



*Factores Asociados al Control Glucémico en Personas con Diabetes Mellitus:
Función de la Hemoglobina Glicosilada y Estilo de Vida*

*Factors Associated with Glycemic Control in People with Diabetes Mellitus:
Glycosylated Hemoglobin Function and Lifestyle*

*Fatores associados ao controle glicêmico em pessoas com diabetes mellitus:
função da hemoglobina glicosilada e estilo de vida*

Gabriela Stephany Parrales-Chávez ^I

gabyparrales95@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2064-6338>

Angela María Rodríguez-Jaramillo ^{II}

ange30ro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4648-8772>

Guilber Antonio Quevedo-Reyna ^{III}

guilber.quevedo@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7432-6316>

Correspondencia: gabyparrales95@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

***Recibido:** 30 de enero de 2022 ***Aceptado:** 18 de febrero de 2022 * **Publicado:** 10 marzo de 2022

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-Sida, Licenciado en la Especialización de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un marcador biológico que mide la cantidad de azúcar en la sangre. Se desarrolla cuando la hemoglobina, una proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno por todo el cuerpo, se une a la glucosa en la sangre, convirtiéndose en glicosilada. Mantener estilos de vida adecuado y un buen control glucémico puede mantener niveles óptimos de HbA1c. Se realiza esta investigación con el objetivo para determinar cuáles son los factores asociados al control glucémico en personas con diabetes mellitus, y cuál es la función de HbA1c y su incidencia en el estilo de vida. La metodología empleada es de tipo documental explicativa usando el método de análisis investigativo. Para eso se realizó una búsqueda de estudios relevantes durante los últimos años y que tengan relación con las variables definidas, así se pudieron obtener diversos documentos de reciente publicación con los cuales se estructuraron los resultados, que refieren a la relación de altos niveles de HbA1c con un mal control glucémico en personas con diabetes y una incidencia directa con el deterioro de la calidad de vida en estos casos. Se concluye que la información es de gran valúo pidiéndose conocer factores asociados a un mal control glucémico, la confiabilidad de usar los porcentajes de la prueba HbA1c para la detección de la diabetes mellitus, y de la necesidad de inculcar el cuidado y adecuado control glucémico en la población diabética.

Palabras clave: Hemoglobina glicosilada; control glucémico; diabetes mellitus; estilos de vida.

Abstract

Glycosylated hemoglobin (HbA1c) is a biological marker that measures the amount of sugar in the blood. It develops when hemoglobin, a protein in red blood cells that carries oxygen throughout the body, binds to glucose in the blood, becoming glycosylated. Maintaining proper lifestyles and good glycemic control can maintain optimal HbA1c levels. This research is carried out with the objective of determining what are the factors associated with glycemic control in people with diabetes mellitus, and what is the function of HbA1c and its impact on lifestyle. The methodology used is of an explanatory documentary type using the investigative analysis method. For this, a search for relevant studies was carried out in recent years and that are related to the defined variables, thus various recently published documents could be obtained with which the results were structured, which refer to the relationship of high levels of HbA1c with poor glycemic control in people with diabetes and a direct incidence with the deterioration of the quality of life in these

cases. It is concluded that the information is of great value, asking to know factors associated with poor glycemic control, the reliability of using the percentages of the HbA1c test for the detection of diabetes mellitus, and the need to instill care and adequate glycemic control in the diabetic population.

Keywords: Glycosylated Hemoglobin; glycemic control; Mellitus diabetes; lifestyles.

Resumo

A hemoglobina glicosilada (HbA1c) é um marcador biológico que mede a quantidade de açúcar no sangue. Ela se desenvolve quando a hemoglobina, uma proteína nos glóbulos vermelhos que transporta oxigênio por todo o corpo, se liga à glicose no sangue, tornando-se glicosilada. Manter estilos de vida adequados e um bom controle glicêmico pode manter os níveis ideais de HbA1c. Esta pesquisa é realizada com o objetivo de determinar quais são os fatores associados ao controle glicêmico em pessoas com diabetes mellitus, e qual a função da HbA1c e seu impacto no estilo de vida. A metodologia utilizada é do tipo documental explicativo utilizando o método de análise investigativa. Para isso, foi feita uma busca por estudos relevantes nos últimos anos e que estejam relacionados com as variáveis definidas, assim foram obtidos vários documentos recentemente publicados com os quais os resultados foram estruturados, que se referem à relação entre níveis elevados de HbA1c com mau controle glicêmico em pessoas com diabetes e uma incidência direta com a deterioração da qualidade de vida nestes casos. Conclui-se que a informação é de grande valia, pedindo conhecer fatores associados ao mau controle glicêmico, a confiabilidade do uso das porcentagens do teste de HbA1c para detecção de diabetes mellitus, e a necessidade de incutir cuidados e controle glicêmico adequado no paciente. população diabética.

Palavras-chave: Hemoglobina Glicosilada; controle glicêmico; diabetes melito; estilos de vida.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico a largo plazo que se caracteriza principalmente por resistencia a la insulina, deficiencia relativa de insulina e hiperglucemia. Un nivel alto de glucosa en sangre en ayunas se clasificó como el séptimo factor de riesgo para la carga de morbilidad global y representó 3.4 millones de muertes, y se estima que 590 millones de personas sufrirían DM2 para el año 2035 (1).

La hemoglobina glicosilada A1C (HbA1c) es un indicador valioso de la eficacia del tratamiento glucémico y debe medirse al menos cada 3 meses cuando no se cumplen los objetivos glucémicos y cuando se ajusta la terapia antihiper glucémica. En algunas circunstancias, como cuando se realizan cambios significativos en la terapia o durante el embarazo, es apropiado controlar la A1C con más frecuencia (2).

Un desafío que se cita a menudo para determinar la eficacia de cualquier protocolo para optimizar la glucosa en sangre es la naturaleza transitoria de la hiperglucemia y la multiplicidad de factores y eventos que pueden influir en los niveles de glucosa en sangre. De esta manera, ha existido un interés en el uso de niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) para el cribado y la identificación de pacientes con alteración del metabolismo de la glucosa y DM (3).

El control intensivo de la glucosa con la reducción de los valores de hemoglobina glicosilada a $\leq 7.0\%$ tanto en la diabetes tipo 1 y 2 proporciona grandes beneficios para las complicaciones microvasculares y, si se logra al comienzo de la enfermedad, evitando la hipoglucemia y la variabilidad de la glucosa como parte de un enfoque de tratamiento multifactorial, probablemente proporcione un beneficio cardiovascular significativo (4).

Según la fisiopatología, las complicaciones de la DM se clasifican en microvasculares (daño de los vasos sanguíneos pequeños) y macrovasculares (daño arterial). Por lo tanto, la diabetes es la principal causa de ceguera, enfermedad renal en etapa terminal y accidente cerebrovascular, que son comunes entre los pacientes diabéticos (5).

Los objetivos del control de la diabetes son el mantenimiento de un nivel óptimo de glucosa y la prevención y el diagnóstico precoz de las complicaciones. Las estrategias se enfocan en mejorar la calidad de las intervenciones, mejorar la calidad de la atención y la capacitación dirigida al paciente se han centrado en lograr un control glucémico estricto (6).

Lo ideal del control glucémico es corregir la hiperglucemia postprandial y en ayunas, y no solo la hiperglucemia y la hipoglucemia en el transcurso de 1 día, y como resultado normalizar los valores de HbA1c. La terapia debe proporcionarse sin demora, porque la ausencia de control glucémico temprano después del diagnóstico de diabetes se asocia con la aparición de complicaciones a largo plazo o la muerte como efecto heredado (7).

La dislipidemia es una de las afecciones comunes asociadas con un control glucémico deficiente en la DM2. La patogenia de la dislipidemia en la DM2 es una disminución de la actividad de la lipoproteína lipasa debido a la deficiencia o resistencia a la insulina. La hemoglobina glicosilada

se ha correlacionado positivamente con niveles altos de triglicéridos. Por tanto, la HbA1c puede ser un indicador del nivel de triglicéridos y puede ser uno de los predictores de factores de riesgo cardiovascular en la DM2 (8).

Para combatir la hiperglucemia se ha recomendado la terapia con ejercicios, en lugar del tratamiento farmacológico. El ejercicio también provoca efectos antiinflamatorios y reduce la inflamación asociada con el desarrollo de DM2 (9).

En esta investigación se analizaron los factores asociados al control glucémico en personas con diabetes mellitus, especificando cual es la función que cumple la hemoglobina glicosilada y el impacto en estilo de vida del paciente diabético. Ya que se considera que al ser tener un adecuado control de este parámetro podría obtener valiosos beneficios en cuanto al mejoramiento de su calidad de vida.

El objetivo de esta investigación es la de establecer cuáles son los factores asociados al control glucémico en personas con diabetes mellitus, y cuál es la función de la hemoglobina glicosilada y su incidencia en el estilo de vida. Para lo cual se identificarán los factores asociados al control glucémico en diabéticos, se describirá cual es la función de la hemoglobina glicosilada en el estilo de vida de personas con diabetes, y se analiza la incidencia en el estilo de vida del control glucémico en diabéticos.

Metodología

En este trabajo se utilizó la investigación de tipo documental explicativa ya que se analizan las variables mediante el análisis de diversas fuentes académicas y científicas para así tener un conocimiento profundo del tema. El método utilizado es el analítico, ya que se analizan las investigaciones que componen la temática investigada y de esto seleccionar las que más aportan a la bibliografía de este tema.

Esta información bibliográfica se obtuvo mediante la recopilación de las temáticas concernientes a los proyectos provenientes de fuentes confiables como tesis, libros, artículos científicos indexados en diversos sitios, los cuales se tomaron de: Lancet, Elsevier, Science, SciELO, Nature. La técnica utilizada es la recopilación bibliográfica, mediante el análisis exhaustivo de documentos fiables que presentan la información requerida, como libros, artículos científicos, páginas web, publicaciones académicas etc. Con esta información se hace un compendio para el entendimiento

general del tema. Las conclusiones ayudan a aportar la opinión de los autores basándose en la evidencia del caso.

En la selección de los estudios se priorizó las investigaciones realizadas en las temáticas del tema, que tengan significancia mediante la presentación de resultados medibles y aplicados en poblaciones controladas. Se obtuvieron los artículos completos con la estrategia de búsqueda y se seleccionaron aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión establecido para esta investigación documental.

Entre los criterios de inclusión de cuenta:

- Artículos publicados en los últimos 5 años, es decir a partir del 2015.
- Investigaciones realizadas en pacientes diabéticos con y sin control glucémico y la utilización de la hemoglobina glucosilada.
- Artículos de revisión, de investigación, clínicos, cartas al editor.
- Artículos publicados en inglés y español

Y entre los criterios de exclusión:

- Artículos fuera de la temática abordada.
- Artículos publicados en revistas que no estén indexadas.

Esta investigación cumple con los acuerdos de ética en investigación y manejo de información confidencial, tanto nacional como internacional, respetando los derechos de autor, realizándose una adecuada aplicación de las citas y de la información de acuerdo a normas Vancouver.

Resultados

Tabla 1 Factores asociados al control glucémico en personas con diabetes mellitus.

AUTORES	PAÍS	AÑO	FACTORES
Velasteguí (51)	Ecuador	2015	La Nefropatía. Retención de líquidos Presión arterial alta
Díaz, Wong y Vargas (52)	Chile	2016	control metabólico HbA1c medida
Casals y cols. (53)	Chile	2017	La sarcopenia (pérdida de masa muscular)
Benítez, Barceló y Gelves (54)	Colombia	2017	la depresión síntomas somáticos
Huamán (55)	Perú	2017	pacientes con depresión 45% sin depresión 55%
García, Rodríguez y Garibo (56)	México	2018	Estilo de vida Factores psicosociales
Luo y cols. (57)	Singapur	2018	La edad el sexo la etnia la duración de la diabetes la frecuencia del tratamiento factores psicosociales
Chehregos ha y cols. (58)	Irán	2019	El estilo de vida Presencia de Comorbilidades Tratamientos de la diabetes
Raymundo (59)	Perú	2019	Mal control glucémico Obesidad
Parra, Colmenares y Guevara (60)	Venezuela	2019	Ictus (enfermedad vascular cerebral)

Tabla 2 *Función de la hemoglobina glicosilada.*

AUTORES	PAÍS	AÑO	RESULTADOS
Bracho y cols. (61)	Venezuela	2015	Dependiendo del azúcar que incorpore, se obtienen las diferentes sub fracciones conocidas como hemoglobinas menores o rápidas (HbA1a, HbA1b y HbA1c), lo que lo convierten en un marcador predictivo para la diabetes.
Pereira y cols. (62)	Cuba	2015	La prueba HbA1c es precisa y segura para niveles de hiperglucemia crónica.
Breitenbach y cols. (63)	Estados Unidos	2015	La probabilidad de DM gestacional después de la prueba de HbA1c fue de aproximadamente el 40%.
Ye y cols. (64)	China	2016	Los datos mostraron que la HbA1c en la detección de DM gestacional se asoció con un mayor riesgo de parto prematuro.
Rollins y cols. (65)	Reino Unido	2016	La HbA1c preoperatoria elevada no se asoció definitivamente con una mayor morbilidad o mortalidad posoperatoria en pacientes con diabetes DM.
Sherwani y cols. (66)	Canadá	2016	Un aumento de HbA1c observado en condiciones de control diabético deficiente se ha asociado con un aumento de la viscosidad de la sangre.
Cárdenas (67)	Perú	2017	Cifras de HbA1C elevadas se correlacionan muy bien con la presencia de complicaciones micro vasculares; y en menor medida, con las macro vasculares.
Gupta y cols. (68)	India	2017	El porcentaje de hemoglobina glicosilada en sangre entera humana indica la concentración de glucosa plasmática promedio durante un período de tiempo prolongado y se usa para diagnosticar diabetes.
Su y cols. (69)	China	2018	El aumento de la variabilidad de la HbA1c está estrechamente asociado con la neuropatía periférica diabética en pacientes DM2.
Motoche (70)	Ecuador	2019	En un 73,4% relacionado a valores muy altos de HbA1c, se acepta la hipótesis planteada que a mayor índice glicémico en los alimentos mayor será el nivel de HbA1c.

Tabla 3 *Estilo de vida en pacientes con diabetes mellitus.*

AUTORES	PAÍS	AÑO	RESULTADOS
Urbán, Coghlan y Castañeda (71)	México	2015	Se observó control glucémico en 70.4% de la población y descontrol en 29.6%; además de un estilo de vida favorable en 23.5%, poco favorable en 67.9% y desfavorable en 8.7%, la correlación entre el estilo de vida y el control glucémico es débil.
Skriver y cols. (72)	Dinamarca	2015	Para las personas con un índice de HbA1c por debajo del 8%, tanto la alta variabilidad de la HbA1c como una disminución de la HbA1c se asociaron con un aumento de la mortalidad.
Wayne y cols. (73)	Canadá	2015	La adopción de comportamientos saludables es crucial para mantener una buena salud después de un diagnóstico de DM2.
Jasso, Villena y Guevara (74)	Perú	2015	Sólo el 9,3% de los pacientes DM2 consiguió un control metabólico acorde a las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes.
Durán, Fernández y Carrasco (75)	Chile	2016	Estudio transversal, la ingesta elevada de carbohidratos de rápida absorción, altos en sacarosa y bajos en fibra se asocia como factor de riesgo en el incremento de HbA1c.
Matos y Pajares (76)	Perú	2017	El 90% de estos, analizados afirma que las intervenciones educativas son eficaces en el control de la HbA1c, en los pacientes con DM2, mejorando su calidad de vida.
Vásquez, Roy, Velásquez y Navarro (77)	México	2018	Diseño transversal analítico, entre los resultados el 35.8% (118) de los participantes presentaron buen estilo de vida, 43.9% (145) se encontraba en control glucémico. La mediana de Hb1Ac en pacientes con mal estilo de vida fue de 9% en comparación con el grupo que tenía buen estilo de vida con 6.4%.
Canché y cols. (78)	México	2019	La intervención educativa mejoró significativamente el estilo de vida y el grado en conocimientos. También, logró disminuir el nivel de HbA1c.
Gabetta y cols. (79)	Paraguay	2019	La frecuencia de diabéticos con HbA1c <7% fue 56%. El mal control glucémico se asoció significativamente al sedentarismo y bajo ingreso económico.
Asenjo (80)	Perú	2020	Los pacientes en su mayoría tenían un estilo de vida desfavorable, existe una relación directa y altamente significativa entre el estilo de vida y el control metabólico de los pacientes; el estilo de vida desfavorable, se asoció a mal control metabólico de la enfermedad.

Discusión

Chehregosha y cols. (58) discutieron el papel de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) como una medida de control glucémico y sus limitaciones. Además, el indicador de control de la glucosa, que calcula un nivel aproximado de HbA1c basado en el nivel de glucosa promedio impulsado por el control glucémico, facilita la toma de decisiones individuales cuando la HbA1c medida en laboratorios y la HbA1c estimada son discordantes. Por su parte Raymundo (59) comenta en sus resultados que, de cada 6 pacientes con diabetes mellitus, 5 tienen mal control glicémico que estuvo asociado a mayor tiempo de diabetes y obesidad central.

Otros de los factores mencionados por Luo y cols. (57) quienes reportan que se identificaron patrones comunes de tendencias longitudinales de HbA1c, es así que una mejor comprensión de lo que subyace a estos diferentes patrones puede brindar oportunidades para adaptar las terapias y el cuidado de estos pacientes para reducir los resultados adversos. Es así que Benítez, Barceló & Gelves, (54) resaltan la importancia de tener en cuenta la depresión y los síntomas somáticos, como variables comórbidas, las cuales influyen en un adecuado control metabólico y en la disminución de la morbimortalidad en este grupo de pacientes, Velasteguí (51) manifiesta que en los controles del paciente diabético debe estandarizarse el complementario de la HbA1c trimestralmente, ya que por sus resultados se puede determinar precozmente posibles complicaciones.

Refiriéndose a la población diabética adolescente Díaz, Wong & Vargas (52) señalan que es necesario incrementar los esfuerzos terapéuticos, especialmente en los adolescentes, enfatizando la importancia de un adecuado control nutricional como principal método de tratamiento de esta entidad.

Parra, Colmenares & Guevara (60) la media de HbA1c en pacientes no diabéticos, tuvo valores que se asocian a un mayor riesgo de mortalidad y recurrencia del ictus; además, que se debe considerar como un biomarcador predictivo de mortalidad. Estos resultados apoyan la idea de que las consecuencias de enfermedades subyacentes con uno de los factores por los cuales se realizan controles diabéticos.

Huamán (55) está de acuerdo con lo manifestado, aporta comentando que la frecuencia de depresión en pacientes DM2 fue elevada en su estudio y se encontró asociación entre depresión y HbA1c.

En cuanto a la función de la HbA1c relacionada con el control de la DM diversos investigadores mencionan

Ye y cols. (64) señalan que después de los resultados de su estudio aún queda por determinar si la adopción de la HbA1c como prueba de detección para la diabetes gestacional beneficiaría a las mujeres embarazadas. Sin embargo, la HbA1c podría ser una herramienta útil para predecir pacientes con mayor riesgo de varios resultados adversos del embarazo. Rollins y cols. (65) señalan que la diabetes al ser un factor de riesgo significativo de complicaciones quirúrgicas y también aumenta la prevalencia de comorbilidades, aumentando así el riesgo quirúrgico, sin embargo, la HbA1c preoperatoria elevada no se asoció definitivamente con una mayor morbilidad o mortalidad posoperatoria, por lo que no se puede determinar una conclusión comprobada. En esto están de acuerdo Breitenbach y cols. (63) quienes en sus resultados muestran que las mediciones combinadas de HbA1c y OGTT pueden ser útiles para diagnosticar la diabetes mellitus gestacional (DMG).

González y cols. (81) indican que el uso de la HbA1c es adecuado en el diagnóstico precoz de la DM en relación con la glucemia en ayunas. Gupta y cols. (68) indican que la reciente disponibilidad de pruebas rápidas, confiables y fáciles de realizar para detectar HbA1c aporta con un rápido diagnóstico de la diabetes. Refuerzan esta idea Sherwani y cols. Kwon y cols. (82) indican que la HbA1c puede utilizarse como una prueba de detección alternativa simple y menos invasiva para la OGTT en pacientes con DMG.

Hope y cols. (83) indican que el nivel de HbA1c se ha asociado con el riesgo de desarrollar ciertos cánceres, aunque la evidencia existente es contradictoria. Refuerzan esta idea Sherwani y cols. (66) indicando que la HbA1c es una prueba precisa y fácil de administrar con disponibilidad de resultados en el lugar y puede ser una herramienta eficaz para establecer el diagnóstico de diabetes, especialmente en países de ingresos bajos y medianos y poblaciones de difícil acceso.

Por su parte Gabetta y cols. (79) indican en sus resultados que el mal control glucémico se asoció significativamente al sedentarismo y bajo ingreso económico. De igual forma Azañedo y cols. (84) indican que la prevalencia de control metabólico no controlado es elevada, a pesar del contexto de atención en una clínica privada, refieren que la regulación y medidas para mejorar el control en centros privados es necesario.

El nivel de control glucémico también incide en la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus, es así que diversos investigadores señalan lo siguiente, Yuing, Lizana y Berral (85) el entrenamiento físico se asocia con reducciones de HbA1c en pacientes con DM2. Por tanto, puede ser una herramienta complementaria en el manejo de estos pacientes.

Maidana y cols. (86) señalan que las intervenciones farmacéuticas mejoraron la calidad de vida, los parámetros clínicos de glicemia, HbA1c, optimizaron el uso de medicamentos, disminuyeron los problemas relacionados con estos, mejoraron la satisfacción de los pacientes. Así mismo Durán, Fernández & Carrasco (75) indican que la ingesta total de energía y el patrón de alimentación saludable se debe priorizar sobre la distribución de macronutrientes. Es importante la asesoría de un experto en nutrición especializado en diabetes quien, en colaboración con el equipo médico, debe determinar el tratamiento para cumplir con los objetivos individuales del paciente.

Conclusiones

Los factores que se asocian al control glucémico en personas diabéticas son: la edad, el estilo de vida, la dieta, la presencia de comorbilidades, adherencia al tratamiento, factores psicosociales y niveles elevados de hemoglobina glicosilada, los cuales condicionan el estado de salud del paciente y el nivel de cuidado y control que llevan, por lo que, a mayor control glucémico, menores complicaciones surgirán.

Los estudios demuestran que la hemoglobina glicosilada es un confiable valor indicativo para el diagnóstico de la diabetes mellitus, y que esta evalúa el porcentaje de la proteína de los glóbulos rojos que transporta oxígeno que se une a la glucosa en la sangre, durante un periodo prolongado de tiempo, por lo tanto, un valor elevado de hemoglobina glicosilada incide negativamente en el estilo de vida en diabéticos debido a un mayor riesgo de complicaciones y deterioro del estado de salud.

Un paciente que no lleve un adecuado control glicémico y a su vez no lleve un buen estilo de vida esta propenso a tener también complicaciones en la micro y macro circulación, alteración a nivel de los riñones, en este caso enfermedades renales, problemas cardiacos, daño ocular, cicatrización lenta y daño en los nervios (neuropatía) de las extremidades.

Recomendaciones

Dar continuidad a esta misma línea investigativa, proyectando la metodología en poblaciones específicas y controladas, para conocer la realidad situacional de pacientes diabéticos y los factores asociados al control glucémico, para que así se tengan datos concretos y actualizados que reflejen el estado de estos pacientes referente a las variables de investigación.

Gestionar estrategias que conlleven a la aplicación de pruebas de laboratorio de hemoglobina glicosilada en una población local, con la finalidad de detectar posibles pacientes diabéticos no controlados y ofrecer controles a los pacientes ya diagnosticados, de esta forma se aporta con el perfil profesional de laboratoristas, que puedan ayudar al manejo de la diabetes en la población. Diseñar e implementar campañas de promoción de la salud, mediante estilos de vida y hábitos saludables que ayuden a las personas a disminuir los carbohidratos y azúcares que puedan presentar en su organismo, con el objetivo de concientizarlos a que mantengan un control adecuado de la diabetes y que alcancen y mantengan límites glucémicos apropiados.

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. Berard LD, Siemens R, Woo V. Monitoring Glycemic Control. *Can J Diabetes.* 2018;42:S47–53. DOI: 10.1016/j.jcjd.2017.10.007
3. Blankush JM, Leitman IM, Soleiman A, Tran T. Association between elevated pre-operative glycosylated hemoglobin and post-operative infections after non-emergent surgery. *Ann Med Surg.* 2016;10:77–82. DOI: 10.1016/j.amsu.2016.07.025
4. Imran SA, Agarwal G, Bajaj HS, Ross S. Targets for Glycemic Control. *Can J Diabetes.* 2018;42:S42–6. DOI: 10.1016/j.jcjd.2017.10.030
5. Fasil A, Biadgo B, Abebe M. Glycemic control and diabetes complications among diabetes mellitus patients attending at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2018;Volume 12:75–83. DOI: 10.2147/dmso.s185614
6. Rodríguez-Gutiérrez R, Montori VM. Glycemic Control for Patients With Type 2 Diabetes

- Mellitus: Our Evolving Faith in the Face of Evidence. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016;9(5):504–12. DOI: 10.1161/circoutcomes.116.002901
7. Araki E, Haneda M, Kasuga M, Nishikawa T, Kondo T, Ueki K, et al. New glycemic targets for patients with diabetes from the Japan Diabetes Society. *Diabetol Int*. 2016;7(4):327–30. DOI: 10.1007/s13340-016-0297-4
 8. Naqvi S, Naveed S, Ali Z, Ahmad SM, Asadullah Khan R, Raj H, et al. Correlation between Glycated Hemoglobin and Triglyceride Level in Type 2 Diabetes Mellitus. *Cureus*. 2017;9(6). DOI: 10.7759/cureus.1347
 9. Kazemi F. Myostatin alters with exercise training in diabetic rats; possible interaction with glycosylated hemoglobin and inflammatory cytokines. *Cytokine*. 2019;120(February):99–106. DOI: 10.1016/j.cyto.2019.04.012
 10. Caballero G. Características epidemiológicas del paciente diabético atendido en el centro de atención primaria III Mantaro, Junín 2019 [Internet]. Universidad nacional de Huancavelica escuela de posgrado. 2019. Available from: [http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2117%0Ahttp://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/UNITUMBES/1042/QUILICHE_CABANILLAS%2C IRMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2117%0Ahttp://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/UNITUMBES/1042/QUILICHE_CABANILLAS%2C%20IRMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
 11. Piñeiros M, Suin J. Factores que determinan el control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el centro de salud de San Antonio-Ibarra-Imbabura en el periodo comprendido de septiembre a noviembre 2016. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2016.
 12. Asenjo J. Estilos de vida y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Universidad de Cajamarca. Escuela de Postgrado. 2016.
 13. Rezaei-amiri E, Bahramsoltani R, Rahimi R. Plant-derived natural agents as dietary supplements for the regulation of glycosylated hemoglobin: A review of clinical trials. *Clin Nutr*. 2020;39(2):331–42. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.02.006
 14. Castillo E. Intervención integral para disminuir la hemoglobina glicosilada en pacientes con riesgo moderado y alto de pie diabético de la parroquia Shell. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. 2015.
 15. Obradors EM. Correlación entre el tratamiento periodontal y los niveles de hemoglobina glicosilada. Universitat de Barcelona. 2017.

16. Vélez E. Influencia del nivel de conocimientos del paciente y su familia en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 que acuden a los centros de salud de la parroquia Eloy Alfaro de Manta. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2017.
17. Moreira S. Trastornos del estado ánimo y control glucémico en los pacientes diabéticos del Centro de Salud El Blanqueado, período 2018-2019. Vol. 53, Universidad Central del Ecuador. 2020.
18. Fenwick EK, Xie J, Man REK, Sabanayagam C, Lim L, Rees G, et al. Combined poor diabetes control indicators are associated with higher risks of diabetic retinopathy and macular edema than poor glycemic control alone. Taylor AW, editor. PLoS One. 2017;12(6):e0180252. DOI: 10.1371/journal.pone.0180252
19. McAlister FA, Youngson E, Eurich DT. Treated glycosylated hemoglobin levels in individuals with diabetes mellitus vary little by health status. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(24):e3894. DOI: 10.1097/md.0000000000003894
20. Narayan P, Kshirsagar SN, Mandal CK, Ghorai PA, Rao YM, Das D, et al. Preoperative Glycosylated Hemoglobin: A Risk Factor for Patients Undergoing Coronary Artery Bypass. *Ann Thorac Surg*. 2017;104(2):606–12. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.12.020
21. Logroño D. Valor predictivo del análisis clínico de la glucosa, hemoglobina glicosilada y el péptido c en el diabético tipo II y las consecuencias en pacientes entre 25 y 65 años que asisten al Hospital Centro Cristiano De Servicios Médicos De Milagro 2015. Universidad de Guayaquil. 2015.
22. Pinedo S, Rosales V. Hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio clínico del Hospital III Iquitos Essalud de julio a diciembre del 2018. Universidad Científica del Perú. 2020.
23. Valenzuela M. Valoración de niveles de glicemia al momento del trabajo de parto como predictor de diabetes gestacional. [Internet]. Universidad Rafael Landívar. 2015. Available from: <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
24. Walraven I, Mast MR, Hoekstra T, Jansen APD, van der Heijden AAWA, Rauh SP, et al. Distinct HbA1c trajectories in a type 2 diabetes cohort. *Acta Diabetol*. 2015;52(2):267–75. DOI: 10.1007/s00592-014-0633-8
25. González Pedraza Avilés A, Valdez Gaona J, Acevedo Giles O, Ramírez Martínez ME, Ponce Rosas ER. Utilidad De La Hemoglobina Glucosilada Como Indicador De La Función

- Renal En Adultos Mayores Diabéticos Y No Diabéticos. *Rev Médica La Paz*. 2015;21(2):18–24.
26. Chehregosha H, Khamseh ME, Malek M, Hosseinpanah F, Ismail-Beigi F. A View Beyond HbA1c: Role of Continuous Glucose Monitoring. *Diabetes Ther*. 2019;10(3):853–63. DOI: 10.1007/s13300-019-0619-1
27. Raymundo K. Factores asociados a mal control glicémico en pacientes con diabetes mellitus del Hospital de Huancavelica. Universidad Peruana Los Andes. 2019.
28. Luo M, Tan KHX, Tan CS, Lim WY, Tai E-S, Venkataraman K. Longitudinal trends in HbA 1c patterns and association with outcomes: A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2018;34(6):e3015. DOI: 10.1002/dmrr.3015
29. Vilela C. Relación entre perfil lipídico y hemoglobina glicosilada en pacientes de riesgo entre 50 y 70 años que acudieron al laboratorio del Hospital Privado del Perú. Universidad Nacional de Piura. 2018.
30. Benítez-Agudelo JC, Barceló-Martínez E, Gelves-Ospina M. Factores psicológicos implicados en el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. *Anu Psicol*. 2017;47(3):140–5. DOI: 10.1016/j.anpsic.2018.01.004
31. Velastegui J. Factores de riesgo y determinación de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Hospital Universitario. Universidad de Guayaquil. 2015.
32. Díaz-Cárdenas C, Wong C, Vargas Catalán NA. Grado de control metabólico en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Chil Pediatría*. 2016;87(1):43–7. DOI: 10.1016/j.rchipe.2015.09.002
33. Parra G, Colmenares N, Guevara H. Hemoglobina glicosilada como factor de riesgo en pacientes no diabéticos con ictus isquémico. *Rev Salus*. 2019;23:6–13.
34. Huamán E. Depresión como factor asociado a control metabólico basado en hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional docente de Cajamarca [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca. 2017. Available from: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/2975>
35. García G, Rodríguez A, Garibo R. Apoyo familiar y control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2 en una unidad de medicina familiar de Acapulco, Guerrero, México. *Atención Fam*. 2018;25(1):27–31.

36. Piñeros-Garzón FS, Rodríguez-Hernández JM. Factores de riesgo asociados al control glucémico y síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Villavicencio, Colombia. *Univ y Salud*. 2018;21(1):61–71. DOI: 10.22267/rus.192101.140
37. Arévalo Berrones JG, Cevallos Paredes KA, Rodríguez Cevallos MDLÁ. Nutritional intervention in older adults with type 2 diabetes mellitus to achieve glycemic control. *Rev Cuba Med Mil*. 2020;49(3):1–19.
38. Casals-Vázquez C, Suárez-Cadenas E, Estébanez Carvajal FM, Aguilar Trujillo MP, Jiménez Arcos M, Vázquez Sánchez MÁ. Relación entre calidad de vida, actividad física, alimentación, y control glucémico con la sarcopenia de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1198–204. DOI: 10.20960/nh.1070
39. Bracho M, Stepenka V, Sindas M, Rivas Y, Bozo M, Duran A. Hemoglobina Glicosilada O Hemoglobina Glicada, ¿Cuál De Las Dos? *Saber*. 2015;27(4):521–9.
40. Ye M, Liu Y, Cao X, Yao F, Liu B, Li Y, et al. The utility of HbA1c for screening gestational diabetes mellitus and its relationship with adverse pregnancy outcomes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016;114:43–9. DOI: 10.1016/j.diabres.2016.02.007
41. Su J, Zhao L, Zhang X, Cai H, Huang H, Xu F, et al. HbA1c variability and diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):47. DOI: 10.1186/s12933-018-0693-0
42. Pereira Despaigne OL, Palay Despaigne MS, Rodríguez Cascaret A, Neyra Barros RM, Chia Mena M de los A. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus. *Medisan*. 2015;19(4):555–61.
43. Rollins KE, Varadhan KK, Dhatariya K, Lobo DN. Systematic review of the impact of HbA1c on outcomes following surgery in patients with diabetes mellitus. *Clin Nutr*. 2016;35(2):308–16. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.03.007
44. Renz PB, Cavagnoli G, Weinert LS, Silveiro SP, Camargo JL. HbA1c Test as a Tool in the Diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus. Wagner B, editor. *PLoS One*. 2015;10(8):e0135989. DOI: 10.1371/journal.pone.0135989
45. González Tabares R, Aldama Leonard IY, Fernández Martínez L, Ponce Baños I, Rivero Hernández M del C, Jorin Castillo N. Hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en exámenes médicos preventivos. *Rev Cuba Med Mil*. 2015;44(1):50–62.

46. Gupta S, Jain U, Chauhan N. Laboratory Diagnosis of HbA1c: A Review. *J Nanomedicine Res.* 2017;5(4):1–10. DOI: 10.15406/jnmr.2017.05.00120
47. Kwon SS, Kwon J-Y, Park Y-W, Kim Y-H, Lim J-B. HbA1c for diagnosis and prognosis of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;110(1):38–43. DOI: 10.1016/j.diabres.2015.07.014
48. Hope C, Robertshaw A, Cheung KL, Idris I, English E. Relationship between HbA 1c and cancer in people with or without diabetes: a systematic review. *Diabet Med.* 2016;33(8):1013–25. DOI: 10.1111/dme.13031
49. Sherwani SI, Khan HA, Ekhzaimy A, Masood A, Sakharkar MK. Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. *Biomark Insights.* 2016;11:BMI.S38440. DOI: 10.4137/bmi.s38440
50. Cárdenas L. Asociación entre hipertrigliceridemia y hemoglobina glucosilada aumentada en pacientes diabéticos. *Univ Priv Antenor Orrego.* 2017;
51. Almaraz LE. Asocación entre actitudes y motivaciones con los niveles de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus de la UMFN° 93. *Univ Autónoma del Estado México.* 2021;
52. Bonilla S, Dávila K, Gómez F. Importancia de la hemoglobina glucosilada en el diagnóstico de diabetes gestacional en el Hospital Alemñan Nicaraguense. *Univ Nac Autónoma Nicar.* 2021;6.
53. Obando González D, Cifuentes Juárez A, Leal Morales A. Calidad de vida del paciente con diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el nivel de hemoglobina glucosilada. *Univ San Carlos Guatemala.* 2018;90.
54. Motoche-Santos ME. Hemoglobina glucosilada y su relación con la ingesta de alimentos en pacientes diabéticos tipo dos del hospital del IESS macas 2017. *Esc Super Politécnica Chimborazo.* 2019;69.
55. Matos J, Pajares L. Eficacia de una intervención educativa de enfermería para el control de la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II. *Univ Norbert Wiener.* 2017;4:9–15.
56. Evans M, Welsh Z, Ells S, Seibold A. The Impact of Flash Glucose Monitoring on Glycaemic Control as Measured by HbA1c: A Meta-analysis of Clinical Trials and Real-World Observational Studies. *Diabetes Ther.* 2020;11(1):83–95. DOI: 10.1007/s13300-

019-00720-0

57. Skriver M V, Sandbæk A, Kristensen JK, Støvring H. Relationship of HbA1c variability, absolute changes in HbA1c, and all-cause mortality in type 2 diabetes: a Danish population-based prospective observational study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2015;3(1):e000060. DOI: 10.1136/bmjdr-2014-000060
58. Wayne N, Perez DF, Kaplan DM, Ritvo P. Health Coaching Reduces HbA1c in Type 2 Diabetic Patients From a Lower-Socioeconomic Status Community: A Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2015;17(10):e224. DOI: 10.2196/jmir.4871
59. Gabetta J, Amarilla A, Rivelli R, Guillén G, Cantero Estigarribia L, Chaparro Báez JA, et al. Control glucémico de pacientes diabéticos en dos Unidades de Salud Familiar, Paraguay, 2018. Estudio piloto. *Rev Virtual la Soc Paraguaya Med Interna*. 2019;6(1):21–30.
60. Azañedo D, Bendezú-Quispe G, Lazo-Porras M, Cárdenas-Montero D, Beltrán-Ale G, Thomas NJ, et al. Calidad de control metabólico en pacientes ambulatorios con diabetes tipo 2 atendidos en una clínica privada. *Acta Medica Peru*. 2017;34(2):106–13. DOI: 10.35663/amp.2017.342.318
61. Jasso-Huamán LE, Villena-Pacheco A, Guevara-Linares X. Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. *Rev Medica Hered*. 2015;26(3):167. DOI: 10.20453/rmh.v26i3.2584
62. Rico Sánchez R, Juárez Lira A, Sánchez Perales M, Muñoz Alonso L del R. Nivel de Conocimientos, Estilos de Vida y Control Glicémico en Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Ene Rev enfermería*. 2018;12(1):1–28.
63. Yuing T, Lizana PA, Berral FJ. Hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática. *Rev Med Chil*. 2019;147(4):480–9. DOI: 10.4067/s0034-98872019000400480
64. Maidana GM, Lugo GB, Vera Z, Pérez S, Mastroianni PC. Evaluación de un programa de atención farmacéutica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Pharm Care Espana*. 2016;18(1):3–15.
65. Durán Agüero S, Fernández Godoy E, Carrasco Piña E. Asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada en diabéticos tipo 2. *Nutr Hosp*. 2016;33(1):59–63. DOI: 10.20960/nh.18
66. Urbán-Reyes BR, Coghlan-López JJ, Castañeda-Sánchez O. Estilo de vida y control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. *Atención Fam*.

2015;22(3):68–71. DOI: 10.1016/s1405-8871(16)30054-2

67. Vásquez Arroyo SB, Roy García IA, Velázquez López L, Navarro Susano LG. Impacto del estilo de vida en el descontrol glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Atención Fam.* 2018;26(1):18. DOI: 10.22201/facmed.14058871p.2019.1.67712
68. Canché-Aguilar D, Zapata-Vázquez R, Rubio-Zapata H, Cámara-Vallejos R. Efecto de una intervención educativa sobre el estilo de vida, el control glucémico y el conocimiento de la enfermedad, en personas con diabetes mellitus tipo 2, Bokobá, Yucatán. *Rev Biomédica.* 2019;
69. Asenjo-Alarcón JA. Relación entre estilo de vida y control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 de Chota, Perú. *Rev Medica Hered.* 2020;31(2):101–7. DOI: 10.20453/rmh.v31i2.3771

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

[\(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).