

# Cumplimiento de control metabólico en pacientes diabéticos atendidos en una institución prestadora de servicios de salud de Boyacá

## Achievement of metabolic control in diabetic patients treated at a healthcare facility in Boyacá

IVÁN DARÍO HORTÚA-LÓPEZ, HÉCTOR GERMÁN PUENTES-MOJICA,  
LEDMAR JOVANNY VARGAS- RODRÍGUEZ • TUNJA (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2025.4359>

### Resumen

**Introducción:** la creciente prevalencia de diabetes exige exámenes específicos para detectar diabetes y prediabetes en grupos de riesgo. Establecer objetivos claros en esta población es una estrategia eficaz para lograr el control glucémico y metabólico, reduciendo el riesgo de complicaciones, mortalidad y secuelas asociadas.

**Objetivo:** evaluar la tasa de cumplimiento de las metas paraclínicas en pacientes diabéticos atendidos en una Institución Prestadora de Servicios (IPS) de Salud en Boyacá.

**Metodología:** se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en consulta externa de una IPS del departamento de Boyacá. Se evaluó el cumplimiento de metas relacionadas con medidas antropométricas y paraclínicos de seguimiento.

**Resultados:** se incluyeron 6128 pacientes, de los cuales 55.7% eran mujeres y 2% tenían menos de 40 años. El 90.96 % presentaron control adecuado de la tensión arterial sistólica y diastólica. Sin embargo, solo 6.7% cumplió simultáneamente con todas las metas terapéuticas (glicemia, perfil lipídico, medidas antropométricas y función renal).

**Conclusiones:** los pacientes con diabetes presentan alteraciones micro y macrovasculares que se asocian con la aparición de complicaciones. A pesar de ello, gran parte de esta población muestra baja adherencia al tratamiento y pobre cumplimiento de los objetivos terapéuticos, lo que contribuye a la persistencia de desenlaces adversos y problemas relacionados con la enfermedad. (*Acta Med Colomb 2025; 50. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2025.4359>*).

**Palabras clave:** *diabetes, control, metas, cumplimiento, complicaciones.*

### Abstract

**Introduction:** the growing prevalence of diabetes calls for specific tests to detect diabetes and pre-diabetes in at-risk groups. Setting clear goals in this population is an effective strategy for achieving glycemic and metabolic control, reducing the risk of complications, mortality and related sequelae.

**Objective:** to evaluate the rate of paraclinical goal achievement in diabetic patients seen at a healthcare facility in Boyacá.

**Methods:** this was a cross-sectional descriptive observational study of patients with type 2 diabetes mellitus in the outpatient department of a healthcare facility in the department of Boyacá. It evaluated the achievement of goals related to anthropometric and paraclinical measurement follow-up.

**Results:** altogether, 6,128 patients were enrolled, of whom 55.7% were women and 2% were under age 40. A total of 90.96% had adequate systolic and diastolic blood pressure control. However, only 6.7% also met all the treatment goals (glycemia, lipid profile, anthropometric measurements and kidney function).

**Conclusions:** patients with diabetes have micro and macrovascular abnormalities that are associated with the onset of complications. Despite this, a large proportion of these patients have poor adherence to treatment and poor accomplishment of therapeutic goals, which contributes to the persistence of adverse outcomes and disease-related problems. (*Acta Med Colomb 2025; 50. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2025.4359>*).

**Keywords:** *diabetes, control, goals, adherence, complications.*

Dr. Iván Darío Hortúa-López: Especialista en Medicina Interna, Clínica Chía; Dr. Héctor Germán Puentes-Mojica: Especialista en Diabetología, Clínica Chía; Dr. Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez: Especialista en epidemiología, Hospital San Rafael. Tunja (Colombia). Correspondencia: Dr. Héctor German Puentes Mojica. Tunja (Colombia). E-Mail: [hectorpuentes14@gmail.com](mailto:hectorpuentes14@gmail.com) Recibido: 17/XII/2024 Aceptado: 23/VIII/2025

## Introducción

La hiperglucemia es la principal característica clínica y diagnóstica de la diabetes. Este hallazgo es relevante, pues constituye un factor de riesgo establecido para el desarrollo de complicaciones microvasculares, como la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabética. Esto se explica porque las células nerviosas, retinianas y renales no requieren insulina para la entrada de glucosa intracelular; por tanto, cuando se exponen a niveles elevados de glicemia ambiental, incluso en presencia de deficiencia de insulina (absoluta o relativa), se genera una disfunción metabólica intracelular que incrementa el riesgo de lesión celular (1, 2).

La creciente prevalencia de diabetes exige la realización de exámenes específicos para detectar diabetes y prediabetes en grupos de riesgo. Esta estrategia permite iniciar medidas tempranas que previenen la aparición de la enfermedad y retrasan su progresión (3, 4). Un estudio ha encontrado que la prevalencia de esta patología endocrinológica en personas menores de 40 años ha aumentado en la última década, y que este grupo presenta una mayor frecuencia de complicaciones, atribuida al mal control metabólico y a la mayor duración de la enfermedad (5).

Las patologías cardiovasculares son la causa más común de muerte en pacientes con diabetes mellitus (6). Esto se relaciona con cambios metabólicos y con el incremento de la dislipidemia, por lo que es fundamental controlar estos paraclínicos. Se ha encontrado una asociación entre niveles bajos de HDL y el riesgo de enfermedad cardiovascular (7). Además, se recomienda un control estricto del colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad en estos pacientes, debido al alto riesgo de eventos cardiovasculares adversos, siendo el tratamiento hipolipemiente una medida terapéutica clave (8).

El establecimiento de objetivos claros en esta población es una estrategia eficaz para lograr un adecuado control glucémico y metabólico, reduciendo así el riesgo de complicaciones, la tasa de mortalidad y la aparición de secuelas (9, 10). Sin embargo, es esencial que los pacientes mantengan una buena adherencia a las medidas terapéuticas y a los cambios en el estilo de vida, con el fin de optimizar el control de la enfermedad (11, 12).

El objetivo de este estudio es evaluar la tasa de cumplimiento de las metas paraclínicas en pacientes con diabetes mellitus atendidos en una institución prestadora de servicios de salud del departamento de Boyacá.

## Metodología

### Tipo de estudio y población

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y de corte transversal, en el que se incluyó población mayor de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, atendida en consulta externa de una IPS del departamento de Boyacá. El objetivo fue evaluar el cumplimiento de metas en las medidas antropométricas y paraclínicas de los pacientes.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de edad atendidos por el servicio de Medicina Interna y Diabetología durante el periodo comprendido entre el 1° de febrero de 2023 y el 31 de febrero de 2024, con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2, historia clínica completa y en tratamiento farmacológico. Se excluyeron pacientes con información inconsistente, gestantes y personas con diagnóstico de trastorno mental, por considerarse una condición que predispone a baja adherencia al tratamiento y a estilos de vida saludables.

### Variables

Los datos se obtuvieron directamente del sistema de información de la IPS, que abarca tres municipios del departamento de Boyacá (Tunja, Duitama y Sogamoso). La información recolectada incluía las variables relevantes para el estudio; previamente, se obtuvo la aprobación institucional para el uso de los datos, garantizando su confidencialidad.

La encuesta incluía variables sociodemográficas, presión arterial sistólica y diastólica, medidas antropométricas (peso, talla y circunferencia abdominal), hemoglobina glicosilada y perfil lipídico. Las metas de cumplimiento se establecieron de acuerdo con los puntos de corte propuestos por la *American Diabetes Association* (ADA) (1, 13).

### Análisis estadístico

La base de datos se registró en Excel versión 2013 y se analizó en el paquete estadístico SPSS versión 22 (© Copyright IBM Corporation, Licencia IBM Z125-3301-14). El análisis univariado se realizó mediante estadística descriptiva: se determinaron frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, y para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico).

### Consideraciones éticas

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y en la resolución 8430 de octubre 4 de 1993 se consideró como una investigación sin riesgo. Adicionalmente, se dio el respectivo manejo de confidencialidad de los datos con el fin de preservar la información de los pacientes de acuerdo a la normatividad legal vigente.

## Resultados

### Selección de participantes

Un total de 19329 pacientes con enfermedades crónicas son atendidos en la Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) de Boyacá. De estos, 6128 son pacientes con diabetes y fueron los que se incluyeron en el presente estudio.

### Características sociodemográficas

Los pacientes son atendidos en tres municipios distintos, encontrándose que 55.7% son mujeres. El 2% de los pacientes tenían menos de 40 años (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas.

Variable		Sexo				Total (n: 6128)	%
		Femenino (n: 3414)	%	Masculino (n: 2714)	%		
Municipio	Duitama	1053	17.18	833	13.59	1886	30.78
	Sogamoso	1559	25.44	1214	19.81	2773	45.25
	Tunja	802	13.09	667	10.88	1469	23.97
Régimen	Contributivo	3271	53.38	2555	41.69	5826	95.07
	Subsidiado	143	2.33	159	2.59	302	4.93
Grupo etario (edad en años)	18 - 19	3	0.05	7	0.11	5	0.08
	20 - 24	2	0.03	8	0.13	10	0.16
	25 - 29	11	0.18	8	0.13	19	0.31
	30 - 34	20	0.33	16	0.26	36	0.59
	35 - 39	23	0.38	38	0.62	61	1.00
	40 - 44	46	0.75	87	1.42	133	2.17
	45 - 49	96	1.57	105	1.71	199	3.25
	50 - 54	207	3.38	179	2.92	386	6.30
	55 - 59	290	4.73	263	4.29	553	9.02
	60 - 64	463	7.56	404	6.59	867	14.15
	64 - 69	562	9.17	432	7.05	994	16.22
	70 - 74	586	9.56	474	7.73	1060	17.30
	75 - 79	434	7.08	320	5.22	754	12.30
	80 - 84	338	5.52	204	3.33	542	8.84
	85 - 89	242	3.95	122	1.99	364	5.94
	90 o más	91	1.48	47	0.77	138	2.25
Estado civil	Casado	1513	24.69	1478	24.12	2991	48.81
	Separado	191	3.12	107	1.75	298	4.86
	Soltero	742	12.11	596	9.73	1338	21.83
	Unión libre	320	5.22	417	6.80	737	12.03
	Viudo	648	10.57	116	1.89	764	12.47

**Comorbilidades**

El tiempo de seguimiento que llevaban en la IPS era un promedio de 2944 días (8 años) con DE 1981 días (5.4 años).

El 90.96% de los pacientes tenían controlada la tensión arterial sistólica y diastólica, por su parte, menos del 1% tenían enfermedad renal crónica (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comorbilidades.

Variable		Sexo				Total (n: 6128)	%
		Femenino (n: 3414)	%	Masculino (n: 2714)	%		
Tensión arterial sistólica controlada	No	265	4.32	289	4.72	554	9.04
	Si	3149	51.39	2425	39.57	5574	90.96
Presión arterial diastólica controlada	No	265	4.32	289	4.72	554	9.04
	Si	3149	51.39	2425	39.57	5574	90.96
Enfermedad renal crónica	Si	11	0.18	6	0.10	17	0.28

Fuente: Propio de los autores.

**Tabla 3.** Cumplimiento de metas terapéuticas.

Cumplimiento		Sexo				Total (n: 6128)	%
		Femenino (n: 3414)	%	Masculino (n: 2714)	%		
Glicemia	No	1710	27.90	1536	25.07	3246	52.97
	Si	1704	27.81	1178	19.22	2882	47.03
LDL	No	2394	39.07	1868	30.48	4262	69.55
	Si	1020	16.64	846	13.81	1866	30.45
HDL	No	2631	42.93	1808	29.50	4439	72.44
	Si	783	12.78	906	14.78	1689	27.56
Triglicéridos	No	2431	39.67	1939	31.64	4370	71.31
	Si	983	16.04	775	12.65	1758	28.69
Microalbuminuria	No	1390	22.68	1442	23.53	2832	46.21
	Si	2024	33.03	1272	20.76	3296	53.79
Índice de masa corporal	No	1825	29.78	1504	24.54	3329	54.32
	Si	1589	25.93	1210	19.75	2799	45.68
Circunferencia abdominal	No	2438	39.78	1756	28.66	4194	68.44
	Si	976	15.93	958	15.63	1934	31.56
Hemoglobina glicosilada	No	1484	24.22	1332	21.74	2816	45.95
	Si	1930	31.49	1382	22.55	3312	54.05

HDL: colesterol de alta densidad, LDL: colesterol de baja densidad.

**Cumplimiento de metas terapéuticas**

El 6.7% de los pacientes cumplen todas las metas terapéuticas de seguimiento (glicemia, perfil lipídico, medidas antropométricas y función renal) basados en los lineamientos de la ADA (Tabla 3).

**Discusión**

La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica que incrementa el riesgo cardiovascular. El control integral de dicho riesgo en pacientes diabéticos retrasa la aparición de complicaciones<sup>1</sup> y multiplica los beneficios para el paciente. Sin embargo, el grado de control de esta enfermedad, así como de los factores de riesgo acompañantes, es bastante deficiente (14, 15).

El estudio de Gómez y cols. (16) reportó que, entre los pacientes con diabetes mellitus, 67.2% no cumplía con su plan nutricional, 72.8% era sedentario, 47% no era adherente a la medicación, 72.6% no alcanzaba los objetivos de presión arterial, 67.2% no llegaba a las metas de colesterol LDL, 60.4% no cumplía las metas de HDL, 78.4% no lograba los objetivos de glicemia en ayunas y 63.4% no mantenía una hemoglobina glicosilada <7 g/dL.

El estudio realizado por Díaz Grávalos y cols. (17) encontró que, en 44.3% de las personas de la muestra, se había determinado la HbA1c en los últimos seis meses y presentaban un valor inferior a 7%. El 21.2% tenía la presión arterial por debajo de 130/80 mmHg y 19.8% presentaba un colesterol LDL menor de 100 mg/dL. El 20.4% de quienes tenían cifras elevadas de presión arterial no recibía trata-

miento hipotensor. Considerando estos tres factores, tan solo 2.5% alcanzaba el control de objetivos.

Cicchiti y cols. (18) informaron que 94.8% presentó tensión arterial sistólica menor de 140 mmHg; 82.2% no consumía tabaco; 56.5% tenía c-LDL ≤100 mg/dL; 39% practicaba actividad física ≥3 veces por semana; y 20.3% tenía una hemoglobina glicosilada (HbA1c) menor a 7%. Solo 26 pacientes (6.2%) alcanzaron, de forma combinada, los cinco objetivos analizados. El cumplimiento de dichos objetivos se asoció con un nivel educativo secundario o superior ( $p=0.002$ ) y con cobertura de salud mediante obra social o prepaga ( $p=0.002$ ). Se encontró una asociación significativa entre la TeDG en quienes cumplieron los cinco objetivos ( $p=0.02$ ) y, de forma individual, en cuatro de ellos (PAS, c-LDL, HbA1c y AF).

Estos hallazgos son relevantes, ya que confirman que los pacientes con diabetes mellitus presentan una baja tasa de cumplimiento en las metas y objetivos de control. Se debe tener presente que esta patología ocasiona cambios macrovasculares y/o microvasculares, lo que aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular y la aparición de eventos como infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, insuficiencia renal y menor supervivencia (19–21).

Algunos estudios han encontrado que gran parte de los pacientes no es adherente al tratamiento (medicación y cambios en el estilo de vida), presenta altos niveles de sedentarismo y esto repercute en el control metabólico de la enfermedad (22, 23). Dichas alteraciones impactan la corteza

prefrontal, generando cambios en las funciones ejecutivas y favoreciendo la aparición de síntomas depresivos y trastornos cognitivos (24).

El índice de masa corporal elevado con pobre control es un fenómeno observado a nivel mundial. Al parecer, esto se debe a que la mayoría de estos pacientes no se adhieren a la dieta ni a la actividad física, lo cual se asocia con un mal control glicémico y favorece la aparición de diversas complicaciones (25, 26). Por esta razón, es importante implementar enfoques terapéuticos dirigidos a controlar los niveles de glucemia y reducir el consumo de carbohidratos, ya que una mayor reducción de la glucosa en sangre se asocia con mejores resultados a corto y largo plazo (27).

Un abordaje multidisciplinario genera resultados satisfactorios en el control de las metas y objetivos. Sin embargo, estos dependen de la colaboración del equipo asistencial, los pacientes y sus familiares, con el fin de fomentar y apoyar la autogestión del tratamiento (28). Se ha reportado que la atención por parte de un especialista en diabetología favorece los resultados positivos en este grupo poblacional, mejorando los desenlaces en salud y la calidad de la atención (29). Además, la atención especializada permite que el paciente cuente con las herramientas necesarias para realizar un seguimiento ambulatorio con glucómetro y le brinda recursos para un control adecuado (30, 31). Un estudio demostró que el yoga y el mindfulness tienen un gran potencial no solo en el manejo del estrés, sino también en los parámetros clínico-metabólicos, por lo que pueden considerarse herramientas terapéuticas valiosas (32).

## Conclusiones

La diabetes es una enfermedad metabólica muy frecuente, relacionada con los hábitos de vida. Se encontró que cerca de 3% de los pacientes eran menores de 40 años. Se evidenció que la tasa de cumplimiento de metas es baja en comparación con otros estudios, en los cuales la mayoría de estos pacientes presenta una pobre adherencia al manejo, baja tasa de cumplimiento de los objetivos y problemas relacionados con la enfermedad, secundarios a esta falta de compromiso.

Los pacientes con diabetes mellitus presentan múltiples cambios micro y macrovasculares que se relacionan con la aparición de complicaciones. Por esta razón, se deben establecer metas terapéuticas individuales y acordes con las guías clínicas. Asimismo, es importante implementar manejos multidisciplinarios, liderados por diabetólogos, junto con enfermeras y otros profesionales de la salud, que contribuyan a la educación y a la autogestión del tratamiento por parte de los pacientes.

## Referencias

1. ElSayed NA, Grazia Aleppio, Bannuru RR, Bruemmer D, Collins B, Laya Ekhlaspour, et al. Glycemic goals and hypoglycemia: Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2023;47(Supplement 1):S111–25.
2. Janka Poráčová, Nagy M, Marta Mydlárová Blašáková, Mária Konečná, Sedlák V, Mária Zahatňanská, et al. Diabetes mellitus and its influence on the incidence and process of diabetic retinopathy. *Central European Journal of Public Health*. 2023;31(Suppl 1):S4–9.
3. Whitehead L, Glass C, Coppell K. The effectiveness of goal setting on glycaemic control for people with type 2 diabetes and prediabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*. 2021;78(5).
4. Jürgen Harreiter, Roden M. Diabetes mellitus: definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Wiener Klinische Wochenschrift*. 2023;135(S1):7–17.
5. Cho Y, Park H-S, Huh BW, Seo SH, Seo DH, Ahn SH, et al. Prevalence and risk of diabetic complications in young-onset versus late-onset type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Meta*. 2022;48(6):101389.
6. Zhou M, Liu J, Hao Y, Liu J, Huo Y, Smith SC Jr, et al. Prevalence and in-hospital outcomes of diabetes among patients with acute coronary syndrome in China: findings from the Improving Care for Cardiovascular Disease in China-Acute Coronary Syndrome Project. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1).
7. Ishibashi T, Kaneko H, Matsuoka S, Suzuki Y, Ueno K, Ohno R, et al. HDL cholesterol and clinical outcomes in diabetes mellitus. *Eur J Prev Cardiol*. 2023;30(8):646–53.
8. Guo T, Chu C, Wang Y, He M, Jia H, Sun Y, et al. Lipid goal attainment in diabetes mellitus patients after acute coronary syndrome: a subanalysis of Dyslipidemia International Study II-China. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023;23(1).
9. Conlin PR, Zhang L, Li D, Nelson RE, Prentice JC, Mohr DC. Association of hemoglobin A1c stability with mortality and diabetes complications in older adults with diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2023;11(2):e003211.
10. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Eliasson B, Svensson A-M, Miftaraj M, et al. Mortality and cardiovascular disease in type 1 and type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2017;376(15):1407–18.
11. Butt MD, Ong SC, Rafiq A, Malik T, Sajjad A, Batool N, et al. An observational multi-center study on type 2 diabetes treatment prescribing pattern and patient adherence to treatment. *Sci Rep*. 2023;13(1).
12. Moreno Juste A, Gimeno Miguel A, Poblador Plou B, González Rubio F, Aza Pascual-Salcedo MM, Mendiño E, et al. Adherencia al tratamiento de hipertensión arterial, hipercolesterolemia y diabetes en población anciana de una cohorte española. *Med Clin (Barc)*. 2019;153(1):1–5.
13. Petroni ML, Brodosi L, Marchignoli F, Sasdelli AS, Caraceni P, Marchesini G, et al. Nutrition in patients with type 2 diabetes: Present knowledge and remaining challenges. *Nutrients*. 2021;13(8):2748.
14. Sandín-Vázquez M, Sarría-Santamera A. Cumplimiento de los objetivos de control metabólico en pacientes con diabetes tipo 2 en atención primaria. *Aten Primaria*. 2008;40(4):211–3.
15. Saydah SH. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA*. 2004;291(3):335.
16. Gomez M, Ramírez T, Escobar J. Cumplimiento de los objetivos del tratamiento en pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Itauguá. *Rev cient cienc salud*. 2021;3(2):03–10.
17. Díaz Grávalos GJ, Palmeiro Fernández G, Casado Górriz I, Arandia García M, Portuburu Izaguirre MM, Vázquez Fernández LA. Cumplimiento de los objetivos de control metabólico en diabetes mellitus en el medio rural de Ourense. *Rev Esp Salud Publica*. 2006;80(1):67–75.
18. Cicchitti Alejandra, Trinajstić Edgardo, González Joaquín, Bertona Celina, Lombardo Luis, Rodríguez Martín. Cumplimiento de objetivos en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 1: tasa estimada de disposición de glucosa como marcador clínico. *Rev Soc Argent Diabetes*. 2022;56(3): 93-100.
19. Braunwald E. Diabetes, heart failure, and renal dysfunction: The vicious circles. *Prog Cardiovasc Dis*. 2019;62(4):298–302.
20. Selby NM, Taal MW. An updated overview of diabetic nephropathy: Diagnosis, prognosis, treatment goals and latest guidelines. *Diabetes Obes Metab*. 2020;22(S1):3–15.
21. Russo MP, Grande-Ratti MF, Burgos MA, Molaro AA, Bonella MB. Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. *Arch Cardiol Mex*. 2023;93(1).
22. Domínguez Gallardo LA, Ortega Filártiga E. Factors associated with lack of adherence to treatment in patients with type 2 diabetes mellitus. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna*. 2019;6(1):63–74.
23. Gabetta J, Amarilla A, Rivelli R, Guillén G, Cantero Estigarribia L, Chaparro Báez JA, et al. Glycemic control of diabetic patients in two Family Health Units, Paraguay, 2018. Pilot study. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna*. 2019;6(1):21–30.
24. Lesiewska N, Borkowska A, Junik R, Kamińska A, Jaracz K, Bieliński M. Consequences of diabetes and pre-diabetes and the role of biochemical parameters of carbohydrate metabolism for the functioning of the prefrontal cortex in obese patients. *Front Biosci (Landmark Ed)*. 2022;27(3):076.
25. Llopis PQ, García-Galbis MR. Control glucémico a través del ejercicio físico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2; revisión sistemática. *Nutr Hosp*. 2015;31(4):1465–72.

26. **Durán Agüero S, Fernández Godoy E, Carrasco Piña E.** Asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada en diabéticos tipo 2. *Nutr Hosp.* 2016;33(1).
27. **Yamada S.** Paradigm shifts in nutrition therapy for type 2 diabetes: - Nutrition therapy for diabetes. *Keio J Med.* 2017;66(3):33–43.
28. **Faminu F.** Diabetes: establecer y lograr objetivos glucémicos. *Nursing.* 2019;36(6):21–5.
29. **Andreozzi F, Candido R, Corrao S, Fornengo R, Giancaterini A, Ponzani P, et al.** Clinical inertia is the enemy of therapeutic success in the management of diabetes and its complications: a narrative literature review. *Diabetol Metab Syndr.* 2020;12(1).
30. **Kröger J, Reichel A, Siegmund T, Ziegler R.** Clinical recommendations for the use of the ambulatory glucose profile in diabetes care. *J Diabetes Sci Technol.* 2020;14(3):586–94.
31. **Cherubini V, Faragalli A, Arnaldi C, Bassi M, Bonfanti R, Patrizia Bracciolini G, et al.** Glucometrics and device satisfaction in children and adolescents with type 1 diabetes using different treatment modalities: A multicenter real-world observational study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2024;210(111621):111621.
32. **Cangelosi G, Acito M, Grappasonni I, Nguyen CTT, Tesaro M, Pantanetti P, et al.** Yoga or Mindfulness on diabetes: Scoping review for theoretical experimental framework. *Ann Ig.* 2024;36(2).

