

Artículo original

Complicaciones vasculares en pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada alterada internados en el Centro Médico Nacional - Hospital Nacional periodo 2022 – 2023

Vascular complications in diabetic patients with altered glycated hemoglobin admitted to Centro Médico Nacional - Hospital Nacional period 2022 – 2023

Romina Magalí Brizuela Fernández¹ 

Delma Paola Morales Lugo¹ 

Jazmín Soledad Garcete Espínola¹ 

Julio Reinaldo Martínez Ayala¹ 

Enrique García Bello² 

¹Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Medicina, Postgrado en Medicina Interna. Encarnación, Paraguay.

²Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Departamento de Medicina Interna. Itauguá, Paraguay.

Editor responsable: Ángel Ricardo Rolón . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional. Itauguá, Paraguay.

Revisor 1: Sandra Soto . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional. Itauguá, Paraguay.

Revisor 2: Viviano Barreto Machuca . Instituto de Previsión Social, Hospital Central “Dr. Emilio Cubas”. Asunción, Paraguay.

Autor de Correspondencia: Romina Magalí Brizuela Fernández. Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Medicina, Postgrado en Medicina Interna. Encarnación, Paraguay. Correo electrónico: romi.bf@hotmail.com

Artículo recibido: 11 de diciembre de 2023. **Artículo aprobado:** 20 de febrero de 2024

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](#), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

Como citar este artículo: Brizuela Fernández RM, Morales Lugo DP, Garcete Espínola JS, Martínez Ayala JR, García Bello E. Complicaciones vasculares en pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada alterada internados en el Centro Médico Nacional - Hospital Nacional periodo 2022 – 2023. Rev. Nac. (Itauguá). 2024;16(1):049-059.

RESUMEN

Introducción: la diabetes mellitus es una enfermedad crónica que, al no ser controlada, puede desencadenar en complicaciones macro y microvasculares. Uno de los indicadores de un adecuado control glucémico es la hemoglobina glicosilada.

Objetivos: determinar la frecuencia de complicaciones macro y microvasculares en pacientes diabéticos tipo 2 con hemoglobina glicosilada alterada internados en el Hospital Nacional de Itauguá periodo 2022 – 2023

Metodología: estudio observacional, descriptivo de corte transversal que incluyó a 170 pacientes adultos internados en el servicio de clínica médica del Hospital Nacional (Itauguá, Paraguay) durante los años 2022 y 2023.

Resultados: la edad media fue de 58 ± 12 años, con predominio del sexo femenino (51 %). La complicación más frecuentemente diagnosticada fue la enfermedad del pie relacionada a la diabetes con 83 pacientes (49 %), seguido por retinopatía diabética 23 (14 %). El valor promedio de hemoglobina glicosilada fue de 10 ± 2 %. Solamente 6 (4 %) del total de pacientes presentó un valor de $HbA1C \geq 7,1$ %. La comorbilidad asociada más frecuente fue la hipertensión arterial 87 (51 %). El 91 % de los pacientes conocía ser portador de la enfermedad, el 80 % recibía algún tipo de tratamiento.

Conclusiones: el pie diabético fue la complicación vascular diagnosticada con mayor, frecuencia, especialmente en pacientes con $HbA1C \geq 7,1$ %.

Palabras clave: diabetes mellitus, hemoglobina glicosilada, pie diabético.

ABSTRACT

Introduction: diabetes mellitus is a chronic disease that, if not controlled, can lead to macro- and microvascular complications. One of the indicators of adequate glycemic control is glycosylated hemoglobin.

Objectives: to determine the frequency of macro and microvascular complications in type 2 diabetic patients with altered glycosylated hemoglobin admitted to the Hospital Nacional from 2022 to 2023.

Methodology: this was an observational, descriptive, cross-sectional study that included 170 adult patients admitted to the Internal Medicine service of the Hospital Nacional (Itauguá, Paraguay) during the years 2022 and 2023.

Results: the mean age was 58 ± 12 years, with a predominance of the female sex (51 %). The most frequently diagnosed complication was foot disease related to diabetes with 83 patients (49 %), followed by diabetic retinopathy 23 (14 %). The average value of glycosylated hemoglobin was 10 ± 2 %. Only 6 (4 %) of the total patients had an HbA1C value ≤ 7 %. The most frequent associated comorbidity was arterial hypertension 87 (51 %). 91 % of the patients knew they were carriers of the disease, 80 % received some type of treatment.

Conclusions: diabetic foot was the most frequently diagnosed vascular complication, especially in patients with HbA1C ≥ 7.1 %.

Keywords: diabetes mellitus, glycosylated hemoglobin, diabetic foot.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades crónicas con mayor número de complicaciones y actualmente ocupa el séptimo lugar como factor de riesgo para la carga de morbilidad global. Se reportan 3,4 millones de muertes por año a consecuencia de la misma, y se estima que para el año 2035, 590 millones de personas en el mundo padecerán esta enfermedad⁽¹⁾.

El adecuado control de la glucemia es fundamental para evitar la aparición de complicaciones macro y micro vasculares durante el tratamiento, y entre las herramientas para el monitoreo se encuentra la HbA1c, también conocida como hemoglobina glicosilada o glicada, o glucohemoglobina, que consiste en una serie de componentes estables minoritarios de la hemoglobina, que se forman lentamente y sin intervención enzimática, a partir de la hemoglobina y la glucosa. En particular, la HbA1c refleja de una forma bastante exacta la glucemia en los 2-3 meses anteriores al análisis⁽²⁾.

Un nivel de A1C del 6,5 % o más, indica diabetes, sin embargo, valores por encima del 8 % significa que la diabetes no está bien controlada, y existe mayor riesgo de desarrollar complicaciones relacionadas con esta. Un porcentaje de HbA1c superior corresponde a niveles promedio de azúcar en sangre más elevados. Mientras más altos se encuentren los valores de HbA1c, mayor será el riesgo de padecer graves complicaciones derivadas de la diabetes. Una de las metas del tratamiento consiste en mantener la HbA1c por debajo de 6,5 %, cifra que ha demostrado reducir el riesgo para la aparición de complicaciones crónicas⁽³⁾.

Es importante recordar que las complicaciones macrovasculares (enfermedad cardiovascular, ictus, enfermedad arterial periférica, pie diabético) son las responsables de aumentar la morbimortalidad en los pacientes diabéticos; y las microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía) que, si bien no repercuten directamente en la mortalidad, son altamente incapacitantes empeorando la calidad de vida de estas personas^(4,5).

Actualmente en Paraguay alrededor del 10% de la población entre 15 y 74 años, padece la enfermedad, y lo más preocupante, es que solo un porcentaje bajo conoce su condición⁽⁶⁾.

El propósito de esta investigación fue conocer la frecuencia de complicaciones macro y microvasculares detectadas en pacientes con diabetes tipo 2, cuyos niveles de HbA1c se encontraban alterados durante su internación en el Hospital Nacional de Itauguá entre los años 2022 y 2023.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. La muestra estudiada incluyó a 170 pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2, internados en el servicio de clínica médica del Hospital Nacional (Itauguá, Paraguay) durante los años 2022 y 2023. Se excluyeron a pacientes con síndrome anémico, y cuyos expedientes clínicos se encontraban incompletos.

Los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos y se registraron en una base de datos de *Microsoft Excel*TM. Se utilizó el programa estadístico Epi Info 7TM para la estadística descriptiva. El tamaño de la muestra se calculó con el programa StatCalc de Epi Info 7TM, con un universo de 180 pacientes, una frecuencia esperada del 65 % de alguna complicación macro o microvascular⁽⁷⁾, nivel de confianza del 95 % y un índice de error del 5 %, arrojando un tamaño de muestra necesario 119 pacientes para esta investigación.

Se utilizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos para la selección de la muestra. Las variables estudiadas fueron sociodemográficas (edad, sexo) clínicas (comorbilidades, tiempo de evolución de la diabetes mellitus, tratamiento previo) laboratoriales (hemoglobina glicosilada) mediante una muestra de sangre, complicaciones crónicas de la diabetes mellitus divididas en: macrovasculares (enfermedad cardiovascular, ictus, enfermedad arterial periférica, pie diabético) y microvasculares (neuropatía y retinopatía).

En cuanto a la gestión de los datos, las variables cuantitativas se expresaron como promedios y desvío estándar según su ajuste a la normalidad. Las variables cualitativas se expresaron en porcentajes y frecuencias absolutas.

Se respetaron los principios básicos de la Bioética, formulados en la declaración de Helsinki, relacionados con estudios en humanos; así mismo, el protocolo de investigación fue aprobado por Resolución N° 01/2023 del Comité de ética del Centro Médico Nacional-Hospital Nacional.

RESULTADOS

La edad media observada en la muestra fue de 58 ± 12 años. La mayoría de los pacientes se encontraban entre los 41 – 60 años (52 %) (Tabla 1). En cuanto a la distribución por sexo, 86 (51 %) fueron mujeres y 84 (49 %) varones.

Tabla 1: Caracterización de la población (n = 170)

Características	n	%
Sexo		
Femenino	86	51
Masculino	84	49
Edad		
20 - 40 años	9	5
41 - 60 años	89	52
≥61 años	72	43

Fuente: Registros de fichas clínicas Hospital Nacional.

Del total de la muestra, 153 (90 %) ya se conocían diabéticos, con una duración mediana de la enfermedad desde el diagnóstico hasta el momento del ingreso de 5 años (Rango: 1 - 15 años), 137 (81 %) pacientes recibían algún tipo de intervención médica, predominando la insulina como tratamiento (46 %).

Con respecto a las comorbilidades, el 51 % (n = 87) tenía diagnóstico de hipertensión arterial, y 46 % (n = 78) eran obesos.

En cuanto a los hallazgos laboratoriales, el valor promedio de la hemoglobina glicosilada fue de 10 ± 2 %.

Casi la totalidad de los pacientes presentó algún tipo de complicación crónica al momento de la internación, predominando las macrovasculares (71 %), con 83 casos de pie diabético. También se observaron complicaciones microvasculares en 35 pacientes, de los cuales el 14 % correspondía a retinopatía diabética, siendo la más prevalente en este grupo (Tabla 2).

Tabla 2: Frecuencia de complicaciones macrovasculares y microvasculares (n = 170)

Complicaciones	n	%
Macrovasculares	120	71
Pie diabético	83	49
Enfermedades cerebrovasculares		
Accidente cerebrovascular isquémico	13	8
Accidente cerebrovascular hemorrágico	4	2
Enfermedad arterial periférica	11	7
Enfermedad coronaria	9	5
Microvasculares	35	21
Retinopatía diabética	23	14
Neuropatía diabética	12	7

Fuente: Registros de fichas clínicas Hospital Nacional

La presencia de enfermedad arterial periférica se determinó mediante ecografía doppler, la cual se realizó en 93 (55 %) pacientes, se certifica dicha complicación en 11 (6 %) de los evaluados. Se visualiza afectación de partes blandas en 83 (49 %) pacientes, catalogados como pie diabético.

Se encontró a 9 (5 %) pacientes con eventual coronariopatía, constatándose hipoquinesia global en 5 de ellos, por medio de ecocardiografía transtorácica. La enfermedad cerebrovascular se certificó mediante la realización de tomografía de cráneo, certificándose en 17 pacientes (10 %).

Solo a 23 (14 %) pacientes se le realizó fondo de ojo, informando microaneurismas en 4 pacientes, hemorragias retinianas en 5, exudados blandos en 6 y exudados duros en 8.

Solamente 6 (4 %) del total de pacientes n = 170, tuvo un valor de $HbA1C \leq 7$ %, de los cuales 3 presentaron complicaciones macrovasculares, 2 complicaciones microvasculares y 1 paciente tuvo ambas. Por otra parte, en 164 (96 %) casos se observaron valores $\geq 7,1$ %, de los cuales 95 (56 %) con complicaciones macrovasculares, 43 microvasculares y 26 con ambas complicaciones al momento del estudio (Tabla 3).

Tabla 3: Frecuencia de complicaciones observadas según valores de HbA1c (n = 170)

HbA1c	Complicaciones Macrovasculares % (n)	Complicaciones Microvasculares % (n)	Ambas complicaciones % (n)
≤ 7 %	2 (3)	1 (2)	1 (1)
≥ 7 %	56 (95)	25 (43)	15 (26)

Fuente: Registros de fichas clínicas Hospital Nacional

En cuanto a la distribución de complicaciones según el sexo, se pudo observar que las macrovasculares fueron mucho más frecuentes entre los varones y las microvasculares en las mujeres (Tabla 4).

Tabla 4: Complicaciones macro y microvasculares según el sexo del paciente (n = 170)

Tipo de complicación	Mujeres (n)	Varones (n)
Microvascular	24	15
Macrovascular	49	56
Ambas	13	13

Fuente: Registros de fichas clínicas Hospital Nacional

DISCUSIÓN

En la presente investigación se pudo determinar que casi todos los pacientes ya padecían al menos una complicación crónica al momento de la internación. De hecho, la literatura describe un alto porcentaje de complicaciones en el paciente diabético no controlado, especialmente las relacionadas con trastornos macro y microvasculares⁽⁸⁻¹⁰⁾.

En este estudio predominaron las complicaciones macrovasculares, puntualmente el pie diabético, sobre todo en el sexo masculino. En un meta-análisis llevado a cabo por Zhang *et al*⁽¹¹⁾ se ha descrito una prevalencia de pie diabético cercano al 7 % en hombres diabéticos, muy por encima de su ocurrencia en mujeres con la misma condición. Según refieren Hicks *et al*⁽¹²⁾ el 50 % de los pacientes diabéticos desarrollan ulceraciones en las lesiones ocasionadas por complicaciones macrovasculares, al menos una vez en su vida. Por lo tanto, estos hallazgos se tornan relevantes debido a su alta morbimortalidad, y por ser motivo de internaciones frecuentes, las cuales pudieran deberse a la falta de pesquisa de lesiones en su estadio inicial.

En cuanto a la enfermedad arterial periférica, diagnosticada mediante ecografía Doppler, 6 % de los pacientes presentaron algún grado de obstrucción a nivel de las arterias de miembros inferiores. Barnes *et al*⁽¹³⁾ han encontrado que la diabetes se ha asociado con un aumento de dos a cuatro veces en la prevalencia de la enfermedad arterial periférica. Además, insisten en que el tabaquismo, la diabetes y la dislipidemia se relacionan con la progresión de la EAP y el empeoramiento de la perfusión arterial de las extremidades inferiores.

La diabetes y la EAP conllevan de forma independiente un riesgo de amputación. Cada año se realizan casi 100.000 amputaciones importantes de piernas en Estados Unidos. De estos, más de la mitad son atribuibles a la diabetes y la EAP⁽¹⁴⁾. A nivel país, no se cuenta hasta el momento con cifras exactas de pacientes diabéticos que han sufrido amputaciones en miembros superiores o inferiores.

Con respecto a una eventual coronariopatía, esta se encontró en 9 pacientes, constatándose hipoquinesia global en 5 de ellos. Una vez que se establece la enfermedad coronaria, se asocia con una progresión más rápida y con peores resultados en pacientes con diabetes en comparación a los pacientes sin diabetes. La cardiopatía isquémica sigue siendo la principal causa de mortalidad en pacientes diabéticos⁽¹⁵⁾.

Con relación a las comorbilidades asociadas, se ha encontrado una alta prevalencia de hipertensión arterial y obesidad en los pacientes estudiados. Hallazgos similares fueron reportados por Shah⁽¹⁶⁾, Fingeret⁽¹⁷⁾ y Babu⁽¹⁸⁾ en sus respectivos estudios, desarrollados en Pakistán, Inglaterra e India respectivamente. Es bien sabido que la obesidad, la hipertensión arterial y la diabetes tipo 2 son enfermedades crónicas que a menudo coexisten y se asocian con una morbilidad y mortalidad significativas en todo el mundo, en especial en la población con menores recursos económicos y poco acceso a servicios de salud de calidad.

Como limitaciones de esta investigación podríamos mencionar la imposibilidad en el servicio de realizar pruebas complementarias como fondo de ojo a todos los pacientes que acuden con diagnóstico de diabetes tipo 2, teniendo en cuenta el carácter público del hospital, donde el personal no abastece la gran demanda diaria.

En este estudio se ha demostrado que las complicaciones micro y macrovasculares se encuentran con mayor frecuencia en los pacientes con niveles alterados de hemoglobina glicosilada. Estos hallazgos ponen en evidencia el fracaso del diagnóstico precoz y del tratamiento indicado para mantener la glucemia dentro de parámetros aceptables, a fin de retrasar o evitar la aparición precoz de las complicaciones propias de la diabetes.

CONCLUSIÓN

En esta investigación se observó que los pacientes con hemoglobina glicosilada elevada presentaron más frecuentemente complicaciones vasculares crónicas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Fuente de financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiación externa para la realización de este trabajo.

Disponibilidad de datos y materiales

El manuscrito contiene toda la evidencia que respalda los hallazgos. Para obtener mayor información, previa solicitud razonable, el autor correspondiente puede proporcionar detalles más completos y un conjunto de datos.

Declaración de contribución de autores:

Brizuela R, Morales Lugo DP y García E: han participado de: **a-** concesión de idea, **b-**diseño de estudio, **c-**análisis de datos.

Garcete J y Martínez J: han participado de: **a-**obtención de datos, **b-** escritura del artículo, **c-** revisión del contenido intelectual.

Los autores están en pleno conocimiento del contenido final y autorizan su publicación.

REFERENCIAS

1. Liu C, Yang C, Zhao Y, Ma Z, Bi J, Liu Y, *et al.* Associations between long-term exposure to ambient particulate air pollution and type 2 diabetes prevalence, blood glucose and glycosylated hemoglobin levels in China. *Environ Int.* 2016;92–93:416–21. doi: 10.1016/j.envint.2016.03.028.
2. Dunn TC, Xu Y, Bergenstal RM, Ogawa W, Ajjan RA. Personalized glycated hemoglobin in diabetes management: closing the gap with glucose management indicator. *Diabetes Technol Ther.* 2023;25(S3):S65-S74. doi: 10.1089/dia.2023.0146.

3. González N, Macías N, Loor M, Loor G. Sensibilidad y especificidad de la hemoglobina glicada para el control de diabetes mellitus tipo 2. *Dom Cien* 2021;7(5):248-260. doi: 10.23857/dc.v7i5.2246.
4. Dal Canto E, Ceriello A, Rydén L, Ferrini M, Hansen TB, Schnell O, *et al.* Diabetes as a cardiovascular risk factor: an overview of global trends of macro and micro vascular complications. *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(2_suppl):25-32. doi: 10.1177/2047487319878371.
5. Cardoso CRL, Leite NC, Moram CBM, Salles GF. Long-term visit-to-visit glycemic variability as predictor of micro- and macrovascular complications in patients with type 2 diabetes: the Rio de Janeiro type 2 diabetes cohort study. *Cardiovasc Diabetol.* 2018;17(1):33. doi: 10.1186/s12933-018-0677-0.
6. Paraguay. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Boletín Suplemento Especial Diabetes. 2022. Asunción: El Ministerio. Disponible en: <https://diabetes.mspbs.gov.py/boletin-epidemiologico-2022/>
7. Rangel ÉB, Rodrigues CO, de Sá JR. Micro- and macrovascular complications in diabetes mellitus: preclinical and clinical studies. *J Diabetes Res.* 2019; 2019:2161085. doi: 10.1155/2019/2161085.
8. Arnold SV, Khunti K, Tang F, Chen H, Nicolucci A, Gomes MB, *et al.* Impact of micro - and macrovascular complications of type 2 diabetes on quality of life: insights from the DISCOVER prospective cohort study. *Endocrinol Diabetes Metab.* 2022;5(2):e00321. doi: 10.1002/edm2.321.
9. Arnold SV, Khunti K, Tang F, Chen H, Cid-Ruzafa J, Cooper A, *et al.* Incidence rates and predictors of microvascular and macrovascular complications in patients with type 2 diabetes: results from the longitudinal global discover study. *Am Heart J.* 2022;243:232-239. doi: 10.1016/j.ahj.2021.10.181.
10. Kosiborod M, Gomes MB, Nicolucci A, Pocock S, Rathmann W, Shestakova MV, *et al.* Vascular complications in patients with type 2 diabetes: prevalence and associated factors in 38 countries (the DISCOVER study program). *Cardiovasc Diabetol.* 2018;17(1):150. doi: 10.1186/s12933-018-0787-8.
11. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis †. *Ann Med.* 2017;49(2):106-116. doi: 10.1080/07853890.2016.1231932.
12. Hicks CW, Selvin E. Epidemiology of peripheral neuropathy and lower extremity disease in diabetes. *Curr Diab Rep.* 2019;19(10):86. doi: 10.1007/s11892-019-1212-8.

13. Barnes JA, Eid MA, Creager MA, Goodney PP. Epidemiology and risk of amputation in patients with diabetes mellitus and peripheral artery disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2020;40(8):1808-1817. doi: 10.1161/ATVBAHA.120.314595.
14. Sidawy AN, Perler BA. *Cirugía vascular y terapia endovascular de Rutherford.* Filadelfia, PA: Elsevier; 2019.
15. Han D, Rozanski A, Gransar H, Sharir T, Einstein AJ, Fish MB, *et al.* Myocardial ischemic burden and differences in prognosis among patients with and without diabetes: results from the multicenter international REFINE SPECT registry. *Diabetes Care.* 2020;43(2):453-459. doi: 10.2337/dc19-1360.
16. Shah S, Abbas G, Aslam A, Randhawa FA, Khan FU, Khurram H, *et al.* Assessment of health-related quality of life among patients with obesity, hypertension and type 2 diabetes mellitus and its relationship with multimorbidity. *PLoS One.* 2023;18(8):e0289502. doi: 10.1371/journal.pone.0289502.
17. Fingeret M, Marques-Vidal P, Vollenweider P. Incidence of type 2 diabetes, hypertension, and dyslipidemia in metabolically healthy obese and non-obese. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2018;28(10):1036–1044. doi: 10.1016/j.numecd.2018.06.011.
18. Babu GR, Murthy G, Ana Y, Patel P, Deepa R, Neelon SE, *et al.* Association of obesity with hypertension and type 2 diabetes mellitus in India: a meta-analysis of observational studies. *World J Diabetes.* 2018;9(1):40-52. doi: 10.4239/wjd.v9.i1.40