



REVISTA MEDICA DEL  
**HOSPITAL GENERAL**  
DE MEXICO  
www.elsevier.es



**ARTÍCULO ORIGINAL**

# Control glucémico en pacientes ambulatorios con diabetes en la consulta externa del Hospital General de México

*Glycemic control in ambulatory patients at the outpatient clinic of the Hospital General de Mexico*

Antonio González-Chávez,<sup>1</sup> Sandra Elizondo-Argueta,<sup>2</sup> Iraidá Torres-Sánchez,<sup>3</sup> María del Pilar Rangel-Mejía,<sup>4</sup> María Reneé Ramírez-Loustalo Laclette,<sup>4</sup> Nevid Jiménez-Fernández<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción:** La diabetes mellitus se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por la presencia de hiperglucemia que en forma crónica se asocia con daño a diferentes órganos, por lo que una de las metas en el tratamiento es un adecuado control en las cifras de glucemia.

**Objetivo:** Evaluar el control glucémico mediante niveles de hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c), glucosa plasmática en ayuno (GPA) y pos-prandial (GP) de diabéticos ambulatorios en seguimiento por la Consulta Externa del Hospital General de México (HGM).

**Métodos:** Durante el periodo de junio a agosto de 2010, se hizo una revisión de expedientes clínicos. Los criterios de inclusión fueron: Expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 1 o 2, mayores de 18 años de edad, de los servicios de Medicina General, Medicina Interna y Endocrinología, con última consulta en el periodo del 1° de enero al 31 de mayo de 2010, con al menos un año de diagnóstico o un año de seguimiento en la consulta externa y que cuenten con resultados de niveles de HbA1c en los últimos tres meses a partir de su última consulta o glucosa plasmática en ayuno o glucosa de dos horas posprandial. Los criterios de exclusión fueron: Expedientes de pacientes menores de 18 años, pacientes con menos de un año de diagnóstico, o con menos de un año de seguimiento en la consulta externa y/o de primera vez. Que no cuenten con nota de médica que coincida con la fecha de consulta registrada en las hojas diarias de consulta externa. Los criterios para definir el tipo de control glucémico fueron los siguientes: Control glucémico convencional (Nivel de HbA1c < 7% o glucemia plasmática en ayuno < 130 mg/dL o dos horas pos-prandial menor a 180 mg/dL). Control glucémico estricto (HbA1c < 6.5%). Pobre control glucémico (HbA1c > 9%).

**Resultados:** Se analizaron 424 expedientes; 76 expedientes se excluyeron, por no contar con ninguno de los tres parámetros para valoración de control glucémico. Se observó que de acuerdo con los niveles de HbA1c sólo 129 pacientes (46.9%) tenían un control estricto; 18

1 Jefe del Servicio de Medicina Interna Hospital General de México.

2 Adscrito al Servicio de Terapia Intensiva Adultos Hospital General Naval de Alta Especialidad. Secretaría de Marina-Armada de México.

3 Residente de 4° año de Medicina Interna. Hospital General de México.

4 Residente de 3er año de Medicina Interna. Hospital General de México.

Correspondencia: Dr. Antonio González Chávez. Unidad 308 Medicina Interna. Hospital General de México. Dr. Balmis 148. Colonia Doctores. 06726. Delegación Benito Juárez. México. D. F. Correo electrónico: antglez51@yahoo.com.mx

(6.5%) control convencional y el resto (46.6%), se encontraba en descontrol. Al evaluar la GPA y GP sólo 34% y 33% se encontraron en control, respectivamente.

**Conclusiones:** Los niveles de HbA1c para el control glucémico de los pacientes está dentro de lo informado en la bibliografía; sin embargo, considerando las metas de GPA y GP, el porcentaje de pacientes con descontrol es mayor.

**Palabras clave:** Control glucémico; diabetes mellitus; hemoglobina glucosilada; glucosa en ayuno; México.

### Abstract

**Introduction:** Diabetes is defined as a group of metabolic diseases characterized by the presence of hyperglycemia; this chronic form is associated with long-term damage to various organs, as a goal in treatment is adequate control of the glycemia.

**Objective:** To evaluate the glycemic control by glycated hemoglobin A1c (HbA1c), fasting plasma glucose (FPG) and post-prandial glucose (GP) of diabetic patients in ambulatory outpatient monitoring in the General Hospital of Mexico (HGM).

**Methods:** During the period of June to August 2010 a review of the clinical files was made. The criteria for the selection of the patient's files was: files of patients with a diagnosis of Diabetes Mellitus type 1 or 2, patients older than 18 years old, patients that belong to the services of Internal Medicine, General Medicine and Endocrinology, with a last visit to the services between January 1<sup>st</sup>, 2010 to May 31, 2010 with at least a year from the diagnosis, or a year of external visit, and with results of HbA1c levels in the last three months from the last visit and/or a plasmatic fasting glucose and/or 2 hours postprandial glucose. The excluding criteria was: patients under 18 years old, patients with less than year of diagnosis, or with less than a year of external visit and/or first visit. Patients that don't have a review note that follows the date of external visit registered in the daily documents. The criteria to define the type of glycemic control were the following: Conventional glycemic control (levels of HbA1c <7% or plasmatic fasting glucose <130 mg/dl or 2 hours postprandial glucose <180 mg/dl). Strict glycemic control (HbA1c <6.5%). Poor glycemic control (HbA1c >9%).

**Results:** 424 records were analyzed. It was noted that according to HbA1c levels only 129 patients (46.9%) had a strict control, 18 (6.5%) conventional control, the rest were in lack of control. In assessing the GP and GPA only 34% and 33% were in control respectively.

**Conclusions:** HbA1c levels for glycemic control of patients are between the reported levels of literature; however, considering the goals of GP and GPA the percentage of uncontrolled patients is higher.

**Keywords:** Glycemic control; diabetes; glycated hemoglobin; Mexico.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es actualmente una de las pandemias más importantes a las que se enfrenta la población mundial y resulta en uno de los mayores gastos en los sistemas de salud; se estima que existen unos 150 millones de personas con diabetes; de acuerdo a estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro de los próximos 20 años

se incrementará el número de diabéticos de 51 a 72 millones en los países desarrollados y de 84 a 228 millones en los países en vías de desarrollo, llevando a un devastador futuro a los sistemas de salud por los gastos generados sin considerar el incremento en los mismos por la atención a las complicaciones secundarias.<sup>1-4</sup> Las principales causas de morbilidad de la diabetes son sus complicaciones, ya sean micro o macrovasculares, y aunque estas últimas son la causa

principal de muerte del paciente diabético, no se debe dejar de lado las complicaciones microvasculares pues de éstas depende la calidad de vida que en el futuro lleve el paciente, además de ser las causales de disfunción orgánica y que generan uno de los más altos costos en la atención médica.<sup>4-6</sup>

La hiperglucemia es claramente la responsable de las complicaciones tanto macro como microvasculares, desencadena un alto flujo entre las membranas de las células endoteliales, desarrolla alteraciones a nivel de los organelos celulares como son el retículo endoplásmico y la mitocondria, produce alteraciones en el transporte de electrones y la producción de especies reactivas de oxígeno, así como la activación de vías proinflamatorias, proapoptóticas y bloqueo de vías antiinflamatorias. Este daño celular inicial posteriormente es observado a nivel de órganos y sistemas; las complicaciones más comunes de la diabetes y como primera causa de morbilidad son la enfermedad cardiovascular incluidas las formas de arteriosclerosis, retinopatía y nefropatía.<sup>5-11</sup>

Dado que los elevados niveles de glucosa de manera crónica, están relacionados con el daño micro y macrovascular, se han establecido metas de control en las cuales se hace hincapié sobre los niveles de glucosa en ayuno, glucosa posprandial y HbA1c que se deben alcanzar durante el tratamiento del paciente diabético (**Tabla 1**). Estas metas están basadas en el resultado de múltiples estudios, y aunque se sigue proponiendo la medición de glucosa plasmática en ayuno y posprandial para el monitoreo de control, la medición de HbA1c se ha vuelto el estándar de oro para este propósito. La *American Diabetes Association* (ADA) recomienda la medición de al menos dos veces al año de este parámetro en pacientes que han alcanzado las metas de tratamiento, y cada 4 meses en pacientes que se encuentran en descontrol.<sup>12-16</sup>

Considerando la importancia del control glucémico durante el tratamiento del paciente diabético y siendo un factor importante en la evolución de la enfermedad, se decidió evaluar el control glucémico en los pacientes ambulatorios atendidos en la consulta externa del Hospital General de México mediante la revisión de expedientes.

## » Métodos

Estudio retrospectivo, transversal, en el cual se revisaron un total de 500 expedientes de Consulta Externa de pacientes diabéticos que se encuentran en control ambulatorio en el Hospital General de México.

» **Tabla 1.** Metas del control glucémico en el paciente diabético

	ADA	ACE
Glucosa plasmática en ayuno	90-130 mg/dL	< 110 mg/dL
Glucosa 2 horas posprandial	< 180 mg/dL	< 140 mg/dL
HbA1c	< 7%	< 6.5%

*Criterios de inclusión:* Expedientes de pacientes con diagnóstico de DM tipo 1 y 2, mayores de 18 años de edad, en seguimiento ambulatorio en la consulta externa del HGM de los Servicios de Medicina General, Medicina Interna y Endocrinología, con última consulta en el periodo del 1° de enero de 2010 y 31 de mayo de 2010, con al menos un año de diagnóstico o un año de seguimiento en la consulta externa y que cuentan con resultados de niveles de HbA1c en los últimos tres meses a partir de su última consulta o glucosa plasmática en ayuno o glucosa de dos horas posprandial.

*Criterios de exclusión:* Expedientes de pacientes menores de 18 años, pacientes con menos de un año de diagnóstico, o con menos de un año de seguimiento en la consulta externa y/o de primera vez. Que no cuenten con nota de médica que coincida con la fecha de consulta registrada en las hojas diarias de consulta externa.

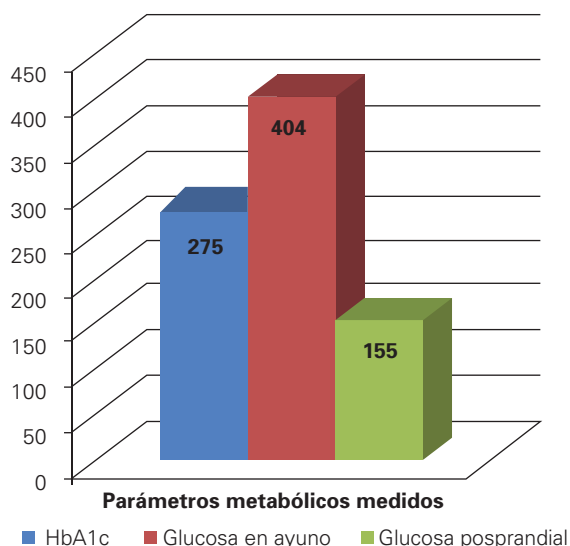
Variables:

- *Control glucémico convencional* (Nivel de HbA1c < 7% o glucemia plasmática en ayuno < 130 mg/dL o 2 horas pos-prandial menor a 180 mg/dL).
- *Control glucémico estricto* (HbA1c < 6.5%).
- *Control glucémico pobre* (HbA1c > 9%).
- *Análisis estadístico:* Se realizó un análisis mediante estadística descriptiva, las variables discretas se presentaron con frecuencias y porcentaje de frecuencias.

## » Resultados

Se revisaron un total de 500 expedientes de pacientes diabéticos que acudieron a consulta externa del HGM en el periodo señalado. Del total de expedientes: 60% (300 expedientes) fueron del servicio de Medicina Interna, 20% (100 expedientes) del servicio de Endocrinología y, 20% (100 expedientes) del servicio de Medicina General. Se excluyeron 76 expedientes, por no contar con ninguno de los tres parámetros para valoración de control glucémico. La muestra final analizada fue un total de 424

Figura 1. Total de pacientes con medición de cada uno de los parámetros para determinar control glucémico.



expedientes. La distribución por sexo fue 256 (60%) mujeres y 16 (40%) hombres.

Al hacer la revisión se evidenció que 275 pacientes (64.9%) contaban con resultado de HbA1c en los últimos tres meses; 404 pacientes (95.2%) son monitorizados mediante GPA y 155 (36.55%) pacientes tienen control mediante cifras de GP de dos horas (**Figura 1**). Haciendo hincapié en que la monitorización con estos parámetros puede ser utilizada al mismo tiempo en un sólo paciente y se establece esta relación en la **Tabla 2**. De los pacientes monitorizados con HbA1c se observó que 129 (47%) llevan un control estricto; 18 (6%) un control convencional y 128 pacientes (47%) pobre control. Con respecto a la glucosa plasmática en ayuno, del total de 404 pacientes que contaban con registro de GPA, sólo 137 pacientes (33.9%) alcanzó la meta de glucemia < 130 mg/dL; el resto de los pacientes, 267 (66.1 %), se encontraron en descontrol, con glucemias por arriba de 130 mg/dL.

Un paciente era monitorizado exclusivamente con GP; de los 155 pacientes que contaban con éste

parámetro, 45 pacientes (29.1%) alcanzaron la meta (glucemia < 180mg/dL), el resto se encontró en descontrol 110 (70.9%).

## Discusión

Una de las prioridades en la actualidad al tratar a un paciente con diabetes es el control de sus cifras de glucosa, ya que es vasta la evidencia que muestra como la hiperglucemia crónica es la base para el desarrollo de las complicaciones crónicas del paciente, tanto a nivel micro como macrovascular y que en un futuro, casi siempre no muy lejano, serán factor determinante de la calidad de vida del paciente.<sup>16-18</sup>

La evidencia muestra que a pesar del énfasis en los resultados dados por estudios multicéntricos así como las guías de tratamiento establecidas por los diversos organismos líderes de opinión en estos temas, la proporción a nivel mundial de hiperglucemia y pobre control de los pacientes sigue siendo alta, con una incidencia de 30% a 60%, efecto mostrado por parámetros como la HbA1c y que, a pesar de los resultados observados en el paciente, la intensificación del tratamiento aún persiste.<sup>19-21</sup> Es por eso el interés en la realización de este estudio, en el cual se valoró el nivel de control glucémico de los pacientes diabéticos de la Consulta Externa del Hospital General de México. Al comparar el nivel glucémico medido por HbA1c, se observa que está al mismo nivel que el informado en la bibliografía mundial; sin embargo, cuando evaluamos el control de los pacientes al utilizar como parámetro la GPA, sólo cerca de 30% alcanzó la meta establecida por la ADA y mucho menor este porcentaje si se considera la GP.

No es suficiente el considerar sólo el nivel de glucosa en ayuno para determinar el control del paciente; siempre se deben tomar en cuenta los múltiples factores que pueden estar influenciando sus resultados, por lo que es prioridad la medición de HbA1c. Desafortunadamente aún no se tiene como medida general para el control del paciente al observar que 64% de los expedientes evaluados, contaban con este resultado. En cuanto a la HbA1c, la recomendación de la ADA

Tabla 2. Medición de cada uno de los parámetros para control metabólico de los pacientes.

	Glucosa	HbA1c	Glucosa 2 horas posprandial	Medición de los tres parámetros	HbA1c + Glucosa en ayuno	HbA1c + Glucosa 2 horas posprandial	Glucosa en ayuno + Glucosa 2 horas posprandial
Número de pacientes	127	14	1	129	121	4	19

es realizarla al menos dos veces al año en pacientes quienes se encuentran en control; cada cuatro meses en pacientes quienes se cambió su tratamiento o están en descontrol, y sobre resultados para evaluar ajuste de tratamiento.<sup>22-24</sup>

A través de los resultados de varios estudios controlados, como el *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT), el *United Kingdom Prospective Study* (UKPDS) entre otros, han permitido establecer metas de tratamiento en cuanto al control de las cifras de glucemia, tomando en cuenta la HbA1c. Resultados de UKPDS y el *Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes* (ACCORD) junto con otros tres estudios multicéntricos, señalaron que una media de HbA1c de 6.6%, permitió una reducción significativa de 17% en la mortalidad por infarto del miocardio y 15% de reducción en eventos coronarios.<sup>25-29</sup>

## Conclusiones

La diabetes es una de las enfermedades con mayor interés a nivel mundial; uno de sus principales retos es el disminuir las complicaciones crónicas asociadas, lo cual se puede limitar mediante el adecuado control en las cifras de glucosa y abatir la hiperglucemia crónica. Utilizar la medición periódica de la HbA1c, de acuerdo con las recomendaciones de la ADA, permite evaluar y ajustar el tratamiento con objeto de lograr las metas establecidas, sin menoscabo en el uso de GPA y GP, pero siempre con el concepto de que estos parámetros, por sí solos, no permiten el evaluar integralmente el verdadero comportamiento metabólico del paciente.

## Referencias

- ADA. Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2010;33(Suppl1):S62-S69.
- Ávila BL, Cahuana HL, González DD, et al. Cuentas en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad. Ed. Instituto Nacional de Salud Pública, México;2006.
- Geiss LS, Pan L, Cadwell B, et al. Changes in incidence of diabetes in U.S. adults, 1997–2003. *Am J Prev Med* 2006;30:371–377.
- Brown WV. Microvascular complications of diabetes mellitus: renal protection accompanies cardiovascular protection. *Am J Cardiol* 2008;102(12A):10L–13L.
- The United States Renal Data System. USRDS Annual Data Report. Bethesda, National Institutes of Health. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2006.
- Oglesky A, Secnik K, et al. The association between diabetes related medical cost and glycemic control: A retrospective analysis. *Cost Effect and Resour Allo* 2006;4:524–31.
- Bo S, Ciccone G, Gancia R, et al. Mortality within the first 10 years of the disease in type 2 diabetic patients. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006;16:8–12.
- Elsayed EF, Tighiouart H, Griffith J, et al. Cardiovascular disease and subsequent kidney disease. *Arch Intern Med* 2007;167:1130–1136.
- United Kingdom Prospective Study Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS). *Lancet*, 1998;352:837–853.
- Gaede P, Vedel P, Larsen N, et al. Multifactorial interventions and cardiovascular disease in patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2003;348:383–393.
- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000;321:405–412.
- Alwakeel JS, Al-Suwaidi A, Isnani AC, et al. Concomitant macro and microvascular complications in diabetic nephropathy. *Saudi J Kidney Dis Transplant* 2009;20:402–409.
- Skyler J, Bergenstal R, et al. Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: Implications of the ACCORD, ADVANCE, and VA diabetes Trials. *Diabetes Care* 2009;32:181–92.
- Gauranga C. Intensive glycemic control. Implications of the ACCORD, ADVANCE, and VADT trials for family physicians. *Can Fam Phy* 2009;55:803–4.
- Dailey G. Assessing control with self monitoring of blood glucose and haemoglobin A1c measurement. *Mayo Clin Proc* 2007;82:229–36.
- Zachary T. Glycemic control in diabetes: A tale of three Studies. *Diabetes Care* 2008;31:103–19.
- Grant RW, Cagliero E, Dubey AK, et al. Clinical inertia in the management of type 2 diabetes metabolic risk factors. *Diabet Med* 2004;21:150–155.
- Grant RW, Buse JB, Meigs JB. Quality of diabetes care in U.S. academic medical centers: low rates of medical regimen change. *Diabetes Care* 2005;28:337–442.
- Yood MU, Lafata JE, Koro C, Wells KE, Pladevall M. Time to pharmacotherapy change in response to elevated HbA1c test results. *Curr Med Res Opin* 2006;22:1567–1574.
- Holman R, Paul S, Bethel M, Matthews D, Neil H. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;359:1577–1589.
- Lafata JE, Dobie EA, Divine GW, et al. Sustained hyperglycemia among patients with diabetes. *Diabetes Care* 2009;32:1447–1452.
- ADA. Standards of Medical care in Diabetes 2010. *Diabetes Care* 2010;33:S11–S61.
- Álvarez GE. HbA1c, estandarización y expresión de resultados. *Endocrinol Nutr* 2010;57:177–181.
- Bloomgarden ZT. A1c: recommendations, debates, and questions. *Diabetes Care* 2009;32:e141–e147.
- Ray KK, Seshasai SRK, Wijesuriya S, et al. Effect of intensive control of glucose on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Lancet* 2009;373:1765–72.
- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): Prospective observational study. *BMJ* 2000;321:405–12.
- Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, et al. Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2005;353:2643–53.
- Holman RR, Paul SK, Bethel MA, et al. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;359:1577–89.
- Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, et al. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008;358:2545–59.