



## Hemoglobina glucosilada en 1,152 sujetos con diabetes, que participaron en la estrategia UNEMEs Recorridos por la Salud en México en 2009

Miguel Ángel Lezana Fernández,\* Carlos Humberto Álvarez Lucas,\*\* Edith Milena Álvarez Martínez,\*\*\*  
Alicia Velázquez,\*\*\*\* Gabriela Ortiz Solís,<sup>1</sup> Guadalupe Yazmín Dávila Lara,<sup>2</sup> Agustín Lara Esqueda<sup>3</sup>

### RESUMEN

**Antecedentes:** hoy, México enfrenta una compleja situación de salud pública; sufrimos todavía enfermedades del subdesarrollo, como las asociadas con padecimientos infecciosos y desnutrición y, al mismo tiempo, enfrentamos desafíos de los países avanzados, como el cáncer, la obesidad, las cardiopatías y la diabetes. La diabetes es una enfermedad de muy alta prevalencia en nuestro país y es, sin duda alguna, el mayor reto que enfrenta el sistema nacional de salud. Además de ser la primera causa de muerte, es la principal causa de demanda de atención médica en consulta externa, una de las principales de hospitalización y la enfermedad que consume el mayor porcentaje del gasto de nuestras instituciones públicas (alrededor de 20%). Uno de cada cinco diabéticos (19.6%), identificados a través de la ENSANUT 2006, tuvo cifras menores a 8% de hemoglobina glucosilada (HbA1c); 40.0% osciló entre 8 y 12%, y el resto (40.4) registró cifras mayores a 12%, lo que refleja una cobertura de control de 20% en el país, muy por debajo de lo deseado.

**Material y método:** estudio observacional, transversal y descriptivo, con muestra aleatoria. Se identificaron los pacientes diabéticos que asisten al "Recorrido por tu Salud" a quienes se cuantificó la HbA1c durante el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2009 y se analizaron con un paquete estadístico con nivel de confianza del 95%.

**Resultados:** se estudiaron 1,152 personas: 73% mujeres y 27% hombres, con una proporción de 3:1, respectivamente. Se encontró una media de 55.6 años, mediana y MODA aproximada de 56 años, con desviación estándar de 13.1423091. Se encontró que la población con porcentajes menores o iguales a 7%, recomendados por la ADA como adecuados, corresponde a 484 personas (42%) comparadas con 668 individuos (58%) con concentraciones mayores a 7%. Se encontró una media aritmética de HbA1c de 8.1%, con una desviación estándar de 2.44299135, una MODA de 5.9% y una mediana de 7.6%.

**Conclusiones:** el principal método con que cuentan los clínicos para relacionar el control individual de la glucemia con el riesgo de complicaciones es la medición de la HbA1c.

**Palabras clave:** hemoglobina glucosilada (HbA1c), diabéticos, UNEMEs, Recorridos por la Salud, México.

### ABSTRACT

**Background:** Today, Mexico faces a complex situation of public health diseases still suffer from underdevelopment, such as those associated with infectious diseases and malnutrition while facing challenges from advanced countries, such as cancer, obesity, heart disease and diabetes. Diabetes is a disease of high prevalence in our country and is undoubtedly the biggest challenge facing the national health system. Besides being the leading cause of death, is the leading cause of demand for outpatient care, a major hospital and the disease that consumes the largest share of spending of our public institutions (about 20%). One in five diabetics (19.6%) identified through the ENSANUT 2006 had figures of less than 8% of glycosylated hemoglobin (HbA1c), 40.0% ranged between 8 and 12%, and the remainder (40.4) showed levels greater than 12%, reflecting a coverage of 20% control in the country, much lower than desired.

**Material and Methods:** Observational, transversal and descriptive random sample. Diabetic patients were identified to attend the "Tour of Your Health" whom HbA1c was measured during the period from January 1 to December 31, 2009 and analyzed with the statistical package with a confidence level of 95%.

**Results:** 1.152 persons were studied: 73% female and 27% male, with a ratio of 3:1, respectively. There was an average of 55.6 years, median and mode of approximately 56 years, with standard deviation of 13.1423091. We found that people with percentages less than or equal to 7% recommended by the ADA as appropriate, corresponding to 484 people (42%) compared with 668 individuals (58%) with concentrations greater than 7%. There was an arithmetic mean HbA1c of 8.1% with a standard deviation of 2.44299135, a mode of 5.9% and a median of 7.6%.

**Conclusions:** The main method by which clinicians have to relate the individual control of blood glucose with the risk of complications is the measurement of HbA1c.

**Key words:** glycated hemoglobin (HbA1c), diabetes, Uneme, Health Tours, Mexico.

**H**oy, México enfrenta una compleja problemática de salud pública, sufrimos todavía enfermedades del subdesarrollo, como las asociadas con padecimientos infecciosos y desnutrición y, al mismo tiempo, enfrentamos desafíos de los países avanzados, como el cáncer, la obesidad, las cardiopatías y la diabetes. Junto con esta transición epidemiológica, enfrentamos rezagos inocultables, como los elevados índices de mortalidad materno-infantil.<sup>1</sup>

La coexistencia de diferentes factores de riesgo cardiovascular en un mismo individuo, especialmente obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión e hiperlipidemias, se describió hace ya varias décadas. En la actualidad, el término más aceptado para describir este conjunto de padecimientos es el de síndrome metabólico. Aunque existe controversia sobre el papel que la resistencia a la insulina juega como factor desencadenante, hay consenso acerca de la participación de la obesidad, especialmente de distribución abdominal, en su desarrollo.

En 1993, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, se identificó una prevalencia nacional de síndrome metabólico de aproximadamente 30% en la población de 20 años y más. Hace poco, en una población de adultos de la Ciudad de México, sin diagnóstico de diabetes mellitus, se obtuvo una prevalencia de 43%. La creciente epidemia de enfermedades crónicas en México,

especialmente de las enfermedades asociadas con la obesidad, como la diabetes y la hipertensión arterial, anticipan un crecimiento explosivo del síndrome metabólico.<sup>1</sup>

La Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2000 mostró que 15% de los adultos mayores de 20 años sufren diabetes tipo 2 y aproximadamente 30% hipertensión arterial. La prevalencia de dislipidemia es cercana a 30%. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (EN-SANUT 2006) indican que siete de cada diez personas adultas tienen sobrepeso y obesidad. Estas cifras obligan al desarrollo de estrategias de control de los riesgos asociados con este síndrome y a la capacitación del personal de salud para la atención de las personas afectadas, cuyo número crecerá de manera importante en las décadas por venir.<sup>1</sup>

La diabetes es una enfermedad de muy alta prevalencia en nuestro país y es, sin duda alguna, el mayor reto que enfrenta el sistema nacional de salud. No sólo es la primera causa de muerte, sino también la principal de demanda de atención médica en consulta externa, una de las principales de hospitalización y la enfermedad que consume el mayor porcentaje del gasto de nuestras instituciones públicas (alrededor de 20%).<sup>1</sup>

El sobrepeso y la obesidad son dos de los principales factores de riesgo a los que se enfrenta la población mexicana y el sistema de salud. Su prevalencia en adultos se incrementó de 34.5% en 1988 a 69.3% en 2006. El sobrepeso y la obesidad se asocian con varias de las principales causas de muerte en el país, como la diabetes, las enfermedades cardio y cerebro vasculares, y el cáncer de mama, entre otras. Se calcula que estos factores de riesgo son responsables de alrededor de 50 mil muertes directas al año.<sup>1</sup>

Se calcula que en el país hay más de 7.3 millones de personas de 20 años y más que sufren de diabetes y 50% desconocen su condición.<sup>2</sup> El control de esta enfermedad es difícil para los proveedores de servicios y para los pacientes. La medicación, las inyecciones de insulina y el monitoreo de la glucemia son complejos y molestos; los gastos asociados con la enfermedad no son despreciables, y el apoyo familiar y social que requieren estos enfermos son considerables.<sup>3</sup>

Las principales estrategias de control de esta enfermedad son la detección de casos, la promoción de la actividad física, el control de peso y el monitoreo de la calidad del tratamiento. Los resultados, sin embargo, dejan mucho que desear. Las cifras disponibles de cobertura efectiva

\* Director General del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades.

\*\* Director General Adjunto de Programas Preventivos.

\*\*\* Educadora en diabetes del Programa de Salud del Adulto y del Anciano.

\*\*\*\* Coordinación de Velago Fitness.

<sup>1</sup> Subdirectora de Enfermedades Crónico-degenerativas del PSAA.

<sup>2</sup> Médica integrista del Programa de Salud del Adulto y del Anciano.

<sup>3</sup> Director del Programa de Salud del Adulto y del Anciano .

Correspondencia: Dr. Miguel Ángel Lezana Fernández. Director General del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades.

Recibido: 1 de marzo, 2010. Aceptado: mayo, 2010.  
Este artículo debe citarse como: Lezana-Fernández MA, Álvarez-Lucas CH, Álvarez-Martínez EM, Velázquez A y col. Hemoglobina glucosilada en 1,152 sujetos con diabetes, que participaron en la estrategia UNEMEs Recorridos por la Salud en México en 2009. Med Int Mex 2010;26(4):337-345.

[www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

del tratamiento de este padecimiento son inferiores a 40% en la mayoría de las entidades federativas, y la mortalidad, lejos de disminuir, se ha incrementado de 53 a 63 por 100 mil habitantes en los últimos cuatro años.<sup>1</sup>

Uno de cada cinco diabéticos (19.6%) detectados a través de la ENSANUT 2006 presentó cifras menores a 8% de hemoglobina glucosilada (HbA1c); 40.0% osciló entre 8 y 12%, y el resto (40.4) registró cifras mayores a 12%, lo que refleja una cobertura de control de 20% en el país, muy por debajo de lo deseado. El análisis de datos por institución permite identificar que la cuarta parte (24.7%) de las personas con diabetes adscritas al Seguro Popular registraron cifras de control adecuadas, en contraste con 18.8% en derechohabientes del IMSS, 18.5% del ISSSTE, 17.8% de población no asegurada y 17.4% de otras instituciones de seguridad social.<sup>3</sup>

Los datos de esa misma fuente permiten inferir que las personas con diabetes no controlada tienen un riesgo más alto (25-40%) de sufrir amputación de miembros inferiores, con una frecuencia de hospitalización tres veces mayor. Información adicional relevante señala el antecedente de bajo peso al nacer y aumento de peso mayor a lo normal durante la adolescencia, al igual que mayor acumulación de grasa en el abdomen. Un alto porcentaje sufre hipertensión arterial, concentraciones anormales de colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y ácido úrico antes de la aparición de la hiperglucemia.<sup>4</sup>

El tratamiento integral previene la aparición de complicaciones. De hecho, hay evidencias que indican que en la falta de apego al tratamiento está el origen del carácter crónico de esta enfermedad. En los países desarrollados el apego al tratamiento es de 50% contra 25% en los países con menor desarrollo. Por ello es necesario modificar las estrategias de control de esta enfermedad para incluir la alfabetización en diabetes, que comprende la realización de actividad física, la alimentación de acuerdo con las características individuales de los enfermos, el control de peso y el auto-cuidado de la salud.<sup>3</sup>

### Determinación de la hemoglobina glucosilada (HbA1c)

La hemoglobina es una proteína presente en los glóbulos rojos de la sangre (pigmento de color rojo), que tiene como función trasportar el oxígeno de los pulmones a los diferentes tejidos del cuerpo; está formada por varias fracciones y la más abundante es la hemoglobina A (HbA),

que constituye 90% del total de la hemoglobina de los glóbulos rojos. El restante 10% lo forman otras pequeñas fracciones (HbF, HbA2).<sup>13</sup>

La HbA1 está formada por cuatro subfracciones: HbA1a1, HbA1a2, HbA1b y la HbA1c: la hemoglobina glucosilada también es llamada hemoglobina glicada o glicohemoglobina.<sup>13</sup> La hemoglobina glucosilada es una prueba sanguínea para evaluar el control glucémico en personas con diabetes mellitus. El resultado de este test ofrece una concentración promedio de la glucosa en sangre durante aproximadamente los últimos tres meses previos. Es fiable, no se requiere ayuno y su lectura se realiza en porcentaje.<sup>13</sup>

La cantidad de hemoglobina que es glucosada está directamente relacionada con la concentración promedio de glucosa en sangre. En personas sanas alrededor de 4 a 6% del total de la hemoglobina es glucosada; en personas con diabetes las concentraciones altas de glucosa en sangre dan lugar a una sobreglucosilación de proteínas en todo el cuerpo, y así el porcentaje puede duplicarse o hasta triplicarse dependiendo del grado de hiperglucemia.<sup>13,14</sup>

La hemoglobina también transporta azúcar debido a que los azúcares pueden adaptarse a todo tipo de proteína en el organismo. La glucosilación o glicación es un proceso de unión de la glucosa con proteínas sanguíneas, que puede ocurrir en las terminales amino de las cadenas alfa y beta, así como en otros sitios con grupos amino libres, es irreversible y no requiere la participación de enzimas.<sup>13,14</sup>

La glucosa pasa libremente al interior de los glóbulos rojos (eritrocitos) de manera proporcional a la cantidad presente en la sangre durante los 120 días de vida de éstos; en el interior, la glucosa se combina con las proteínas que forman la HbA, dando lugar a la HbA1 (HbA1 es la HbA a la que se han unido moléculas de glucosa). A mayor cantidad de glucosa en la sangre, mayor cantidad de A1 y de su fracción HbA1c, la cual es la especie de mayor prevalencia y mejor caracterizada.<sup>13</sup>

En la práctica clínica se recomienda la medición de la HbA1c ya que es más estable e incluye todas las fracciones. Los valores normales de referencia son diferentes para una y otra. Los valores normales de la HbA1c son de 4-6%, mientras que los de la HbA1 total son de 6 a 8-9%.<sup>13,14</sup>

¿Qué es lo que refleja la HbA1C? en virtud de que los glóbulos rojos tienen una vida media de 120 días, la cuantificación de hemoglobina glucosilada refleja la

concentración de glucosa prevalente a la que han estado expuestos los eritrocitos de los glóbulos rojos durante ese periodo.<sup>14</sup>

La cuantificación porcentual de la HbA1 o HbA1c no refleja un simple promedio de glucosa sanguínea durante los 120 días previos, sino que es un promedio ponderado, lo cual quiere decir que 50% del resultado de la medición refleja la concentración de glucosa en sangre durante el mes previo (último mes), otro 25% está dado por la concentración de glucosa del segundo mes previo a la medición actual, y el 25% restante por el tercer y cuarto mes previos. Esto quiere decir que las concentraciones más recientes de la glucosa sanguínea inciden más en los valores de hemoglobina glucosilada (último mes) que las de los meses anteriores (segundo, tercero y cuarto mes previos).<sup>13,14</sup>

La frecuencia de análisis de la HbA1c depende del régimen de tratamiento utilizado y del juicio clínico del médico o del miembro del equipo que lleva el tratamiento.<sup>15</sup>

La Asociación Americana de Diabetes recomienda que debe realizarse una prueba de HbA1c por lo menos dos veces al año en pacientes que alcanzan las metas de tratamiento (y cuyo control de glucemia sea estable), y trimestralmente (cuatro veces al año) en los pacientes cuyo régimen de tratamiento haya sido modificado o no estén alcanzando las metas de control glucémico.<sup>12</sup>

El cuidado previo al embarazo en mujeres con diabetes requiere un monitoreo especializado para lograr una fertilidad máxima y un desarrollo óptimo embrionario y fetal. Inicialmente, las concentraciones de HbA1c se evalúan cada mes, después cuando se alcance un control glucémico apropiado. Las concentraciones de HbA1c deben medirse a intervalos de 6 a 8 semanas hasta la concepción.<sup>16</sup>

Después de 3 a 4 semanas con cambios radicales en el estilo de vida y tratamiento del paciente, se empezarán a reflejar los cambios en los valores de HbA1c.

Las metas ideales dentro de un rango normal de referencia para HbA1c para personas sin diabetes es de 4 a 6%. La American Diabetes Association recomienda las siguientes metas: para adultos con diabetes menos de 7%, para mujeres embarazadas con diabetes tipo 1 o tipo 2 menos de 6%, pre-escolares entre 0 y 6 años 7.5 % - 8.5%, escolares entre 6 y 12 años menos de 8.0%, adolescentes y adultos jóvenes entre 13 y 19 años menos de 7.5%.<sup>12</sup>

La American Association of Clinical Endocrinologists y la American Association of Diabetes Educators recomien-

dan para personas con diabetes menos de 6.5%; de igual forma las recomendaciones de la Asociación Latinoamericana de Diabetes son las siguientes: normal menos de 6%, adecuado para personas con diabetes menos de 6.5% e inadecuado más de 7%.<sup>16,17,18</sup>

Según la Asociación Canadiense de Diabetes, un valor de HbA1c menor a 6.5% en pacientes con diabetes tipo 2 puede ser considerado ideal para disminuir el riesgo de nefropatía; sin embargo, debe valorarse igualmente el riesgo de hipoglucemias en estos pacientes.<sup>19</sup>

En mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2 pre-existente que planean un embarazo se recomienda mantener cifras de HbA1c por debajo de 6% desde antes del mismo.

En México se recurre a la medición de la HbA1c en alrededor de 12% de las personas que acuden a las instituciones del Sector Salud, por lo que es importante señalar la correlación de la HbA1c con promedios de glucosa sanguínea. Sin tomar en cuenta las consideraciones hechas con respecto al promedio ponderado de las glucemias precedentes a la cuantificación de HbA1 total o HbA1c, se ha establecido que cada incremento de 1% en el porcentaje de HbA1c corresponde a un incremento aproximado de 30-35 mg/dL en el promedio simple de la glucosa sanguínea, lo cual da una idea del control glucémico sin que sea estrictamente verdadero.<sup>3,11,20</sup>

La Asociación Americana de Diabetes ha planteado una comparación de los resultados de las pruebas de glucosa sanguínea con los resultados de la HbA1c:<sup>12</sup>

HbA1c (%)	Promedio de glucosa plasmática (mg/dL)
6	126
7	154
8	183
9	212
10	240
11	269
12	298

El porcentaje de HbA1c debe compararse con los resultados del monitoreo diario de la glucosa sanguínea capilar, ya que se puede dar el caso de un resultado de HbA1c normal por episodios frecuentes de hipoglucemias y no por un control glucémico estable.<sup>13</sup>

Otra situación que puede presentarse es que una persona con diabetes mida su glucosa sanguínea sólo una vez en el día en ayunas con resultados normales, pero su HbA1c arroja un porcentaje muy elevado, lo que puede significar que sus promedios de glucosa sanguínea en los meses anteriores estuvieron por encima de 200 mg/dL. Esta discrepancia indica que probablemente en otros momentos del día las concentraciones de glucosa sanguínea son muy altas; por lo tanto, es recomendable realizar un monitoreo de glucosa sanguínea más frecuente (pre y posprandial) y no tener la falsa impresión de un buen control de glucemia por glucosas en ayuno con valores cercanos a lo normal.<sup>13</sup>

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio observacional, transversal y descriptivo, con muestra aleatoria. Se identificarán los pacientes diabéticos que asistan al evento y se les medirá la HbA1c, se registrarán sus datos personales durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2009 y se analizarán con un paquete estadístico con un nivel de confianza del 95%. Los datos demográficos recabados se analizarán en una base de datos creada para el caso en el programa SPSS, versión 11. Se determinarán el valor promedio, la mediana, la moda y la desviación estándar de las variables ordinales, entre ellas las cifras de HbA1c.

En este estudio se utilizará la prueba A1CNow+® que provee una medición cuantitativa del porcentaje de concentraciones de hemoglobina glucosilada (%A1c) en muestras de sangre entera capilar (punción de dedo) o venosa. La prueba es para uso profesional para monitorear el control glucémico en personas con diabetes.

El principio de la prueba A1CNow+® se caracteriza por una tecnología denominada MODM® (Método de Detección Micro-Óptica) que incorpora microelectrónica, óptica y tiras químicas reactivas secas dentro de un monitor reutilizable, autónomo, integrado y portátil con un cartucho de prueba desecharable. Una mezcla sin medir de sangre entera (diluida) se aplica directamente en el puerto de muestras y los resultados aparecen en la pantalla en forma numérica en el cristal líquido del monitor después de cinco minutos. No tiene interruptores o botones, el monitor se activa automáticamente al insertar el cartucho de prueba.

El monitor A1CNow+ utiliza tecnología de inmunoensayo y química para medir A1C y la hemoglobina total, respectivamente. Al agregar una muestra de sangre diluida, unas micropartículas azules conjugadas a anticuerpos anti-A1C migran a lo largo de las tiras reactivas. La cantidad de micropartículas azules capturadas en las tiras refleja la cantidad de A1C en la muestra.

La calibración del A1CNow+ se realiza con una serie de muestras de sangre a las que un laboratorio certificado por el Programa Nacional de Estandarización de Glicohemoglobina (NGSP) les ha asignado un valor utilizando un método de referencia NGSP.

Como parte del Programa Nacional de Salud 2007-2010, los programas específicos de diabetes mellitus y riesgo cardiovascular, con el propósito de que los sujetos en riesgo utilicen los servicios de salud para su evaluación y tratamiento integral de manera institucional, fue necesario establecer modelos innovadores de atención multidisciplinaria y esquemas de organización que garanticen la cobertura universal de los servicios para la población en riesgo. Las Unidades de Especialidades Médicas (UNEMEs de Enfermedades Crónicas) son la alternativa para dicha atención integral. En Estados Unidos, Irlanda<sup>5</sup> y otros países de Europa se han utilizado con éxito modelos similares.<sup>6,7</sup>

El modelo de las UNEMEs desarrolla esquemas integrales para prevención clínica especializada, diseñado para atender pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular, prediabetes y diabetes mellitus y, así, contribuir a reducir el riesgo de complicaciones y a disminuir la mortalidad por estas causas. Algunos modelos<sup>7,8,9</sup> han utilizado la telemedicina como un mecanismo de apoyo.

El análisis de los estudios revisados por Renders y colaboradores,<sup>7</sup> señala que las intervenciones interdisciplinarias tuvieron mejores resultados que los obtenidos durante el tratamiento convencional otorgado en unidades de primer contacto. La eficacia de las UNEMEs será evaluada de manera permanente conforme a los indicadores seleccionados del programa. La vigilancia del apego al tratamiento será un objetivo del funcionamiento de estas unidades y la información generada tendrá una significativa utilidad para la planeación de futuros servicios del Sector Salud.

Además, con la finalidad de difundir estas unidades se estableció una alianza estratégica con objetivos comunes

entre el Programa de Salud del Adulto y del Anciano del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, *Velago Fitness*, la industria alimentaria y la farmacéutica, es decir UNEMEs- Recorrido por la Salud, es un conjunto de pruebas estructuradas con equipo de la más alta tecnología y profesionales de la salud capacitados, con el fin de conocer y evaluar el estado de salud, así como la condición física de la población en general. Se realizó mediante pruebas que se realizan en diferentes estaciones y se dividen de la siguiente manera:

**Estación 1.** Peso y estatura, IMC, perímetro de cintura, composición corporal, gasto energético basal.

**Estación 2.** Presión arterial, frecuencia cardiaca en reposo, glucemia en ayuno o casual, perfil de lípidos, hemoglobina glucosilada, microalbuminuria, antígeno prostático.

**Estación 3.** Espirometría: se mide la función pulmonar en fumadores o personas expuestas a humos contaminantes.

**Estación 4.** Porcentaje de grasa corporal (plicometría)

**Estación 5.** Densitometría ósea: diagnóstico y monitoreo de la densidad ósea.

**Estación 6.** Oftalmología: valoración de la presión intraocular, nervio óptico y campos visuales.

**Estación 7.** Salud bucal: detección de problemas en la cavidad oral a través de una cámara intraoral.

**Estación 8.** Medición de estrés: medición del estrés físico y mental.

**Estación 9.** Evaluación de la condición física: mide la condición física por medio del consumo máximo de oxígeno.

**Estación 10.** Resultados: reporte impreso de los resultados obtenidos en cada prueba y cálculo de la edad corporal.

**Estación 11.** Estilos de vida saludables: recomendaciones para adquirir actitudes y prácticas para tener un estilo de vida saludable.

**Estación 12.** Consulta médica: a las personas que se encuentren fuera de rango en alguna de las pruebas se les brinda una consulta médica al obtener su resultado.

## RESULTADOS

En el año 2009 el Recorrido por la Salud finalizó con 319 actividades, con un alcance a 38,129 personas de los estados de: Aguascalientes, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hi-

dalgo, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, y Quintana Roo; se efectuaron en clubes deportivos, hospitales, empresas, maratones, carreras, escuelas y universidades, ferias de salud, centros comerciales y congresos.

La población estudiada comprende 1,152 personas, 73% mujeres y 27% hombres, con una proporción de 3:1, respectivamente. Se encontró una media de 55.6 años, mediana y moda de 56 años, con una desviación estándar de 13.1423091; fueron 934 personas mayores de 20 años.

Al analizar los datos por grupo etario se encontró que la población total con porcentajes menores o iguales a 7%, recomendadas por la ADA como adecuados, corresponde a 484 (42%) personas, comparadas con 668 (58%) personas con concentraciones mayores del 7%. El grupo etario con mayor afluencia al estudio correspondió al de 46 a 65 años, que fue el grupo con cifras de HbA1c menores o iguales a 7% con un alto porcentaje: 19% del total de estudiados (1152) y 45% del total de menores o iguales de 7%, comparado para con 28 y 49%, respectivamente, para el mismo grupo etario para cifras mayores al 7% (desafortunadamente existió casi 19% de personas de las que no se reporta edad). Se encontró una media aritmética de HbA1c de 8.1%, con una desviación estándar de 2.44299135, una MODA de 5.9% y una mediana de 7.6%. (Figura 1)

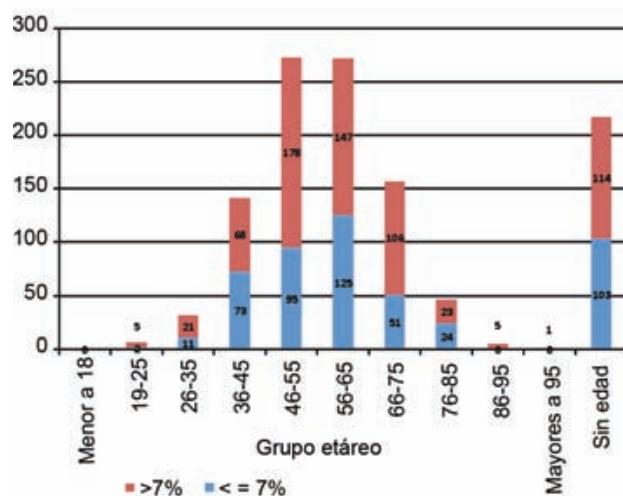
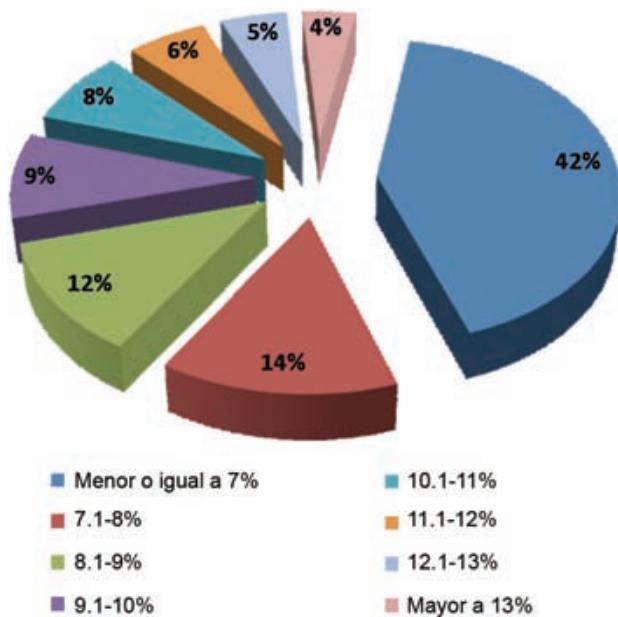


Figura 1. Resultado de HbA1c por grupo etario. UNEMES- Recorrido por tu salud. México. 2009.

De los resultados de HbA1c por porcentaje se encontró que 42% (484 personas) tiene cifras controles menores o iguales a 7% y de las que tienen cifras mayores a 7% (58%) se desglosan los porcentajes en la Figura 2.

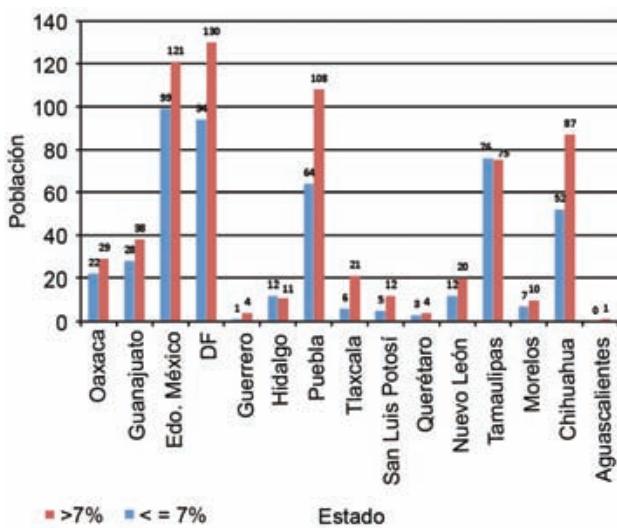


**Figura 2.** Resultado de hemoglobina glucosilada por porcentaje. UNEMES-Recorrido por tu salud. México, 2009.

En las poblaciones estudiadas se encontró que las personas con concentraciones de HbA1c menores o iguales a 7%, que se ubicaron en el Estado de México y en el Distrito Federal con un total de 193 (17%), las cifras mayores a 7% se encontraron igualmente en el Estado de México y el Distrito Federal, con 22%; ambas poblaciones fueron las de mayor afluencia en el estudio, prácticamente cubrían 38% del total. Estado de Puebla, de 172 personas estudiadas, aproximadamente 63% se encontró con cifras en descontrol mayores a 7%. En el estado de Tamaulipas, de 151 personas prácticamente existió una persona controlada por cada persona en descontrol glucémico. Se describe el resto de las poblaciones estudiadas y las cifras de HbA1c encontradas, en la Figura 3.

## DISCUSIÓN

La importancia clínica de la determinación de la HbA1c deriva de que es un valor que provee una visión objetiva del control glucémico del paciente, por parte de su pro-



**Figura 3.** Resultado de HbA1c según estado. UNEMES-Recorrido por tu salud. México. 2009.

fesional de la salud y la medición ambulatoria permite una interacción, entre ambos, en la unidad de salud en un primer contacto.

El papel central del análisis de HbA1c se deriva de su posición en los reportes de los grandes estudios clínicos, donde numerosos investigadores han demostrado que existe una correlación entre la HbA1c y el control glucémico a largo plazo en personas con diabetes.

El Estudio sobre el Control de la Diabetes y sus Complicaciones y el Estudio Prospectivo de Diabetes en el Reino Unido (DCCT y UKPDS respectivamente por sus siglas en inglés) mostraron que la relación entre la hemoglobina glucosilada y el riesgo de complicaciones es lineal. El DCCT demostró que el riesgo de desarrollo y avance de las complicaciones crónicas de la diabetes tipo 1 está estrechamente relacionado con el grado de control glucémico, según lo medido por determinaciones de hemoglobina glucosilada. Los pacientes que tuvieron concentraciones de HbA1c cercanas a lo normal gozaron de mejor salud y tuvieron menos episodios de enfermedad ocular, enfermedad renal y daño a los nervios. Por lo tanto, los resultados del DCCT prepararon el terreno para establecer metas específicas de tratamiento de la diabetes con HbA1c como un índice del promedio de glucosa en sangre.

Estos estudios proporcionan el principal método que tienen los clínicos para relacionar el control individual de la glucemia con el riesgo de complicaciones sin que

se pueda identificar un nivel donde el riesgo desaparezca y convierten a la HbA1c en una prueba obligada cuando esté disponible.

El Estudio de las Acciones para el Control del Riesgo Cardiovascular en Diabetes (ACCORD por sus siglas en inglés) confirmó que las concentraciones progresivamente bajas de HbA1c se asocian con reducción del riesgo de complicaciones micro y macrovasculares.

Al comparar estos resultados con un estudio realizado en 2008 por la Subsecretaría de Innovación y Calidad (SIC) en 640 centros de salud del país, de los cuales se obtuvo una muestra aleatoria de 5,827 expedientes de pacientes con hipertensión arterial, demostró que en el último año menos de 10% de estos expedientes contaban con datos de laboratorio de colesterol, triglicéridos, urea, creatinina y HDL/LDL, necesarios para el seguimiento y adecuación de las estrategias terapéuticas.<sup>11</sup>

La revisión de expedientes clínicos identificó lo siguiente: sólo 7.5% de los expedientes tenía un resultado de hemoglobina glucosilada en el último año, de éstos 33% tenía cifras inferiores a 6.5 mg/dL (control adecuado). En la revisión del registro de la última consulta, 80% de los expedientes mostraban un control inadecuado tomando como criterio las cifras de glucemia en ayunas, y tal como se vio en la revisión de expedientes de pacientes con hipertensión arterial, la constancia de que los pacientes diabéticos están siendo monitoreados con exámenes de laboratorio, tales como colesterol, triglicéridos, urea, creatinina y HDL/LDL es muy baja (12%). Estos resultados nos indican que en la atención ambulatoria es muy poco lo que se está haciendo por controlar convenientemente el curso de esta enfermedad crónica.<sup>11</sup>

El proyecto “UNEMES- RECORRIDO POR LA SALUD en el BICENTENARIO” pretende cubrir toda la República Mexicana, programó 600 reuniones con un esperado promedio total de 150,000 participantes (250 por actividad), con brigadas simultáneas.

Esto contribuirá a cumplir una de nuestras intervenciones estratégicas del Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria “Objetivo Común y Responsabilidad Compartida.”

Fomentar entre la población una cultura por la salud que propicie cambios de actitudes saludables que reduzcan el sobrepeso y la obesidad.

Brindar una atención multidisciplinaria para el control adecuado del sobrepeso y la obesidad y prevenir la apa-

ración de otras enfermedades crónicas, para mejorar su calidad de vida.

Incrementar la detección oportuna del sobrepeso y la obesidad en las instituciones del Sector.

Generar información oportuna y de calidad en todos los niveles para la evaluación de las acciones del programa.

### Agradecimientos

Al Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud, al apoyo irrestricto de Velago Fitness, así como a los patrocinadores de la industria farmacéutica y alimentaria de UNEMES Recorrido por la Salud.

---

### REFERENCIAS

1. Programa Nacional de Salud 2007-2012 por un México sano: construyendo alianzas para una mejor salud. 1<sup>a</sup> ed. México: Secretaría de Salud, 2007.
2. Villalpando S, et al. Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. En prensa: Revista de Salud Pública de México.
3. Programa de Acción Específico 2007-2012 Diabetes Mellitus. 1a ed. México: Secretaría de Salud, 2008.
4. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, y col. ENSANUT 2006. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
5. Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. 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 2001;285:2486-2497.
6. Landon B, Hicks LRS, O'Malley AJ, Lieu T, et al. Improving the management of chronic disease at community health centers. N Engl J Med 2007;356:921-934.
7. Renders CM, Valk GD, Griffin S, Wagner EH, et al. Interventions to improve the management of diabetes mellitus in primary care, outpatient and community settings. Cochrane Database of Systematic Reviews 2000; Issue 4. Art No. CD001481.
8. Shultz EK, Nazareth I, Donegan C, Haines A. Evaluation of general practice computer templates: lessons from a pilot randomized controlled trial. Method Inf Med 1999;38:177-181.
9. Marrero DG, Vandagriff JL, Kronz K, Fineberg NS, et al. Using telecommunication technology to manage children with diabetes: The Computer-linked outpatient clinic (CLOC) study. Diabetes Educ 1995;21:313-319.
10. Renders CM, Valk G, Griffin S, Wagner E, et al. Interventions to improve the management of diabetes in primary care, outpatient, and community settings. Diabetes Care 2001;24:1821-1833.
11. Rendición de Cuentas en Salud 2008. 1a ed. México: Secretaría de Salud, 2009.

12. American Diabetes Association. "Standards of Medical Care in Diabetes 2010". *Diabetes Care* 2010;33: Suppl.
13. Pérez-Pastén L. *Educación en el Automanejo de la Diabetes. Guía para el paciente y el educador en diabetes.* 4a ed. Méjico, 2008;p:298-299.
14. International Diabetes Federation. Consultative Section on Diabetes Education. *Diabetes Education Modules.* Brussels, Belgium, 2007.
15. International Diabetes Federation. Clinical Guidelines Task Force. *Guía Global para la Diabetes tipo 2.* Bruselas, Bélgica, 2006.
16. American Association of Diabetes Educators. *Diabetes Education Review Guide.* 2<sup>th</sup> ed. Chicago, Illinois, 2009.
17. American Association of Clinical Endocrinologists-American College of Endocrinology. Consensus Panel on type 2 Diabetes Mellitus: An Algorithm for Glycemic Control. *Endocrine Practice* 2009;15(6).
18. Organización Panamericana de la Salud. "Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) de diagnóstico, control y tratamiento de Diabetes Mellitus tipo 2". Washington, 2008.
19. Canadian Diabetes Association. Clinical Practice Guidelines for de Prevention and Management of Diabetes in Canada. *Canadian Journal of Diabetes* 2008;32(Suppl 1).
20. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus. NOM. México, 2010.