


Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un centro especializado de Camagüey

Glycosylated hemoglobin in patients with type 2 diabetes mellitus attended in a specialized center of Camagüey

Tahymiris Pérez-Milán^{1,2}  , Cira Cecilia León-Ramentol^{3,2} 

¹Laboratorio Provincial de Biología Molecular. Camagüey. ²Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Centro de Inmunología y Productos Biológicos. Camagüey. ³Hospital Pediátrico Provincial Docente "Dr. Eduardo Agramonte Piña". Camagüey. Cuba.

Recibido: 27 de junio de 2022

Aprobado: 5 de octubre de 2022



RESUMEN

Fundamento: medir las concentraciones de hemoglobina glucosilada (HbA1c) es una de las técnicas más eficaces para evaluar el control glucémico en los pacientes diabéticos.

Objetivo: caracterizar los resultados del análisis de la hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, del Centro de Atención Provincial al paciente con Diabetes, de Camagüey, en el período mayo 2018 a septiembre 2019.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal en pacientes mayores de 40 años de edad con diabetes mellitus tipo 2, en la institución y periodo de tiempo antes definidos. El universo estuvo constituido por 150 pacientes, seleccionando por criterios de exclusión una muestra de 80. Además del análisis de la hemoglobina glucosilada, se evaluaron: edad, sexo, color de la piel, mediciones antropométricas, factores de riesgo, tiempo de evolución de la enfermedad, complicaciones micro y macrovasculares.

Resultados: fueron más frecuentes los pacientes entre 50 y 69 años (63,75 %), el sexo femenino (61,25 %) y el color de la piel blanca (80 %). Mayor número con hipertrigliceridemia (63,75 %), seguidos de los casos con dislipidemia mixta (47,50 %). Con alto riesgo de padecer complicaciones micro y macrovasculares clasificaron 31 pacientes, con relación estadística significativa a los valores elevados de HbA1c. El 87,5 % presentó hipertensión arterial y el 70 % alteración del índice de masa corporal. En las complicaciones predominó la neuropatía diabética (70 %).

Conclusiones: existió relación entre los pacientes con control glucémico deficiente y mayor alteración en el perfil lipídico.

Palabras clave: HEMOGLOBINA GLUCOSILADA; PERFIL LIPÍDICO; DIABETES MELLITUS.

Descriptores: HEMOGLOBINA A GLUCADA; DIABETES MELLITUS TIPO 2; GLUCEMIA.

ABSTRACT

Background: measuring the concentrations of glycosylated hemoglobin (HbA1c) is one of the most effective techniques to evaluate the glycemic control in diabetic patients.

Objective: to characterize the results of glycosylated hemoglobin test in patients with Diabetes Mellitus Type 2 at the Provincial Center for Patient Care with Diabetes in Camagüey, from May 2018 to September 2019.

Methods: a descriptive cross study in patients older than 40 years with type 2 diabetes mellitus. It was performed in the institution and period mentioned before. The universe was 150 patients and the sample was 80 patients selected by exclusion criterion. In addition to the glycosylated hemoglobin test, it also evaluated age, sex, color of skin, anthropometrics measures, risk factors, the evolution of the disease, micro and macrovascular complications.

Results: the patients comprised into 50 and 60 years old were frequent (63.75 %). The female was the most affected sex (61.25 %) and the white skin patients (80 %). The hypertriglyceridemia was the major number (63.75 %) followed by mix dyslipidemia (47.50 %). The higher risk of micro and macrovascular complications was in 31 patients with significant statistic relation to the high values of HbA1c. An 87.5 % presented arterial hypertension and a 70 % alteration in the body mass index. The diabetic neuropathy was the predominant complication (70 %).

Conclusion: there was a relation between patient with deficient glycemic control and major alteration in the lipid profile.

Keywords: GLYCOSYLATED HEMOGLOBIN; LIPID PROFILE; DIABETES MELLITUS.

Descriptors: GLYCATED HEMOGLOBIN A; DIABETES MELLITUS, TYPE 2; BLOOD GLUCOSE.

Translated into English by:
Elvia Amalia Rondón Palmero 



Citar como: Pérez-Milán T, León-Ramentol CC. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un centro especializado de Camagüey. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2022; 47(5): e3109. Disponible en: <http://revzoiilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3109>.



CITMA Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

INTRODUCCIÓN

Alrededor del 5,07 % de la población cubana padece diabetes mellitus (DM). ⁽¹⁾ Con una tasa de 6,8 enfermos por cada mil habitantes, Camagüey se ubica como la tercera provincia, luego de La Habana y Matanzas, en cifras de prevalencia, alcanzando una tasa de 72,3 y una mortalidad de 11,7 por cada cien mil habitantes al cierre de 2016 ⁽²⁾ y al finalizar 2018 una tasa bruta de mortalidad de 25 por cada cien mil habitantes. ⁽³⁾ Datos que revelan el problema de salud que resulta la DM, que se relaciona a su vez con enfermedades ateroscleróticas, cardiovasculares y cerebrovasculares. ⁽⁴⁾

Debido a trastornos endoteliales, junto a otros factores de riesgo metabólicos y conductuales del individuo, aparecen las complicaciones macrovasculares (síndrome coronario agudo, enfermedad cerebrovascular isquémica, enfermedad arterial periférica). La evidencia de las lesiones se aprecia desde el diagnóstico de DM2, en ese momento del 16-21 % de los pacientes ya presentan retinopatía, 12-23 % nefropatía y 25-40 % neuropatía, todas complicaciones microvasculares, relacionado con las cifras de hiperglucemia y hemoglobina glucosilada. ⁽⁴⁻⁷⁾

La DM2 es la quinta enfermedad frecuente en el anciano, tras la artrosis, hipertensión arterial, cataratas y enfermedades cardiovasculares. A los 75 años, el 20 % la padece y el 44 % de los diabéticos tienen más de 65 años. ⁽⁸⁾ En la provincia Camagüey existe un elevado número de pacientes con DM2 cuya prevalencia debe continuar en ascenso.

Constituye un reto lograr un adecuado control glucémico y disminuir las complicaciones micro y macro vasculares, así como mejorar la calidad de vida, además del ahorro de recursos por ingresos hospitalarios en pacientes diabéticos. En este contexto se realizó la presente investigación, para caracterizar los resultados del análisis de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) en pacientes mayores de 40 años con diabetes mellitus tipo 2.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal, para caracterizar los resultados del análisis de la hemoglobina glucosilada en pacientes mayores de 40 años de edad con diabetes mellitus tipo 2, en el

Centro de Atención Provincial al paciente con Diabetes, de Camagüey, en el período mayo 2018 a septiembre 2019. El universo estuvo constituido por 150 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y la muestra por 80, seleccionados al excluir a los pacientes con: hemoglobinopatías diagnosticadas; situaciones de aumento del recambio eritrocitario (anemias hemolíticas, hemorragias recientes o transfusiones) y anemias por otras causas; situaciones que interfieren en los resultados de la HbA1c (esplenectomía, alcoholismo crónico, hiperbilirrubinemia, enfermedad renal crónica, uremia, intoxicación por plomo y el empleo de salicilatos).

Se obtuvo el consentimiento de los pacientes y la autorización del departamento de archivo para uso de la historia clínica (HC).

A los pacientes se les realizó una extracción de sangre venosa en ayunas de 8 a 12 horas, puncionando la vena de mejor acceso.

La muestra fue enviada al laboratorio central del Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech", en Camagüey, para la realización de hematocrito, por micrométodo, hemoglobina glucosilada y química sanguínea (colesteroles, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad y lipoproteínas de baja densidad). Se confeccionó una hoja de recolección de datos para registrar los resultados y los datos de la HC: edad, sexo, color de la piel, mediciones antropométricas (peso, talla e índice de masa corporal), factores de riesgo, tiempo de evolución de la enfermedad, complicaciones micro y macrovasculares.

Se realizó el cálculo de confiabilidad de la asociación de variables. Se seleccionó la confiabilidad del 95 %, según valores establecidos en tablas, $K = 1,96$, para evitar el absolutismo en los cálculos, demostrando que todas las variables tuvieran un nivel de asociación del 95 %, se presenta $p \leq 0,05$ (95 %).

RESULTADOS

En la **tabla 1** se observa que, de los 80 pacientes, fueron más frecuentes los del grupo de edad entre 50 y 59 años con 28 para un 35 %, seguido del grupo de 60 a 69 años (23 para el 28,75 %). Correspondió el mayor número al sexo femenino con 49 pacientes para un 61,25 % y el color de la piel blanca, con 64 pacientes para un 80 %.

TABLA 1. Distribución de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según grupos de edades, sexo y color de la piel

Grupos de edades (años)	Blanca				Negra				Total	
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
40-49	5	6,25	8	10	1	1,25	2	2,5	16	20
50-59	11	13,75	11	13,75	3	3,75	3	3,75	28	35
60-69	6	7,5	13	16,25	2	2,5	2	2,5	23	28,75
70-79	2	2,5	7	8,75	1	1,25	2	2,5	12	15
80 y más	0	0	1	1,25	0	0	0	0	1	1,25
Total	24	30	40	50	7	8,75	9	11,25	80	100

Fuente: formulario

La **tabla 2** evidencia que 38 pacientes presentaron dislipidemia mixta para un 47,5 %, con alteración del metabolismo de lipoproteínas de baja densidad y colesterol y/o triglicéridos y guardaron estrecha relación con deficiente o mal control glucémico, o

sea, cifras de HbA1c superiores a sus valores de referencia. La LDL colesterol fue la más representativa, 86,25 %. Existió significación estadística ($p \leq 0,05$).

TABLA 2. Distribución de pacientes según resultados de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y tipo de dislipidemia

Dislipidemia	HbA1c						Total	
	<7 %		7-7,9 %		>8 %			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hipercolesterolemia	9	11,25	9	11,25	18	22,5	36	45
Hipertrigliceridemia	12	15	10	12,5	29	36,25	51	63,75
Dislipidemia mixta	9	11,25	11	13,75	18	22,5	38	47,50

Fuente: historia clínica

$p \leq 0,05$

En la **tabla 3** se aprecia que 63 pacientes presentaron alteración en el metabolismo de las HDLc, de ellos 31 clasificados como alto riesgo de padecer complicaciones micro y macrovasculares,

con relación estadística significativa a los valores elevados de HbA1c, no así para los casos de riesgo moderado.

TABLA 3. Hemoglobina glucosilada (HbA1c) en los pacientes con riesgo de complicaciones micro y macrovasculares por elevado colesterol

Riesgo según HDLc	HbA1c						Total	
	<7 %		7-7,9 %		>8 %			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alto	6	7,50	4	5	21	26,25	31	38,75
Moderado	13	16,25	6	7,50	13	16,25	32	40
Total	19	23,75	10	12,50	34	42,5	63	78,75

Fuente: historia clínica

$p \leq 0,05$

Como se evidencia en la **tabla 4**, el 87,5 % de los pacientes diabéticos presentó hipertensión arterial y el 70 % alteración del índice de masa corporal (IMC). La hipertensión unida a la alteración del IMC estuvo presente en 50 pacientes (62,5 %). Las variables relacionadas demostraron significación estadística.

TABLA 4. Valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) según factores de riesgo asociados

Factores de riesgo	HbA1c (%)			Total	
	<7	7-7,9	>8	Nº	%
HTA	21	14	35	70	87,5
Sobre peso	7	6	11	24	30
Obesos	11	3	18	32	40
Hábito de fumar	3	1	3	7	8,75

Fuente: historia clínica

$p \leq 0,05$

TABLA 5. Pacientes según años de evolución de la enfermedad, valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y presencia de complicaciones micro y macrovasculares

Complicaciones	Años de evolución de la enfermedad									Total	
	<4			5-9			>10				
	HbA1c (%)			HbA1c (%)			HbA1c (%)				
	<7	7-7,9	>8	<7	7-7,9	>8	<7	7-7,9	>8		
	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	%
Retinopatía diabética	1	0	5	0	0	1	3	3	9	22	27,50
Neuropatía diabética	5	3	13	2	4	6	6	4	13	56	70
Nefropatía diabética	2	0	4	0	0	1	2	3	7	19	23,75
Cardiopatía isquémica	3	0	6	0	0	1	3	1	3	17	21,25
Enfermedad cerebrovascular	0	1	3	0	1	1	0	0	2	8	10

Fuente: historia clínica

$p \leq 0,05$

Según se muestra en la **tabla 5**, predominaron las complicaciones microvasculares. De ellas resalta la presencia de neuropatía en 56 pacientes, 21 debutaron en los primeros cuatro años, lo que sugiere que posiblemente al diagnóstico ya padecieran la enfermedad. Es la complicación más precoz y frecuente, con 10 años de evolución en 23 pacientes, de los cuales tenían un control glucémico desfavorable 17.

DISCUSIÓN

En el estudio se observó una clara tendencia de DM2 en personas con edad entre 50 y 69 años, lo cual coincide con el envejecimiento poblacional y los cambios asociados al deterioro de la función pancreática; situación que predomina más en mujeres que en hombres y en los pacientes de piel blanca. Igual al resultado de Murillo I, ⁽⁹⁾ respecto al sexo y la edad, sin embargo, no coincide con Torres et al. ⁽¹⁰⁾ pues el sexo que más predominó en su pesquisaje fue el masculino con el 52 %.

Viela ⁽¹¹⁾ plantea que la HbA1c exhibió correlación directa con la elevación del colesterol, triglicéridos y lipoproteína de baja densidad en pacientes con mal control glucémico; resultados que se corroboran también en el estudio. No coincide la investigación con los resultados de Hamdan et al, ⁽¹²⁾ ya que no se muestra correlación significativa de la HbA1c con el colesterol y la LDLc, tampoco con los resultados de Torres et al. ⁽¹⁰⁾ y Gross ⁽¹³⁾ en los que los niveles elevados de colesterol y triglicéridos correspondieron a pacientes euglucémicos.

Como expresan Jordan D et al, ⁽¹⁴⁾ las lipoproteínas de alta densidad (HDL) estimulan la secreción de insulina, inhiben la apoptosis de las células beta, también pueden aumentar la absorción de glucosa en el músculo esquelético, por el contrario, el aumento del IMC y los lípidos aterogénicos en la diabetes tipo 2 agrega estrés metabólico que interfiere con la producción de HDL, lo que exacerba la disfunción de las células pancreáticas y la resistencia a la insulina. Por lo tanto, la disminución de los niveles de HDL puede empeorar el control glucémico y acelerar la progresión a diabetes tipo 2.

Esta investigación coincide también con lo planteado por este autor en su estudio realizado a veteranos de guerra en el cual los niveles elevados de HbA1c están relacionados con HDLc baja, asimismo se constata lo demostrado por Calle JR, ⁽¹⁵⁾ quien defiende que, según aumenta la HbA1c, se produce disminución de la HDL, por lo cual se presenta una relación inversa.

La obesidad, según Gallegos, ⁽¹⁶⁾ es considerada un factor de riesgo para la DM, aumenta la resistencia periférica a la insulina, principalmente la obesidad central o visceral. La hipertensión arterial sistémica es considerada como factor de riesgo aterogénico, ello potencia, junto a factores genéticos, la aparición de la enfermedad.

Resultados similares a los encontrados por Torres AC et al. ⁽¹⁰⁾ y Punthakee Z et al. ⁽¹⁷⁾ se corroboraron en este estudio, pues se constató el criterio referido a que la HTA es el principal factor de riesgo para desarrollar complicaciones macrovasculares.

La neuropatía fue la complicación más frecuente en el estudio, y coincide con Azañedo et al. ⁽¹⁸⁾ mientras Hodelín et al. ⁽¹⁹⁾ y Sócrates AL et al. ⁽²⁰⁾ plantearon en sus trabajos que fue la más precoz lo que significa que posiblemente al diagnóstico ya padecieran la enfermedad.

Se comprobó lo descrito por Martínez et al. ⁽²¹⁾ que plantea que la prevalencia de la retinopatía aumenta con el tiempo de evolución de la enfermedad y coincide con los resultados que obtuvo y con lo planteado por Sánchez. ⁽²²⁾

La nefropatía diabética apareció en 12 pacientes con más de 10 años de evolución de la enfermedad (63,1 %) lo que significa un deterioro progresivo de la función renal que aumenta con una mayor exposición hiperglucémica. La insuficiencia renal crónica no ha sido diagnosticada en estos pacientes.

Similar resultado lo obtuvieron Carrasco ⁽²³⁾ y Llisterri, ⁽²⁴⁾ donde reportan que el 25 % de la población española presenta nefropatía diabética y no coinciden con los obtenidos por Ovalle-Luna et al. ⁽²⁵⁾ donde solo el 7,7 % de los pacientes presentaron la complicación.

La más frecuente de las complicaciones macrovasculares fue la cardiopatía isquémica (CI), 21,25 %. Diferente a un estudio realizado por Figueroa et al. ⁽²⁶⁾ donde el infarto agudo de miocardio no se relacionó con niveles específicos de HbA1c, al igual que Ostergaard et al. ⁽²⁷⁾ Otro resultado obtenido por Chandra et al. ⁽²⁸⁾ afirmó presentar mayor relación la HDL que la hemoglobina glucosilada. Mientras que Jieli L et al. ⁽²⁹⁾ en un estudio en China afirma que sí existe relación con las cifras elevadas de HbA1c y CI.

La enfermedad cerebrovascular no es la complicación más frecuente. Resultado similar obtenido por Gross ⁽¹³⁾ que demostró que la HbA1c fue el factor de riesgo más importante. Los años de evolución no influyen sobre los valores de la HbA1c debido a que el descontrol metabólico es de causa multifactorial, en ello intervienen además de factores genéticos, los ambientales, el nivel de escolaridad, la actividad física, los hábitos higiénicos dietéticos, el estrés, el uso de medicamentos, entre otros. En la bibliografía consultada no se accedió a investigaciones que aborden estudios similares.


A manera de conclusiones, se constató que el sexo más afectado fue el femenino; las cifras elevadas de hemoglobina glucosilada se relacionaron con el aumento de colesterol, triglicéridos y LDL-c. Se comprobó que el principal factor de riesgo asociado fue la hipertensión arterial; mientras que la neuropatía y la retinopatía diabéticas fueron las complicaciones más frecuentes.


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Font-López KC, Gutiérrez Castañeda MR. Diagnóstico de diabetes gestacional en población mexicana. *Rev. Gin. Obs.* [revista en internet]. 2017 [citado 20 de octubre 2022]; 85(2): 116-24. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412017000200116.
2. Cuba Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2016 [en línea]. La Habana: MINSAP; 2017 [citado 20 de octubre 2022]. Disponible en: http://files.sld.cu/dne/files/2017/05/Anuario_Estad%C3%Adstico_de_Salud_e_2016_edici%C3%B3n_2017.pdf.
3. Cuba Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2018. La Habana: MINSAP; 2019 [citado 20 de octubre 2022]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario->.
4. Figueroa CL, Suárez-Cadena FC, Ochoa Díaz AF, Rengifo Quintero LJ, Isasa Angarita JR. Hemoglobina glucosilada y eventos cardiovasculares en pacientes diabéticos de un hospital universitario. *Rev. Act. Med. Col.* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de octubre 2022]; 43(2): 74-80. Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/970>.
5. Zavala Calachorrano AM, Fernández E. Diabetes Mellitus tipo 2 en el Ecuador: revisión epidemiológica. *Rev. Med. Cien. UTA* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de octubre 2022]; 2(4): 3-7. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1219>.
6. Félix-Bulman JA, Gómez-Gómez B, Ramírez-Angulo C, Toriello-Martínez S, Fragozo-González A, Díaz-Greene EJ, et al. Ajuste de la cifra de hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en México. *Rev. Med. Int. Méx.* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de octubre 2022]; 34(2): 196-203. Disponible en: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1902>.
7. Ruiz-García A, Zarzuelo-Martín N, Arraz Martínez E, García Alvares JC, García Fernández ME, Palacios-Martínez D, et al. Prevalencia de diabetes mellitus en el ámbito de la atención primaria española y su asociación con factores de riesgo cardiovascular y enfermedades cardiovasculares. *Rev. Cli. e Inv. en Ate.* [revista en internet]. 2020 [citado 12 de mayo 2022]; 32(1): 15-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.03.006>.
8. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes Mellitus tipo 2. Guía de Práctica Clínica [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normalización; 2017 [citado 20 de octubre 2022]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf.
9. Murillo Sevillano I. Diabetes mellitus. Algunas consideraciones necesarias. *Rev. Medisur* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de octubre 2022]; 16(4): 614-17. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4042>.
10. Torres Venegas AC. Relación entre perfil lipídico e índices aterogénicos con el nivel de hemoglobina glucosilada en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017. [tesis]. Norbert Wiener: Hospital María Auxiliadora; 2018 [citado 20 de enero 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1497>.
11. Viela Ancajima E C. Relación entre el perfil lipídico y hemoglobina glucosilada, en pacientes de riesgo entre 50 y 70 años que acudieron al laboratorio del hospital privado del Perú entre los meses de octubre del 2016 –abril 2017 [tesis]. Perú: hospital privado del Perú; 2018 [citado 20 de enero 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1320>.
12. Hamdan Alzahrani S, Baig M, Mohammed Aashi M, Khaled Al-shaibi F, Abdulrahman Alqarni D, Hassan Bakhamees W. Association between glycated hemoglobin (HbA1c) and the lipid profile in patients with type 2 diabetes mellitus at a tertiary care hospital: a retrospective study. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* [revista en internet]. 2019 [citado 20 de enero 2022]; 12: 1639-44. Disponible en: <https://doi.org/10.2147%2FDMSO.S222271>
13. Gross Melo FJ. Characteristics of the components of the metabolic syndrome in patients with normal glucose and fasting disglucemia. *Rev. Med. Hered.* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de enero 2022]; 29(3): 137-46. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&HYPERLINK.
14. Jordan Davis P, Mengling L, Sherman S, Natarajan S, Alemi F, Jensen A. HbA1c, perfiles lipídicos y riesgo de diabetes tipo 2 incidentes en veteranos de los Estados Unidos. *PLOS ONE* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de enero 2022]; 13(9). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203484>.
15. Calle JR. Diabetes y enfermedad cardiovascular [en línea]. Madrid: Hospital Clínico de Madrid; 2017 [citado 20 de enero 2022]. Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/199/diabetes-y-enfermedad-cardiovascular>.
16. González-Gallegos N, Valadez-Figueroa I, Morales-Sánchez A, Ruvalcaba Romero Norma A. Sub-diagnóstico de diabetes y prediabetes en población rural. *Rev. de Sal. Púb. y Nut.* [revista en internet]. 2016, Oct-Dic [citado 20 de octubre 2022]; 15(4): 9-13. Disponible en: <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/19>.

17. Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Can. J. Diabetes* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de enero 2022]; 42(supl1): S10-S15. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.003>.
18. Azañedo D, Bendezú- Quispe G, Lazo Porras M, Cárdenas Montero D, Beltrán Ale G, Thomas N J, et al. Calidad del control metabólico en pacientes ambulatorios con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en una clínica privada. *Rev. Act. Med. Per.* [revista en internet]. 2017 [citado 20 de junio 2022]; 34(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/966/96652104006.pdf>.
19. Hodelín Maynard EH, Maynard Bermúdez RE, Maynard Bermúdez GI, Hodelín Carballo H. Complicaciones crónicas de la diabetes mllitus tipo II en adultos mayores. *RV. Cient.* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de junio 2020]; 97(3). Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1927>.
20. Sócrates Orellano AL, Godínez Tamay ED. Prevalencia de la neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una clínica regional del Estado de México. *Rev. Ate. Fam. (Mexico- DF)* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de junio 2022]; 25(1): 7-11. Disponible en: http://revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/62907.
21. Rodríguez Martínez M, Soler Otero JA, Brizuela Labrada O, Santisteban Sánchez HN, Berro Zamora AL. Valor pronóstico de la hemoglobina glicada en el padecimiento de retinopatía diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Multi. Med.* [revista en internet]. 2020 [citado 20 de junio 2022]; 24(2). Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1919>.
22. Sánchez Rodríguez A. Protocolo Diabetes Mellitus Tipo 2 [en línea]. España: Sociedad Española de Medicina Interna y Elsevier; 2010 [citado 20 de junio 2022]. Disponible en: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/protocolos-diabetes-mellitus-tipo-2.pdf>.
23. Carrasco Hernández L. Complicaciones Crónicas de la Diabetes Mellitus tipo 2 [tesis]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2017 [citado 20 de junio 2022]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/56433/>.
24. Llisterri JL, Velilla-Zancada S, Micó-Pérez RM, Rodríguez-Roca GC. Prevalencia de la enfermedad renal crónica y factores asociados en la población asistida en atención primaria de España: resultados del estudio IBERICAN. *Rev. Med. Cli.* [revista en internet]. 2020 [citado 20 de junio 2022]; 156(4): 157-165. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.03.005>.
25. Ovalle-Luna OD, Jiménez-Martínez IA, Rascón-Pacheco RA, Gómez-Díaz RA, Valdez-González AL, Gamiochipi-Cano M, et al. Prevalencia de complicaciones de la diabetes y comorbilidades asociadas en medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev. Med. Mex.* [revista en internet]. 2019 [citado 20 de junio 2022]; 155(1): 30-8. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/gmm.18004486>.
26. Figueroa CL, Suárez FC, Ochoa AF, Rengifo LJ, Isaza JR. Hemoglobina glucosilada y eventos cardiovasculares en pacientes diabéticos de un hospital universitario. *Rev. Act. Med. Col.* [revista internet]. 2018 [citado 20 de junio 2022]; 43(2): 74-80. Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/970>.
27. Ostergaard HB, Mndrup- Poulsen T, Berkelmans GFN, Van der Graaf Y. Limited benefit of hemoglobin glycation index as risk factor for cardiovascular disease in type 2 diabetes patients. *Diabetes and Metabolism.* [revista en internet]. 2019 [citado 20 de junio 2022]; 45(3): 254-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2018.04.006>.
28. Chandra N, Ferrannini E, Betteridge DJ, Dormandy JA, Charbonnel B, Wilcox RG, et al. Co-relation between Total Cholesterol, High Density Lipoprotein, Low Density Lipoprotein and Glycosylated Hemoglobin (HbA1c) in Diabetic Patients with Acute Coronary Syndrome. *Journal of Association Physicians of India* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de junio 2022]; 66(20). Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/31325255>.
29. Jjeli L, Wang W, Li M, Bi Y, Xu Y, Chen L. HbA1c Associations of Hemoglobin A1c With Cardiovascular Disease and Mortality in Chinese Adults With Diabetes. *Journal of American College of Cardiology* [revista en internet]. 2018 [citado 20 de junio 2022]; 72(24): 3224-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.062>.

Contribución de los autores

Tahymiris Pérez-Milán |  <https://orcid.org/0000-0003-4651-7294>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; validación; análisis formal; visualización; redacción del borrador original; redacción revisión y edición.

Cira Cecilia León-Ramentol |  <https://orcid.org/0000-0002-2858-8884>. Participó en: análisis formal; visualización; redacción del borrador original; redacción; revisión y edición final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.