Condiciones biopsicosociales de adultos mayores mexicanos con diabetes *mellitus*

Eduardo Guzmán-Olea^{1,2}, David López-Romero², Kirvis Torres-Poveda^{3,4}, Vicente Madrid-Marina⁴, José Luna-Muñoz⁵, Bertha Maribel Pimentel-Pérez² y Raúl Azael Agis-Juárez²

¹Catedrático, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Área Académica de Gerontología, Instituto de Ciencias de la Salud (ICSA), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH); ²Área Académica de Gerontología, ICSA, UAEH, San Agustín Tlaxiaca, Hgo.; ³CONACYT, Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP) Cuernavaca, Mor.; ⁴Centro de Investigación Sobre Enfermedades Infecciosas, INSP; ⁵Banco Nacional de Cerebros, LaNSE, CINVESTAV. Ciudad de México. México

Resumen

La diabetes in regular (DM) es un problema de salud global que afecta de manera importante a los adultos mayores. **Objetivo y métodos:** La prevalencia y las condiciones biopsicosociales de los adultos mayores del Estado de Hidalgo, México, son analizados a partir de la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento 2014 (SABE-Hidalgo, México). **Resultados:** La DM presenta una prevalencia del 28.22% en el Estado, predominando en las mujeres e incrementándose conforme avanza la edad. La mayor frecuencia se presenta en residentes de áreas urbanas (57.2%), con menor escolaridad (79.6%) y que viven acompañados (77%). Además, el 54.7% presenta deterioro cognitivo, el 67.9% padecen hipertensión arterial y el 45.28% tienen problemas articulares. El 41.2% ha sufrido caídas, el 68.52% problemas visuales y el 87.3% pérdida dental. Finalmente, el 85.8% recibe atención, pero solo el 29.2% percibe mejoría en su salud. **Conclusión:** Es fundamental desarrollar programas y políticas integrales de atención a los adultos mayores con DM.

PALABRAS CLAVE: Biopsicosocial. Adultos mayores. Diabetes mellitus.

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a global health problem, which significantly affects older adults. **Objective and methods:** The prevalence and biopsychosocial conditions of DM in older adults in the State of Hidalgo, Mexico, are analyzed using the Health and Aging Survey 2014 (SABE-Hidalgo, Mexico). **Results:** DM in older adults presents a prevalence of 28.22% in the State, predominating in women and becoming more common with increasing age. The highest frequency occurs in residents of urban areas (57.2%), those with less schooling (79.6%), and those who live with relatives (77%). In addition, 54.7% of older adults with DM had cognitive impairment, 67.9% had arterial hypertension and 45.28% presented joint disease. 41.2% suffered falls, 68.52% visual problems and 87.3% tooth loss. Finally, 85.8% receive care but only 29.2% perceive improvement in their health. **Conclusions:** It is fundamental to develop integral programs and policies to care for older adults with DM.

KEY WORDS: Biopsychosocial. Older adults. Diabetes mellitus.

Correspondencia:

Eduardo Guzmán-Olea
Circuito Ex Hacienda La Concepción,
s/n Carretera Pachuca Actopan
C.P. 42160, San Agustín Tlaxiaca, Hgo., México
E-mail: eguzmanol@conacyt.mx

Fecha de recepción en versión modificada: 15-12-2016
Fecha de aceptación: 30-12-2016
DOI://dx.doi.org/10.24875/GMM.17002999

Gac Med Mex. 2017;153:794-799
Contents available at PubMed
www.gacetamedicademexico.com

Introducción

Actualmente la diabetes *mellitus* (DM) es considerada uno de los principales problemas de salud pública en el mundo, con alrededor de 371 millones de casos y un incremento estimado a 439 millones de casos para el año 2030^{1,2}. En México, según el Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), en el año 2012 la DM constituyó la segunda causa de muerte y proyecta un incremento del 23.9% para el año 2030, generando además un gasto anual en atención de US\$ 452,064,988 en el año 2010, cifra que ha aumentado en los años recientes³. De manera importante, los grupos de población con mayor incidencia de la enfermedad los constituyen las mujeres y los adultos mayores; en particular, este grupo de edad presenta características fisiológicas importantes y comorbilidad que influyen para el desarrollo de la enfermedad⁴, mientras que los que ya presentan la enfermedad desarrollan afectaciones vasculares, en la densidad ósea, mentales, cardíacas y auditivas, así como caídas, dolor crónico y depresión, que pueden impactar en la reducción de la esperanza de vida entre 5 y 10 años⁵⁻¹⁰. En este sentido, a pesar de las consideraciones mencionadas, en México el marco regulatorio para la prevención, el tratamiento y el control de la DM (Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010)¹¹ no considera un rubro específico para la atención a la población adulta mayor. A pesar de la actual relevancia del tema presentado, en México existen pocas publicaciones sobre el panorama epidemiológico, las condiciones de salud y los programas de intervención enfocados en la población adulta mayor con DM, por lo que el presente estudio muestra la prevalencia de DM y las condiciones biopsicosociales de un grupo poblacional de adultos mayores mexicanos que padecen la enfermedad.

Método

El análisis realizado utiliza la información obtenida por la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) de 2014, del Estado de Hidalgo, México. La descripción del diseño y metodológica ha sido validada y descrita previamente, y cuenta con representatividad estatal^{12,13}. El análisis se realizó a partir de los apartados de características sociodemográficas, autorreporte de padecimientos, cobertura y estado de salud, estado cognitivo, capacidad motriz y percepción del estado salud. La muestra corresponde a

2503 adultos mayores, residentes de hogares particulares seleccionados de forma aleatoria de áreas urbanas y rurales. La encuesta se aplicó por parejas de entrevistadores del Área Académica de Gerontología, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), mismos que fueron capacitados por el Área de Atención al Envejecimiento del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), de la Secretaría de Salud.

- Población de estudio: los participantes fueron adultos mayores de 60 años que respondieron afirmativamente a la pregunta textual «¿alguna vez un doctor o enfermera le ha dicho si tiene diabetes, es decir, valores altos de azúcar en la sangre?».
- Datos sociodemográficos: se analizó la información correspondiente a edad, sexo, lugar de residencia, compañía en la vivienda y grado de escolaridad (expresada como ninguna o haber concluido la educación básica vs. haber realizado cualquier tipo de estudios superiores a la educación básica).
- Estado cognitivo: para valorar el funcionamiento cognitivo se aplicó el cuestionario tipo test *Mini-mental State Examination* de Folstein¹⁴.
- Funcionalidad motriz: se definieron como adultos mayores con funcionalidad motriz aquellos que respondieron afirmativamente haber realizado de manera regular ejercicios o actividades físicas rigurosas, como deportes, trotar, bailar o trabajo pesado, tres veces a la semana durante los últimos 12 meses.
- Diagnóstico de hipertensión arterial: adultos mayores con diagnóstico previo de DM que respondieron afirmativamente a la pregunta «¿alguna vez un doctor o enfermera le dijo si tiene la presión sanguínea alta, es decir, hipertensión arterial?».
- Capacidad motora: adultos mayores con diagnóstico previo de DM que manifestaron haber sufrido al menos una caída en los últimos 12 meses.
- Visión: se determinó mediante la respuesta a la pregunta «¿qué tan buena es su vista (sin anteojos o lentes de contacto) para ver de lejos (como para reconocer a un amigo al otro lado de la calle)?».
- Atención contra la diabetes y percepción de mejoría: adultos mayores que manifestaron estar tomando algún medicamento (oral o inyecciones de insulina), llevar dieta especial o bajar de peso

para controlar la diabetes, y la percepción de su condición de salud después de 12 meses de tratamiento.

- Pérdida dental: se determinaron la pérdida y el número de piezas dentales ausentes mediante manifestación personal confirmada por revisión bucal.

Se realizó un análisis descriptivo y de dispersión correspondiente a los datos sociodemográficos, biológicos y de autopercepción de salud, mediante el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*; SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE.UU.), Versión 15.0 para Windows, y se representaron como medias o proporciones considerando la desviación/error estándar; además, se consideraron los ponderadores y el diseño de la encuesta para la obtención de los estimadores poblacionales. El cálculo de la diferencia de proporciones entre sexos (hombres/mujeres), lugar de residencia (urbano/rural), compañía en la vivienda (vivir solo o acompañado), grado de escolaridad (básica o menos vs. mayor que la básica) y edad (60 a 69 años y 70 o más) se realizó mediante la prueba Z con un nivel de significancia del 95% ($p < 0.05$).

El proyecto de investigación fue autorizado por la Comisión de Investigación del Área Académica de Gerontología de la UAEH. Las encuestas y el estudio en general fueron realizados considerando todos los aspectos éticos de la Secretaría de Salud y las recomendaciones en investigación médica en seres humanos de la Declaración de Helsinki de 1964. Para la realización del proyecto se otorgó el consentimiento informado y se obtuvo la autorización de los participantes.

Resultados

La encuesta SABE 2014 del Estado de Hidalgo recabó la información de 2503 adultos mayores, de 60 a 103 años de edad, residentes de áreas urbanas y rurales. Del total de los encuestados se eliminaron los incapacitados para responder o que manifestaron su desconocimiento de padecer DM, por lo que la población final para el estudio estuvo constituida por 2484 adultos mayores. Del total de los participantes, el 28.22% manifestó padecer la enfermedad (intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 27.84-28.57), observándose una predominancia en las mujeres, con el 70.6% de los casos ($Z = 2.0$; $p < 0.05$), y una tendencia a incrementar los casos conforme avanza la edad ($X^2_{191} = 4.3$; $p < 0.05$). En cuanto al lugar de residencia,

las personas de áreas urbanas presentan mayor frecuencia de la enfermedad con respecto a las que habitan en áreas rurales (57.2 vs. 42.8%; $p < 0.05$); además, al analizar la compañía en la vivienda, se observa que el 77% de los adultos mayores que refieren DM viven acompañados ($p < 0.05$). Adicionalmente, se observa que los adultos mayores sin estudios o con menor grado de escolaridad presentan mayor frecuencia de la enfermedad (79.6%) (Tabla 1).

En la tabla 2 se reportan la comorbilidad y la realización de actividades físicas de los adultos mayores que padecen DM. Al analizar la dualidad entre padecer DM e hipertensión arterial se observa que el 67.4% de los adultos mayores presentan ambas enfermedades (IC 95%: 67.19-67.61). Asimismo, del total de los enfermos con DM, el 45.3% (IC 95%: 44.16-46.44) manifestó padecer artritis, reumatismo o artrosis. Al analizar el estado cognitivo, se encontró que el 54.9% (IC 95%: 56.15-56.16) de los que padecen DM presentan alteraciones de la memoria con algún grado de deterioro cognitivo, mientras que al evaluar la capacidad funcional el 50.8% (IC 95%: 49.26-52.34) presentaron dificultad motriz, por lo que no realizan de manera regular actividades físicas como deportes, trotar, bailar o trabajo físico.

La tabla 3 presenta la capacidad visual y motora, la pérdida dentaria y la percepción del estado de salud de los adultos mayores que padecen DM, después de recibir atención médica durante el último año. Como se observa, más del 87% ha perdido al menos una pieza dental, mientras que de manera importante el 53.4% ha perdido al menos cinco piezas. Por otro lado, el 68.5% de los enfermos manifiesta tener mala visión para ver de lejos sin usar anteojos, y además, en el 41.2% se registró al menos una caída durante los 12 meses previos a la entrevista. Finalmente, al analizar la percepción de la condición de salud, el 70.7% manifestó sentirse igual o peor a pesar de estar recibiendo tratamiento farmacológico, dieta especial o realizar actividad física durante los 12 meses anteriores.

Discusión

En los últimos años México ha enfrentado como uno de sus principales retos en salud la epidemia de DM. Actualmente se ha reportado que existen alrededor de 6.4 millones de adultos con diagnóstico médico de la enfermedad; sin embargo, a pesar de las distintas estrategias y políticas enfocadas para su contención y control, se observa una tendencia creciente en la

Tabla 1. Características sociodemográficas de adultos mayores con diabetes *mellitus* por grupos de edad, sexo, lugar de residencia, compañía en la vivienda y escolaridad

Condición	Total N = 2484 (100%)	Edad (años)		Sexo		Lugar de residencia*		Compañía en la vivienda†		Escolaridad	
		60-69	70 +	H	M	Urbano	Rural	S	A	Básica o menos	Mayor que la básica
Referencia de DM (%)	701 (28.2)	332 (47.4)	369 [‡] (52.6)	206 (29.4)	495 [‡] (70.6)	401 [‡] (57.2)	300 (42.8)	161 (23)	540 [‡] (77)	558 [‡] (79.6)	143 (20.4)

*De acuerdo con el INEGI, se considera población rural cuando tiene menos de 2500 habitantes[§].

†La categoría comprende adultos mayores.

‡Diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, con $p < 0.05$, ajustado por el diseño complejo de la muestra.

A: acompañados; S: solos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Estado de comorbilidad, capacidad motriz y control de la diabetes *mellitus* en adultos mayores**Adultos mayores con referencia de padecer DM (n = 701; 100%)**

Condición	HA % (IC 95%)	Artrosis % (IC 95%)	Deterioro cognitivo % (IC 95%)	Realización actividades físicas % (IC 95%)	Referencia de DM controlada* % (IC 95%)
Presenta	67.7 (67.19-68.22)	45.3 (44.16-46.44)	54.9 (56.15-56.16)	49.2 (47.66-50.74)	85.8 (84.4-87.2)
No presenta	32.3 (31.09-33.51)	54.6 (53.46-55.74)	45.1 (43.85-46.36)	50.8 (49.26-52.34)	14.2 (12.7-15.6)
p de la diferencia	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*Comprende adultos mayores que manifestaron la enfermedad controlada mediante terapia farmacológica, dieta especial o actividad física.

DM: diabetes *mellitus*; HA: hipertensión arterial; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Capacidad visual y motora, pérdida dentaria y percepción del estado de salud en adultos mayores con diabetes *mellitus***Adultos mayores con referencia de padecer DM (n = 701; 100%)**

Condición	Referencia de pérdida de piezas dentales % (IC 95%)			Percepción de la visión % (IC 95%)		Referencia de caídas % (IC 95%)			Autopercepción del estado de salud % (IC 95%)	
Estado	0	1-4	5+	B	M	0	1-3	4+	Mejor	Igual o peor
	12.6 (11.5-13.8)	34 (32.9-35.2)	53.4 (52.3-54.6)	31.5 (30.1-32.8)	68.5 (67.1-69.9)	58.8 (57.3-60.4)	33.9 (32.4-35.5)	7.3 (5.8-8.9)	29.3 (29.2-30.4)	70.7 (69.2-72.3)
p de la diferencia	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

B: buena; DM: diabetes *mellitus*; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; M: mala.

Fuente: elaboración propia.

incidencia y la prevalencia de la patología, que posiblemente se encuentre asociado a los estilos de vida de los mexicanos y al cambio en la edad poblacional¹⁵. En este sentido, México se encuentra ante un cambio progresivo de la población adulta mayor, la cual presenta condiciones particularmente importantes caracterizadas por un acceso insuficiente a seguridad social en salud, rezago educativo y pobreza multidimensional¹⁶; de manera adicional, los escasos reportes sobre las condiciones de salud específicos sobre dicho grupo de edad han limitado la generación de estrategias,

programas, acciones y políticas en salud enfocadas a atender de manera integral sus necesidades. También es fundamental generar información regional que permita establecer acciones específicas de acuerdo con las necesidades particulares de cada sector y condición, y aunque algunos hallazgos aquí presentados concuerdan con tendencias nacionales e internacionales¹⁷, los resultados referentes al lugar de residencia son contrarios a los reportados por otros autores¹⁰, posiblemente por el acceso (en especie y capacidad adquisitiva) a una mayor variedad de alimentos industrializados y al estilo de

vida. Por otro lado, se hace evidente la mayor frecuencia de padecer DM en los adultos mayores que viven acompañados; en este sentido, quedan por indagar las causas de tal condición, ya que aunque en otros grupos poblacionales se han propuesto enfoques basados en el estilo de vida¹⁷⁻¹⁹, en los adultos mayores se presentan factores como la exclusión familiar (por padecer la enfermedad o ser viejo), la dificultad para alimentarse de manera adecuada y eficaz (por factores económicos, psicológicos, anatómicos y funcionales) y la dificultad para acceder a la información de atención y cuidado cuando existe incapacidad para leer y escribir.

Para el caso de la comorbilidad, en particular la dualidad de DM e hipertensión arterial, las frecuencias presentadas concuerdan con la realidad nacional (alrededor del 70%). En lo referente al control de tal condición, se ha documentado ampliamente la relación que guardan una dieta adecuada y la realización de actividad física^{17,19}; sin embargo, para el caso de los adultos mayores se ha recomendado una evaluación integral^{20,21} que considere también la enfermedad articular, el riesgo de sufrir caídas, la evaluación de la capacidad visual y el grado funcional (físico y mental). En este sentido, los hallazgos aquí presentados evidencian el hecho de que aunque el 85.8% de los adultos mayores con DM refiere tener controlada la enfermedad (mediante terapia farmacológica, dieta especial o realización de actividad física), solo el 29.3% percibe mejoría en su condición de salud, y aunque cerca de la mitad de los enfermos realiza actividades físicas como parte del control de su enfermedad, el 45.3% refiere diagnóstico de artrosis, el 68.5% considera tener mala visión para ver sin anteojos y el 41.2% ha presentado al menos una caída en los últimos 12 meses. También se observa que el 54.9% de los que padecen DM presentan pérdida de la memoria y algún grado de deterioro cognitivo, lo que dificulta las tareas de autocuidado, genera algún tipo de dependencia y provoca la necesidad de cuidadores primarios para su atención. Adicionalmente, aunque la dieta es fundamental para el control adecuado de la enfermedad, los resultados presentados demuestran que solo el 12.6% de la población de estudio mantiene la totalidad de sus piezas dentales, mientras que más del 50% carece de al menos cinco piezas, lo que modifica el tipo y la cantidad de alimentos que pueden consumir, y en algunos casos afecta la autoestima y provoca una falta de interés por participar en actividades grupales de intervención. Finalmente, aunque varias de las instituciones de seguridad social del país han desarrollado e implementado programas específicos de atención

para los adultos mayores derechohabientes, en materia de control, tratamiento y seguimiento de la DM²¹, aún existen diversas condiciones (como las aquí presentadas) que no son consideradas en sus programas de atención. Además, ante el reciente Acuerdo Nacional hacia la Universalización de los Servicios de Salud²², es fundamental la homologación de criterios y lineamientos a seguir para la prevención, el tratamiento y el control de la enfermedad, en el ámbito nacional y en todas las instituciones prestadoras de servicios de salud del Estado, y de manera fundamental suscribir el plan de acción específico para la atención integral a la población adulta mayor con DM. El elemento regulatorio que podría unificar tales acciones es la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, pero se requieren acciones, decisiones y propuestas multinivel que deben ser consideradas. Los resultados del presente estudio identifican y ubican algunos de los elementos que podrían ser considerados para mejorar la atención a los adultos mayores que padecen DM.

Conclusión

La creciente prevalencia de DM en los adultos mayores en México requiere la actualización de elementos regulatorios para la prevención, el tratamiento y el control de la enfermedad, así como la generación de un plan de acción nacional que involucre a todas las instituciones prestadoras de servicios de salud del Estado, basado en un abordaje integral de la enfermedad que incluya los aspectos biopsicosociales de dicho grupo poblacional.

Agradecimientos

A la OPS/OMS México, la cual otorgó al CENAPRECE el permiso para utilizar su Protocolo de Salud Bienestar y Envejecimiento para la realización de este estudio en todo el país. A la Secretaría de Salud, por el financiamiento para la realización de la encuesta SABE, Hidalgo 2014.

Bibliografía

1. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:4-14.
2. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Base de datos del Sistema de Notificación Semanal SUAVE (información preliminar)/DGAE/ Secretaría de Salud, 1998- 2012. México; SSA, 2013. (Consultado el 15 de agosto de 2016.) Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_bol1_2013.pdf el
3. Rodríguez-Bolaños RA, Reynales-Shigematsu LM, Jiménez-Ruiz JA, et al. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Rev Panam Salud Publica.* 2010;28:412-20.

4. Gutiérrez-Hermosillo H, Díaz de León-González E, Pérez-Cortés P, et al. Prevalencia de diabetes mellitus de tipo 2 y factores asociados en la población geriátrica de un hospital general del norte de México. *Gac Med Mex.* 2012;148:14-8.
5. Ducharme N, Radhamma R. Hyperlipidemia in the elderly. *Clin Geriatr Med.* 2008;24:471-87.
6. Aguilar-Salinas CA, Monroy OV, Gómez-Pérez FJ, et al. Characteristics of patients with type 2 diabetes in México: results from a large population-based nationwide survey. *Diabetes Care.* 2003;26:2021-6.
7. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, et al. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Publ Mex.* 2010;52(Supl 1):S72-9.
8. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, et al. Prevalence and characteristics of early-onset type 2 diabetes in Mexico. *Am J Med.* 2002;113:569-74.
9. Ortiz-Domínguez ME, Garrido-Latorre F, Orozco R, et al. Sistema de protección social en salud y calidad de la atención de hipertensión arterial y diabetes mellitus en centros de salud. *Salud Publ Mex.* 2011;53:436-44.
10. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Publ Mex.* 2013;55(Supl 2):S129-36.
11. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. NOM-015-SSA2-2010. México: Diario Oficial de la Federación; 2010. (Consultado el 25 de julio de 2016.) Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010
12. Lozano ME, Calleja J, Mena R, et al. Investigación clinicoepidemiológica en envejecimiento: metodología del proyecto Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) en México. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna.* 2011;24:186-98.
13. Secretaría de Salud, Programa Nacional de Atención al Envejecimiento, CONAEN. Resultados de la Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE Hidalgo). Publicación Secretaría de Salud; 2016. p. 21-85.
14. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:189-98.
15. Villalpando S, Rojas R, Shamah-Levy T, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. *Salud Publ Mex.* 2010;52(Supl 1):S19-26.
16. Dirección General de Información en Salud. Proyecciones de la población de México 1990-2030. México: CONAPO; 2010. (Consultado el 12 de junio de 2016.) Disponible en: <http://pda.salud.gob.mx/cubos/cconapo2010proy.html>
17. 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; 2012.
18. Aguilar-Salinas CA, Hernández-Jiménez S, Hernández-Ávila M, et al. Acciones para enfrentar a la diabetes. Documento de postura. México: Academia Nacional de Medicina; 2015.
19. Goedecke JH, Ojuka EO. Diabetes and physical activity. *Med Sport Sci.* 2014;60:122-9.
20. Guzmán-Olea E, Pimentel-Pérez BM, Salas-Casas A, et al. Prevención a la dependencia física y al deterioro cognitivo mediante la implementación de un programa de rehabilitación temprana en adultos mayores institucionalizados. *Acta Universitaria.* 2016;26:97-103.
21. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus en el adulto mayor vulnerable. México: CENETEC; 2013. (Consultado el 9 de agosto de 2016.) Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/imss_657_13_dxytxdedmenadultovulnerable/imss_657_13_dxytxde_dm_en_adultovulnerable.pdf
22. Secretaría de Salud. Acuerdo nacional hacia la universalización de los servicios de salud. México: Ssa; 2016. (Consultado el 6 de septiembre de 2016.) Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76997/ACUERDO_NACIONAL_FIRMADO_7_ABRIL_2016.pdf