

# **“CORRELACIÓN ENTRE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y LA GLICEMIA DE TRES MESES EN PACIENTES DIABÉTICOS DEL HOSPITAL LÁZARO CÁRDENAS DEL ISSSTE DE LA CD. DE CHIHUAHUA.”**

Sandoval-Domínguez F J., Álvarez-Morales J U., Infante-Ramírez R., Hernández-Rodríguez P., Sánchez-Ramírez B E., Torres-Reyes A B.

Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Chihuahua,  
Ciudad Universitaria. Chihuahua, Chihuahua, México tel y fax 614-414-44-92

## **RESUMEN**

En el presente proyecto se trabajó con un grupo de pacientes diabéticos controlados del hospital ISSSTE Lázaro Cárdenas de la Cd. de Chihuahua, a cada uno de ellos se les tomó una muestra de sangre en tubos con EDTA y se les aplicó una encuesta para conocer su estilo de vida y la relación médico-paciente, posteriormente se determinó el valor de Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) por el método de intercambio iónico, y se realizó correlación con las glicemias de hasta 3 meses anteriores a esta prueba, los datos fueron analizados con el programa estadístico MINITAB, el cual indicó una correlación positiva (valores de  $r$  entre 0.846 y 0.895,  $p < 0.001$ ), entre sus glicemias mensuales, es decir, entre mayor valor de HbA1c mayor los niveles de glicemia sérica. Sin embargo el promedio de las glicemias de acuerdo al valor de HbA1c, muestra una correlación no significativa ( $r = 0.12$  y  $p = 0.299$ ) con las glicemias mensuales y el promedio de estas. Por otro lado, los resultados en porcentaje obtenidos de las respuestas a la encuesta aplicada; se observó una deficiente información al paciente sobre su padecimiento. Acorde a lo señalado, los pacientes diabéticos no siguen un control estricto de su tratamiento, aun cuando existen casos en el estudio que presentan valores normales de glicemia y la HbA1c alterada.

## **INTRODUCCIÓN**

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónico-degenerativa que surge debido a una deficiencia de insulina, manifestándose principalmente con un incremento en los niveles de azúcar en la sangre (glucosa sanguínea), condición denominada hiperglicemia, la cual conduce a complicaciones en los pequeños vasos sanguíneos (microangiopatía), particularmente de retina, glomérulo renal y neuropatía.<sup>(1)</sup>

Estas complicaciones ocasionadas por el metabolismo anormal debido a la diabetes se pueden retardar teniendo 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 logra estimar mediante el método de la hemoglobina glicosilada (HbA1c).

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.<sup>(2, 3)</sup>

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  $\beta$  de la hemoglobina<sup>(4)</sup>. Se ha demostrado que es necesario realizar la HbA1c para valorar la calidad del control metabólico. El objetivo del presente trabajo es determinar el valor de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos “bajo control” y determinar

la correlación con los valores de glicemia de tres meses anteriores, para verificar la baja adherencia al tratamiento en una población de pacientes diabéticos.

## MATERIAL Y METODOS

Se seleccionó un grupo de 100 pacientes diabéticos que asisten a atención médica en el Hospital Lázaro Cárdenas del ISSSTE de la Cd. de Chihuahua y presentaron por escrito 3 glicemias anteriores como mínimo.

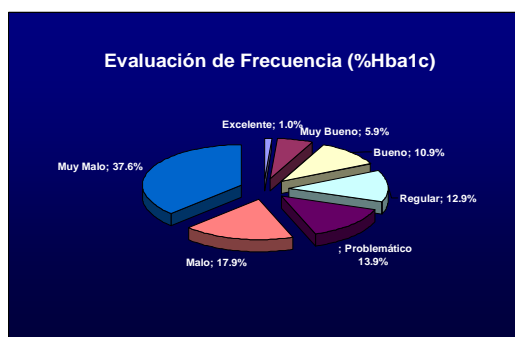
Se le tomó una muestra de sangre y se les aplicó una encuesta sobre su estilo de vida y asistencia médica, el cual contenía reactivos como “sigue una dieta, con que frecuencia realiza su examen de glicemia, acude algún especialista,” entre otras, solo como referencia para el proyecto.

Para evaluar el grado de glicemia en los tres meses anteriores se tomó en cuenta una tabla de referencia 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, etc. Según la Federación Mexicana de Diabetes (FMD).

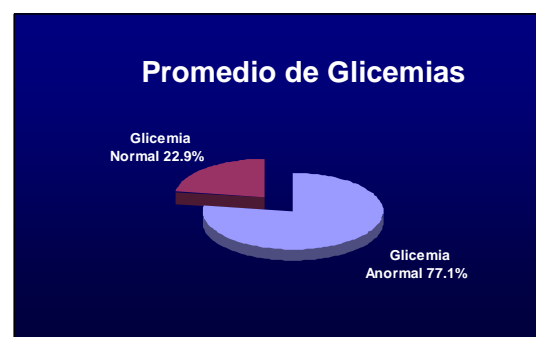
De la muestra sanguínea se realizó una preparación hemolítica, glicohemoglobina y hemoglobina total; donde en un pequeño tubo de ensaye se le agregó 100 µl de sangre con EDTA como anticoagulante y el reactivo lisante, dejándose en reposo por 10 minutos. A otro tubo de ensaye se le agregó resina y una cantidad de la preparación hemolítica, la cual se filtró mediante separadores de plástico; al sobrenadante se le midió absorbancia a 415nm en el espectrofotómetro Genesys 8. Respectivamente, en otro tubo se colocó agua desionizada seguida de una pequeña cantidad de hemolizado la cual se 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 obtiene que el 53% y el 59% de los pacientes manifiesta llevar un control adecuado en su dieta y dice conocer sus resultados de glicemia mensual respectivamente (datos no mostrados). El promedio de glicemias en ayunas de los pacientes señala que el 77% tiene valores superiores a 110 mg/ml (Gráfica No.2), pero la hemoglobina glicosilada señala que en realidad los valores que tienen estos pacientes está entre 180 y 300 mg/ml y representa al 82% del total de los pacientes (Gráfica No.1).



GRÁFICA No 1: Frecuencia de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos



GRÁFICA No 2: Promedio de glicemias de 3 meses en pacientes diabéticos. Se considera glicemias normales aquellos resultados entre 60-110mg/dl y anormales superiores a 110mg/dl.

## CONCLUSIONES

Los resultados indican que el 77% de los pacientes presentó hiperglicemia y el 82% presentaron HbA1c arriba del 8%. Por sí sola, la glicemia en ayunas no revela el verdadero estado del control glicémico, por lo que la disponibilidad de HbA1c debe garantizarse en todas las áreas de salud para su uso cada 3 meses, la importancia del control de esta enfermedad radica en evitar las complicaciones a largo plazo, como son las angiopatías que pueden llegar a incapacidad física del paciente ya que existe evidencia de que al mantener niveles menores del 8% o menos de HbA1c disminuirá las complicaciones relacionadas a las arterias, los riñones, ojos y nervios.<sup>(5)</sup>

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el método estadístico no hay correlación entre los valores representativos de hemoglobina glicosilada y glicemias mensuales, lo que nos indica que los pacientes diabéticos no se están apegando al tratamiento, ya que los valores de HbA1c están por encima de 8%, siendo este el umbral del cual inician las complicaciones diabéticas, lo cual traerá como consecuencia a largo plazo las microangiopatías (retinopatía, aterosclerosis, neuropatía y nefropatía). Un paciente apagándose a la dieta por unos días puede presentar, valores normales sin que necesariamente sean los mismos que se conservan durante el mes, provocando los daños señalados.

La glicemia en ayunas y la glicemia postprandial no revelan el verdadero estado del control glicémico del paciente, ya que son el resultado de nivel de glucosa de ese momento exclusivamente, por lo que la disponibilidad de HbA1c debería garantizarse en todas las áreas de salud para su uso por lo menos cada 3 meses, ya que se ha demostrado que es una de las mediciones más eficientes y específicas para evaluar el grado de control de la diabetes con respecto a la alimentación del paciente y permite la interpretación de los valores contribuyendo a la vigilancia del grado de hiperglicemia en el diabético.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

(1). HENRY JOHN BERNARD. Clinical Diagnosis and Management by. Laboratory Methods, 20a. Edición, EUA, W.B.Saunders Company, 2001

<http://www.smu.org.uy/publicaciones/rmu/2000v1/art9.htm>

(2). HARSCH IA, STOCKER S, RADESPIEL-TROGER M, HAHN EG, KONTUREK PC, FICKER JH, LOHMANN T.J Intern Med; 252(4):352-360. 2002

(3).CURSO-2005-06 DIABETES – BCPMH FARMACIA

[http://www2.uah.es/ana\\_garcia/Hbs-glicosiladas.pdf](http://www2.uah.es/ana_garcia/Hbs-glicosiladas.pdf)

(4). ROHLFING C., WIEDMER H., LITTLE R., ENGLAND J., TENNIL A., GOLDSTEIN D.Diabetes Care, 25:2. 2001 LACLE MURRAY, Adriana y JIMENEZ-NAVARRETE, Manuel Francisco. 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 méd. costarric. [online]. sep. 2004, vol.46, no.3 [citado 05 Septiembre 2006], p.139-144. Disponible en la World Wide Web:

<[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022004000300007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022004000300007&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0001-6002.

(5).DIABETES AL DIA.COM

<http://www.diabetesaldia.com/seccion.asp?pid=15&sid=632>