

Epidemiología de la **DIABETES** y el **síndrome metabólico** en México

Carlos A. Aguilar-Salinas y Rosalba Rojas Martínez

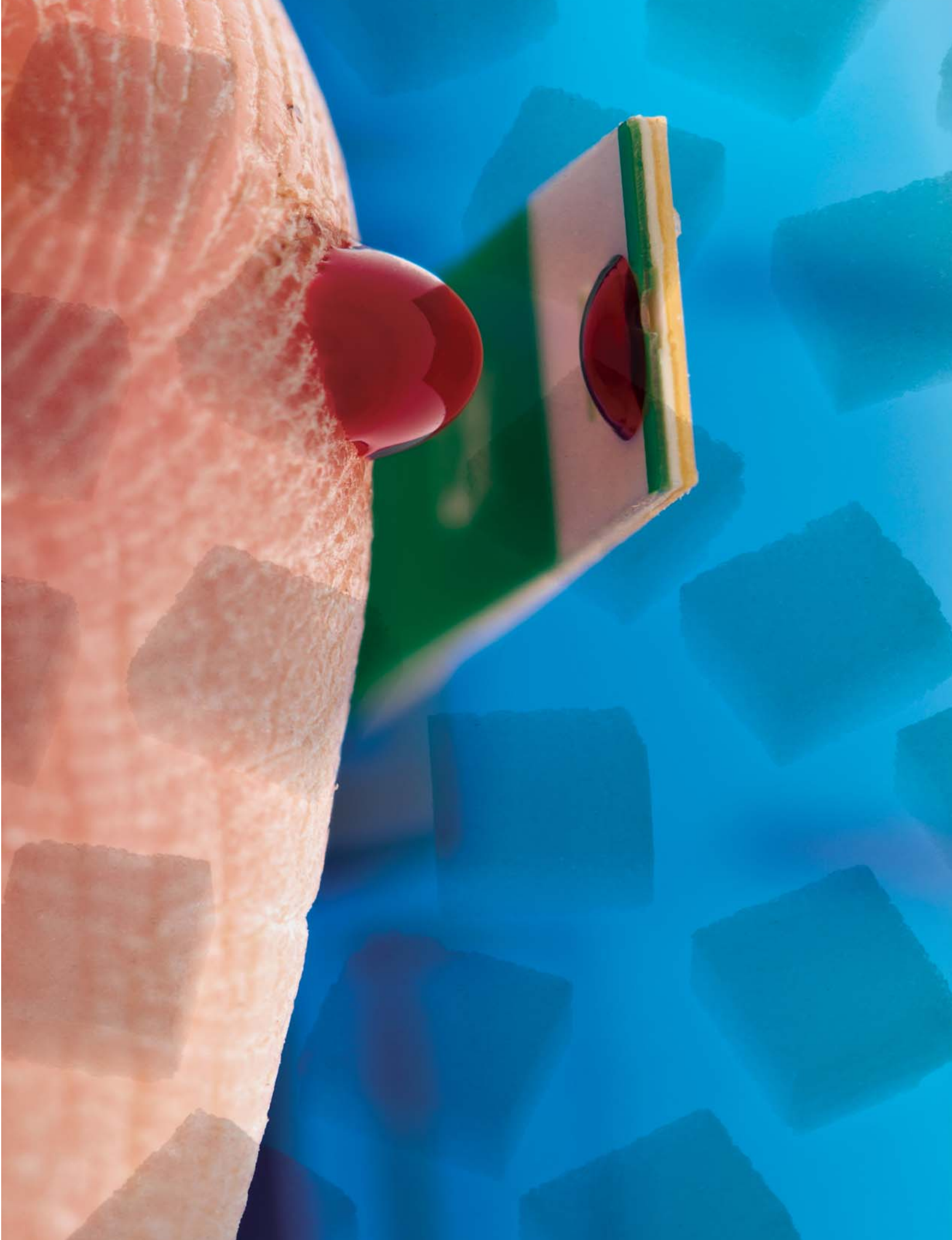
La prevención y control de la diabetes y del síndrome metabólico debe ser una prioridad para el sector salud. Estos padecimientos suelen afectar a individuos en edad productiva, pueden acarrear incapacidad prematura, representan costos elevados para el sector salud y contribuyen a generar pobreza.

Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles son uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud de México (Córdova Villalobos y colaboradores, 2008). Lo son por el gran número de casos, por su creciente contribución a la mortalidad general, por ser la causa más frecuente de incapacidad prematura y por la complejidad y costo elevado de su tratamiento.

La emergencia de estas enfermedades como problema de salud pública fue resultado de cambios sociales y económicos que modificaron el estilo de vida de un alto porcentaje de la población. Los determinantes de la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles se originaron en los cambios sociales y económicos ocurridos en la segunda mitad del siglo XX, y no podrán revertirse si no existe el propósito de hacerlo en los individuos, la sociedad y las instituciones. Revisaremos aquí las dimensiones epidemiológicas del problema causado por dos de las enfermedades crónicas no transmisibles más frecuentes: la diabetes tipo 2 y el síndrome metabólico.

Las enfermedades crónicas no transmisibles son un grupo heterogéneo de padecimientos que contribuyen a la mortalidad mediante un número pequeño de desenlaces (la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad vascular cerebral). En el Cuadro 1 se muestran los cambios ocurridos en la tasa de mortalidad de las causas más comunes en adultos mexicanos. La diabetes es la causa de muerte más frecuente en las mujeres desde el año 2000, y en todos los adultos



Cuadro 1. Cambios en las causas de muerte en México (2000-2009)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2008
Mujeres								
1. Diabetes	51.2	54	57.3	61.8	62.6	66.6	69.2	73.6
2. Cardiopatía isquémica	39.6	40	41.8	43.5	45.4	43.1	45.7	47.9
3. EVC	26.6	26.9	27.3	27.2	27.8	26.1	28.6	29.2
Hombres								
1. Diabetes	42.2	44.6	49.0	51.6	55.0	56.7	64.0	63.4
2. Cardiopatía isquémica	48.3	50	51.9	54.0	56.6	54.6	60.5	59.7
3. Cirrosis	39.6	39.3	38.9	39.5	34.2	32.8	40.2	39.9

*Expresado en tasa por 100,000 habitantes.
Modificado de: Salud Pública de México, 2002; 44:572-573;
Salud Pública de México, 2005; 47:179-180;
Salud Pública de México, 2007; 49(suppl 1):S37-S52.*

desde 2008. Contrario a lo ocurrido en otros países, las tasas de mortalidad de la diabetes, el infarto del miocardio y el infarto cerebral se han mantenido al alza entre 2000 y 2008.

El mayor número de decesos causado por la diabetes y las complicaciones del síndrome metabólico (es decir, el infarto del miocardio y el infarto cerebral) es resultado de un incremento en el número de casos de diagnósticos tardíos y de tratamientos insuficientes. Nuestro sistema de salud fue diseñado para confrontar enfermedades agudas de origen infec-

cioso o nutricional; de tal manera que para brindar atención adecuada a enfermedades crónicas, sus procedimientos deberán sufrir una adaptación profunda.

Síndrome metabólico: implicaciones y prevalencia en México

Los desenlaces que contribuyen a la mortalidad general son resultado de un proceso iniciado décadas atrás. Un alto porcentaje de los casos con diabetes tipo 2 tienen características que permiten su identificación antes de la aparición de la hiperglucemia, lo que hace plausible prevenir la enfermedad. Muchos casos son producto de un embarazo complicado por diabetes o pre-eclampsia, o tuvieron un peso mayor a 3.5 kilos al nacer. Una proporción menor sufrió desnutrición *in utero* o en los primeros años de vida, seguida de un periodo de ganancia acelerada de peso en la infancia. La obesidad infantil o en la adolescencia es un antecedente común. Una proporción alta de casos tiene varios familiares afectados por la diabetes.

En los primeros años de la vida adulta es posible identificar los indicadores de riesgo más sólidos para predecir la incidencia de la enfermedad. Éstos son la obesidad abdominal, concentraciones bajas del colesterol HDL (menos de 40 miligramos por decilitro en hombres o menos de 50 en mujeres), hipertriglicéridemia (más de 150 miligramos por decilitro), valores altos de presión arterial (más de 130/85 milímetros de mercurio) e hiperglucemia de ayuno (más de 100 miligramos por decilitro) o posprandial (más de 140 miligramos por decilitro dos horas después de una carga oral de glucosa de 75 gramos).

El síndrome metabólico es un constructo clínico compuesto por la existencia de tres o más de las cinco condiciones antes



mencionadas. Constituye un instrumento que permite al epidemiólogo identificar sujetos en alto riesgo de sufrir diabetes tipo 2 y desenlaces cardiovasculares a mediano plazo. Por otra parte, este concepto ayuda al médico clínico a tener una visión global del padecimiento, integrando en una enfermedad patológicas interrelacionadas que comparten aspectos de su fisiopatología y tratamiento. Además, es un instrumento para la planeación de políticas en salud, ya que permite cuantificar la magnitud de los programas preventivos de las dos causas principales de muerte.

Las personas con síndrome metabólico deben adoptar un estilo de vida saludable, alcanzar su peso ideal, realizar ejercicio aeróbico, suspender el consumo de tabaco, tratar las concentraciones anormales de los lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos y colesterol HDL) y normalizar la presión arterial. Por tanto, el síndrome metabólico es un concepto útil como arma de aprendizaje para el médico general y una herramienta para identificar pacientes en riesgo de sufrir diabetes y enfermedades cardiovasculares; diversas sociedades y múltiples autores han adoptado su empleo, aunque su aceptación no es unánime.

Las variaciones en la prevalencia de la obesidad, el sobrepeso, las dislipidemias –es decir, alteraciones de la concentración de lípidos en la sangre–, la hipertensión arterial y el síndrome metabólico en el periodo comprendido por las Encuestas Nacionales de Salud (1994-2006) se muestran en el Cuadro 2. El

porcentaje de la población con un peso mayor al deseable (índice de masa corporal, IMC, mayor a 25 kilogramos por metro cuadrado) aumentó 13 por ciento en el periodo 1994-2000; el cambio fue mayor (33.5 por ciento) entre 2000 y 2006. La misma tendencia creciente se observó en la prevalencia del síndrome metabólico. El porcentaje de los adultos con síndrome metabólico (definido por los criterios del Programa Nacional de Educación en Colesterol, 2001) aumentó en 27.8 por ciento de 1994 a 2000; el 39.7 por ciento de los casos eran menores de 40 años (Aguilar Salinas y colaboradores, 2004). Por ende, es esperable que la contribución a la mortalidad de las enfermedades crónicas no transmisibles aumentará a mediano plazo.

Existen diversas definiciones del síndrome metabólico. Las tres más usadas son las propuestas por el Programa Nacional de Educación en Colesterol o AHA/NCEP2004 (Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high cholesterol in adults, 2001), la versión de la Asociación Americana de Cardiología y el Programa Nacional de Educación en Coles-

Cuadro 2. Cambios en la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico en México (1994-2006)

	Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas 1994 (%)	Cambio porcentual 1994-2000 (%)	Encuesta Nacional de Salud 2000 (%)	Cambio porcentual 2000-2006 (%)	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (%)
Sobrepeso*	38	0.01	38.4	3.6	39.8
Obesidad**	20.9	13.39	23.7	29.9	30.8
Hipertensión arterial	26.6	15.4	30.7	0.03	30.8
Colesterol HDL menor de 40 mg/dl	61	4.2	63.6	-4.8	60.5
Triglicéridos mayor de 150 mg/dl	42.3	13.0	49.1	-35.8	31.5
Síndrome metabólico***	26.6	27.8	34	8.2	36.8
Diabetes****	6.7	11.9	7.5	92	14.4

* Índice de masa corporal entre 25 y 29.9 kg/m².
 ** Índice de masa corporal igual o mayor de 30 kg/m².
 *** Definido con los criterios del Programa Nacional de Educación en Colesterol 2001.
 **** Diagnóstico previo, más casos identificados durante la encuesta.



terol (Grundy y colaboradores, 2004) y la propuesta de la Federación Internacional de Diabetes (IDF; Albert, 2005). Las tres versiones identifican poblaciones distintas que comparan grados variables de riesgo de sufrir diabetes o complicaciones cardiovasculares. Difieren entre sí en los puntos de corte que adoptan para diagnosticar anomalías de la concentración de glucosa y del perímetro de cintura. La sensibilidad es mayor para la definición de la IDF, y por lo tanto detecta un mayor número de casos. En el extremo opuesto se encuentra la definición del NCEP2001. La versión más usada en la literatura es la AHA/NCEP2004. Las prevalencias del síndrome metabólico en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 fueron: 36.8 por ciento con la definición NCEP 2001; 41.6 por ciento de acuerdo con los cri-

terios AHA/NCEP2004, y 52.5 por ciento usando la definición de la IDF (Rojas y colaboradores, 2010).

La prevalencia del síndrome metabólico está determinada por factores étnicos y sociodemográficos. La prevalencia del padecimiento (usando los criterios AHA/NCEP2004) es mayor en mujeres (47.4 por ciento) que en los hombres (34.7 por ciento), y aumenta en proporción directa con la edad. Pese a ello, la prevalencia es alta en adultos jóvenes (20 a 39 años; 27.9 por ciento). La prevalencia mayor se observó en los mayores de 60 años (60.8 por ciento).

El síndrome metabólico es menos frecuente en las zonas rurales (35 por ciento) que en zonas urbanas y metropolitanas, entre las cuales no existen diferencias (42.8 contra 43.6 por ciento, respectivamente). La prevalencia es mayor en los grupos con menor educación. No existieron diferencias significativas en la prevalencia entre las regiones del país.

El síndrome metabólico está presente en el 72.6 por ciento de los pacientes obesos, en 39.4 por ciento de las personas con sobrepeso, en 16.2 por ciento de las personas con un índice de masa corporal menor a 25 kilogramos por metro cuadrado, en 87.5 por ciento de los casos con diabetes, en 71.2 por ciento de los pacientes con hipertrigliceridemia, en 70.5 por ciento de los hipertensos y en 47.6 por ciento de los casos con concentraciones bajas de colesterol HDL. Por ende, el tratamiento del síndrome metabólico forma parte del manejo de un alto porcentaje de los casos con las enfermedades crónicas más comunes.

La prevalencia informada en México en 2006 es mayor a la reportada en los Estados Unidos de América, según una encuesta nacional contemporánea (34.4 contra 41.6 por ciento, usando la definición AHA/NCEP2004). La diferencia se debe a la mayor prevalencia encontrada en las mujeres mexicanas (32.8 contra 47.4 por ciento, respectivamente). Aun al hacer la comparación con las mujeres México-americanas, la prevalencia es mayor en las mujeres mexicanas (40.6 contra 47.4 por ciento). Finalmente, la expresión clínica del síndrome metabólico varía entre los grupos étnicos: en poblaciones hispanas, los componentes más comunes son el colesterol HDL bajo (83 por ciento) y la obesidad abdominal (61.4 por ciento). En contraste, la hipertensión arterial es el componente más común en los afroamericanos.

En suma, la prevalencia del síndrome metabólico aumentó en México en el periodo 1994-2006. Afecta a adultos jóvenes

y población urbana. La prevalencia ha superado a lo observado en los México-americanos. Con base en lo anterior, es factible que el número de casos con diabetes y enfermedades cardiovasculares continúe a la alza en los años por venir. Se requiere detectar sistemáticamente a las personas con síndrome metabólico e implementar programas terapéuticos eficaces para contener los impactos futuros del padecimiento.

Diabetes tipo 2: el mayor problema de salud de México

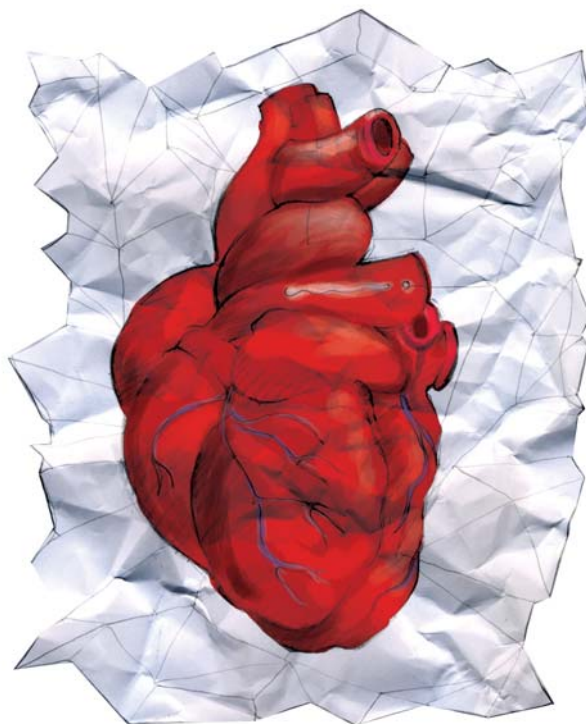
Un desenlace intermedio en la historia natural de las enfermedades crónicas no transmisibles es la diabetes tipo 2, enfermedad que es causa común de incapacidad prematura, hospitalización y gastos catastróficos. Es la primera causa de muerte en México; sin embargo, ésta ocurre después de más de 20 años de estar expuesto a la enfermedad. Por ende, la diabetes resulta en altos costos directos e indirectos.

El porcentaje de adultos con diabetes creció entre las tres encuestas nacionales (1993-2006). En 1993, la prevalencia de la diabetes era de 6.7 por ciento (casos previamente diagnosticados, 4.6 por ciento; y de diagnóstico durante la encuesta, 2.1 por ciento). En el año 2000, la prevalencia fue 7.5 por ciento (5.8 por ciento de casos previamente diagnosticados y 1.7 por ciento de diagnóstico en la encuesta; Aguilar Salinas y colaboradores, 2003). En 2006, la prevalencia fue de 14.4 por ciento (7.3 por ciento de casos previamente diagnosticados y 7.1 por ciento de nuevo diagnóstico). Se estima que 7.3 millones de mexicanos tienen diabetes, de los cuales 3.7 millones conocen su diagnóstico. Cerca de 60 por ciento de los casos habían sido diagnosticados cinco o más años antes de participar en la encuesta.

La prevalencia aumentó tanto en hombres como en mujeres. Los porcentajes de mujeres afectadas por la diabetes en 1993, 2000 y 2006 fueron de 6.8, 7.8 y 13.2 por ciento, respectivamente. Los porcentajes correspondientes para los hombres fueron 6.6, 7.2 y 15.8 por ciento. La enfermedad es más frecuente en zonas urbanas que en zonas rurales (15.5 contra 10.4 por ciento, respectivamente). La diabetes es más común en el norte y centro del país, y su prevalencia aumenta en proporción directa con el ingreso promedio de las familias (Villalpando, 2010).

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 kilogramos por metros cuadrado

Se estima que 7.3 millones de mexicanos tienen diabetes, de los cuales 3.7 millones conocen su diagnóstico. Cerca de 60 por ciento de los casos habían sido diagnosticados cinco o más años antes de participar en la encuesta



(18.5 por ciento). Empero, aun la población no obesa tiene prevalencias mayores a las descritas en la mayoría de los países europeos (IMC mayor a 25 kilogramos por metros cuadrado, 9 por ciento; IMC de 25 a 29.9 kilogramos por metros cuadrado, 15.4 por ciento). Por tanto, una estrategia para contener el crecimiento de la diabetes es disminuir la prevalencia de la obesidad.

La prevalencia de la enfermedad aumenta en proporción directa con la edad. En 2006, el mayor porcentaje se encontró en los casos con edades entre 60 y 70 años (32.6 por ciento). En contraste, la prevalencia en menores de 40 años es de 5.8 por ciento, de los cuales la mayoría desconocía su diagnóstico. Sin embargo, al estimar el número de casos, el 22.7 por ciento de las personas con diabetes tienen menos de 40 años, debido a que nuestra población está compuesta por adultos jóvenes.

El inicio temprano de la enfermedad en uno de cada cinco casos aumenta el impacto social y económico de la diabetes, ya que aumenta la probabilidad de sufrir complica-

ciones crónicas e incapacidad prematura, las cuales ocurren en etapas productivas de la vida. En el periodo 1993-2006, la prevalencia de la diabetes de inicio temprano (definida como la aparición de la hiperglucemia antes de los 40 años) aumentó 3.22 veces (Aguilar Salinas y colaboradores, 2002). El número de personas afectadas por la diabetes de inicio temprano creció de 318 mil 400 en 1993, a un millón 662 mil 870 en 2006. 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 de América).

La diabetes tipo 2 se acompaña de co-morbilidades que requieren ser tratadas para prevenir las complicaciones crónicas. El 49.1 por ciento de los casos tienen concentraciones de colesterol LDL de más de 130 miligramos por decilitro; por esta característica requieren tratamiento con un medicamento hipolipemiante (una estatina). Menos del 5 por ciento de las personas con diabetes tienen las concentraciones recomendadas de colesterol, triglicéridos y colesterol HDL. Tal observación implica que la mayoría de los casos requerirán intervenciones terapéuticas con el fin de alcanzar los objetivos de tratamiento relacionados con los lípidos sanguíneos. Además, 50 por ciento de las personas con diabetes tienen hipertensión arterial. De ellos, 80 por ciento reciben uno o más medicamentos antihipertensivos.

Las infecciones de vías urinarias son otra co-morbilidad común; su presencia acelera el daño renal causado por la diabetes. En la Encuesta Nacional de Salud de 2000, el 25.8 por ciento de las personas con diabetes habían tenido una infección de vías urinarias desde la detección de la hiperglucemia. Finalmente, un porcentaje significativo de los casos con diabetes son obesos o consumen regularmente tabaco o alcohol. La corrección de las conductas que determinan tales condiciones es parte del tratamiento de la diabetes. Por lo anterior, la prevención de las complicaciones crónicas depende de implementar varias intervenciones que son requeridas por un alto porcentaje de las personas con diabetes. La multiplicidad de fármacos y personal médico involucrado aumenta el costo directo de la enfermedad.

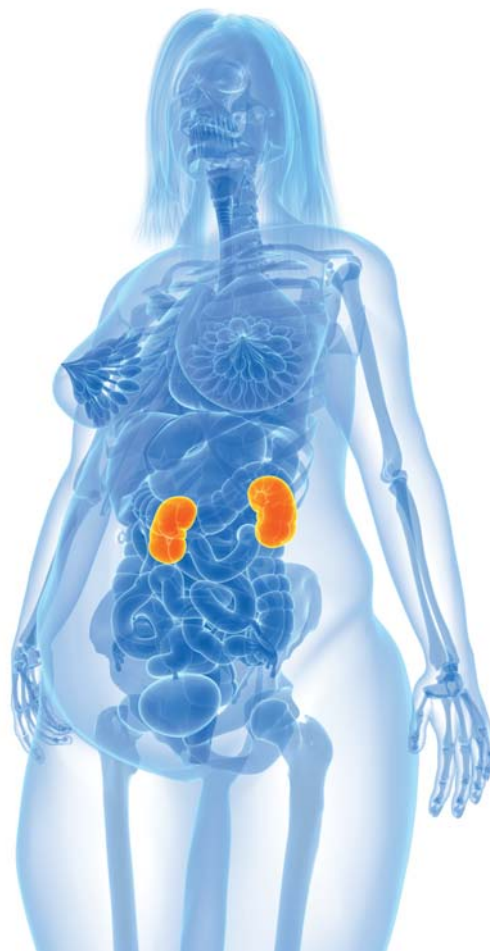
La corrección de la hiperglucemia es la base para la prevención de las complicaciones microvasculares (es decir, la nefropatía, la neuropatía y la retinopatía). Nuestro sistema de salud requiere modificaciones estructurales para brindar un tratamiento eficaz de la hiperglucemia.



La HbA1c promedio (un indicador de la glucemia promedio durante las 6-8 semanas previas) reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 fue de 11.2 por ciento; sólo el 5.29 por ciento de los pacientes con diabetes diagnosticada antes de la encuesta tenían concentraciones satisfactorias (menores a 7 por ciento). Aun más, el 56.2 por ciento de los casos tenían valores mayores a 11 por ciento, lo que delata la presencia de hiperglucemia grave. Esta anomalía no es debida a la ausencia de tratamiento. El 94.1 por ciento de los casos previamente diagnosticados recibían al menos una intervención para corregir la glucemia. La más común es el empleo de hipoglucemiantes orales (84.8 por ciento). Sin embargo, porcentajes muy bajos recibían insulina (6.7 por ciento) o consideraban a la alimentación (24.17 por ciento) o al ejercicio (1.86 por ciento) como parte de su manejo. El 6.1 por ciento tratan la hiperglucemia con medicamentos alternativos. El personal médico de las unidades de primer contacto, responsables de la atención de la mayoría de los casos, requieren programas de capacitación para implementar un programa de alimentación y actividad física, además del uso oportuno de la insulina.

Tendencias similares ocurren en el tratamiento de la hipertensión o de las dislipidemias. En la Encuesta Nacional de Salud 2000, el 80 por ciento de los casos con diabetes e hipertensión arterial recibían medicamentos anti-hipertensivos. Empero, 76.7 por ciento de los casos tenían valores de presión arterial por arriba de los objetivos terapéuticos. Menos del 10 por ciento de las personas con diabetes reciben 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 ácido acetilsalicílico, son aplicadas en porcentajes muy pequeños (menos del 10 por ciento) de la población.

Existen diversas estimaciones sobre el costo de la diabetes al Sistema Nacional de Salud de México. La diabetes costó 15 mil 118 millones de dólares al país durante el año 2000 (costo per cápita, 4 mil 58 dólares por año). El costo directo de su tratamiento fue de mil 974 millones de dólares. En contraste, se emplearon 13 mil 144 millones para cubrir los costos indirectos (es decir, jubilaciones, incapacidades prematuras, etcétera). En 2006, Ávila Burgos y colaboradores estimaron que la atención de la diabetes y sus co-morbilidades representó 7 por ciento del gasto total en salud, y 0.4 por ciento del producto interno bruto. Arredondo y De Icaza estimaron que el costo atribuible a la diabetes aumentará 33 por ciento en el periodo 2009-2011.



Pese a los montos mencionados, Latinoamérica es una de las regiones que destina menos recursos económicos para la atención de la diabetes. Es evidente que se requiere una estrategia distinta a la vigente para confrontar el reto que representa. Nuestro sistema de salud gasta más en cubrir las consecuencias de la enfermedad que en prevenir sus complicaciones.

Basados en los datos de las personas con diabetes que participaron en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2006, Reynoso-Noverón y colaboradores estimaron que 112 casos por cada mil personas con diabetes sufrirán al menos un evento isquémico coronario en los 20 años siguientes (Reynoso-Noverón, 2011). En el mismo periodo, ocurrirán 889 mil 443 nuevos casos de insuficiencia cardiaca, 2 millones 48 mil 996 infartos del miocardio,

798 mil 188 infartos cerebrales y 491 mil 236 amputaciones. La tasa de mortalidad esperada es 539 por mil personas con diabetes. La expectativa de vida promedio es 10.9 años.

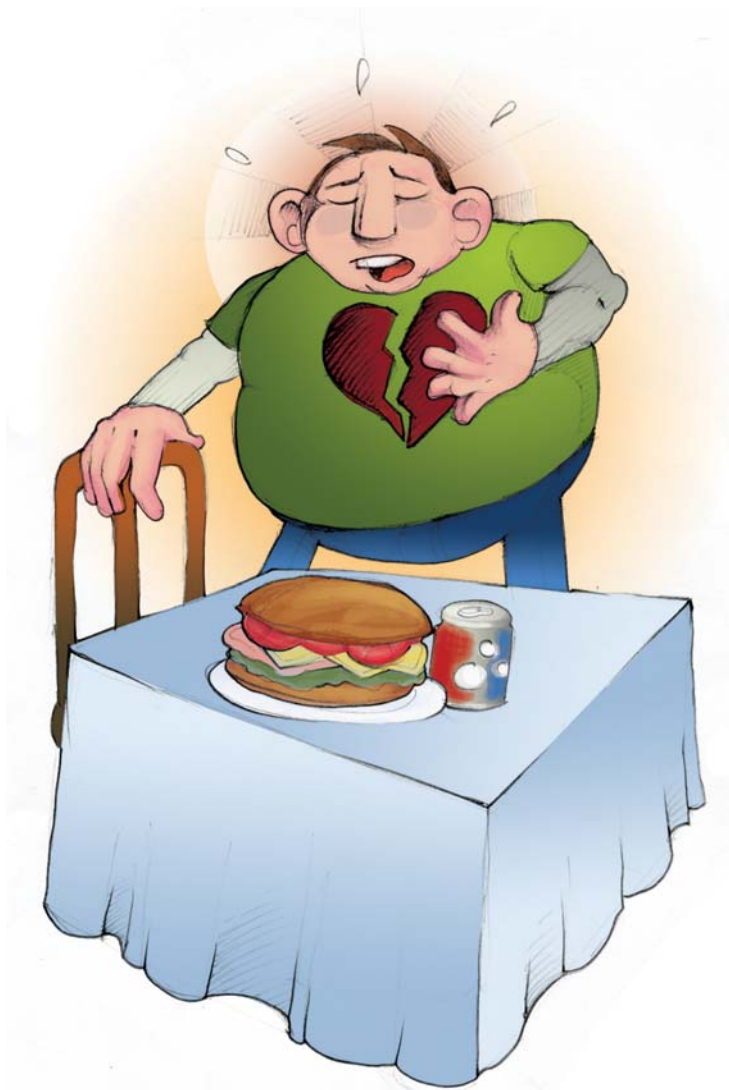
La diabetes tipo 2 es una de las principales causas de incapacidad prematura, ceguera, insuficiencia renal terminal y de amputaciones no traumáticas. Es una de las diez causas más frecuentes de hospitalización en adultos.

Conclusiones

La prevención y control de la diabetes y del síndrome metabólico debe ser una prioridad para el sector salud. Su crecimiento y letalidad lo justifican. El impacto social de estas enfermedades será creciente, ya que afectan individuos en edades productivas y representan costos elevados para el sector salud. Como resultado, contribuyen a generar pobreza.

El tratamiento eficaz de los casos afectados es la alternativa que ofrece la mayor factibilidad para reducir a corto plazo el impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles. Sin embargo, su manejo es costoso, tardío y poco satisfactorio en muchos casos. La falta de efectividad del tratamiento se explica por factores atribuibles al sistema de salud, al médico y al paciente. Existen diversas guías terapéuticas; no obstante, pocos médicos las conocen y aplican. La complejidad de la enfermedad contribuye a la falta de eficacia terapéutica. La normalización de las concentraciones de colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y presión arterial, y el uso regular de dosis bajas de ácido acetilsalicílico son parte indispensable del tratamiento. A ello se agrega la suspensión del tabaquismo y la corrección del exceso de peso. Como resultado, un alto porcentaje de los casos requieren de múltiples fármacos.

El manejo de las enfermedades crónicas 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. Su implementación es compleja tanto para el médico como para el paciente. Se requieren tiempos mayores de consulta y la participación de diversos profesionales de la salud (médicos, nutriólogos, licenciados en educación física, educadores y psicólogos, entre otros). Aun más: 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 tomados en cuenta, al indicar el manejo, factores críticos que determinan la adherencia. 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. A lo anterior se suman factores culturales que limitan la adherencia.

En suma, los retos para alcanzar un tratamiento efectivo son múltiples; sin embargo, las limitantes son identificables y existen soluciones para ellas. Debemos desarrollar mejores estrategias de manejo; de no hacerlo, seguiremos destinando la mayor parte del presupuesto al pago de complicaciones e incapacidades prematuras.

Carlos A. Aguilar Salinas es médico cirujano con especialidades en medicina interna y endocrinología. Es investigador nacional por el Sistema Nacional de Investigadores e investigador en ciencias médicas por los Institutos Nacionales de Salud. Es jefe del Departamento de Endocrinología y Metabolismo del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. caguilarsalinas@yahoo.com

Rosalba Rojas Martínez es médico cirujano con doctorado en epidemiología e investigadora en ciencias médicas por los Institutos Nacionales de Salud. Es investigadora del Instituto Nacional de Salud Pública de México, en Cuernavaca, Morelos. rrojas@insp.mx

Lecturas recomendadas

- Alberti, K. G., P. Zimmet y J. Shaw (2005), "The metabolic syndrome: a new worldwide definition", *Lancet* 366:1059-1062.
- Aguilar-Salinas, C. A. y colaboradores (2002), "Early onset type 2 diabetes in a Mexican, population-based, nation-wide survey", *Am. J. Medicine* 113:569-574.
- Aguilar-Salinas, C. A. y colaboradores (ENSA 2000 Group) (2003), "Characteristics of the patients with type 2 diabetes in México: results from a large population-based, nation-wide survey", *Diabetes Care* 26:2021-2026.
- Córdova-Villalobos, J. A. y colaboradores (2008), "Chronic non-communicable diseases in Mexico: epidemiologic synopsis and integral prevention", *Salud Pública Méx.* 50:419-427.
- Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (2001), "Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (ncep) expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III)", *JAMA* 285:2486-2497.
- Grundey, S. M., B. Brewer, J. I. Cleeman y colaboradores (2004), "Definition of Metabolic Syndrome. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues related to definition", *Circulation* 109:433-438.
- Reynoso-Noverón, J. y colaboradores (2011), "Estimated incidence of cardiovascular complications related to type 2 diabetes in Mexico using the UKPDS outcome model and a population-based survey", *Cardiovascular diabetology* 10(1):1.
- Rojas, R. y colaboradores (2010), "Metabolic Syndrome in Mexican adults. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006", *Salud Pública Méx.* 52(supl.1):S11-S18.
- Villalpando, S., T. Shamah-Levy, R. Rojas y C. A. Aguilar-Salinas (2010), "Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006", *Salud Pública Méx.* 52(supl.1):S72-S79.