

Prevalencia del descontrol glucémico en pacientes diabéticos sometidos a cirugía electiva

Brisceyda Arce Bojórquez,* Jesús Israel Martínez Félix,* Marisol Montoya Moreno,*
Arturo Guadalupe Sandoval Rivera,* Emma Gabriela Urías Romo de Vivar,*
Francisco de Jesús Medina López,* Elia Juliana Chacón Uraga**

RESUMEN

Antecedentes: El aumento en la prevalencia de pacientes diabéticos que requieren cirugía, así como las complicaciones relacionadas con estos procedimientos, hacen necesario una valoración y un manejo perioperatorio adecuados. **Material y métodos:** Es un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal en individuos diabéticos que acudieron a valoración preanestésica para cirugía electiva, con el objetivo de conocer la prevalencia del descontrol glucémico, valorado por HbA1c. El estudio se realizó en el periodo de septiembre de 2013 a septiembre de 2014. Se presentaron 4,476 sujetos a consulta preanestésica para cirugía electiva; de estos, 522 (11.6%) padecían diabetes mellitus 2; 451 (86.3%) contaban con glucemia en ayuno < 180 mg/dL y se consideraron aptos para la realización de su cirugía. La muestra final fue de 410 pacientes. Se solicitó una glucosa basal previa a la consulta preanestésica y, posteriormente, se midió la HbA1c antes de la entrada a quirófano. Se tomó como descontrol glucémico una hemoglobina glucosilada > 7%. **Resultados:** De los 410 pacientes, sólo 182 (44.4%) estuvieron controlados, con HbA1c < 7%; el 55.6% mostró descontrol glucémico, HbA1c > 7%. La edad fue la única variable que tuvo una ($p = 0.048$) significativa. **Conclusiones:** Hay una prevalencia de descontrol glucémico de un 55.6% en individuos con HbA1c > 7% que se someten a cirugía en esta institución. La única variable significativa relacionada fue la edad. La diferencia tan marcada entre los valores de glucemia en ayuno y la HbA1c se puede deber a una falta de cultura de la salud en los enfermos. Es necesaria la realización de más estudios con mayor grado de validez metodológica sobre este tema.

Palabras clave: Diabetes mellitus 2, hemoglobina glucosilada A1c, control glucémico, cirugía electiva.

Nivel de evidencia: III

Prevalence of lack of glycemic control in diabetic patients undergoing elective surgery

ABSTRACT

Background: The increased prevalence of diabetic patients who undergo surgical procedures, as well as the complications related to them, make an appraisal and appropriate preoperative management extremely important. **Material and methods:** An observational, descriptive, prospective, cross-sectional study was performed in diabetic patients scheduled for elective surgery attending pre-anesthetic assessment, in order to know the prevalence of uncontrolled blood glucose, valued by HbA1c. The study was conducted during the period from September 2013 to September 2014. 4,476 patients showed up. 522 patients had diabetes mellitus 2, of which 451 had a fasting glucose < 180 mg/dL, so they were considered candidates to undergo elective surgery. The final sample for this study was 410 patients. Basal glucose was measured prior to the pre-anesthetic assessment, where patient data were documented; subsequently, measurement of HbA1c was conducted before entering the operating room. Glycemic lack of control: glycosylated hemoglobin > 7%. **Results:** Of the 410 patients, only 182 (44.4%) were controlled (HbA1c < 7) and 55.6% had uncontrolled blood glucose HbA1c > 7%. Age was the only variable related to glycemic impairment ($p = .048$). **Conclusions:** There is a high prevalence (55.6% patients with HbA1c > 7%) of glycemic impairment in patients undergoing surgical procedures at this institution. The only significant variable related to glycemic impairment was age. Presumably, the marked difference between the values of fasting glucose and HbA1c may be due to a lack of health culture in patients attending our institution. Conducting more studies on this issue with a greater methodological validity is needed.

Key words: Diabetes mellitus 2, glycosylated hemoglobin A1c, glycemic impairment, elective surgery.

Level of evidence: III

* Anestesiología. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCs), Departamento de Anestesiología.

** Médico Pasante del Servicio Social (MPSS) en Anestesiología.

Recibido para publicación: 31/08/2015. Aceptado: 02/03/2016.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

Correspondencia: Brisceyda Arce Bojórquez

Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud.
Eustaquio Buelna Núm. 91, Col. Gabriel Leyva, 80030, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel-Fax: (667) 7137978. E-mail: Briss_arce@hotmail.com

Abreviaturas:

IMC = Índice de masa corporal.
HbA1c = Hemoglobina glucosilada.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus 2 es uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial; 9.3% de los estadounidenses la tienen. La prevalencia en adultos de 20 años de edad o mayores en el 2012 fue de 12.3%, la incidencia fue de 1.7 millones. Por etnia, la incidencia fue 13.9% entre los estadounidenses de origen mexicano.¹ De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, tanto en hombres como en mujeres se observó un incremento importante en la proporción de adultos de 50-59 años que refirieron haber sido diagnosticados con diabetes; la prevalencia fue similar en mujeres (19.4%) y hombres (19.1%). La misma se acentuó más en el grupo de edad de 70-79 años (27.4 y 21.5%, respectivamente).² Las complicaciones crónicas que producen microangiopatías y macroangiopatías aumentan la necesidad de realizar cirugía en estos pacientes (en un estimado de 25%), así como la incidencia de complicaciones debido a infecciones o vasculopatías.³ Esto, a su vez, se asocia con una estancia intrahospitalaria mayor, aumenta la morbilidad perioperatoria y el consumo de recursos intrahospitalarios comparados con los pacientes no diabéticos.

La HbA1c es una porción de la hemoglobina que tiene la glucosa adherida a la cadena beta. La HbA1c no se ve alterada por cambios agudos o recientes de las glucemias.⁴

Estudios recientes reportan que individuos con niveles de HbA1c de 5.8 a 6.2% tenían menor riesgo de muerte. Niveles de HbA1c ≤ 5.7 y $\geq 7.2\%$ se asociaron con un mayor riesgo estadísticamente significativo de muerte.⁵ Según la literatura mundial, se considera que una glucemia en ayuno < 180 mg/dL es adecuada para permitir que un paciente sea sometido a un procedimiento quirúrgico,⁶ ya que en estudios realizados se ha observado que esta cifra se relaciona con una HbA1c $< 7\%$; sin embargo, la mayoría de estos trabajos son realizados en países desarrollados. El objetivo de nuestro estudio fue valorar la prevalencia de descontrol glucémico preoperatorio utilizando hemoglobina glucosilada como parámetro en sujetos con diabetes mellitus 2. Esta acción nos ayudará a prevenir y disminuir en gran medida la incidencia de complicaciones cardiovasculares, metabólicas e infecciosas en el periodo perioperatorio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Prevía autorización por el Comité de Ética e Investigación del Centro de Investigación y Docencia en

Ciencias de la Salud del Hospital Civil de Culiacán, se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y prolectivo, seleccionando a todos los pacientes que asistieron a la consulta preanestésica del Hospital Civil de Culiacán en el periodo de septiembre de 2013 a septiembre de 2014. La población de estudio incluyó a todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 programados para cirugía electiva de cualquier tipo y que presentaban una glucemia en ayuno < 180 mg/dL. Se excluyeron los enfermos con diabetes mellitus 1, diabetes gestacional, hipersensibilidad a algún anestésico y aquellos con alguna condición que pudiera modificar los niveles de HbA1c. Se excluyeron cinco personas con diabetes mellitus 1, 11 con diabetes gestacional, y se eliminaron seis pacientes que se negaron a participar y 19 cuyo procedimiento quirúrgico fue suspendido por razones ajenas a las cifras de glucosa. La muestra final consistió en 410 participantes.

Los médicos residentes encargados de la consulta preanestésica realizaron la selección de los sujetos para el estudio. Se registraron datos personales como edad, sexo, IMC, tiempo de evolución, glucemia en ayuno actual, tratamiento con insulina y presencia de enfermedades cardiovasculares.

El descontrol glucémico se definió como una HbA1c $> 7\%$. El índice de masa corporal (IMC) se evaluó como una variable numérica. El tiempo de evolución era el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la diabetes hasta el presente. La glucosa basal se determinó mediante la medición de glucemia en ayuno previa a la cirugía.

Antes de su entrada a quirófano, se obtuvo una muestra de sangre para determinación de HbA1c, la cual fue procesada en el laboratorio del Hospital Civil de Culiacán y del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud.

El personal de enfermería de quirófano fue el encargado de la toma de muestras. La prueba de glucemia en ayuno se realizó tomando una muestra de sangre del paciente y colocándola en un tubo (amarillo/rojo) con la capacidad de separar el plasma de la sangre total. Posteriormente, este plasma se colocó en un cartucho y se procesó por medio de técnica seca (luz infrarroja) en el equipo Vitros Chemistry System 250.

La medición de hemoglobina glucosilada se realizó colocando la muestra de sangre en un tubo morado (sangre completa). Dicho tubo se colocó en un cartucho y después en un platillo con el reactivo necesario, y se realizó la medición con el equipo Nico Card Reader II.

A la entrada a quirófano, en el transoperatorio y a la salida de quirófano se documentaron signos vitales basales, y se realizó determinación de glucemia capilar en el perioperatorio.

Posteriormente a la cirugía, se continuaron registrando los signos vitales a las cuatro, 12 y 24 horas después de terminar el procedimiento, así como registro de glucemia antes del egreso del individuo.

Los datos se describen con medias y desviación estándar en el caso de variables numéricas y para variables categóricas, respectivamente. Se utilizaron pruebas χ^2 para analizar la relación entre control glucémico y variables categóricas; otras comparaciones se realizaron mediante la prueba t.

La información se analizó utilizando el programa estadístico SPSS v15. Un nivel de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

De los 4,476 pacientes que se sometieron a cirugía en el año de estudio, 11.6% eran diabéticos. La muestra final para nuestro estudio fue de 410 sujetos. De ellos, 57.1% fueron mujeres y 42.9% hombres. Se encontró una prevalencia de 55.6% con descontrol glucémico, HbA1c > 7% (Cuadro I). La media de IMC fue de 29.98 ± 6.059 . La media en cuanto a tiempo de evolución fue de 10.34 ± 9.347 años. La glucemia basal tuvo una media de 117.58 ± 28.88 . Las enfermedades cardiovasculares más comunes fueron la hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica; 32.93% de los individuos no presentaron ninguna patología cardiovascular. En cuanto a tipo de tratamiento, se observó que la mayoría de los enfermos no llevaba tratamiento con insulina (87.1%). Las cirugías más frecuentemente realizadas por especialidad en esta población fueron oftalmología (en un 55.85%), segui-

da de cirugía general (con el 11.46%), urología (con el 10.24%) y ginecología (con el 9.75%). La edad presentó una media de 61.01 ± 11.394 en las personas con descontrol glucémico contra 63.9 ± 11.755 en aquellos con control glucémico.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que el pobre control glucémico (HbA1c > 7%) y una glucemia en ayuno > 180 mg/dL son muy frecuentes en los pacientes diabéticos programados para cirugía electiva; sin embargo, la glucemia en ayuno sólo refleja el control metabólico de ese momento y la HbA1c de los últimos tres meses. Una HbA1c entre 7-9% implica hiperglucemia postprandial y una HbA1c > 9%, hiperglucemia postprandial y de ayuno. Una hiperglucemia sostenida nos da un nivel mayor de glucosa en los tejidos, debajo de la piel y, por lo tanto, mayores dehiscencias e infecciones, junto con alteraciones en la cicatrización, así como mayores complicaciones y micro- y macroangiopatías. Esto, a su vez, se asocia con una estancia intrahospitalaria y un consumo de recursos intrahospitalarios mayores comparados con los individuos no diabéticos.

Estudios recientes reportan que niveles de HbA1c $\leq 5.7\%$ y $\geq 7.2\%$ son asociados a un mayor riesgo estadísticamente significativo de muerte.⁵ De ahí la importancia de nuestro estudio, donde se encontraron niveles elevados de HbA1c (> 7%) en el 55.6% de los sujetos diabéticos que participaron.

Según Knapik y colaboradores,^{7,8} sólo en Estados Unidos aproximadamente 500,000 personas se someten a cirugía cardiovascular, y el 20% son diabéticos. Esto es similar a nuestro estudio, con la diferencia de que los nuestros tuvieron cirugía no cardíaca.

Un metaanálisis reportó que para los valores de hemoglobina glucosilada de $\geq 6.5\%$, el OR (IC 95%) para la presencia de enfermedad coronaria fue de 1.95 (1.53 a 2.48).⁹ Relacionado con esto, Knapik y su equipo realizaron un estudio sobre la prevalencia de cifras elevadas de HbA1c en pacientes programados para cirugía de arteria coronaria, en el que encontraron que éstas se encontraban elevadas en un 38.4% en enfermos únicamente manejados con dieta, 57.1% en individuos insulino dependientes, 27.3% en sujetos con hipoglucemiantes orales y 7.7% en personas cuya diabetes mellitus 2 se diagnosticó en el perioperatorio.⁷

Un estudio realizado en México¹⁰ cuyo objetivo era evaluar el tratamiento médico a través de la prueba de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y com-

Cuadro I. Características generales de la población en estudio.

Variable	n	%
Sexo		
Femenino	234	57.1
Masculino	176	42.9
HbA1c		
< 7%	182	44.4
> 7%	228	55.6
Enfermedades cardiovasculares		
Cardiopatía isquémica	29	7.07
Hipertensión arterial	246	60
Ninguna	135	32.93

parar los valores de hemoglobina glucosilada versus glucosa plasmática reportó los siguientes resultados: 93.15% de los pacientes no presentaron un buen control glucémico, lo que corresponde al rango $> 7.4\%$, y únicamente 6.85% mostraron rangos aceptables de valoración.

Nuestro estudio demostró que en nuestra población, las variables analizadas como género, IMC, presencia de enfermedades cardiovasculares, glucemia y tiempo de evolución fueron no significativas.

A pesar de que se han realizado varios estudios valorando la medición de hemoglobina glucosilada en individuos diabéticos sometidos a cirugía, la gran mayoría de estos trabajos se efectúan en los Estados Unidos y se llevan a cabo con mayor frecuencia en cirugía cardiovascular, cirugía bariátrica y traumatología. Esta es la primera investigación realizada en México de prevalencia del descontrol glucémico perioperatorio valorado por HbA1C en sujetos quirúrgicos.

Se presume que una sensibilidad y un valor predictivo negativo tan bajos de la glucemia en ayuno en estas áreas geográficas se pueda deber a una falta de cultura de la salud en las personas que acuden a nuestra institución; esto no se observa en países desarrollados. Al cuestionar a los enfermos sobre los resultados, la mayoría comentaban no llevar un adecuado control en cuanto a la dieta y los tratamientos indicados para su control glucémico.

En cuanto a las variables relacionadas con el descontrol glucémico, se han observado diferentes factores; en el estudio realizado por Knapik y colegas,^{7,8} se observaron como variables significativas para descontrol glucémico la presencia de enfermedad inestable, realización previa de angioplastia, colocación de *stents* o cirugía con bomba extracorpórea.

La única variable demográfica estadísticamente significativa encontrada en nuestro estudio en relación con el descontrol glucémico fue la edad, siendo el resto de las variables analizadas (género, IMC, presencia de enfermedades cardiovasculares, glucemia y tiempo de evolución) no significativas.

Las deficiencias de este estudio se centran en que se trata de un análisis observacional y descriptivo en el cual se evalúan sólo una parte de las variables que pudieran estar relacionadas con el descontrol glucémico de un paciente, asimismo, este estudio únicamente evalúa la prevalencia; sin embargo, no se determina la magnitud que podría tener el descontrol glucémico en el pronóstico de estos individuos, ya sea en cuanto a complicaciones cardiovasculares, metabólicas o quirúrgicas.

CONCLUSIONES

La prevalencia del descontrol glucémico, evaluado con la hemoglobina glucosilada A1c $> 7\%$, se encontró en un porcentaje alto de los sujetos sometidos a cirugía electiva: de 410, 55.6% (228), ya que los enfermos no llevan un adecuado control en cuanto a la dieta y los tratamientos indicados para su control glucémico, y esto impacta de manera significativa en los resultados obtenidos. Así, se demuestra que la hemoglobina glucosilada A1c es el método más sensible y específico para la detección del control glucémico en las personas diabéticas en el perioperatorio; por ello, debería añadirse como un estudio de rutina a los análisis de laboratorio solicitados para la valoración preoperatoria de estos pacientes.

Es necesaria la realización de más trabajos sobre este tema con un mayor rigor metodológico, como estudios de casos de controles o cohortes, para poder identificar con mayor certeza los factores de riesgo relacionados y, así, realizar modificaciones para mejorar el manejo —y, por lo tanto, el pronóstico— de estos individuos en el periodo perioperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. National Diabetes Statistics Report. ADA, CDC. [Actualizado 1 de febrero de 2016; citado 10 de jun de 2014]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/statistics/?loc=db-slabnav>
2. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. ENSANUT [Citado 2012]. Disponible en: http://ensanut.insp.mx/doctos/ENSANUT2012_Sint_Ejec-24oct.pdf
3. Cefalu WT, Bakris G, Blonde L, Bolton AJM, De Groot M, Green EL et al. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2015. *Diabetes Care*. 2015; 38 (Suppl. 1): S1-S93.
4. Davidson MB, Schriger DL, Peters AL, Lorber B. Relationship between fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin: potential for false-positive diagnoses of type 2 diabetes using new diagnostic criteria. *JAMA*. 1999; 281 (13): 1203-1210.
5. Engoren M, Schwann TA, Arslanian-Engoren C, Maile M, Habib RH. U-shape association between hemoglobin A1c and late mortality in patients with heart failure after cardiac surgery. *Am J Cardiol*. 2013; 111 (8): 1209-1213.
6. Smiley DD, Umpierrez GE. Perioperative glucose control in the diabetic or nondiabetic patient. *South Med J*. 2006; 99 (6): 580-589; quiz 590-591.
7. Knapik P, Ciesla D, Filipiak K, Knapik M, Zembala M. Prevalence and clinical significance of elevated preoperative glycosylated hemoglobin in diabetic patients scheduled for coronary artery surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011; 39 (4): 484-489.
8. Tsuruta R, Miyauchi K, Yamamoto T, Dohi S, Tambara K, Dohi T et al. Effect of preoperative hemoglobin A1c levels

- on long-term outcomes for diabetic patients after off-pump coronary artery bypass grafting. *J Cardiol.* 2011; 57 (2): 181-186.
9. Selvin E, Steffes MW, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *N Engl J Med.* 2010; 362 (9): 800-811.
10. Ramos-Domínguez AL, Rojas-Zárate G, Solís-Páez F. Evaluación de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Centro de Salud de Teocelo Veracruz. *Rev Med UV.* 2008; 8 (2): 11-13.