



Baja reproducibilidad de la glucemia en ayunas dificulta identificar pacientes con prediabetes

Low reproducibility of fasting blood glucose makes it difficult to identify patients with prediabetes

Rubén González Tabares^{1,2*} , Leydiana Trimiño Galindo^{1,2} 

¹ Hospital Militar “Dr. Mario Muñoz Monroy”. Matanzas, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

*Autor para la correspondencia: rubengtabares@gmail.com

Cómo citar este artículo

González Tabares R, Trimiño Galindo L : Baja reproducibilidad de la glucemia en ayunas dificulta identificar pacientes con prediabetes. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5913>

Recibido: 13 de diciembre de 2024

Aprobado: 24 de julio de 2025

RESUMEN

Introducción: Las pruebas para cribado y diagnóstico de prediabetes basadas en glucemia plasmática tienen baja reproducibilidad, lo que afecta su precisión, confiabilidad y aumenta costos para el sistema de salud.

Objetivo: Identificar factores clínicos o humorales asociados a reproducibilidad de la glucemia en ayunas en rango de prediabetes, en el contexto de exámenes médicos preventivos.

Material y Métodos: Estudio transversal en 69 pacientes sin antecedentes de diabetes y con glucemia en ayunas entre 5,6 – 6,9 mmol/L. Se registraron antecedentes patológicos, variables demográficas, antropométricas, HbA1c y prueba de tolerancia a la glucosa (PTG). Se analizó la correlación entre glucemia en ayunas, PTG y HbA1c mediante coeficiente de correlación de Pearson, y se calculó el OR para hiperglucemia reproducida según factores de riesgo. Se compararon parámetros bioquímicos entre pacientes con y sin hiperglucemia reproducida.

Resultados: Las correlaciones de glucemia en ayunas con HbA1c, glucemia 0h PTG y glucemia 2h PTG fueron débiles y positivas. La mejor correlación se obtuvo entre los dos valores de glucemia de la PTG (p 0,549; sig 0,000). Ninguna variable de riesgo de diabetes se comportó como factor de riesgo para hiperglucemia reproducida. Los pacientes con hiperglucemia reproducida presentaron glucemia en ayunas significativamente mayor que quienes no la tenían ($6,23 \pm 0,31$ vs. $5,99 \pm 0,35$ mmol/L).

Conclusiones: La glucemia en ayunas mostró baja reproducibilidad en el contexto de exámenes preventivos. Solo los valores más elevados de glucemia se asociaron con hiperglucemia reproducida. No se identificó variable clínica que fuera factor de riesgo para hiperglucemia reproducida.

Palabras Claves:

Reproducibilidad de los resultados, glucemia, estado prediabético, *diabetes mellitus*, tamizaje masivo, hemoglobina glucada, diagnóstico precoz; técnicas y procedimientos diagnósticos.

ABSTRACT

Introduction: Tests for screening and diagnosis of prediabetes based on plasma glycaemia have low reproducibility, which affects their precision, reliability and increases costs for the health system.

Objective: To identify clinical or humoral factors associated with the reproducibility of fasting blood glucose in the prediabetes range, in the context of preventive medical examinations.

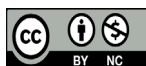
Material and Methods: Cross-sectional study in 69 patients without a history of diabetes and with fasting blood glucose between 5.6 - 6.9 mmol/L. Medical history, demographic and anthropometric variables, HbA1c and glucose tolerance test (GTT) were recorded. The correlation between fasting blood glucose, GTT and HbA1c was analyzed using Pearson's correlation coefficient, and the OR for hyperglycemia reproduced according to risk factors was calculated. Biochemical parameters were compared between patients with and without reproduced hyperglycemia.

Results: The correlations of fasting blood glucose with HbA1c, 0h-GTT blood glucose and 2h-GTT blood glucose were weak and positive. The best correlation was obtained between the two GTT blood glucose values (p 0.549; sig 0.000). No diabetes risk variable behaved as a risk factor for reproduced hyperglycemia. Patients with reproduced hyperglycemia had significantly higher fasting blood glucose than those without it (6.23 ± 0.31 vs. 5.99 ± 0.35 mmol/L).

Conclusions: Fasting blood glucose showed low reproducibility in the context of preventive examinations. Only the highest blood glucose values were associated with reproduced hyperglycemia. No clinical variable was identified as a risk factor for reproduced hyperglycemia.

Keywords:

Reproducibility of results, blood glucose, prediabetic state, *diabetes mellitus*, mass screening, glycated hemoglobin, early diagnosis, diagnostic techniques and procedures.



INTRODUCCIÓN

La prediabetes es una condición caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, pero no lo suficientemente altos para diagnosticar diabetes. Se incluyen en esta categoría la glucemia en ayunas alterada (GAA), la tolerancia a la glucosa alterada (TGA) y la prediabetes doble.⁽¹⁾ Constituye un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a su prevalencia creciente ya que el deterioro glucémico que representa es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y diabetes manifiesta.⁽²⁾

Las personas con prediabetes tienen un riesgo de 25 a 50 % para desarrollar diabetes en 5 años.⁽³⁾ Sin embargo, el curso de este estadio glucémico es asintomático. Esto subraya la necesidad de su detección y seguimiento temprano para prevenir la progresión a diabetes y sus complicaciones asociadas.

Las pruebas para el cribado y diagnóstico de diabetes y prediabetes son las mismas; se basan en hemoglobina glucosilada (HbA1c) y glucemia plasmática en ayunas, en la segunda hora de una prueba de tolerancia a la glucosa (PTG) o al azar. En el caso de la diabetes varios grupos de expertos coinciden en que es necesario tener dos test sobre el punto de corte para diagnóstico o un único test en dos ocasiones diferentes. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de Diabetes (IDF) prefieren, para confirmar el diagnóstico, repetir la prueba que haya estado sobre el rango de normalidad.⁽⁴⁾

Sin embargo, en el caso de la prediabetes no hay pronunciamientos sobre el número de pruebas necesarias ni sobre el orden de uso más adecuado. A su vez, las tres pruebas identifican poblaciones diferentes de personas con diabetes. Se le reconoce a la PTG mayor sensibilidad diagnóstica para diabetes oculta.

Un contexto particular son los exámenes preventivos, a los cuales los pacientes acuden en ausencia de una enfermedad aguda o crónica descompensada. En ese caso el pilar fundamental en el diagnóstico y manejo de la prediabetes es la glucemia en ayunas, ya que forma parte de la química sanguínea de rutina. Sin embargo, la reproducibilidad de esta medición ha sido cuestionada en diversos estudios, lo que plantea interrogantes sobre la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos.^(5,6)

Dada la importancia de la prediabetes como factor de riesgo para el desarrollo de *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) y sus complicaciones, es crucial contar con herramientas diagnósticas reproducibles, precisas y confiables. Esto permitiría identificar de forma inequívoca grupos de riesgo sobre los cuales actuar para prevenir el progreso del deterioro metabólico, a la vez que evitaría exámenes innecesarios en individuos de bajo riesgo. El objetivo de este estudio es identificar factores clínicos o humorales asociados a reproducibilidad de la glucemia en ayunas en rango de prediabetes, en el contexto de exámenes médicos preventivos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en la sala de exámenes preventivos del Hospital Militar "Dr. Mario Muñoz Monroy", de Matanzas. El período de estudio fue de dos años, desde febrero de 2018 hasta enero de 2020.

El universo estuvo constituido por los 3 264 pacientes que asistieron al examen médico de control de salud durante los dos años del estudio. Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: pacientes sin antecedentes de diabetes mellitus; sin enfermedad aguda o crónica descompensada; con glucemia en ayunas igual o superior a 5,6 mmol/L y menor de 7,0 mmol/L obtenido en la hemoquímica de rutina realizada el primer día del examen.

Criterios de exclusión: Pacientes que no tenían certeza de haber estado en ayunas durante 8 horas antes de la muestra de tamizaje; quienes no completaron el programa de estudio.

También fueron excluidos aquellos que no dieron su consentimiento para participar en la investigación.

Finalmente, la serie quedó integrada por 69 pacientes.

A estos pacientes se les indicó PTG y HbA1c para realizar una semana después.

Fueron recopiladas las siguientes variables:

- Sexo: masculino o femenino según sexo biológico.
- Grupos de edad: menos de 30 años, de 30 a 59 años, 60 años y más, según años cumplidos.
- IMC: índice de masa corporal en kg/m² según la ecuación: peso (Kg)/[talla (m)]².
- Sedentarismo: se consideraron sedentarios los pacientes que no realizaban ejercicio físico programado al menos dos veces en la semana.
- *Diabetes Risk Test* (DRT): se calculó en todos los pacientes siguiendo la metodología propuesta por la American Diabetes Association (ADA).⁽¹⁾
- Historia familiar de diabetes mellitus: se consideró como tal a los pacientes con madre, padre o hermano diabético.

- Hiperlipidemia, hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular: según fueran referidos como antecedentes patológicos personales durante la entrevista.
- Tabaquismo: se trató como fumador a los pacientes que fumaban durante la investigación o habían abandonado el hábito menos de un año antes.
- Glucemia en ayunas: valores de glucemia en ayunas de 8 horas en sangre venosa, expresado en mmol/L, en la muestra de sangre de tamizaje el primer día del examen.
- HbA1c: valores de hemoglobina glucosilada, expresados en %, en la muestra de sangre venosa de tamizaje el primer día del examen.
- Glucemia 0h PTG: valores de glucemia en sangre venosa en ayunas de 8 horas, en mmol/L, antes de la sobrecarga de glucosa en la PTG realizada una semana después del tamizaje.
- Glucemia 2h PTG: valores de glucemia en sangre venosa, en mmol/L, después de la sobrecarga de 75 g de glucosa anhidra en la PTG realizada una semana posterior al tamizaje.
- Colesterol total, triglicéridos, ácido úrico y creatinina: valores de estos analitos, expresados en mmol/L o $\mu\text{mol/L}$ según conveniencia, en la muestra de sangre venosa de tamizaje el primer día del examen.
- Aclaramiento de creatinina: en mL/min/1,73 m² según la ecuación CKD-EPI 2021.⁽⁷⁾
- Estado glucémico: normo glucemia, prediabetes o diabetes según los valores de corte de la ADA para la glucemia en ayunas, PTG y HbA1c.⁽¹⁾
- Hiper glucemia reproducida: glucemia 0h PTG $\geq 5,6$ mmol/L.

Para valorar la correlación entre glucemia en ayunas, glucemia 0h PTG, glucemia 2h PTG y HbA1c se utilizó el coeficiente de correlación r de Pearson.

Para identificar asociación entre la hiper glucemia reproducida y variables clínicas y de laboratorio se utilizó Chi Cuadrado y test de Student. Como medidas de resumen de datos se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas. Como estadígrafo de tendencia central se utilizó la media aritmética y para dispersión la desviación estándar. Se trabajó con un intervalo de confianza de 95 % ($p < 0,05$). Los datos fueron recopilados en un formulario creado al efecto de la investigación, almacenados en formato electrónico y procesados en el programa estadístico SPSS® versión 20.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Hospital Militar "Dr. Mario Muñoz Monroy". Todos los pacientes participaron de forma voluntaria, expresando su decisión mediante consentimiento informado. El presente estudio cumple con los principios de la Declaración de Helsinki, las normas CIOMS-OMS para investigaciones en humanos y la Declaración Universal sobre Bioética y derechos humanos.

RESULTADOS

La serie estuvo integrada por 69 pacientes de ambos sexos (tabla 1), predominó el sexo masculino con más de cuatro quintas partes de los casos. Siete de cada diez pacientes se encontraban en el rango de edad de 30 a 59 años.

Tabla 1. Distribución de pacientes según grupos de edad y sexo						
Grupos de edad	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 30 años	5	7,2	1	1,4	6	8,7
De 30 a 59 años	40	58,0	9	13,0	49	71,0
60 años y más	12	17,4	2	2,9	14	20,3
Total	57	82,6	12	17,4	69	100

Chi Cuadrado, prueba exacta de Fisher

Después de realizado el programa de estudio, las tres pruebas clasificaron a la mayoría de los sujetos (más de 65 %) como normo glucémicos (Tabla 2). También identificaron igual número de pacientes con diabetes ($n = 4$; 5,8 %), aunque se debe señalar que no son los mismos sujetos en cada una de las pruebas. Fueron reclasificados como pacientes con prediabetes menos de la tercera parte de los estudiados en cualquiera de las pruebas.

Llama la atención que en la PTG se obtuvo el menor número de pacientes con prediabetes.

Tabla 2. Clasificación del estado glucémico de acuerdo con las pruebas diagnósticas								
Pruebas diagnósticas	Estado glucémico						Total	
	Normo glucemia		Prediabetes		Diabetes			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Glucemia 0h PTG	45	65,2	20	29,0	4	5,8	69	100
Glucemia 2h PTG	49	71,0	16	23,2	4	5,8	69	100
HbA1c	46	66,7	19	27,5	4	5,8	69	100

La Figura 1 muestra que la correlación de la glucemia en ayunas con glucemia 0h PTG ($r = 0,191$; $p = 0,116$), glucemia 2h PTG ($r = 0,053$; $p = 0,665$) y HbA1c ($r = 0,049$; $p = 0,690$) fue débil, positiva y no alcanzó significación estadística en ninguno de los casos. A su vez, las correlaciones entre glucemia 0h PTG y glucemia 2h PTG fue positiva, con fuerza de asociación moderada y alcanzó significación estadística ($r = 0,522$; $p = 0,000$)

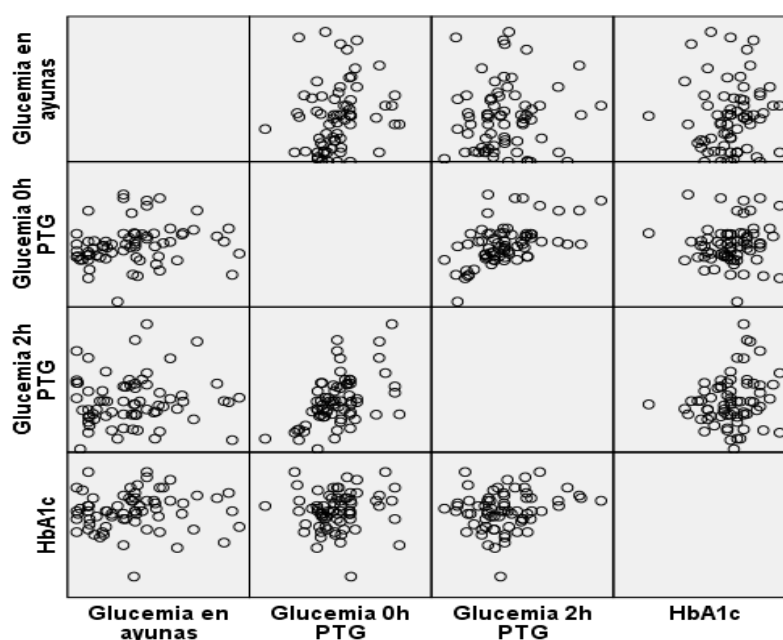


Figura 1. Correlación entre valores de glucemia en ayunas con glucemia 0h PTG, glucemia 2h PTG y HbA1c.

En la Tabla 3, se muestra la distribución de pacientes con hiperglucemia reproducida según variables de riesgo para desarrollar DM2. Poco más de un tercio de los pacientes ($n = 24$; 34,8 %) tuvo hiperglucemia reproducida. Llama la atención la alta frecuencia de sobrepeso u obesidad ($\text{IMC} \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) y sedentarismo, presente en alrededor de nueve y ocho de cada diez pacientes respectivamente. Ninguna de las variables estudiadas se comportó como factor de riesgo para hiperglucemia reproducida, en todos los casos el IC incluyó al 1.

Tabla 3. Distribución de pacientes con hiperglucemia reproducida según variables de riesgo para desarrollar diabetes mellitus						
Variables de riesgo	Hiperglucemia reproducida				OR	IC
	Si		No			
	No.	%	No.	%		
IMC ≥ 25 kg/m2	23	33,3	41	59,4	2,24	0,24 – 21,29
Sedentarismo	17	24,6	37	53,6	0,53	0,16 – 1,69
45 años o más	15	21,7	32	46,4	0,68	0,24 – 1,93
DRT ≥ 5 puntos	18	26,1	28	40,6	1,82	0,60 – 5,49
Historia familiar de DM	10	14,5	16	23,2	1,30	0,47 – 3,57
Hiperlipidemia	16	23,2	27	39,1	1,33	0,47 – 3,76
Hipertensión arterial	7	10,1	19	27,5	0,56	0,20 – 1,63
Tabaquismo	7	10,1	7	10,1	2,24	0,68 – 7,37
Enfermedad cardiovascular	2	2,9	3	4,3	1,27	0,20 – 8,19
Total	24	34,8	45	65,2		

OR: Odds Ratio; IC: intervalo de confianza

En la Tabla 4, se muestra la comparación de las medias de parámetros bioquímicos entre ambos grupos de pacientes, con y sin hiperglucemia reproducida. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las medias de la glucemia en ayunas entre los dos grupos antes mencionados. Los pacientes que tuvieron hiperglucemia reproducida habían tenido durante el tamizaje una media de glucemia en ayunas superior a aquellos que no tuvieron hiperglucemia reproducida ($6,23 \pm 0,31$ mmol/L vs $5,99 \pm 0,35$ mmol/L). El resto de los parámetros fue similar en ambos grupos.

Tabla 4. Comparación de medias de los parámetros bioquímicos entre ambos grupos de pacientes de hiperglucemia reproducida					
Variables de riesgo	Hiperglucemia reproducida				p
	Si (n = 24)		No (n = 45)		
		DE		DE	
Glucemia en ayunas (mmol/L)	6,23	0,31	5,99	0,35	0,006
Colesterol Total (mmol/L)	5,41	1,28	5,08	0,98	0,242
Triglicéridos (mmol/L)	2,62	1,90	1,82	1,07	0,112
Ácido úrico (umol/L)	370,33	133,54	298,44	105,59	0,265
Creatinina (umol/L)	89,88	15,70	89,86	19,96	0,995
Filtrado glomerular estimado (ml/min/1.73 m²)	88,67	16,54	88,58	20,53	0,985

*Prueba t para igualdad de medias. $\bar{x}$: media aritmética; DE: desviación estándar.

DISCUSIÓN

La composición de esta serie de pacientes es *sui generis* debido a la naturaleza del marco laboral en que se desempeñan, donde predomina el sexo masculino. Sin embargo, las proporciones de hombres y mujeres fueron similares en los tres grupos de edad establecidos, por lo que podemos suponer que los factores de riesgo cardiovascular y para diabetes no fueron afectados por la edad de forma diferente en cada sexo. Por otra parte, se ha encontrado que la variabilidad de los valores de glucemia en ayunas es similar en jóvenes y adultos.⁽⁵⁾

En sujetos con prediabetes concurren los dos mecanismos generales que dan origen a la DM tipo 2: la resistencia a la insulina y el déficit en la secreción de la hormona. Sin embargo, la resistencia a la insulina no es un fenómeno homogéneo en todos los tejidos ni en todos los pacientes se manifiesta de igual forma. La glucemia en ayunas se relaciona mejor con la sensibilidad hepática a la insulina, mientras que la glucemia después de la sobrecarga de glucosa en la PTG mide la sensibilidad muscular.⁽⁸⁾ Por este motivo no existe una concordancia exacta del estado glucémico entre los sujetos que son evaluados con pruebas diferentes, ya que se trata de condiciones distintas con diferentes fisiopatologías.

La reproducibilidad de un examen de glucemia en ayunas puede ser afectada por factores biológicos, técnicos y ambientales. Dentro de los primeros se encuentra la variabilidad natural debido al ciclo circadiano, el estrés y la actividad física. Estas fluctuaciones pueden resultar en diferencias significativas entre las mediciones realizadas en diferentes momentos del día.⁽⁹⁾ Las técnicas que se basan en plasma venoso (glucoquinasa, hexoquinasa) tienen mayor precisión y reproducibilidad frente a la glucometría capilar de los dispositivos portátiles.⁽¹⁰⁾ El almacenamiento fuera de un rango de temperatura óptimo o la demora en el procesamiento de la muestra, también ocasionan resultados erróneos y afectan la reproducibilidad.⁽¹¹⁾ Además, los pacientes deben mantener ayuno adecuado y buen estado de hidratación.

En el trabajo que se presenta, es probable que el ayuno inadecuado haya influido en la hiperglucemia inicial; porque estos son sujetos estudiados de forma ambulatoria y los investigadores no pudieron supervisar la fase preanalítica. Apoya esta idea el hecho de que los valores de glucemia de la 0h PTG fueron menores que los valores de glucemia inicial, alrededor de 0,5 mmol/L. Además, se encontró mejor correlación entre los dos valores de glucemia de la PTG, que fueron realizados en el mismo día, en comparación con las glucemias de días diferentes. Por otra parte, en un análisis de un subgrupo de 312 pacientes provenientes de NANHESIII, sin antecedentes de DM y con condiciones preanalíticas controladas, se encontró un coeficiente de variación entre dos mediciones de glucemia en ayunas de solo 5,7 %.⁽⁶⁾

La reproducibilidad, entendida como la capacidad de obtener resultados similares en diferentes mediciones realizadas en las mismas condiciones, es esencial para garantizar la validez de cualquier prueba diagnóstica.⁽¹²⁾ En el caso de la prediabetes, la baja reproducibilidad de la glucemia en ayunas puede tener consecuencias significativas, tanto a nivel individual como poblacional.⁽¹³⁾ A nivel individual, una variabilidad excesiva en los resultados puede dificultar el diagnóstico preciso (en esta serie menos de 40 % de los sujetos estudiados reprodujo la hiperglucemia), el seguimiento de la evolución de la enfermedad y la evaluación de la eficacia de las intervenciones terapéuticas.⁽¹⁴⁾ A nivel poblacional, la falta de reproducibilidad puede generar incertidumbre en la estimación de la prevalencia de la prediabetes, limitar la comparabilidad de los resultados entre diferentes estudios y aumentar los gastos en salud por evaluaciones innecesarias.⁽¹⁵⁾

La ausencia de asociación entre los factores de riesgo para diabetes y la hiperglucemia reproducida pudiera deberse a características intrínsecas de la serie: alta frecuencia de factores de riesgo como sobrepeso, obesidad y sedentarismo, para los cuales el número de casos no permitió una potencia estadística suficiente.

A medida que aumentan los niveles de glucemia en la población, se incrementa el riesgo de desarrollar diabetes, debido a que los mecanismos que producen la resistencia a la insulina y el déficit de su secreción están mediados por factores de riesgo como la obesidad, el sedentarismo y hábitos dietéticos inadecuados que son acumulativos.^(16,17) Es un resultado esperado que los sujetos con glucemia en ayunas superiores repitan nuevamente la hiperglucemia.

Este trabajo tiene como limitantes la ausencia de control efectivo de los investigadores sobre la fase preanalítica de los sujetos implicados. Se evalúa solo la reproducibilidad de la glucemia en ayunas y no la PTG o la HbA1c, con lo cual se hubiese tenido mayor certeza del fenómeno estudiado. Además, la serie es muy pequeña para detectar diferencias en variables con alta frecuencia como sobrepeso, obesidad y sedentarismo.

CONCLUSIONES

La hiperglucemia de ayunas mostró baja reproducibilidad en el contexto de exámenes preventivos, la correlación con las otras pruebas para diagnóstico de prediabetes y diabetes (PTG y HbA1c) fue débil. Solo los valores más elevados de glucemia en ayunas en la muestra de tamizaje se asociaron con hiperglucemia reproducida. No se identificó asociación entre los factores de riesgo clásicos para diabetes mellitus y la hiperglucemia reproducida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care* [Internet]. 2023 [Citado 13/12/2024]; 47(Supplement_1):pS20-S42. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
2. Zieleniewska NA, Jamiołkowski J, Chlabicz M, Łukasiewicz A, Dubatówka M, Kondraciuk M, et al. The impact of prediabetes on preclinical atherosclerosis in general apparently healthy population: A cross-sectional study. *PLoS one* [Internet]. 2024 [Citado 13/12/2024]; 19(10): e0309896. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11521245/pdf/pone.0309896.pdf>
3. Magliano JD, Boyko JE, Balkau B, Barengo N, Barr E, Basit A, et al. *IDF Diabetes Atlas.10 Edition*. EE. UU: Berkeley Communications; 2021. Disponible en: www.diabetesatlas.org
4. Organization WH. *HEARTS D: diagnosis and management of type 2 diabetes*. Geneva: World Health Organization; 2020.
5. Tjaden AH, Edelstein SL, Arslanian S, Barengolts E, Caprio S, Cree-Green M, et al. Reproducibility of Glycemic Measures Among Dysglycemic Youth and Adults in the RISE Study. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* [Internet]. 2023 [Citado 13/12/2024]; 108(10):1125-33. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10505524/>
6. Selvin E, Crainiceanu CM, Brancati FL, Coresh J. Short-term Variability in Measures of Glycemia and Implications for the Classification of Diabetes. *Archives of Internal Medicine* [Internet]. 2007 [Citado 13/12/2024]; 167(14):1545-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/archinte.167.14.1545>
7. Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, Tighiouart H, Wang D, Sang, et al. New Creatinine- and Cystatin C-Based Equations to Estimate GFR without Race. *The New England Journal of Medicine* [Internet]. 2021 [Citado 13/12/2024]; 385(19):1737-49. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8822996/pdf/nihms-1763303.pdf>
8. Abdul-Ghani MA, Tripathy D, DeFronzo RA. Contributions of β -Cell Dysfunction and Insulin Resistance to the Pathogenesis of Impaired Glucose Tolerance and Impaired Fasting Glucose. *Diabetes Care* [Internet]. 2006 [Citado 13/12/2024]; 29(5):1130-9. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc05-2179>
9. Saban M, Rovira G, Curriá MI. Risk factors associated with the need for insulin in patients with gestational diabetes in a reference hospital in Buenos Aires, Argentina: retrospective cohort study. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* [Internet]. 2023 [Citado 13/12/2024]; 74(2):136-42. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10419874/pdf/2463-0225-rcog-74-02-3883.pdf>
10. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al. Consensus on the detection and management of prediabetes. Consensus and Clinical Guidelines Working Group of the Spanish Diabetes Society. *Atencion primaria* [Internet]. 2015 [Citado 13/12/2024]; 47(7):456-68. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6983698/pdf/main.pdf>
11. Chakkalakal RJ, Galaviz KI, Thirunavukkarasu S, Shah MK, Narayan KMV. Test and Treat for Prediabetes: A Review of the Health Effects of Prediabetes and the Role of Screening and Prevention. *Annual Review of Public Health* [Internet]. 2024 [Citado 13/12/2024]; 45(1):151-67. Disponible en: <https://www.annualreviews.org/docserver/fulltext/publhealth/45/1/annurev-publhealth-060222-023417.pdf>
12. Cobey KD, Ebrahimzadeh S, Page MJ, Thibault RT, Nguyen PY, Abu-Dalfa F, et al. Biomedical researchers' perspectives on the reproducibility of research. *PLoS Biology* [Internet]. 2024 [Citado 13/12/2024]; 22(11):e3002870. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11537370/pdf/pbio.3002870.pdf>
13. Liao HW, Saver J, Yeh HC, Chen CS, Wu YL, Lee L, et al. Low fasting glucose and future risks of major adverse outcomes in people without baseline diabetes or cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open* [Internet]. 2019 [Citado 13/12/2024]; 9(7): e026010. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6609056/pdf/bmjopen-2018-026010.pdf>
14. Matabuena M, Pazos-Couselo M, Alonso-Sampedro M, Fernández-Merino C, González-Quintela A, Gude F. Reproducibility of continuous glucose monitoring results under real-life conditions in an adult population: a functional data analysis. *Scientific Reports* [Internet]. 2023 [Citado 13/12/2024]; 13(1):e13987. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40949-1>
15. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance: Implications for care. *Diabetes Care* [Internet]. 2007 [Citado 13/12/2024]; 30(3):753-9. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc07-9920>
16. Chen Y, Lundeen EA, Koyama AK, Kompaniyets L, Andes LJ, Benoit SR, et al. Prevalence of Testing for Diabetes Among US Adults With Overweight or Obesity, 2016–2019. *Preventing Chronic Disease* [Internet]. 2023 [Citado 13/12/2024]; 20. Disponible en: https://www.cdc.gov/pcd/issues/2023/23_0173.htm

17. Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. International Journal of Molecular Sciences [Internet]. 2020 [Citado 13/12/2024]; 21(17) e6275. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7503727/pdf/ijms-21-06275.pdf>

Financiamiento:

No hay fuentes de financiamiento.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Rubén González Tabares: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción, revisión y edición.

Leydiana Trimiño Galindo: Metodología, visualización, redacción, revisión y edición.

Ambos autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.