



Frecuencia de valores de **HEMOGLOBINA GLICOSILADA** en pacientes diabéticos del hospital Lázaro Cárdenas del ISSSTE de la ciudad de Chihuahua

J. U. ÁLVAREZ-MORALES, F. J. SANDOVAL-DOMÍNGUEZ, A. DÁVILA-SÁNCHEZ,
A. B. TORRES-REYES y M. O. GONZÁLEZ-RANGEL
Facultad de Ciencias Químicas/Universidad Autónoma de Chihuahua

En este proyecto se evaluó a un grupo de 100 pacientes diabéticos que asistieron a atención médica en el hospital Lázaro Cárdenas del ISSSTE de la ciudad de Chihuahua. Para ello se aplicó una encuesta a cada uno para conocer su estilo de vida, y se recopilaron los valores de glicemia de tres meses anteriores. Se determinó el porcentaje de hemoglobina glicosilada mediante la técnica de resina de intercambio iónico, y se encontró que 82% de los pacientes no tienen realmente un control adecuado o no siguen las instrucciones médicas precisas para ello, ya que sus valores de hemoglobina glicosilada (superiores a 7%) equivalen a valores de glicemia entre 180 y 300 mg/ml.

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónico-degenerativa que surge como consecuencia de una deficiencia de insulina, manifestándose principalmente con un incremento en los niveles de azúcar en la sangre (glucosa sanguínea), condición denominada hiperglicemia (1).

Hay varias hipótesis igualmente defendibles que tratan de explicar el daño inducido por la glucosa, tres de ellas son tratadas con especial atención: la teoría del sorbitol, la actividad de la proteína kinasa C y la hipótesis de la glicación no enzimática (2).

La elevación mantenida en las concentraciones de glucosa provoca cambios en las proteínas plasmáticas y tisulares con efectos indeseables sobre la salud del paciente diabético, llegando a complicaciones en los pequeños vasos sanguíneos (microangiopatía), particularmente de retina, glomérulo renal y neuropatía (1).

Estas complicaciones ocasionadas por el metabolismo anormal debido a la diabetes se pueden retardar manteniendo un control metabólico del paciente, es decir, disminuyendo las altas concentraciones de glicemia, por lo que se debe conocer las diferentes variaciones de glucosa sanguínea durante el mayor tiempo posible; esto se estima mediante el método de la hemoglobina glicosilada (Hb A1c).

La hemoglobina glicosilada es una proteína que transporta el oxígeno dentro de los glóbulos rojos que se forma por la unión de la hemoglobina con la glucosa, dependiendo de las concentraciones crónicas del glúcido, es decir, a mayor cantidad de glucosa por mayor tiempo, más cantidad de Hb glicosilada (3, 4).

La hemoglobina (Hb) A1c es un producto de glicosilación no enzimática, donde la molécula de glucosa se une a la valina N-terminal de cada cadena β de la hemoglobina (5, 6).

Se ha demostrado que es necesario realizar la Hb A1c para valorar la calidad del control metabólico, sobre todo en pacientes que manejan glicemias en ayunas con valores menores a 180 mg/dl. El objetivo del

presente trabajo es determinar el valor de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos y determinar su correlación con los valores de glicemia de tres meses anteriores.

Material y métodos

Se seleccionó un grupo de 100 pacientes diabéticos que asisten a atención médica en el hospital Lázaro Cárdenas del ISSSTE de la ciudad de Chihuahua, quienes presentaron por escrito resultados de tres valoraciones de glicemia anteriores. Se les tomó una muestra de sangre y se les aplicó una encuesta acerca de su estilo de vida y asistencia médica, la cual contenía reactivos como “¿Sigue una dieta?”, “¿Con qué frecuencia realiza su examen de glicemia?”, “¿Acude con algún especialista?”, entre otras, solo como referencia para el proyecto.

Para evaluar el grado de glicemia en los tres meses anteriores se tomó en cuenta una tabla de referencia avalada por la Federación Mexicana de Diabetes (FMD), estimando el resultado de la prueba de hemoglobina glicosilada con su promedio de glicemias y calificando su condición según sea el caso de excelente, bueno, etcétera.

De la muestra sanguínea se realizó una preparación hemolítica, glicohemoglobina y hemoglobina total, donde en un pequeño tubo de ensaye se le agregaron 100 µl de sangre con EDTA como anticoagulante y el reactivo lisante y se dejó en reposo por 10 minutos. A otro tubo de ensaye se le agregó resina y una cantidad de la preparación hemolítica, la cual se filtró mediante separadores de plástico; al sobrenadante se le midió absorbancia a 415 nm en el espectrofotómetro Genesys 8. En otro tubo se colocó agua desionizada seguida de una pequeña cantidad de hemolizado y se le tomó una lectura de absorbancia en las mismas condiciones, para obtener la referencia de hemoglobina del paciente. La relación entre las absorbancias tomando en cuenta el factor de correlación representa el valor de hemoglobina glicosilada reportado en porcentaje.

Resultados

De los datos más representativos de la encuesta se obtuvo que el 53% y el 59% de los pacientes manifestó llevar un control adecuado en su dieta y dijo conocer sus resultados de glicemia mensual (datos no mostrados). El promedio de glicemias en ayunas de los pacientes señaló que el 76% tuvo valores superiores a 110 mg/ml, pero la hemoglobina glicosilada señala que

Tabla 1. Promedio de sus glicemias de acuerdo con el resultado de hemoglobina glicosilada según la Federación Mexicana de Diabetes (FMD) (6).

Prueba de hemoglobina glicosilada	Promedio de glicemias	Calificación
5-6 %	80-120 mg/dl.	Excelente
6-7 %	120-150 mg/dl.	Muy bueno
7-8 %	150-180 mg/dl.	Bueno
8-9 %	180-210 mg/dl.	Regular
9-10 %	210-240 mg/dl.	Problemático
10-11 %	240-270 mg/dl.	Malo
11-12 %	270-300 mg/dl.	Muy malo

en realidad los valores que tuvieron estos pacientes oscilaron entre 180 y 300 mg/ml (tabla 1), fracción que representó el 82% del total de los pacientes.

Conclusiones

Por sí sola, la glicemia en ayunas no revela el verdadero estado del control glicémico, por lo que la disponibilidad de Hb A1c debe garantizarse en todas las áreas de salud para su uso cada tres meses.

La razón por la que debe de realizarse la Hb A1c es que las personas con diabetes no tratada o pobremente controlada están en riesgo de tener las complicaciones ya mencionadas, ya que existe evidencia de que mantener niveles menores al 7% de Hb A1c disminuirá las complicaciones relacionadas con los riñones, ojos y sistema nervioso (6).

Referencias

- BERNARD HENRY, John: *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, 20a. ed., W. B. Saunders Company, E.U.A., 2001.
- GUGLIUCCI, Alejandro: “Glicación de proteínas: rol protagónico de la hiperglicemia en las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus”, *Rev. Med. Uruguay*, n. 16, Sindicato Médico de Uruguay, 2000, p. 5875, <http://www.smu.org.uy/publicaciones/rmu/2000v1/art9.htm>.
- LEVOBITZ, Arold E. y asociados: *Tratamiento de la diabetes mellitus y sus complicaciones*, Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, p. 325.
- Curso “Diabetes-BCPMH Farmacia”, junio 2005.
- ROHLFING, C.; H. WIEDMER, R. LITTLE, J. ENGLAND, A. TENNIL y D. GOLDSTEIN: *Diabetes Care*, 25:2, 2001.
- LACLE MURRAY, Adriana y Manuel Francisco JIMÉNEZ-NAVARRETE: “Calidad del control glicémico según la hemoglobina glicosilada vs la glicemia en ayunas: análisis en una población urbana y otra rural de diabéticos costarricenses”, *Acta Med. Costarric*, vol. 46, n.3, septiembre 2004 (citado 5 de septiembre del 2006), ISSN 0001-6002, p.139-144, http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022004000300007&lng=es&nrm=iso.
- Diabetes al día*: www.diabetesaldia.com/seccion.asp?pid=15&sid=632. 