



Hemoglobina glicosilada y su importancia como biomarcador en el diagnóstico y seguimiento en pacientes con diabetes tipo 2

Glycosylated hemoglobin and its importance as a biomarker in the diagnosis and monitoring of patients with type 2 diabetes

Hemoglobina glicosilada e sua importância como biomarcador no diagnóstico e acompanhamento de pacientes com diabetes tipo 2

Karina Maricela Merchán-Villafuerte ^I
karinam1@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8059-7518>

Jean Carlos Roca-Santana ^{II}
roca-jean8438@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-6935-8340>

Edison Josue Salazar-Acuña ^{III}
Salazar-edison0044@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-4144-3362>

Lady Annabell Vilema-Rodríguez ^{IV}
vilema-lady2593@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-7847-5812>

Correspondencia: roca-jean8438@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 21 de julio de 2024 * **Aceptado:** 17 de agosto de 2024 * **Publicado:** 30 de septiembre de 2024

- I. Dra. PHD. Docente Titular Carrera Laboratorio Clínico, Universidad Estatal Del Sur De Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- II. Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal Del Sur De Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- III. Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal Del Sur De Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- IV. Estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Estatal Del Sur De Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

La diabetes mellitus es considerado un problema de salud pública debido a sus altos porcentajes de afectación se presenta en individuos que tienen una predisposición genética a la insulina y disfunción de las células β , en la actualidad se considera que la Hemoglobina glicosilada es la prueba preferida para el seguimiento y tratamiento de la diabetes. El objetivo del estudio fue evaluar la importancia de la hemoglobina glicosilada como biomarcador en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con diabetes tipo 2 mediante una investigación de diseño documental descriptivo, se enfocó en la revisión sistemática de artículos publicados que analizaran la importancia de un biomarcador específico contra la diabetes. El resultado principal encontrado fue que Ecuador con el pasar de los años ha aumentado su incidencia 56.4% respectivamente, Perú fue uno de los más afectados 79.6%, Cuba, México al igual que Chile presentaron tasas inferiores al 39%, Uruguay 51.3%, Argentina 40.6%. Concluyendo que la incidencia de la diabetes Mellitus Tipo 2 presenta una situación preocupante y compleja, la prevalencia difiere notablemente entre los diversos países de Latinoamérica, lo que refleja desigualdades en términos socioeconómicos, culturales y de acceso a servicios de salud.

Palabras clave: alimentación; diabetes; metabolismo; obesidad; salud.

Abstract

Diabetes mellitus, considered a public health problem due to its high percentages of involvement, occurs in individuals who have a genetic predisposition to insulin and β -cell dysfunction. Currently, glycosylated hemoglobin is considered the preferred test for the monitoring and treatment of diabetes. The objective of the study was to evaluate the importance of glycosylated hemoglobin as a biomarker in the diagnosis and follow-up of patients with type 2 diabetes through a descriptive documentary design research, focusing on the systematic review of published articles that analyzed the importance of a specific biomarker against diabetes. The main result found was that Ecuador, over the years, has increased its incidence by 56.4% respectively, Peru was one of the most affected 79.6%, Cuba, Mexico as well as Chile presented rates lower than 39%, Uruguay 51.3%, Argentina 40.6%. Concluding that the incidence of Type 2 diabetes mellitus presents a worrying and complex situation, the prevalence differs notably between the various countries in Latin America, which reflects inequalities in socioeconomic, cultural terms and access to health services.

Keywords: food; diabetes; metabolism; obesity; health.

Resumo

O diabetes mellitus, considerado um problema de saúde pública devido aos seus altos percentuais de acometimento, ocorre em indivíduos que apresentam predisposição genética à insulina e disfunção das células β . Atualmente, a hemoglobina glicosilada é considerada o exame preferencial para monitoramento e tratamento do diabetes. O objetivo do estudo foi avaliar a importância da hemoglobina glicosilada como biomarcador no diagnóstico e acompanhamento de pacientes com diabetes tipo 2 por meio de uma pesquisa descritiva de desenho documental, com foco na revisão sistemática de artigos publicados que analisaram a importância de um biomarcador específico contra diabetes. O principal resultado encontrado foi que o Equador, ao longo dos anos, aumentou sua incidência em 56,4% respectivamente, o Peru foi um dos mais afetados 79,6%, Cuba, México e também o Chile apresentaram taxas inferiores a 39%, Uruguai 51,3%, Argentina 40,6%. Concluindo que a incidência do diabetes mellitus tipo 2 apresenta uma situação preocupante e complexa, a prevalência difere notavelmente entre os diversos países da América Latina, o que reflete desigualdades em termos socioeconômicos, culturais e de acesso aos serviços de saúde.

Palavras-chave: alimentação; diabetes; metabolismo; obesidade; saúde.

Introducción

La diabetes es una condición metabólica persistente que se identifica por la presencia de altos niveles de glucosa en la sangre. Esta enfermedad está relacionada con una insuficiencia total o parcial en la producción y/o en la eficacia de la insulina. Con el paso del tiempo, la diabetes puede causar daños significativos en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios (1).

En la actualidad, la diabetes mellitus abarca entre el 85 y el 90% de los casos y suele presentarse mayormente en adultos, cuando el organismo desarrolla resistencia a la insulina o no genera suficiente insulina. Está asociada a factores de riesgo que se pueden modificar, como la obesidad o el sobrepeso, la falta de actividad física y dietas ricas en calorías, pero con bajo valor nutricional (2).

Según datos proporcionados por la Federación Internacional de Diabetes (FID), se anticipa que para el año 2040, el número de personas afectadas por esta enfermedad aumentará de 521 a 821

millones a nivel mundial. De este modo, se estima que la prevalencia global de la diabetes mellitus, que fue del 2,8 % en el año 2000, se elevará al 10,4 % para el 2040. A nivel mundial, se identifican diez naciones con altas tasas de diabetes en personas de 20 a 79 años, presentando un balance entre géneros. Estos países abarcan economías desarrolladas, emergentes y subdesarrolladas: China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia, México, Indonesia, Alemania, Egipto y Japón (3).

Se calcula que 62 millones de personas en Latinoamérica padecen de diabetes tipo 2. Tanto la cantidad de casos como la prevalencia de esta enfermedad han ido en aumento de forma constante en las últimas décadas. A nivel mundial, se ha establecido un objetivo para frenar el incremento de la diabetes y la obesidad para el año 2025 (4).

Según información de la Organización Panamericana de la Salud, en las naciones de América Latina y el Caribe, las tasas más altas de prevalencia de diabetes se encuentran en Belice (12,4%) y México (10,7%). En Managua, Guatemala y Bogotá las tasas oscilan entre el 8 y 10%, mientras que Ecuador reporta un índice de 5,9% en su población (OPS/OMS, 2018) (5).

La diabetes mellitus tipo 2 se presenta en individuos que tienen una predisposición genética o adquirida a la resistencia a la insulina y a la disfunción de las células β , además de estar expuestos a factores como el consumo excesivo de calorías, la inactividad física u otros factores ambientales. Como resultado, las personas pasan de la tolerancia a la glucosa normal (NGT) a una disglucemia (intolerancia a la glucosa y/o alteración de la glucosa en ayunas) y, finalmente, a una DM2 consolidada (6).

En Ecuador, la Diabetes mellitus tipo 2 es actualmente un desafío significativo para la Salud Pública, debido al aumento en la cantidad de personas afectadas, así como a las complicaciones y discapacidades que pueden surgir, lo que genera cambios en los individuos y conlleva altos costos sociales y económicos para el paciente, su familia y el Estado (7).

Los factores más importantes en la prevención de la diabetes mellitus tipo 2 parecen ser la conservación de un peso adecuado y la actividad física, sobre todo a través de una alimentación balanceada y el ejercicio aeróbico. El modelo más reciente aceptado de carbohidratos-insulina (CIM) relacionado con la obesidad sugiere dietas reducidas en carbohidratos, sobre todo aquellos con alto índice glucémico, ya que una carga e índice glucémico elevados fomentan el apetito y contribuyen a la obesidad y al desarrollo de la DM2 (8).

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son clasificadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como "enfermedades que tienen una duración prolongada y suelen avanzar

lentamente", y no se propagan de una persona a otra; estas constituyen el principal desafío sanitario a nivel global en el siglo XXI y ocasionan una significativa presión sobre los sistemas de salud en todo el mundo (9).

El seguimiento y la supervisión de la diabetes son esenciales para alcanzar un adecuado control metabólico en todos los tipos de diabetes. Desde la sospecha de esta enfermedad, el marcador sérico metabólico HbA1c se ha vinculado con ciertas alteraciones, como el deterioro del rendimiento cognitivo. Además, la diabetes mellitus tipo 2 influye en el corazón por medio de diversos mecanismos, donde la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo se relaciona con la glucosa en sangre en ayuno, los niveles de HbA1c y el índice de masa corporal (IMC), que son todos indicadores de resistencia a la insulina (10).

En pacientes con diabetes, los efectos combinados de la glucosa en plasma y los lípidos en suero generan alteraciones complejas en la disfunción eréctil. La hemoglobina A1c (HbA1c) es un tipo de hemoglobina que representa aproximadamente un tercio del volumen total de los glóbulos rojos. Se ha reportado en numerosos estudios y también se han examinado las correlaciones entre la HbA1c, la glucosa en plasma, los lípidos en suero, la creatinina y la disfunción eréctil. Los niveles más bajos o dentro del rango normal de HbA1c indican un mejor control metabólico (11).

La investigación actual no ha sido totalmente explorada, por lo que hay pruebas que no son concluyentes respecto a esta problemática. Dado que se trata de un tema relevante y actual, se busca entender la importancia de la hemoglobina glicosilada en el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2. Esta enfermedad puede ser prevenida o, al menos, considerablemente mitigada si se logra un control adecuado de la afección.

La ejecución de este estudio implica obtener información sobre la hemoglobina glicosilada como indicador en la identificación de la diabetes mellitus tipo 2. Se espera que esta revisión motive a la comunidad científica a profundizar más en el estudio de esta enfermedad, ya que aún persisten lagunas acerca de cómo continuar previniendo estos trastornos, especialmente si el estilo de vida no es el adecuado. Por ello, se espera responder a la pregunta de investigación: ¿Cuál es la importancia de la hemoglobina glicosilada en la detección de la diabetes mellitus tipo 2?

Objetivo general

Evaluar la importancia de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) como biomarcador en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con diabetes tipo 2.

Objetivo específico

Determinar la prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 a nivel de Latinoamérica

Analizar el papel de la HbA1c en el proceso de diagnóstico de la diabetes tipo 2.

Comparar la efectividad de la HbA1c con otros biomarcadores utilizados en el manejo de la diabetes tipo 2 a través de la sensibilidad y especificidad de cada prueba.

Metodología

Diseño y tipo de estudio

Diseño

El estudio actual se realizó utilizando un diseño documental de alcance descriptivo, el cual se enfocó en la revisión sistemática de una colección de artículos publicados que analizaron la importancia de los biomarcadores en el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2, o que trataron una o más variables relacionadas con el tema de investigación (12).

Estrategia de búsqueda

Para llevar a cabo la revisión sistemática de los artículos necesarios para el estudio, se realizó una búsqueda en diversas bases de datos: Scielo, Redalyc, PubMed, NHI Library, Science Direct, Organización Mundial de la Salud, Organización de las Naciones Unidas, Organización Panamericana de Salud, entre otras. En este contexto, para establecer un filtro, además de los criterios de inclusión y exclusión previamente mencionados, se empleó un sistema de palabras clave como diabetes, obesidad, salud y alimentación para identificar los estudios que estuvieran relacionados con el enfoque de esta investigación.

Criterios de elegibilidad

En esta investigación se reunieron y analizaron artículos de revisión, estudios aleatorizados y metaanálisis que ofrecían información descriptiva y experimental acerca del tema en cuestión.

Criterios de inclusión

- Artículos que se encuentren publicados en bases de datos de revistas indexadas.
- Investigaciones que se hayan realizado adultos de 40 a 60 años a nivel mundial.
- Documentos de sitios web confiables.
- Investigaciones realizadas en español, inglés y portugués.
- Artículos que hayan sido publicados dentro de los últimos 7 años (2018 – actualidad)

Criterios de exclusión

- Estudios que no demuestren fundamentación científica.

- Artículos que no sean de libre acceso.
- No se tomará información proveniente de tesis de pregrado.

Operadores, booleanos o truncamiento, palabras clave, idioma y períodos de búsqueda

En esta revisión sistemática, se llevó a cabo una recopilación bibliográfica de artículos de los últimos 7 años (2018-actualidad). Para contar con una base de datos extensa, se buscaron los artículos en español y portugués. Se utilizaron operadores específicos para mejorar la búsqueda: WoS, AND, OR, NOT. Aparte de las variables necesarias para realizar la búsqueda de recursos bibliográficos, se tendrán en cuenta otros factores, como las palabras clave mencionadas anteriormente, con el fin de asegurar que la bibliografía cumpla con los criterios de inclusión establecidos.

Consideraciones éticas

La investigación se acometió siguiendo los principios éticos, ya que se gestionó información esencial de forma confidencial. Se respetaron los convenios éticos, se manejó adecuadamente y se utilizó correctamente la información recogida y analizada, asegurando el respeto a los derechos de autor de cada uno de los artículos e investigaciones referidos en la elaboración del texto, aplicando rigurosamente las normas de Vancouver. Los resultados obtenidos no se emplearán ni se reproducirán con propósitos distintos a los académicos (13).

Resultados

Tabla 1. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2

Autor/es Referencia	Año	País	Metodología	n°	Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2
Del hierro y col (14)	2018	Ecuador	Estudio de cohorte retrospectivo	70	44%
Riobo (15)	2018	Chile	Estudio descriptivo retrospectivo	194	31.2%
Bruno y col (16)	2019	Uruguay	Estudio observacional, descriptivo, y transversal	64	38.1%

Sarasa y col (17)	2020	México	Estudio ambispectivo	1426	21.5%
Di Lorenzi y col (18)	2020	Uruguay	Estudio descriptivo, observacional	81	51.3%
Achiong y col (19)	2021	Cuba	Estudio observacional descriptivo	601	36.1%
Ortiz y col (20)	2021	Perú	Estudio observacional	250	37.2%
Tamata y col (21)	2021	Perú	Estudio descriptivo, transversal	49	79.6%
Marchan y col (22)	2021	Argentina	Estudio descriptivo, transversal	102	40.6%
Orellana y col (23)	2022	Ecuador	Estudio observacional descriptivo	36	56.4%

Análisis: De acuerdo con los estudios, entre los resultados más destacables se refleja en Ecuador que con el pasar de los años ha ido en aumento su tasa de prevalencia hasta el año 2022 reflejaba una prevalencia del 56.4%, otro de los países con mayor afectación fue Perú según nuestros datos este país fue uno de los más afectados con un 79.6%, Cuba y México al igual que Chile presentaron tasas inferiores al 39%, Uruguay también fue afectado con una alta tasa de prevalencia que borda el 51.3% de la misma forma Argentina tiene un nivel del 40.6%.

Tabla 2. Papel de la HbA1c en el proceso de diagnóstico de la diabetes tipo 2

Autor / Ref.	Año	País	Tipo de estudio	Población	Importancia de la HbA1c
Altamirano y col. (24)	2019	Ecuador	Estudio descriptivo y transversal.	317	Identificar prediabetes.
Franco y col. (25)	2019	Ecuador	Estudio de tipo Observacional retrospectivos, descriptivo, de corte transversal	180	Ayuda en el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2.
Góngora y col. (26)	2019	Cuba	Estudio observacional, descriptivo de	74	La prueba de HbA1c mide el porcentaje de hemoglobina que se va recubriendo de azúcar.

				tipo de serie de casos		
Reyes y col. (27)	2020	Cuba	Estudio retrospectivo	96	96	Detectar la prediabetes en una persona y aconsejarla sobre cambios en el estilo de vida para ayudar a retrasar o prevenir la diabetes tipo 2. La prueba de HbA1c luego se repite de manera regular para hacer un seguimiento del plan del tratamiento para la diabetes.
Petermann y col. (28)	2020	Chile	Estudio transversal	5129	5129	Es el principal parámetro recomendado para documentar el control glucémico de los últimos 3 meses en pacientes diabéticos.
Roselló y col. (Roselló Araya, Guzmán Padilla, & Hernández, 2021)	2021	Costa Rica	Estudio de tipo cualitativo descriptivo-retrospectivo y correlacional	702	702	La HbA1c proporciona una medida fiable de la glucemia crónica.
Martínez y col. (30)	2021	Cuba	Estudio descriptivo de corte transversal	50	50	La HbA1c es la principal herramienta para el manejo y ajuste de tratamiento en el paciente diabético.
Uyaguari y col. (31)	2021	Ecuador	Estudio, descriptivo, correlacional, prospectivo, cuantitativo y de corte transversal	379	379	La HbA1c es la única prueba que proporciona información valiosa la cual puede usarse para el tratamiento de enfermedades crónicas.
Sánchez y Sánchez (32).	2022	Cuba	Estudio descriptivo, analítico, retrospectivo, de caso y control	54	54	Es un biomarcador útil del control glucémico a largo plazo, sino también un buen predictor del perfil lipídico.
Semprún y col. (33)	2023	Ecuador	Estudio observacional descriptivo, transversal.	44	44	

Análisis: A partir de los artículos analizados, cada autor presenta una visión distinta sobre la importancia de la hemoglobina glicosilada. Se ha encontrado que esta prueba constituye uno de los biomarcadores más relevantes para detectar la diabetes, ya que, a mayor nivel de glucosa en sangre, mayor será el porcentaje de HbA1c. Esto, a su vez, indica un control deficiente de los niveles de azúcar en sangre y conlleva un riesgo incrementado de complicaciones asociadas a la diabetes.

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad de HBA1c con otros biomarcadores

Autores	Año	País	Tipos de prueba	Sensibilidad	Especificidad
Félix y col (34)	2018	México	HBA1c	98%	100%
Font y col (35)	2018	México	Glucosa en ayunas	37%	100%
Gygliola y col (36)	2020	Bolivia	Glicemia capilar	98%	63.4%
Vera y col (37)	2021	Perú	Curva Tolerancia a la glucosa	72.8%	86.3%
Valverde y col (38)	2021	Bolivia	HOMA IR	95.8%	97.6%
González y col (39)	2021	Ecuador	HBA1c	97.5%	99.2%
Chac y col (40)	2021	Cuba	Glicemia capilar	54.5%	97.5%
Hidalgo y col (41)	2022	Ecuador	Glucosa en ayunas	68%	95%
Martínez y col (42)	2023	Colombia	Insulina plasmática	61.6%	65.2%
García y col (43)	2023	México	Glucosa pandrial post-	46.5%	77.3%

Análisis: En base a lo manifestado anteriormente se puede decir que la prueba que presenta una sensibilidad y especificidad cercana al 100% es la hemoglobina glicosilada, el HOMA IR también es una prueba a tomar en consideración debido a su alta sensibilidad y especificidad en ciertos laboratorios no es aplicada debido a su alto costo, la prueba habitualmente usada por la mayor parte de laboratorios que es la glucosa basal presento niveles altos de especificidad pero con una sensibilidad por debajo del 68%.

Discusión

La diabetes mellitus tipo 2 es una afección crónica y multifacética que se distingue por un desajuste en el metabolismo de los hidratos de carbono, relacionado con una deficiencia en la producción o función de la insulina, lo que provoca una hiperglucemia persistente que causa complicaciones tanto macrovasculares como microvasculares. La frecuencia de esta enfermedad está en ascenso, especialmente por la epidemia actual de obesidad y los cambios en el estilo de vida, caracterizados por dietas altas en calorías y falta de actividad física (44).

Dentro de la revisión encontramos altas tasas de prevalencia en países como Perú, Argentina, Uruguay, Ecuador donde se presentaban tasas desde el 38.1 hasta el 79%. Para ello el estudio de Gómezcoello y col (45), concuerda con lo manifestado anteriormente ya que en su estudio llevado a cabo en Ecuador en una población de 27.469 pacientes afirman que la prevalencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 fue del 68 % correspondiente a 18.679 Adultos Mayores que acudieron a la consulta externa en el Hospital General Enrique Garcés. Por otra parte, Ortiz y col (46), en su estudio efectuado en Perú manifiestan que el 50% de la población presenta DM2, mostrando una diferencia significativa en relación a lo mencionado dentro de nuestro estudio.

Mientras que Espinoza y col (47) difiere con lo expuesto anteriormente debido a que el estudio de estos autores se encontró que el 41.30% de la población atendida durante el periodo agosto 2019 – agosto 2022 en el puesto de salud de la Parroquia Tres Cerritos en Ecuador presenta dicha enfermedad. De la misma forma Díaz y col (48) en su estudio destaca que la prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 es del 39.8% población de adultos mayores de Villa Carlos Paz. Palacios y col (49) en su investigación realizada en Ecuador, difiere con lo encontrado anteriormente ya que indican que el 38.5% de en pacientes adultos atendidos en la consulta externa del Hospital Básico de Paute presentan diabetes mellitus tipo 2.

Otros estudios difieren también con lo encontrado en nuestra investigación como el de Ruiz y col (50), los cuales, en su investigación realizada en la población de Tumbes, Perú que la prevalencia de DM2 es del 10.9% un porcentaje relativamente inferior a lo expuesto en nuestro estudio, Mientras que Martínez y col (51), afirma que el 8.6% de la población de Argentina presentan dicha patología.

La hemoglobina glicosilada tiene una función crucial en el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2, ya que esta prueba proporciona información sobre el nivel promedio de glucosa en la sangre durante los últimos dos o tres meses. Sin embargo, a medida que aumenta el valor de hemoglobina

glicosilada, disminuye el control de la glucosa en sangre, lo que conlleva un mayor riesgo de complicaciones asociadas a la diabetes (52).

Altamirano y col (Altamirano Cordero, y otros, Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador, 2017) en su investigación efectuada en Ecuador, señalan que las pruebas de diagnóstico asociadas a diabetes mellitus tipo 2 fueron hemoglobina glicosilada, glucosa basal, HOMA IR, lo cual concuerda con los estudios de Martínez y col (30), Uyaguari y col (31) ya que en sus investigaciones afirman que esta prueba es la principal herramienta para el manejo y ajuste de tratamiento en el paciente diabético.

Mientras que la investigación de Rodríguez y col (Rodríguez & Mendoza, Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en población adulta. Barranquilla, Colombia, 2019) en su estudio realizado en Colombia, difiere ya que indican que las proteínas séricas como la fructosamina permiten valorar el promedio de esta enfermedad a lo largo de semanas o meses, complementando el seguimiento glucémico. De la misma forma Franco y col (Franco Quinde, Lucas PARRALES, Lino Villacreses, & PARRALES Pincay, Prevalencia y factores de riesgo de diabetes tipo II, 2018) complementan que esta prueba es recomendada para diagnosticar a personas diabéticas debido a que puede realizarse en cualquier momento del día, no requiere de ayunas y tiene poca variabilidad individual.

Los resultados encontrados para detección de sensibilidad, y especificidad de cada una de las determinaciones para el diagnóstico de diabetes, presentan una sensibilidad entre un 37 a un 98%; en cambio, la especificidad resulto de mayor variabilidad, sus rangos fueron iguales o mayor al 63% donde cada una de estas pruebas juegan un rol fundamental ya que ciertas pruebas brindan un resultado rápido, pero con una sensibilidad y especificidad inferior al 50%.

Un estudio realizado en el 2019 se enfocó en determinar el punto de corte para la evaluación de la IR utilizando el modelo matemático HOMA-IR en una población adulta de la ciudad de Maracaibo-Venezuela se obtuvieron resultados que permiten proponer un punto de corte un valor de 3mg/dl, para considerar un sujeto como insulinoresistente según la aplicación de HOMA-IR (56). El método HOMA-IR muestra un porcentaje de confianza del 95% una mejor sensibilidad del 92.8% y el 51% de especificidad, lo que inducirá a futuros estudios para detectar sensibilidad insulínica (57).

Con el paso del tiempo, el riesgo de padecer diabetes se incrementa notablemente a medida que las personas envejecen, siendo la edad un factor clave. No obstante, esto se puede controlar y gestionar

desde una edad temprana adoptando un estilo de vida saludable que fomente un estado activo y dinámico en el cuerpo.

A través de la información recopilada, se debe tener en cuenta la necesidad de continuar investigando para futuras indagaciones que contribuyan a profundizar el entendimiento sobre estas enfermedades que generan estragos a nivel mundial. En la actualidad, se clasifican como un problema de salud pública, donde la carencia de datos sobre la relevancia de la hemoglobina glicosilada conduce a información poco clara. Por lo tanto, es crucial seguir investigando para, en un futuro, poder determinar la relevancia de esta prueba como el estándar de oro en el diagnóstico de la diabetes.

Conclusiones

En resumen, la incidencia de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Latinoamérica presenta una situación preocupante y compleja. La tasa de prevalencia difiere notablemente entre los diversos países de la región, lo que refleja las desigualdades en términos socioeconómicos, culturales y de acceso a servicios de salud. Por lo tanto, este trastorno metabólico se considera un asunto de salud pública que necesita atención inmediata y continua, siendo fundamental la implementación de estrategias integrales y multidisciplinarias para abordar los factores de riesgo y mitigar el impacto de esta enfermedad en la población anciana de la región.

La hemoglobina glicosilada es una de las pruebas más subestimadas en el diagnóstico de la diabetes, ya que históricamente este diagnóstico se ha realizado mediante la medición de glucosa en diversas circunstancias: en ayunas, de manera aleatoria o durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa. Se ha pasado por alto que esta prueba ayuda a detectar casos de prediabetes que en el futuro pueden evolucionar a diabetes y se relaciona adecuadamente con el riesgo de complicaciones a largo plazo de la diabetes.

Hay ciertas pruebas que tienen una sensibilidad y especificidad mayor que otras, donde la curva de tolerancia a la glucosa muestra sensibilidad y especificidad casi equivalentes a la hemoglobina glicosilada. Sin embargo, la complejidad del procedimiento hace que sea un test poco utilizado en la práctica clínica. Por otro lado, la prueba más común entre los afectados es la glucosa en ayunas. Se observa que la hemoglobina glicosilada siempre tiene la ventaja, ya que su utilidad clínica permite al médico orientar el diagnóstico, dado que esta prueba posibilita calcular los niveles de azúcar de los últimos tres meses.

Referencias

1. de Luis D, Gómez Hoyos E, Ortolá A, Delgado E, Díaz G, Torres B. The rs10401670 variant of the resistin gene is related to circulating resistin levels, insulin resistance, and presence of type-2 diabetes mellitus in obese patients. *Nutrición Hospitalaria*. 2020; 37(2): p. 293-298.
2. Sánchez Martínez B, Vega Falcón V, Gómez Martínez , Vilema Vizuite G. Estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos mayores. *Revista Universidad y Sociedad*. 2020; 12(4): p. 156 - 164.
3. Sánchez Delgado JA, Sánchez Lara NE. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Revista Finlay*. 2022; 12(2): p. 1 - 12.
4. Vázquez Morales E, Calderón Ramos Z, Arias Rico J, Ruvalcaba Ledezma J, Rivera Ramírez L, Ramírez Moreno E. Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *Journal of Negative and No Positive Results*. 2019; 4(10): p. 1011-1021.
5. Bravo Bonoso Delia. Mg.Emg. Lifestyle and risk of diabetes mellitus in the Joa community. *ITSUP*. 2019; 207.
6. Gomez Peralta F, Abreu C, Cos X, Gomez Huelgas R. ¿Cuándo empieza la diabetes? Detección e intervención tempranas en diabetes mellitus tipo 2. Elsevier. 2020; 220(5).
7. Zavala Calahorrano A, Fernández E. Diabetes mellitus tipo 2 en el Ecuador: revisión epidemiológica. *Mediciencias*. 2018; 2(4).
8. Leiva A, Martínez M, Petermann F, Garrido-Méndez A, Poblete-Valderrama F, Díaz-Martínez X, et al. Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. *Nutrición Hospitalaria*. 2018; 35(2).
9. Mellado-Orellana R, Salinas-Lezama E, Sánchez-Herrera D, Guajardo-Lozano J, Díaz-Greene E, Rodríguez-Weber F. Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 dirigido a pacientes con sobrepeso y obesidad. *Medicina interna de México*. 2019; 35(4).
10. Villacreses Ruiz V, Valero Cedeño N. Hemoglobina glicosilada y su importancia en el diagnóstico de alteraciones metabólicas en pacientes diabéticos. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 2022; 4(4): p. 276–290.

11. Chú Lee J, Lanchi Zúñiga , Chiliquinga Villacis S. Enfermedades metabólicas: punto de vista desde diversas especialidades médicas. Tesis. Machala: Universidad Tecnica de Machala, Ciencias de la salud; 2018. Report No.: 978-9942-24-119-1.
12. Rebollo P, Ábalos E. Metodología de la Investigación/Recopilación: Editorial Autores de Argentina; 2022.
13. Centro de Escritura. [Online].; 2022 [cited 2022 Julio 29. Available from: https://www.unicauca.edu.co/centroescritura/sites/default/files/documentos/normas_vancouver.pdf.
14. Del Hierro Rada M, Ycaza Reynoso C. Prevalencia de la enfermedad periodontal en pacientes diabeticos con obesidad y sobrepeso. Dominio de las Ciencias. 2018; 22(3): p. 107 - 112.
15. Riobó Serván P. Diet recommendations in diabetes and obesity. Nutricion Hospitalaria. 2018; 35(4): p. 109 - 115.
16. Bruno González L, Pérez Buenahora C. Síndrome metabólico y resistencia insulínica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1: prevalencia. Revista de Salud Militar. 2019; 38(1): p. 21 - 32.
17. Sarasa Muñoz N, Cruz Pérez B, Artiles Santana A. Resistencia a la insulina y excesos ponderales al inicio de la. Medicentro Electronica. 2020; 24(1): p. 192 - 197.
18. Di Lorenzi R, Bruno L, Garau M, Javiel G, Ruiz Diaz M. Prevalência de neuropatia periférica em uma unidade de diabetes. Revista Uruguaya de Medicina Interna. 2020; 5(2): p. 17 - 27.
19. Achiong-Estupiñán F, Rodríguez-Jiménez P, Méndez-Gómez H, Vega-Rico O, Londoño-Agudelo E, Rodríguez-Salvá A, et al. Prevalence of diabetics controlled by glycosylated hemoglobin in two health areas. Revista Médica Electrónica. 2021; 43(5): p. 1191 - 1208.
20. Ortiz Romaní K, Morales Quiroz K, Velásquez Rosas J, Ortiz Montalvo Y. Geriatric patients with type 2 diabetes mellitus and impact of modifiable factors. Gerokomos. 2021; 32(3): p. 159 - 163.
21. Tamata Córdova N. FACTORES DE RIESGO, PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN MUJERES ADULTAS ATENDIDAS EN EL CONSULTORIO DE ENDOCRINOLOGIA DEL HOSPITAL GUILLERMO DIAZ DE LA VEGA. Revista De Investigaciones. 2021; 10(2): p. 99 - 114.

22. Marchan C, Cedeño J, Castro D, Brito Nuñez N. Prevalencia de resistencia a la insulina según HOMA2-IR. *Revista Mexicana de endocrinología, metabolismo & nutrición*. 2021; 8: p. 113 - 119.
23. Orellana Barrera C, Pinos Vélez E, Parra Jiménez M, Vélez Quinteros E. Prevalencia de lipodistrofia en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 1 del hospital Luis Vernaza. *Journal of American Health*. 2022; 5(1): p. 97 - 111.
24. Altamirano Cordero LC, Vásquez C MA, Cordero G, Álvarez R, Añez R, Rojas J, et al. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador. *Avances en Biomedicina*. 2019; 6(1).
25. Franco Quinde C, Lucas Parrales EN, Lino Villacreses W, Parrales Pincay I. Prevalencia de diabetes tipo II y importancia de la HBA1c como principal biomarcador diagnóstico. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019; 2(1).
26. Góngora Gómez O, Torres Pérez LA, Gómez Vázquez YE, Riverón Carralero WJ, Bauta Milord R. Riesgo estimado de padecer diabetes mellitus tipo 2 en pacientes hipertensos con tratamiento farmacológico. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2021 Abril; 37(1).
27. Reyes Sanamé FA, Pérez Alvares ML, Medina Arce MM, Navarro Caboverde Y, Fernández Mendoza A. Aspectos clínicos y epidemiológicos de pacientes ingresados por diabetes mellitus de tipo 2 en el hospital de Moa. *MEDISAN*. 2020 Noviembre ; 24(6).
28. Petermann F, Díaz Martínez X, Garrido Méndez Á, Leiva AM, Martínez MA, Salas C, et al. Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes. *Gac Sanit*. 2020 Diciembre ; 32(3).
29. Roselló Araya M, Guzmán Padilla S, Hernández R. Evaluación del control metabólico de personas con diabetes mellitus tipo 2 participantes de una intervención educativa grupal. Resultados de un análisis de conglomerados. *Población y Salud en Mesoamérica*. 2021 Junio; 18(2).
30. Martínez Vasallo B, Méndez Macón Y, Valdez Gasmuri I. Factores de riesgo asociados a diabetes mellitus tipo 2. Policlínico Docente José Jacinto Milanés. Matanzas, 2019. *Rev.Med.Electrón.*. 2021 Diciembre ; 43(6).
31. Uyaguari Matute GM, Mesa Cano IC, Ramírez Coronel AA, Martínez Suárez PC. Factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus II. *Vive Rev. Salud*. 2021 Abril; 4(19).

32. Sánchez Delgado JA, Sánchez Lara NE. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Rev. Finlay*. 2022 Junio ; 12(2).
33. Semprún de Villasmil B, Linares Giler S, Urdaneta Bracho JS, Zamora Cevallos Á, Ponce Alencastro J, Milian Hernández J, et al. Factores de riesgo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con y sin hipertensión arterial. *Lodana, Manabí-Ecuador. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int.* 2023 Septiembre ; 10(2).
34. Félix-Bulman J, Gómez-Gómez B, Ramírez-Angulo C, Toriello-Martínez S, Fragoso-González A, Díaz-Greene EJ, et al. Ajuste de la cifra de hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en México. *Medicina interna de México*. 2018; 34(2): p. 196-203.
35. Font-López KC, Marcial-Santiago AdR, Becerril-Cabrera JI. Validez de la glucemia en ayuno como prueba diagnóstica para diabetes gestacional durante el primer trimestre del embarazo. *Ginecología y obstetricia de México*. 2018; 86(4): p. 233-238.
36. Gygliola-Ormachea PB, Tarquino-Flores G, Chambi-Gutierrez E, Averanga-Conde K, Salcedo-Ortiz L. Determinación de glucosa: El uso de glucómetros como prueba rápida de análisis. *Journal of the Selva Andina Research Society*. 2020; 11(1): p. 38-48.
37. Vera-Ponce VJ, Osada Lij JE, Valladares-Garrido M. Validez de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes como cribado para prediabetes en una muestra de trabajadores peruanos. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2021; 21(3): p. 564-570.
38. Valverde Pulla J, Prieto Fuentemayor C. Índice HOMA-IR como indicador de riesgo de enfermedades endocrino-metabólicas en niños y adolescentes con obesidad. *Vive Revista de Salud*. 2021; 4(11): p. 60-79.
39. González-Quintanilla NP, Macías-Loor NE, Loor-Solórzano MA, Loor-Solórzano GA. Sensibilidad y especificidad de la hemoglobina glicada para el control de diabetes mellitus tipo 2. *Dominio De Las Ciencias*. 2021; 7(5): p. 248–260.
40. Chac-Camasca J, Flores-Vargasa E, Bernabé-Ortiz A. Uso de marcadores antropométricos de obesidad para el tamizaje de diabetes mellitus tipo 2: Un estudio transversal en Perú. *Revista Española de Nutricion Humana y Dietetica*. 2021; 26(2): p. 127 - 136.

41. Hidalgo Filipovich R, Coloccini M, Iriarte Sánchez M, Uriona Trigo M, Velarde Negrete J. RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES BASALES DE FRUCTOSAMINA Y GLUCOSA EN ADULTOS MAYORES. *Revista Científica Ciencia Médica*. 2022; 25(1): p. 8-13.
42. Martínez Altamirano JL, Romo Lopez AG. MicroRNA for the early detection of type 2 diabetes mellitus: literature review. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2023; 3: p. 35 - 37.
43. García-Morales G, Casarrubias-Martínez M, Herrera-Reyes V, García-Jiménez Y, Rosaliano-Salinas J. Puntaje de riesgo finlandés para detección de disglucemia en adultos en Unidad de Medicina Familiar. *Acta Médica Peruana*. 2023; 40(3): p. 189-196.
44. Blanco Naranjo E, Chavarria Campos G, Garita Fallas Y. Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: beneficios en el manejo crónico. *Revista Medica Sinergia*. 2021; 6(2).
45. Gómezcoello Vásquez V, Caza M, Jácome Sánchez E. Prevalencia de Diabetes Mellitus y sus Complicaciones en Adultos Mayores en un Centro de Referencia. *Rev Med Vozandes*. 2020 Octubre; 31(2).
46. Ortiz Romaní KJ, Morales Quiroz KC, Velásquez Rosas JG, Ortiz Montalvo YJ. Pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2 e impacto de factores modificables. Perú. *Rev. Gerokomos*. 2021 Octubre ; 32(3).
47. Urgiles Ruiz AG, Huailas Suquilanda WA, Espinoza Espinoza HM, Salazar Torres ZK. Incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en el puesto de salud de la Parroquia Tres Cerritos en adultos. Periodo agosto 2019 – agosto 2022. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2023 Mayo; 3.
48. Díaz Gerevini G, Campanella C, Lopez C, Pigino G, Priotto S, Daín A, et al. Cáncer y diabetes tipo 2 en una población de adultos mayores de Villa Carlos Paz. *Investigación en Epidemiología y Salud Pública*. 2021 Octubre; 78(Suplemento).
49. Palacio Rojas M, Bermúdez B, Hernández Lalinde J, Ajila Vacacela J, Peñaloza Buele Y, Aguirre Carrión C, et al. Comportamiento epidemiológico de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en pacientes adultos en la consulta externa del Hospital Básico de Paute, Azuay - Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2018; 13(2).
50. Ruiz Burneo L, Merino Rivera JA, Bernabé Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 y características del sueño: un estudio poblacional en Tumbes, Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica*. 2022 Marzo; 39(1).

51. Martínez M, Pedrozo W, Bonneau G, Blariza M, L C. Obesidad, hipertensión, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2 en dadores de sangre, individuos presuntamente sanos, del banco de sangre, tejidos y biológicos, de la ciudad de posadas. *Rev. argent. endocrinol. metab.* 2019 Marzo; 56(1).
52. Mariano Cantillo H, Ocampo DF, Cuello Santana KL. Uso del instrumento FINDRISK para identificar el riesgo de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2. *Revista Repertorio de Medicina Y Cirugía.* 2019; 28(3): p. 157–163.
53. Altamirano Cordero LC, Vásquez C MA, Cordero G, Álvarez R, Añez R, Rojas J, et al. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca- Ecuador. *Avances en Biomedicina.* 2017 Noviembre; 6(1).
54. Rodríguez M, Mendoza M. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en población adulta. Barranquilla, Colombia. *Revista Colombiana De Endocrinología, Diabetes & Metabolismo.* 2019 Junio ; 6(2).
55. Franco Quinde C, Lucas Pinales EN, Lino Villacreses W, Pinales Pincay I. Prevalencia y factores de riesgo de diabetes tipo II. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.* 2018 Febrero ; 2(1).
56. Vintimilla E. Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencias, Complicaciones y Tratamientos actuales. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.* 2019 Enero; 3(1).
57. Pereira Despaige O, Palay Despaigne S, Rodríguez Cascare A, Neyra Barros R, Chia Mena M. HOMA IR en pacientes con diabetes mellitus. *Revista MEDISAN.* 2019; 19(4).

© 2024 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/>).