

Retinopatía diabética y su relación con los niveles de hemoglobina glucosilada

Diabetic Retinopathy and its Relationship with Glycosylated Hemoglobin Levels

Daniel Alfredo Pacheco Montoya^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7803-6527>

Emily Cristina Dávila Soto² <https://orcid.org/0000-0002-3939-3820>

Stefany Carolina Sarmiento Herrera³ <https://orcid.org/0000-0002-8179-9402>

¹Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.

²Universidad de Ciencias Básicas de la Habana. La Habana, Cuba.

³Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: dapacheco@utpl.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La retinopatía diabética es la principal causa de ceguera en personas diabéticas de 20 a 64 años de edad, e incrementa su aparición frente a un mal control de la enfermedad, que se expresa con valores altos de hemoglobina glucosilada (HbA1C).

Objetivo: Establecer la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada y la presencia de retinopatía en los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio descriptivo, prospectivo y transversal, en el que se obtuvieron, mediante ficha de observación, datos sociodemográficos, de evaluación oftalmológica y niveles de HbA1C, de los pacientes atendidos en consulta externa del Hospital General “Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, Ecuador, en el período febrero-junio de 2018. Se aplicaron medidas de frecuencia y asociación para el análisis estadístico.

Resultados: Se incluyeron 160 pacientes: 108 mujeres y 52 hombres, todos de raza mestiza. Se identificó retinopatía en 26,8 % (N = 43) de los pacientes, de quienes 41 % (N = 18) tenía más de 65 años de edad. La media de HbA1C en pacientes sin retinopatía fue de 7,4 %, y en aquellos con retinopatía de 9,8 %. Un mayor porcentaje de pacientes con valores de HbA1C de 7 % o más presentaron retinopatía diabética, en comparación con aquellos de

HbA1C menores a 7 % ($p < 0,0001$), la retinopatía no proliferativa moderada fue el principal diagnóstico realizado.

Conclusiones: El mal control glucémico en las personas con diabetes *mellitus* tipo 2 se asocia con mayor probabilidad de aparición de lesiones retinianas.

Palabras clave: diabetes *mellitus*; hemoglobina A glucada; retinopatía diabética.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic retinopathy is the main cause of blindness in diabetic people aged 20 to 64 years; it increases its occurrence due to poor control of the disease, expressed by high values of glycosylated hemoglobin (HbA1c).

Objective: To establish the relationship between glycosylated hemoglobin levels and the presence of retinopathy in patients with type 2 diabetes *mellitus*.

Methods: A descriptive, prospective and cross-sectional study was carried out, in which sociodemographic data, others from an ophthalmologic evaluation and HbA1c levels were obtained, by means of an observation card, from patients seen in the outpatient clinic of Hospital General “Isidro Ayora” of the city of Loja, Ecuador, in the period February-June 2018. Frequency and association measures were applied for statistical analysis.

Results: The study included 160 patients: 108 women and 52 men, all of mixed race. Retinopathy was identified in 26.8% (N=43) of patients, of whom 41% (N=18) were over 65 years of age. The mean HbA1c in patients without retinopathy was 7.4%, and 9.8% in those with retinopathy. A higher percentage of patients with HbA1c values of 7% or more had diabetic retinopathy, compared to those with HbA1C under 7% ($p < 0.0001$). Moderate nonproliferative retinopathy was the main diagnosis.

Conclusions: Poor glycemic control in persons with type 2 diabetes *mellitus* is associated with increased likelihood of retinal lesions.

Keywords: diabetes *mellitus*; glycosylated hemoglobin A; diabetic retinopathy.

Recibido: 31/07/2021

Aceptado: 23/10/2021

Introducción

En 2014, la Organización Panamericana de la Salud estimaba que al menos uno de cada diez ecuatorianos desarrollarán diabetes *mellitus* alrededor de los 50 años de edad.⁽¹⁾ En el mismo año se publicaban los datos de la Encuesta Nacional en Salud, realizada en el 2012, donde se estableció una prevalencia de diabetes *mellitus* de 2,7 % en la población nacional de 10 a 59 años de edad y de 1,3 % en la zona 7, que incluye la provincia de Loja.⁽²⁾

Para el 2017, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos posicionaba a la diabetes como la segunda causa de muerte, después de las enfermedades isquémicas del corazón,⁽³⁾ registrando 4890 defunciones por esta enfermedad en todo el país para el 2019, con 2,2 % de estas, ocurridas en la provincia de Loja.⁽⁴⁾

Estos reportes preocupan al sistema de salud, tomando en cuenta que al tratarse de una enfermedad crónica, trae consigo una serie de complicaciones potenciales como la retinopatía diabética, que figura como la principal causa de ceguera en las personas adultas.⁽⁵⁾ Su aparición se relaciona con factores como: el grado de control de la glucemia, los valores de hemoglobina glucosilada y el tiempo de diagnóstico de la enfermedad, se observan lesiones retinianas hasta en 90 % de personas con más de 20 años de enfermedad, evolucionando de retinopatía no proliferativa a retinopatía proliferativa, de no lograr un manejo integral oportuno.⁽⁶⁾

Este tipo de complicaciones crónicas elevan significativamente los costos en salud, la carga social, familiar y económica, por el grado de discapacidad que generan en quienes las padecen, y al ser la diabetes *mellitus* una de las principales causas de consulta en el Hospital General “Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, es que se planteó determinar la relación existente entre los niveles de hemoglobina glucosilada y el diagnóstico de retinopatía diabética, a partir de los datos de los pacientes atendidos en consulta externa de esta institución de salud.

Métodos

Para cumplir con los objetivos planteados se llevó a cabo un estudio cuantitativo, descriptivo, prospectivo y transversal, en el que se incluyeron 210 pacientes con diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2, atendidos en la consulta externa del Hospital General “Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, Ecuador, en el período febrero-junio 2018. Se excluyeron pacientes menores de edad, aquellos que no desearon formar parte del estudio y quienes no

completaron la evaluación oftalmológica, por lo que la muestra se constituyó finalmente por 160 personas.

Los datos fueron obtenidos directamente del paciente y del expediente clínico, registrando en la ficha de observación: edad, sexo, etnia, niveles de hemoglobina glucosilada realizada en los últimos tres meses y diagnóstico oftalmológico.

A cada paciente se le realizó valoración clínica, por parte de médicos especialistas en Endocrinología y Medicina Interna, valoración oftalmológica, por parte de especialistas en Oftalmología y estudios de laboratorio, con la medición de los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1C), con equipos estandarizados, en caso de no contar con resultados actualizados para la fecha de la investigación.

La información recabada se procesó con ayuda de los programas Excel y SPSS. Las variables sexo, etnia, control glucémico y tipo de retinopatía se expresaron en frecuencia y porcentaje, mientras que para edad y valores de HbA1C se calculó el promedio y desviación estándar. Para definir el control glucémico, se utilizó como control inadecuado, aquellos valores mayores a 7 % de hemoglobina glucosilada y menores a 7 % como control adecuado. Finalmente, se utilizaron medidas de asociación como el ji al cuadrado, para realizar el análisis entre las variables, valores de hemoglobina glucosilada, control glucémico y retinopatía diabética.

Esta investigación fue aprobada por la Dirección Médica y la Subdirección de Docencia e Investigación del Hospital General “Isidro Ayora”. Se mantuvo en todo momento la confidencialidad de la información y a cada paciente participante se le solicitó el consentimiento informado.

Resultados

Se estudiaron un total de 160 pacientes adultos con diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2. El 26,87 % (n = 43) de las personas evaluadas presentaron diagnóstico de retinopatía diabética, sin diferencia porcentual entre hombres y mujeres, cuyas características demográficas y clínicas se muestran en la tabla 1.

Tabla 1- Características demográficas y clínicas

Características	Sin retinopatía	Con retinopatía
Edad, media \pm DS	61,7 (\pm 10)	60,8 (\pm 11)

Sexo, n (%)		
Hombre	38 (73,07)	14 (26,93)
Mujer	79 (73,15)	29 (26,85)
Etnia, n (%)		
Mestiza	117 (100)	43 (100)
HbA1C, media \pm DS	7,4 (\pm 0,8)	9,8 (\pm 2)
Control glucémico, HbA1C, n (%)		
Adecuado, < 7 %	61 (38,7)	1 (1,61)
Inadecuado moderado, 7-8 %	47 (83,9)	9 (16,07)
Inadecuado severo, > 8 %	9 (21,4)	33 (78,5)
Tipo de retinopatía n (%)		
No proliferativa leve	n/a	13 (8,13)
No proliferativa moderada	n/a	17 (10,6)
No proliferativa severa	n/a	9 (5,6)
Proliferativa	n/a	4 (2,5)

DS: desviación estándar. n: número. %: porcentaje. HbA1C: hemoglobina glucosilada.

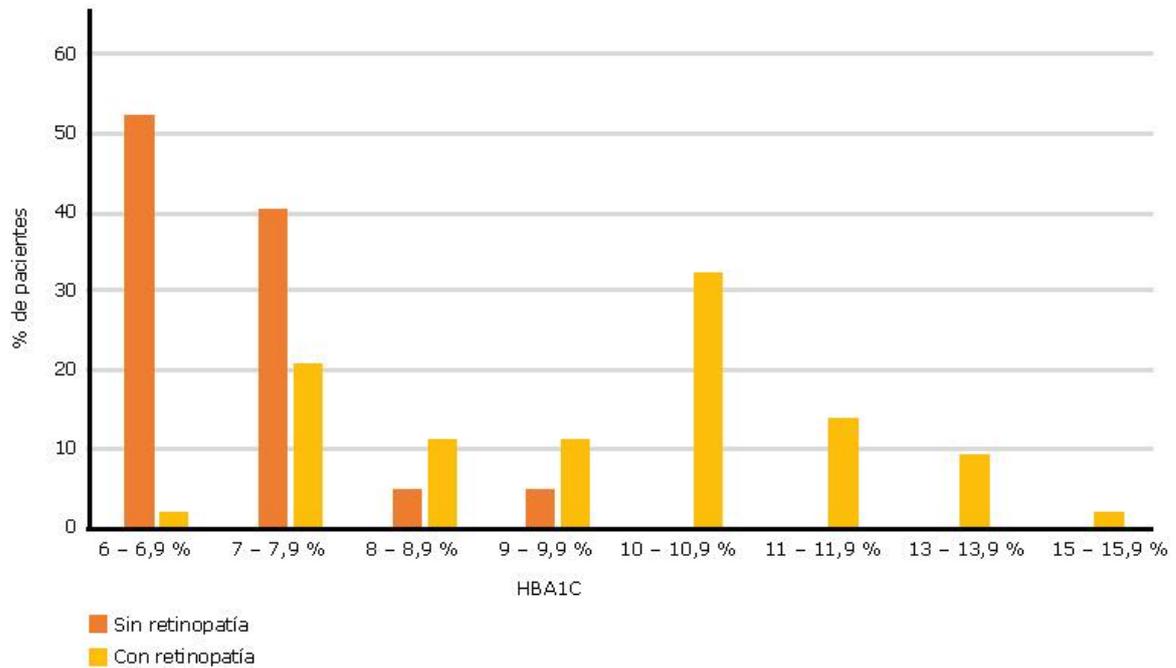
Fuente: Expedientes clínicos y fichas de observación.

Al analizar los resultados de la tabla 2, se puede apreciar que el promedio de hemoglobina glucosilada A1C, de forma global, fue de 8,6 %, alcanzando una media cercana al 10 % en el grupo de pacientes con diagnóstico de retinopatía diabética.

El grado de control glucémico se evaluó a través de los niveles de HbA1C. Al analizar en conjunto, destaca que el control adecuado, o HbA1C menor a 7 %, se observó en el 38,7 % (n = 62) de pacientes; un inadecuadamente moderado control (HbA1C entre 7 y 8 %) se evidenció en 56 personas que representan el 35 % de la población estudiada, mientras que el 26,5 % (n = 42) mostraron valores de HbA1C mayor a 8 %, que se traduce en un control inadecuadamente severo de la enfermedad.

En cuanto al diagnóstico del tipo y grado de retinopatía, se identificó que, de las 43 personas, el 90 % (n = 39), se encontraban en un estado no proliferativo de la enfermedad, con cerca de la mitad de ellos (44 %) en un grado moderado de la enfermedad.

Con estos datos generales de la población estudiada se buscó la relación existente entre los valores de hemoglobina glucosilada de los participantes, con el diagnóstico de retinopatía diabética determinado a través de la evaluación oftalmológica (figura 1).



Fuente: Expedientes clínicos y fichas de observación.

Fig. 1- Retinopatía diabética en relación a valores de HbA1C.

Al realizar los análisis correlativos entre los valores de HbA1C y la presencia de diagnóstico de retinopatía diabética en su diferentes tipos y grados de severidad, se observó (figura 1) que 58 % de pacientes (n = 25) tenían valores mayores al 10 % de HbA1C, mientras que más del 50 % de aquellos sin diagnóstico de retinopatía diabética, sus valores de hemoglobina glucosilada medidos fueron menores a 7 %; esto, aplicando ji al cuadrado, con un intervalo de confianza del 95 %, arrojó una valor de $p < 0,0001$ a favor de la relación entre los valores altos de HbA1C y la presencia de retinopatía.

Los valores de HbA1C se los agrupó como “control adecuado” o “control inadecuado”, tal como se indica en la tabla 1, con el fin de expresar de mejor forma su relación con el diagnóstico de retinopatía. Aproximadamente el 100 % de los pacientes con retinopatía diabética tienen un control inadecuado de la enfermedad (Tabla 2).

Tabla 2- Relación entre el control glucémico y presencia de retinopatía diabética

Control glucémico	Sin retinopatía		Con retinopatía		Total	
	f	%	f	%	f	%
Adecuado	61	52	1	2	62	39
Inadecuado	56	48	42	98	98	61
Total	117	100	43	100	160	100

f: frecuencia. %: porcentaje.

Fuente: Expedientes clínicos y fichas de observación.

En el análisis correlacional entre el control glicémico, catalogado como “adecuado” (HbA1C menor a 7), el definido como “inadecuado” (HbA1C mayor a 7), y la presencia de retinopatía diabética, aplicando el estadístico ji al cuadrado, se estableció una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) entre estas variables, con una probabilidad mayor de desarrollo de lesiones retinianas cuando existe un mal control de la enfermedad, sea este moderado o severamente inadecuado.

Discusión

En el estudio desarrollado por *McCoy* y otros, en el cual de forma retrospectiva analizó una amplia población con diabetes *mellitus* tipo 2 de los EE.UU, entre los años 2001 a 2013, encontraron que la media de edad de los pacientes fue de 58 años (muy similares a los datos de este trabajo), con promedio de HbA1C de 6,2 %, ⁽⁷⁾ distando del 8,6 % de valor medio de HbA1C encontrado en los pacientes del Hospital General “Isidro Ayora”, reflejando la necesidad de mejorar los esquemas de manejo integral para las personas con esta enfermedad.

Con un tamaño de muestra menor, nuestro estudio encontró un mayor número de mujeres ($n = 108$), con respecto a hombres, con diagnóstico de DM2, a diferencia de lo observado en el trabajo transversal y prospectivo de *Lang* y *Vrdoljak*, que concluyó que la diabetes *mellitus* tipo 2 es más frecuente en los hombres, con niveles de HbA1C $\geq 7,57$. ⁽⁸⁾

El UKPDS, ⁽⁹⁾ por sus siglas en inglés, es uno de los ensayos clínicos en diabetes más emblemáticos, desarrollado en 20 hospitales del Reino Unido, donde enrolaron más de 1000 pacientes con DM2, llegó a demostrar que un control estricto de la glucemia, representado por valores de HbA1C menores a 7 %, reduce en un significativo 25 % el riesgo de desarrollo y progresión de una de las complicaciones crónicas más discapacitantes, la retinopatía diabética. ⁽⁹⁾ Estos datos corroboran los hallazgos de esta investigación, puesto que con una significancia estadística se encontró que con niveles de HbA1C mayores a 7 % y con un peor control de la enfermedad diabética se observan más diagnósticos de retinopatía diabética, mientras que con valores opuestos, es menor la probabilidad de presencia de esta enfermedad neurovascular.

Entre el 2017 y el 2019, en el Centro Oftalmológico de Santiago de Cuba llevaron a cabo un estudio descriptivo y transversal en 42 pacientes con diagnóstico de DM2, con un predominio de edad de 55 años o más, y 83 % de mujeres, retinopatía diabética proliferativa diagnosticada en el 61 % de ellos, quienes tuvieron una media de HbA1C de 8,35 % y valores de HbA1C mayores a 7 % en 83,3 % de los casos, sin embargo, no encontraron una asociación significativa entre los valores de HbA1C y el grado de retinopatía.⁽¹⁰⁾ Si bien nuestro estudio se aproxima en cuanto al promedio de edad, el predominio de mujeres sobre hombres, el porcentaje de pacientes con valores de HbA1C sobre 7 %, difiere en cuanto a la media de HbA1C entre los pacientes con retinopatía, tomando en cuenta un elevado 9,8 % reportado en este trabajo, así como la relación estadísticamente significativa entre el mal control glucémico y el desarrollo y evolución de la retinopatía.

Si bien este trabajo permite conocer la realidad de la población estudiada y servir como punto de partida para la toma de decisiones en la institución donde se llevó a cabo la investigación, el tamaño de la muestra no permite hacer una amplia generalización para otros centros asistenciales, sin embargo, al tener importantes similitudes con otros estudios, sus resultados toman cierta relevancia.

En conclusión, con los resultados obtenidos podemos concluir que en el Hospital General “Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, Ecuador, existe un control inadecuado de los niveles glucémicos en los pacientes diabéticos que ahí se atienden, y que existe una relación significativa entre los niveles altos de hemoglobina glucosilada y la presencia de retinopatía diabética, con predominio del tipo no proliferativo.

Aporte científico

Esta investigación brinda un diagnóstico del control glucémico y metabólico de los pacientes con DM2 en el Hospital General “Isidro Ayora” de la ciudad de Loja, Ecuador, que sirve para la toma de acciones tendientes a mejorar la situación actual y a la vez para que otros investigadores puedan contrastar sus resultados con los de este estudio.

Referencias bibliográficas

1. Organización Panamericana de la Salud. La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas. 2014 [acceso 07/07/2021]. Disponible en: <https://n9.cl/53lep>

2. Freire WB, Ramírez-Luzuriaga MJ, Belmont P, Mendieta MJ, Silva-Jaramillo MK, Romero N, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-EC 2012. Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; 2014 [acceso 09/07/2021]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
3. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ecuadorencifras. Quito, Ecuador: INEC; 2017 [acceso 08/07/2021] Disponible en: . <https://n9.cl/izzuo>
4. Ecuadorencifras. Registro estadístico de defunciones generales. Quito, Ecuador: INEC; 2020 [acceso 16/07/2021]. Disponible en: <https://n9.cl/ul8rx>
5. Solomon SD, Chew E, Duh EJ, Sobrin L, Sun J, VanderBeek B. Diabetic Retinopathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2017;40(3):412-8. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc16-2641>
6. Yang QH, Zhang Y, Min Z. Prevalence of diabetic retinopathy, proliferative diabetic retinopathy and non-proliferative diabetic retinopathy in Asian T2DM patients: a systemic review and Metaanalysis. *Int J Ophthalmol.* 2019 [acceso 13/07/2021];12(2):302-11. Disponible en: <https://n9.cl/n9mbq>
7. McCoy RG, VanHouten HK, Ross JS, Montori VM, Shah ND. HbA1c overtesting and overtreatment among US adults with controlled type 2 diabetes, 2001-13: observational population based study. *BMJ.* 2015;8;351:h6138. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.h6138>
8. Lang, B, Markovic, B y Vrdoljak, D. The association of lifestyle and stress with poor glycemic control in patients with diabetes *mellitus* type 2: a Croatian nationwide primary care cross-sectional study. *Croat Med J.* 2015 [acceso 15/07/2021];56(4):357-65. Disponible en: <https://n9.cl/bhv15>
9. UKPDS group. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) VIII Study design, progress and performance. *Diabetologia.* 1991 [acceso 17/07/2021];34(12):877-90. Disponible en: <https://n9.cl/ltc9y>
10. Mohamed, Q, Gillies, M y Wong, T. Management of Diabetic Retinopathy A Systematic Review. *JAMA.* 2007 [acceso 17/07/2021];298(8):902-16. Disponible en: <https://n9.cl/7mxgh>
11. Ruiz-Miranda M, Ramos-López M, Pérez-Infante Y, Hormigo-Puertas I, Dupert-Carbajal D. Caracterización epidemiológica y clínica de pacientes con retinopatía diabética. *Rev Cubana Oftalmol.* 2021 [acceso 21/07/2021];31(1)e899. Disponible en: <https://n9.cl/2r5qt>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Daniel Alfredo Pacheco Montoya.

Curación de datos: Emily Cristina Dávila Soto, Stefany Carolina Sarmiento Herrera.

Análisis formal: Daniel Alfredo Pacheco Montoya, Emily Cristina Dávila Soto, Stefany Carolina Sarmiento Herrera.

Investigación: Emily Cristina Dávila Soto, Daniel Alfredo Pacheco Montoya.

Metodología: Emily Cristina Dávila Soto, Daniel Alfredo Pacheco Montoya.

Administración del proyecto: Daniel Alfredo Pacheco Montoya.

Recursos: Emily Cristina Dávila Soto.

Validación: Emily Cristina Dávila Soto, Daniel Alfredo Pacheco Montoya.

Visualización: Daniel Alfredo Pacheco Montoya, Stefany Carolina Sarmiento Herrera.

Redacción-borrador original: Daniel Alfredo Pacheco Montoya, Stefany Carolina Sarmiento Herrera.

Redacción-revisión y edición: Daniel Alfredo Pacheco Montoya, Emily Cristina Dávila Soto.