Fuerza de trabajo		Suficiente personal capacitado en el control de ECNT: Secretaría de Salud federal/Secretarías de salud estatales
			Provisión de servicios		Incrementar la capacidad de los servicios preventivos y de atención/integración de la atención y los servicios diabéticos, control de ECNT, salud materno infantil en los servicios primarios de atención: entidades públicas y privadas de servicios de salud
		Información			
		Productos médicos, vacunas y tecnologías		Plan de implementación para cumplir con los compromisos para el control de las ECNT	
		Normatividad y regulación			
		Acciones complementarias		Adopción de 6 objetivos y 9 metas propuestas por OMS: Poder Ejecutivo federal/ Poder ejecutivo estatal	
		Financiamiento		Suficiencia presupuestaria para cumplir con compromisos OMS: SHCP Incrementar fondos de investigación: SEP/ CONACyT	
		Formación y capacitación			
		Producto principal		Plan de implementación para cumplir con los compromisos para el control de las ECNT	

ÍNDICE

La letra *c* refiere a cuadros; la *f*, a figuras.

A

- acciones para los sistemas nacionales de salud, 402
 - encaminadas al logro de los objetivos, 408
 - indicadores relacionados con la diabetes, 435
 - propuestas para los sistemas de salud, 431, 440
 - p. por la OMS a los Estados socios, 439
 - recomendadas a los sistemas de salud, 419
 - requisitos de los programas para mejorar la calidad de la atención, 414
- acciones para prevenir la diabetes en México, 312
- actividad física y DM2, 501
- alteración del epigenoma en el desarrollo de la DM2 y otras enfermedades metabólicas, 159
- análisis crítico sobre deficiencias en el diagnóstico y atención de la DM2 en México, 137
- áreas de oportunidad, 329
 - prevención y tratamiento de la diabetes, 329, 330
- atención materno-infantil, un servicio básico prioritario, 543

B

- beneficios de la lactancia materna, 546

C

- calidad de la atención del paciente con diabetes mellitus a nivel mundial, 94
- cien propuestas de la Academia Nacional de Medicina (ANM)

- para generar políticas públicas a fin de mitigar el impacto de la diabetes en México, 563
- cirugía bariátrica en tratamiento de la diabetes, 521
 - en paciente con diabetes sin obesidad, 526
 - impacto económico, en el paciente con diabetes, 529
 - propuestas para la implementación en México de programas basados en, 531
- complicaciones de la diabetes mellitus, Programas para la prevención de, 95
 - estimaciones a futuro de la incidencia, 17
- consideraciones para mejorar la atención de la diabetes en los tres niveles de atención, 304
- consumo de alimentos específicos y riesgo de DM2, 504
 - bebidas azucaradas y refrescos, 504
 - consumo de granos enteros, 505
 - intervenciones de estilo de vida, 505
- contaminantes ambientales de la diabetes, 39
 - arsénico, 42
 - bisfenol A, 40
 - compuestos orgánicos persistentes, 40
- costo-efectividad de la detección temprana de la diabetes, 72

D

- derecho humano a la protección de la salud, 540
- desarrollo del ejercicio de priorización, 697
 - perfil de los asistentes, 698
 - programa, 697
- determinantes ambientales de la diabetes mellitus, 27, 39
 - actividad física, 32
 - arsénico, 42
 - bisfenol A, 40
 - compuestos orgánicos persistentes, 40
 - conjunción de, 44
 - consumo de alcohol, 36
 - c. de café, 38
 - dieta, 29
 - estilos de vida, 29
 - fructosa, refrescos y bebidas azucaradas, 30
 - recomendaciones, 47
 - sobrepeso y obesidad, 33

- tabaquismo, 34
- diabetes gestacional en mujeres embarazadas
 - en México, detección, 123, 537
 - análisis crítico sobre deficiencias en el diagnóstico y atención, en México, 137
 - diagnóstico, 127
 - fisiopatología, 124
 - injerencia del hospital gineco-obstétrico, 548
 - modelo jurídico, 538
 - prevalencia, 126
- diabetes mellitus
 - casos mayores de 70 años, 13
 - complicaciones crónicas, tratamiento de, 203
 - conjunción de, 44
 - deficiencias y soluciones, 203
 - determinantes ambientales, 27, 39
 - educación en, 351
 - en México, acciones para prevenir la, 312
 - epidemiología, 1
 - estado de los individuos, 314
 - evaluación integral, 82
 - e. médica en pacientes con, panorama
 - en México, 92
 - de los pies, 84
 - factores de riesgo cardiovascular, 85
 - oftalmológica, 83
 - renal, 84
 - e. otras morbilidades relevantes, 86
 - conducta alimentaria, trastornos, 88
 - consumo de alcohol y drogas, 88
 - depresión, 86
 - trastornos cognitivos y demencia, 87
 - expresión clínica de la, 1, 8
 - impacto económico, 269
 - situación de la, 459
 - tratamiento integral de la, 173, 330
 - tipo 1 en niños y adolescentes, 111
 - antecedentes, 112
 - deficiencias y soluciones, 111
 - misión, 111

- propuestas, 116
- tipo 2 de inicio temprano, 11
 - actividad física, 501
 - alteración del epigenoma en el desarrollo de la DM2
 - y otras enfermedades metabólicas, 159
 - consumo de alimentos específicos y riesgo de, 504
 - detección de los casos en riesgo, 229, 230f
 - enfermedad cardiovascular y cáncer, 506
 - en niños y adolescentes, 111, 112, 116
 - factores de riesgo y de protección para, 506
 - genómica en la predicción, 145
 - gestacional, 233
 - hipertrigliceridemia, 236
 - hipomagnesemia, 238
 - historia familiar, 231
 - identificación de marcadores genéticos de riesgo, 146
 - inflamación, 236
 - justificación para el escrutinio en, 60
 - macro y micronutrientes en la dieta y, 502
 - marcadores genéticos o moleculares
 - en la prevención de la, 145
 - métodos para el escrutinio, 61
 - obesidad, 233, 501
 - peso al nacer, 232
 - proteómica y metabolómica, 163
 - recomendaciones, 168
 - regulación epigenética vía metilación del DNA, 160
 - resistencia a la insulina, 235
 - uso de tecnologías aplicadas, 459, 464
- dieta, actividad física y riesgo de obesidad, 492
- diseños epidemiológicos enfocados a la etiología
 - de la obesidad, 491, 492
- dislipidemia, tratamiento de la, 187
 - objetivos, 188
 - tratamiento farmacológico, 189

E

- educación del médico en México, 351, 353, 356, 370
 - estrategias implementadas en otros países para, 359
 - Estados Unidos: escuela de medicina, 362, 363

Reino Unido: Educación continua en la medicina, 360, 366
e. para mejorar la calidad de cuidado, 355c
recomendaciones para mejorar la, 368
efectos económicos de la diabetes, retos para, 280
estudio y monitoreo de la carga epidemiológica y económica, 285
instituciones del sistema de salud, 283
organizaciones de la sociedad civil, 283
pacientes que viven con, y sus familiares, 284
sistema de salud, 282
sociedad en su conjunto, 284
enfermedades crónicas, modelo para el manejo de, 352
epidemiología de la diabetes mellitus en México, 1
áreas donde no existe información suficiente, 18
complicaciones, 16
costo de la diabetes, 17
estimaciones a futuro de la incidencia, 17
factores de riesgo, 7
incidencia, 3
mortalidad, 2, 3c
prevalencia, 4, 5f
retos y oportunidades, 19
tamizaje, 6
tratamiento y control, 13
escrutinio de diabetes mellitus, 59
como estrategia para disminuir la carga de enfermedad, 69
justificación, 60
limitantes en la aplicación de programas, 73
métodos, 61
estado de los individuos con diabetes en México, 314
posibles causas del descontrol, 316
desapego al tratamiento, 317
falla en la intensificación del tratamiento, 318
organización y programas de atención, 319
estándares de educación en el autocuidado
y programas educativos actuales, 376
Estados Unidos, 379
recomendaciones para mejorar en México, 385
Reino Unido, 382
estimaciones a futuro de la incidencia de las complicaciones
de la diabetes, 17

- estrategias de prevención de la DM2 en México, 227, 247-256
 - acciones, 253
 - adultos, 251, 255
 - investigación y educación, 253, 255
 - marco legislativo, 253, 256
 - niños y adolescentes, 247, 254
 - dieta, 248
 - ejercicio, 248
 - estructura del ejercicio de priorización, 698
 - captura de datos y análisis, 699
 - descripción de los grupos de trabajo, 698
 - dinámica del trabajo en grupos, 699
 - evaluación de otras morbilidades relevantes, 86
 - consumo de alcohol y drogas, 88
 - depresión, 86
 - trastornos cognitivos y demencia, 87
 - t. de la conducta alimentaria, 88
 - evaluación integral del paciente con diabetes, 81
 - deficiencias, 89
 - médica, panorama en México, 92
 - problemas en el sistema de salud y en el médico, 90
 - p. en el paciente, 91
 - evidencia sobre determinantes reconocidos de la obesidad
 - en México, 488
 - expresión clínica de la diabetes en México, 8
 - casos mayores de 70 años, 13
 - tipo 2 de inicio temprano, 11
- F**
- factores de protección y de riesgo para sobrepeso y obesidad, 492
 - actividad física regular, 492
 - aumento en el tamaño de las porciones, 500
 - consumo elevado de alimentos densamente energéticos, 494
 - c. de refrescos y bebidas azucaradas, 496
 - c. frecuente de productos elaborados con cereales
 - y tubérculos, 501
 - inactividad física y actividades sedentarias, 494
 - índice glucémico y/o carga glucémica bajos, 495
 - lactancia materna, 500

- para DM2, 506, 507
 - cáncer, 507
 - enfermedad cardiovascular, 507

G

- gestacional, diabetes mellitus, 123-127

H

- hiperglucemia, tratamiento de la, 180, 187f
 - control glucémico en el domicilio, 182
 - farmacoterapia, 182
 - metas, 181
- hipertensión, tratamiento de la, 191

I

- identificación de marcadores genéticos de riesgo, 146
- impacto económico de la diabetes en México, 269
 - discusión, 277
 - material y métodos, 273
 - resultados, 274
- implementación del tratamiento multidisciplinario, 194
- injerencia del hospital gineco-obstétrico en el escrutinio de la diabetes gestacional, 548

765

J

- justificación para el escrutinio en DM 2, 60

L

- limitantes en la aplicación de programas de escrutinio, 73

M

- macro y micronutrientes en la dieta y DM2, 502
 - grasas, 502
 - hidratos de carbono, 502
 - micronutrientes, 504
- magnitud y tendencias del sobrepeso y obesidad en México, 484
- manejo de la diabetes durante el embarazo, 130
- Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE), Programa, 292
 - consulta, 298
 - control metabólico, 301
 - criterios de alta, baja y referencia, 301

- dinámica de trabajo, 297
- filosofía: empoderamiento del paciente, 294
- módulo, 297
- paciente con diabetes mellitus, 173
- proceso de implantación en el ISSSTE, 302
- profesionalización del equipo multidisciplinario, 301
- registro de información, 301
- roles y funciones de los integrantes, 302
- valoración de la etapa de cada paciente, 299
- marcadores genéticos o moleculares en la predicción o prevención de la DM2, 145
- marco jurídico para la implementación de pruebas de tamizaje, 537
- medidas específicas para pie diabético, 210, 213c
 - nefropatía, 213
 - retinopatía, 215, 217c
 - neuropatía diabética, 217
- medidas generales para las complicaciones microvasculares y macrovasculares, 204
 - control glucémico, 204
 - c. tensión arterial y dislipidemias, 207
 - tabaquismo, 209
- metodología para la priorización de acciones e intervenciones en salud, 696
- métodos para el escrutinio de la DM2, 61
 - herramientas pronósticas, 63
 - pruebas de laboratorio, 66
 - glucemia en ayuno, 67
 - hemoglobina glucosilada (HbA1c), 68
 - pruebas de tolerancia oral a la glucosa (PTOG), 67
- microbiota humana en el contexto de salud y enfermedad, 167
- MIDE, Programa, un modelo exitoso del ISSSTE, 291, 292. *Véase también* Manejo Integral de Diabetes por Etapas, Programa, 292
- modelo de atención de las enfermedades crónicas en México, 461
 - retos inmediatos, 462

N

- nefropatía, medidas específicas para, 213
- neuropatía diabética, medidas específicas para, 217

O

- obesidad y diabetes tipo 2, 501
 - tratamiento de la, 192
- operación del SNS mexicano ante la diabetes y otras enfermedades crónicas, 395

P

- paciente con diabetes en México, educación, 370
 - en otros países, 371
 - estándares en el autocuidado y los programas educativos actuales, 376
 - evidencia para la eficacia, 372
 - individual vs. en grupo, 373
 - recomendaciones para mejorar, 385
- panorama actual por grupos de edad y nivel socioeconómico, 485
- participantes en el ejercicio de priorización, 697
- pie diabético, medidas específicas para, 210, 213c
- prevención de la DM2: estrategias en México, 227
 - acciones implementadas en otros países, 245
 - costo-efectividad de los programas de, 244
 - opciones para, 240
- prevención de la diabetes, 308, 329, 481
 - de la obesidad como estrategia para, 481
 - escrutinio para, 311
 - prediabetes, 311
 - Programas de información, 329
 - P. de detección, 329
 - P. de prevención, 329
 - uso de ecuaciones de riesgo, 312
- priorización de acciones para mitigar el impacto social de la diabetes en México, 683
- Programas para prevención, principales complicaciones de DM, 95
 - tratamiento en México, 307
- propuestas de acciones por realizar en nuestro país, soluciones, 97
- proteómica y metabólica, 163

767

R

- recomendaciones de la ANM sobre la creación de una política de Estado para mitigar el impacto de la diabetes en México, 563
 - cien propuestas para generar políticas públicas, 563
- regulación epigenética vía metilación del DNA, 160

relación entre las tendencias de obesidad y las ECNT asociadas
con la nutrición en México, 483
respuesta social y recomendaciones al problema de obesidad, 508
marco regulatorio y legal y su relación con la obesidad
en México, 508
síntesis de recomendaciones, 510
resultados del ejercicio de priorización, 701
directorio de participantes, 711
matrices de resultados por grupo, 715
matriz de actores, niveles y responsabilidades, 727
retinopatía, medidas específicas para, 215, 217c
retos y recomendaciones sobre los efectos económicos
de la diabetes, 280

768

S

sistemas de salud en la prevención y control de la diabetes, 393
situación de la diabetes en México, 459
¿SNS cuenta con los recursos para aplicar la estrategia de la OMS
contra las ECNT?, 399

T

taller de priorización, resultados, 683
actividades preparatorias, 688
antecedentes, 685
materiales y métodos, 688
metodología para la priorización de acciones e intervenciones
en salud, 696
objetivo general, 687
objetivos específicos, 688
pregunta central, 688
selección de los participantes en el ejercicio de priorización, 697
tamizaje de glucosa en toda mujer embarazada: ANM, 552
tratamiento de la diabetes, 330
acciones preventivas, 331c
diagnóstico y seguimiento, 334
indicadores de resultado, 332c
indicadores de resultados intermedios, 332c
modelo de atención, 330
proceso, 333c
recursos para la atención, 330

tratamiento integral de la diabetes, 173
aspectos psicológicos y detección de barreras, 179
cambios en el estilo de vida, 176
dislipidemia, 187
hiperglucemia, 180, 187f
hipertensión, 191
implementación, 194
obesidad, 192
plan de alimentación, 178
uso de antiplaquetarios, 191

U

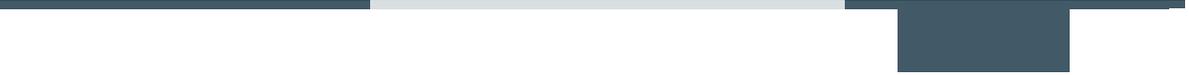
uso de tecnologías aplicadas a la diabetes, 459, 464
cobertura efectiva para la equidad en el acceso, 471
discusión, 475
estrategias proactivas de prevención, 470
fortalecimiento del capital humano, 474
garantía del abasto de medicamentos y laboratorio, 473
solución innovadora: “modelo CASALUD”, 468

769

NOTAS



NOTAS



NOTAS



La Academia Nacional de Medicina se congratula de festejar su sesquicentenario publicando, con el apoyo de CONACYT, una colección de libros de contenidos variados sobre temas trascendentes analizados desde diferentes perspectivas, que seguramente será lectura muy interesante para la comunidad médica no sólo de México sino también de otras latitudes en esta era global.

En los temas se entrelazan vivencias, pensamientos, ideas, inquietudes, sentimientos, todos escritos con erudición y amplio sentido humano y humanístico que se convierten en una aportación cultural y científica que exhibe la riqueza de experiencias de sus autores, quienes viven (o vivieron) en entornos fascinantes, enfrentando realidades y avances científicos y tecnológicos que los obligaron a desmitificar el halo con que habían sido cubiertos en el pasado para afrontar con objetividad los retos del nuevo milenio.

Con esta docta amalgama temática, la Academia Nacional de Medicina, fundada en 1864, honra la memoria de sus fundadores, notables pioneros del surgimiento de la medicina mexicana moderna.



150Años

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA / MÉXICO

