



# Control de glucosa en pacientes que asistieron al programa de educación DiabetIMSS en Tecate, Baja California

## RESUMEN

**Antecedentes:** la diabetes mellitus es actualmente la principal enfermedad crónica y sólo una pequeña proporción de pacientes tiene buen control metabólico en países industrializados, en América Latina o México.

**Objetivo:** evaluar el control metabólico en pacientes que asistieron al programa de educación DiabetIMSS.

**Material y método:** estudio retrospectivo en el que se revisaron los expedientes de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que se integraron a DiabetIMSS durante 2010 y 2011 en una Unidad de Medicina Familiar de Tecate, Baja California, México. Se consideró control metabólico adecuado si al final del programa la glucosa sanguínea en ayunas fue  $\leq 130$  mg/dL.

**Resultados:** 698 pacientes asistieron a DiabetIMSS, en promedio durante 8.4 meses, 531 tuvieron datos completos de glucemia al inicio y final del programa. La glucosa en sangre disminuyó significativamente ( $165.4 \pm 72.9$  a  $153.6 \pm 67.6$  mg/dL,  $p = 0.002$ ). El porcentaje de pacientes con control metabólico se incrementó de 39.7 a 47.3% al finalizar el programa. Los pacientes con control metabólico al final del programa fueron significativamente más mujeres (53 vs 47%,  $p = 0.01$ ), tuvieron mayor edad (55.8 vs 53 años,  $p = 0.04$ ) y menor tiempo de evolución de la diabetes mellitus (73 vs 98 meses,  $p = 0.001$ ). En 281 (52.9%) pacientes la pérdida de peso promedio fue de 2.9 kg.

**Conclusiones:** hubo buen apego al programa, 77% de los pacientes permanecieron en DiabetIMSS seis meses o más y tuvieron mayor control metabólico que el reportado con los modelos de atención médica habitual en México y otros países.

**Palabras clave:** control de glucosa, programa DiabetIMSS.

## Glucose control in patients attending to education program DiabetIMSS in Tecate, Baja California, Mexico

### ABSTRACT

**Background:** Nowadays diabetes mellitus is the most common chronic disease and a little proportion of patients has an adequate metabolic control in developed countries, as well as in Latin America or Mexico.

Erika Romero-Valenzuela<sup>1</sup>  
Abraham Zonana-Nacach<sup>2</sup>  
María de los Ángeles Colín-García<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Medicina Familiar núm. 39, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Tecate, Baja California.

<sup>2</sup> Unidad de Investigación Clínica y Epidemiológica, Hospital General Regional núm. 20, IMSS, Tijuana, Baja California.

<sup>3</sup> Unidad de Medicina Familiar núm. 36, IMSS, Tijuana, Baja California.

Recibido: 11 de febrero 2014

Aceptado: 18 de junio 2014

**Correspondencia:** Dr. Abraham Zonana Nacach  
abraham.zonana@imss.gob.mx

**Este artículo debe citarse como**

Romero-Valenzuela E, Zonana-Nacach A, Colín-García MA. Control de glucosa en pacientes que asistieron al programa de educación DiabetIMSS en Tecate, Baja California. Med Int Méx 2014;30:554-561.



**Objective:** To assess the metabolic control in patients enrolled in the multidisciplinary and group educational program DiabetIMSS.

**Methods:** A retrospective study was made in which clinical charts of diabetes mellitus type 2 patients enrolled in the DiabetIMSS program during 2010-2011 at a primary care unit in Tecate, Mexico, were reviewed. An adequate metabolic control was defined as a fasting blood glucose  $\leq 130$  mg/dL.

**Results:** In a mean period of 8.4 months 698 patients assisted to DiabetIMSS program and 531 had complete glucose values at the beginning and at the end of the program. The fasting blood glucose decreased significantly ( $165.4 \pm 72.9$  a  $153.6 \pm 67.6$  mg/dL,  $p = 0.002$ ). The percentage of patients with an adequate metabolic control increased from 39.7% to 47.3%. Patients with adequate metabolic control were more frequently women (53% vs 47%,  $p = 0.01$ ), older (55.8% vs 53 years,  $p = 0.04$ ) and had lower disease duration (73 vs 98 months,  $p = 0.001$ ). Two hundred eighty one (53%) patients lost weight, mean 2.9 kg.

**Conclusions:** There was a good adherence to DiabetIMSS program, since 77% of patients stayed for  $\geq 6$  months. Patients in DiabetIMSS had a higher frequency of adequate metabolic control than diabetic patients who have been received usual individual care in Mexico or other countries.

**Key words:** glucose control, DiabetIMSS program.

## ANTECEDENTES

En la mayor parte de los países la diabetes mellitus es actualmente la principal enfermedad crónica y 90% de los pacientes tienen el tipo 2. México tiene una de las cifras más altas de diabetes mellitus, con prevalencia de 8%.<sup>1,2</sup> El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) da cuidados médicos a 60% de la población del país, la diabetes mellitus es la principal causa de egresos y en 2010 el costo total anual en el IMSS por diabetes mellitus tipo 2 fue de 452 millones de dólares, el equivalente a 3% del total de sus gastos,<sup>3</sup> lo que indica que la diabetes mellitus tiene gran repercusión en los sistemas de salud.

Los sujetos con diabetes mellitus tienen significativamente mayor riesgo de complicaciones graves, como infarto de miocardio, enfermedad

vascular cerebral, ceguera, insuficiencia renal y amputación de miembros pélvicos. Debido a la naturaleza crónica de la enfermedad, el paciente con diabetes mellitus requiere cuidados médicos continuos y de autocuidado para prevenir esas complicaciones a corto plazo y disminuir el riesgo de complicaciones a largo plazo. Los ensayos clínicos han demostrado que el control metabólico adecuado de la diabetes mellitus (hemoglobina glucosilada de 6.5% o menos) reduce la incidencia de complicaciones macro y microvasculares.<sup>4-6</sup> Sin embargo, sólo una pequeña proporción de pacientes tiene buen control metabólico en países industrializados<sup>7</sup> y en América Latina<sup>8</sup> y México.<sup>9-12</sup> Mejorar el control metabólico del paciente con diabetes mellitus constituye un desafío, de ahí la necesidad de innovaciones en la organización de los servicios de salud. De esta manera, han surgido

programas para el tratamiento de la diabetes mellitus que incluyen un formato de atención grupal mediante la interacción y desarrollo de relaciones colaborativas entre miembros de un grupo y el equipo de salud.<sup>13</sup> En comparación con la atención habitual, la atención grupal tiene ventajas porque ofrece apoyo emocional y social de personas con experiencias similares y sirve como modelo a pacientes en circunstancias parecidas para favorecer la capacidad de lograr metas.<sup>13</sup> La atención grupal incluye programas para alcanzar el control metabólico adecuado,<sup>14-17</sup> programas de educación del paciente acerca de su enfermedad o autocuidado de la misma,<sup>18</sup> intervenciones para realizar cambios en el estilo de vida<sup>19</sup> y control de peso.<sup>19,20</sup> Se ha demostrado que este tipo de intervenciones a través de programas de atención grupal son costo-efectivas, porque disminuyen el número de días de hospitalización<sup>21</sup> y la mortalidad<sup>22</sup> y aumentan la calidad de vida<sup>23</sup> del paciente con diabetes mellitus. Para que un programa de este tipo logre éxitos a mediano y largo plazo es necesario que la atención de los pacientes con diabetes se conciba como un sistema integrado y coordinado en el que todos los participantes, incluidos el paciente y su familia, trabajen en equipo. Debido al efecto social y económico de la diabetes en México, el IMSS puso en marcha en 2008 el Programa Institucional para la Prevención y Atención de la Diabetes Mellitus (DiabetIMSS). Este programa consiste en capacitar a equipos multidisciplinarios en el modelo de atención médico asistencial y de educación grupal que se centra en la atención del paciente y de su familia. Su objetivo es enseñar al paciente a modificar su estilo de vida para alcanzar las metas de control metabólico a través de los parámetros normales de glucosa, lípidos y presión arterial, así como a identificar de manera temprana las complicaciones asociadas con la diabetes mellitus.<sup>24,25</sup> A excepción de un estudio realizado en México en 2005,<sup>14</sup> no se ha dado un seguimiento adecuado a este proceso de atención integral del paciente con diabetes

mellitus, por lo que es trascendental evaluar el programa DiabetIMSS, ello permitirá al médico familiar valorar los cambios en el estilo de vida del paciente, de éste con su familia y con su entorno, que repercuten en su apego terapéutico y su estado de salud.

El objetivo del estudio fue conocer el efecto en la glucemia sanguínea y somatometría de los pacientes con diabetes mellitus que asistieron al programa de educación de atención grupal DiabetIMSS.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo en el que se revisaron todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que durante 2010 y 2011 se integraron al programa DiabetIMSS en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) núm. 39 en Tecate, Baja California, México. Para este estudio se analizaron variables sociodemográficas (sexo, edad), tiempo de evolución de la diabetes mellitus, fecha de ingreso y de egreso del módulo, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, glucosa sanguínea, número de consultas y duración en el programa DiabetIMSS.

### Módulo DiabetIMSS

El programa DiabetIMSS está integrado por un equipo multidisciplinario. El médico familiar del módulo proporciona atención médica, asesoría clínica a pacientes, familiares e integrantes del equipo. El grupo multidisciplinario otorga mensualmente atención simultánea en sesiones grupales y consulta médica durante un año.<sup>24,25</sup> Los criterios para el envío de los pacientes por el médico familiar al módulo DiabetIMSS son: padecer cualquier tipo de diabetes mellitus, sin complicaciones crónicas ni deterioro cognitivo y con apoyo familiar. Durante su estancia en DiabetIMSS, mensualmente y durante un año,



se realiza al paciente somatometría (medición del peso, la talla, el IMC y la circunferencia de cintura), medición de la presión arterial y determinación de glucosa sanguínea y hemoglobina glucosilada (HbA1c). El paciente pasa a consulta médica y posteriormente participa en sesiones grupales mensuales que incluyen conocimientos básicos relacionados con la diabetes mellitus, su tratamiento, autocuidado, hipoglucemia, actividad física, cuidado de los pies y dieta.<sup>26</sup>

### Definiciones

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se consideró peso bajo un índice de masa corporal menor de 18.5 kg/m<sup>2</sup>, peso normal cuando el IMC era de 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso cuando era de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad cuando era  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>.<sup>27</sup> Se consideró circunferencia de cintura anormal si ésta era mayor de 102 y 88 cm en hombres y mujeres, respectivamente y se consideró control metabólico adecuado cuando la glucosa sanguínea en ayunas de los pacientes al final del programa DiabetIMSS fue igual o menor 130 mg/dL.<sup>24</sup>

### Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva. Las variables continuas se expresaron como promedio  $\pm$  desviación estándar y las variables categóricas en porcentajes. Para evaluar los cambios observados entre la valoración basal y final en el peso, glucosa sanguínea, HbA1c, colesterol y triglicéridos se utilizó la prueba de t Student pareada para variables continuas, Se utilizaron tablas de contingencia de 2x2 para evaluar si las variables edad, sexo y evolución de la diabetes mellitus se asociaron con glucosa en ayunas normal al final del programa DiabetIMSS. La significación estadística se consideró significativa si el valor de p fue  $\leq 0.05$ . La captura y análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 16 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos).

## RESULTADOS

### Valoración basal

De enero de 2010 a mayo de 2011 acudieron 698 pacientes al programa DiabetIMSS, de los que 531 tuvieron datos completos de glucemia al inicio y final del programa. La edad promedio ( $\pm$  desviación estándar) fue de  $54.8 \pm 12.6$  años, 58% eran mujeres, con tiempo de evolución promedio de la diabetes mellitus tipo 2 de  $86 \pm 82$  meses y el número promedio de consultas que recibieron en el programa DiabetIMSS fue de 8.2 consultas por paciente (Cuadro 1).

### Cambios en la glucosa sanguínea

Después de estar en el programa DiabetIMSS en promedio  $8.4 \pm 3.2$  meses, en comparación con la primera consulta a DiabetIMSS, la glucosa

**Cuadro 1.** Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes que acudieron al programa DiabetIMSS durante 2010-2011 (n=531)

Edad, años	54 $\pm$ 11.6%
Sexo femenino, n (%)	312 (58.2)
Tiempo de evolución de la diabetes mellitus (meses)	89 $\pm$ 82 (1-480)
Tiempo de evolución de la diabetes mellitus n (%)	
1-5 años	270 (50.8)
6-10 años	139 (26.2)
$\geq 11$ años	122 (23)
Pacientes con seis o más consultas en DiabetIMSS, n (%)	409 (77)
Glucosa sanguínea al inicio del programa DiabetIMSS, mg/dL	165 $\pm$ 72
Peso (kg)	81.01 $\pm$ 16.1
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	32.2 $\pm$ 5.7
Peso bajo, n (%)	2 (0.4)
Peso normal, n (%)	23 (4.3)
Sobrepeso, n (%)	198 (37.3)
Obesidad, n (%)	308 (58)
Circunferencia de cintura anormal, n (%)	420 (79.1)

en sangre en ayunas disminuyó ( $165.4 \pm 72.9$  a  $153.6 \pm 67.6$  mg/dL,  $p = 0.002$ ); 211 (39.7%) pacientes tenían valores de glucosa normales al ingresar al programa DiabetIMSS y 251 (47.3%) al finalizar el programa. Los valores de glucosa disminuyeron pero no a concentraciones normales o se mantuvieron anormales ( $\geq 131$  mg/dL) en 164 (30.9%) pacientes y en 76 (14.3%) los valores de glucosa en sangre cambiaron de normales a anormales.

Los pacientes que tuvieron glucemia normal ( $< 130$  mg/dL) al final de su estancia en DiabetIMSS fueron con más frecuencia del sexo femenino (53 vs 47%,  $p = 0.01$ ), tuvieron mayor edad ( $55.8 \pm 11.3$  vs  $53.8 \pm 11.5$  años,  $p = 0.04$ ) y tuvieron menor tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2 ( $73.5 \pm 83.7$  vs  $98.3 \pm 79.6$  meses,  $p = 0.001$ ). La glucosa sanguínea normal o anormal al final de permanecer en DiabetIMSS no se asoció con el número de consultas por paciente o la edad del paciente (Cuadro 2).

### Cambios en el peso

Hubo una pérdida de peso promedio en 281 (52.9%) pacientes de  $2.9 \pm 2.5$  kg; 203 (38.2%) ganaron peso y 47 (8.9%) mantuvieron su peso. En comparación con la valoración basal, al final de la permanencia en DiabetIMSS se incrementó el porcentaje de pacientes con peso normal de 23 (4.3%) a 37 (5.1%), de pacientes con obesidad de 308 (58%) a 314 (59.1%) y disminuyó el porcentaje de pacientes con sobrepeso de 191 (37.3%) a 184 (34.7%).

### DISCUSIÓN

Es necesario que los pacientes con diabetes mellitus adopten y mantengan cambios en el estilo de vida y conductas relacionados con la dieta, el ejercicio, el control glucémico e integración a los servicios de salud. La implementación del programa DiabetIMSS está basado en sesiones educativas de grupo con el propósito de mejorar el control metabólico y prevenir o retrasar

**Cuadro 2.** Relación entre edad, sexo, peso y evolución de la diabetes mellitus con glucemia normal y anormal después de estar en el programa DiabetIMSS

Variable	Glucemia al final del programa DiabetIMSS		
	Normal* n=251	Anormal n=280	P
Sexo, n (%)			
Femenino	134 (53)	178 (68)	0.01
Masculino	117 (47)	102 (36)	
Edad, años	$55.5 \pm 11.34$	$53 \pm 11.3$	0.001
Tiempo de evolución de la diabetes mellitus (meses)	$77.5 \pm 83.2$	$98.8 \pm 76.6$	0.001
Peso, n (%)			
Pérdida de peso de 5% o más	142 (57)	139 (50)	0.11
Ganancia de peso	109 (43)	141 (50)	
Asistencia al programa DiabetIMSS, n (%)			
Seis o más consultas	192 (76)	217 (77)	0.78
Menos de seis consultas	59 (23)	63 (22)	

\* Glucosa sanguínea en ayunas igual o menor a 130 mg/dL.



la aparición de complicaciones de la diabetes mellitus.

En este estudio descriptivo hubo buen apego al programa porque 77% de los pacientes permaneció en él durante seis meses o más. Después de permanecer ocho meses en DiabetIMSS se observó aumento en el porcentaje de valores normales de la glucosa sanguínea y disminución de peso. La glucosa sanguínea normal al final de la permanencia en el programa DiabetIMSS fue significativamente más frecuente en mujeres, en pacientes con mayor edad (> 56 años) y con tiempo de evolución menor de la diabetes mellitus (menos de cinco años).

Los estudios transversales<sup>16,18,23</sup> y los ensayos clínicos con distribución al azar<sup>14,17,20</sup> en los que se compara la atención grupal utilizando programas multidisciplinarios para el tratamiento de la diabetes mellitus a través de incorporar principios de autocuidado de la enfermedad *versus* la atención habitual (individual) han mostrado que en los adultos con diabetes mellitus hay mejoría significativa en el control metabólico (disminución de la HbA1c o de la glucosa plasmática en ayunas), mejoría en la calidad de vida de los pacientes y de las prácticas de cuidado preventivo, como la medición de la glucosa y el cuidado de los pies. El único estudio realizado en México que evalúa la efectividad en el control metabólico de la diabetes mellitus de la atención grupal en comparación con la atención habitual se realizó en 2005<sup>14</sup> después de 15 meses de seguimiento. En comparación con la atención habitual, los pacientes con atención grupal tuvieron significativamente valores menores de glucosa plasmática en ayunas ( $155.3 \pm 59.5$  vs  $175.7 \pm 67.7$  mg/dL,  $p \leq 0.01$ ) y disminución de 10% de su peso ( $7.4$  vs  $4\%$ ,  $p < 0.001$ ). Asimismo, hubo una frecuencia significativamente mayor de glucosa plasmática normal ( $\leq 130$  mg/dL) en los pacientes con atención grupal ( $32.7$  vs  $22.5\%$ ,  $p = 0.001$ ).

En nuestro estudio se observó significativamente mejor control metabólico en los pacientes con mayor edad y evolución menor de la diabetes mellitus. En la práctica clínica se ha observado que la educación de los pacientes con diabetes mellitus de corta evolución se asocia con mejor control metabólico y mejoría en el autocuidado de su enfermedad.<sup>6,16,28</sup> Lo anterior es importante porque el control temprano y oportuno de los factores de riesgo asociados con las complicaciones micro y macrovasculares de la enfermedad puede ser benéfico al disminuir la incidencia de las mismas. Asimismo, se ha demostrado que el adulto joven con diabetes mellitus amerita una atención más puntual de la diabetes.<sup>6</sup>

Se ha reportado que el modelo de atención de diabetes en México es ineficaz<sup>9</sup> debido a que una gran proporción de los pacientes con diabetes mellitus no alcanza el control metabólico.<sup>11,12</sup> Se ha observado, por ejemplo, que sólo 50% realiza el automonitoreo de la glucosa, 26% ha recibido educación en diabetes mellitus<sup>1</sup> y 6 a 30% de los pacientes logra alcanzar un valor normal de HbA1c ( $< 7\%$ ).<sup>9,12</sup> Recientemente se publicó el control y apego a prácticas preventivas en estadounidenses adultos con diabetes mellitus de 1999 a 2010. Los resultados de este estudio nacional de vigilancia muestran que hubo apego a prácticas preventivas, como la determinación anual del perfil de lípidos y examen de la cavidad bucal, los ojos y los pies; educación del paciente al momento del diagnóstico de la diabetes y monitoreo de las concentraciones de glucosa en sangre una o más veces al día. La proporción de pacientes con mal control metabólico disminuyó 5.8 puntos porcentuales y se incrementó significativamente la proporción de pacientes que alcanzaron valores normales de HbA1c, de presión arterial y de colesterol de baja densidad. Sin embargo, en 33.4 a 48.7% de los sujetos con diabetes mellitus no se logró el control metabólico adecuado y sólo 14.3% de los pacientes logró el control adecuado de los

tres parámetros mencionados y la suspensión de tabaquismo.<sup>29</sup>

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones debido a la desventaja metodológica de tratarse de un estudio retrospectivo y no un estudio observacional con distribución al azar, por lo que no pueden controlarse diversos factores de confusión. El control metabólico sólo se evaluó al inicio y final de la estancia de los pacientes en el programa DiabetIMSS y no se incluyó la HbA1c en nuestra definición de control metabólico debido a que muy pocos pacientes tuvieron la determinación de HbA1c al inicio del programa DiabetIMSS. Sin embargo, cuando los pacientes finalizaron el programa, 300 sujetos tuvieron determinación de HbA1c y ésta fue normal (< 7%) en 189 (63%). Tampoco evaluamos la aparición de complicaciones crónicas de la diabetes mellitus durante la estancia de los pacientes en el programa DiabetIMSS, lo que es importante porque una de las metas a lograr en el control de los padecimientos crónicos como la diabetes mellitus es la ausencia de complicaciones, lo que indica buen control de la enfermedad. Se necesitan estudios prospectivos y preferentemente ensayos clínicos para continuar con la promoción y avance del conocimiento del tratamiento de la diabetes de manera grupal, como el programa DiabetIMSS.

## REFERENCIAS

- 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 Méx* 2010;52:S72-S79.
- Escobedo de la Peña J, Buitrón-Granados LV, Ramírez-Martínez JC, Chavira-Mejía R, et al. Diabetes in Mexico. CARMELA study. *Cir Cir* 2011;79:424-431.
- Rodríguez Bolaños R de L, Reynales Shigematsu LM, Jiménez Ruíz JA, Juárez Márquez SA, Hernández Avila M. Direct costs of medical care for patients with type 2 diabetes mellitus in Mexico micro-costing analysis. *Rev Panam Salud Publica* 2010;28:412-420.
- Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33): UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 1998;352:837-853.
- Stratton IM, Adler AI, Andrew H, Neil W, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000;321:405-412.
- Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;359:1577-1589.
- Saydah SH, Fradkin J, Cowie CC. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA* 2004;291:335-342.
- Gagliardino JJ, De la Hera M, Siri F, Grupo de Investigación de la red QUALIDIAB. Evaluation of the quality of care for diabetic patients in Latin America. *Rev Panam Salud Pública* 2001;10:309-317.
- 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 Púb Méx* 2010;52:S36-S43.
- Villalpando S, De la Cruz V, Rojas R, Shamah-Levy T, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic survey. *Salud Púb Méx* 2010;52:S19-S26.
- Fanghanel-Salmón G, Sánchez-Reyes L, Chiquete Anaya E, de la Luz Castro J, Escalante Herrera A. Multicenter international registry to evaluate the clinical practice delivered to patients with type 2 diabetes mellitus: a sub-analysis of the experience in Mexico. *Gac Méd Méx* 2011;147:226-233.
- Lavalle-González FJ, Chiquete E, de la Luz J, Ochoa-Guzmán A, et al. Achievement of therapeutic targets in Mexican patients with diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr* 2012;59:591-598.
- Jaber R, Braksmajer A, Trilling J. Group visits for chronic illness care: models, benefits and challenges. *Fam Pract Manag* 2006;13:37-40.
- Salinas-Martínez AM, Garza-Sagástegui MG, Cobos-Cruz R, Núñez-Rocha GM, et al. Effects of incorporating group visits on the metabolic control of type 2 diabetic patients. *Rev Med Chil* 2009;137:1323-1332.
- Stern E, Benbassat CA, Goldfracht M. Impact of a two-arm educational program for improving diabetes care in primary care centers. *Int J Clin Pract* 2005;59:1126-1130.
- Kim MY, Suh S, Jin SM, Kim SW, et al. Education as prescription for patients with type 2 diabetes mellitus: compliance and efficacy in clinical practice. *Diabetes Metab J* 2012;36:452-459.
- 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.
- Balamurugan A, Rivera M, Jack L Jr, et al. Barriers to diabetes self-management education programs in underserved



- rural Arkansas: implications for program evaluation. *Prev Chronic Dis* 2006;3:A15.
19. Ma J, Yank V, Xiao L, Lavori PW, et al. Translating the diabetes prevention program lifestyle intervention for weight loss into primary care: a randomized trial. *JAMA Intern Med* 2013;173:113-121.
  20. D'Eramo-Melkus GA, Wylie-Rosett J, Hagan JA. Metabolic impact of education in NIDDM. *Diabetes Care* 1992;15:864-869.
  21. Ostermann H, Hoess V, Mueller M. Efficiency of the Austrian disease management program for diabetes mellitus type 2: a historic cohort study based on health insurance provider's routine data. *BMC Public Health* 2012;12:490.
  22. Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:580-591.
  23. Rasekaba TM, Graco M, Risteski C, Jasper A, et al. Impact of a diabetes disease management program on diabetes control and patient quality of life. *Popul Health Manag* 2012;15:12-19.
  24. Gil-Velázquez L, Sil-Acosta M, Domínguez SE, Torres-Arreola LP. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Disponible en: [http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Documents/000GER\\_DiabetesMellitus.pdf](http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Documents/000GER_DiabetesMellitus.pdf).
  25. Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Aguilar-Sánchez L, Echeverría-Zuno S, et al. Perspective on type 2 diabetes mellitus in the Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2013;51:58-67.
  26. Gamiochipi M, Haua NK, Valdez GL, Vázquez EF y col. Programa de educación en diabetes. México: Dirección de Prestaciones Médicas. Instituto Mexicano del Seguro Social, 2009;1-129.
  27. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
  28. Turner RC, Cull CA, Frighi V, Holman RR. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). *UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. JAMA* 1999;28:2005-2012.
  29. Ali KM, McKeever BK, Saaddine BJ, Cowie CC, et al. Achievement of goals in U.S. diabetes care 1999-2010. *N Engl J Med* 2013;368:1613-1624.