

RECOMENDACIONES

Recomendaciones sobre la indicación de dietas bajas en carbohidratos en personas con diabetes mellitus

Recommendations on the indication of low-carbohydrate diets in people with diabetes mellitus

Silvina Bilicich¹, Ana Florencia Comes², Marcela De La Plaza³, Laura Gaete⁴, Florencia Miari⁴, Belén Molina⁵, Patricia Palenque⁶, Natalia Presner⁷, Evangelina Sosa⁸, Estrella Menéndez⁹
Comité de Nutrición de la Sociedad Argentina de Diabetes

RESUMEN

La alimentación reducida en hidratos de carbono (HC) -especialmente aquella baja en sacarosa y almidones refinados presentes en alimentos de alto índice glucémico, ultraprocesados y dieta de "cafetería"- ha evidenciado mejoría de los parámetros glucémicos y metabólicos en personas con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 (DM1 y DM2). En estudios a corto plazo (6 meses) se evidenciaron menores glucemias posprandiales, menores dosis de insulina y de hipoglucemiantes orales, descenso de la HbA1c, menor tendencia a hiper o hipoglucemia, descenso de peso, mayor tiempo en rango y mejoría de la sensibilidad a la insulina. Sin embargo, esta alimentación baja en HC no se recomienda para embarazadas o mujeres en período de lactancia, niños, personas con enfermedad renal crónica, con o en riesgo de desórdenes alimentarios y en quienes consumen iSGLT-2 por riesgo de cetoacidosis euglucémica. La implementación de este plan alimentario en DM1 debe ser asesorado y supervisado por especialistas en nutrición y DM.

Palabras clave: dieta baja en hidratos de carbono; diabetes mellitus; control glucémico; plan alimentario; índice glucémico.

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2024; Vol. 58 (74-79)

ABSTRACT

Reduced carbohydrate diets, especially those low in sucrose and refined starches, with a high glycemic index present in ultra-processed foods and a "cafeteria" diet, have shown improvement in glycemic and metabolic parameters in people with type 1 and type 2 diabetes. In short term studies (6 months), lower postprandial blood glucose levels, lower doses of insulin and oral hypoglycemic agents, lower HbA1c, lower tendency to hyper or hypoglycemia, weight loss, longer time in range and improved sensitivity to insulin were observed. However, this low-CH diet is not recommended for pregnant or breastfeeding women, children, people who have chronic kidney disease, or people with or at risk of eating disorders, and in those who consume iSGLT-2 due to the risk of euglycemic ketoacidosis. The implementation of this eating plan in type 1 diabetes must be advised and supervised by specialists in nutrition and diabetes.

Key words: low carbohydrate diet; diabetes; glycemic control; eating plan; glycemic index

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2024; Vol. 58 (74-79)

¹ Médica especialista en Nutrición, Servicio de Nutrición y Diabetes, Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas Norberto Quirno (CEMIC), Swiss Medical, Medicus, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

² Médica especialista en Nutrición, Centro Médico CIMEL, Provincia de Buenos Aires, Argentina

³ Médica especialista en Nutrición, Universidad de Luján, Departamento de Tecnología, División Salud, Provincia de Buenos Aires, Argentina

⁴ Médica Pediatra especialista en Nutrición, Servicio de Nutrición y Diabetes, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

⁵ Lic. en Nutrición, Docente de la Universidad Católica de Córdoba y Universidad de Mendoza, consulta asistencial privada, Córdoba, Argentina

⁶ Lic. en Nutrición, Servicio de Nutrición y Diabetes, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

⁷ Lic. en Nutrición, Universidad de Buenos Aires (UBA), Dra. en Disciplinas de Ciencias de la Salud (UBA), División Nutrición, Hospital de Clínica José de San Martín, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

⁸ Lic. en Nutrición, Universidad Maza, Centro de Enfermedades Metabólicas, Mendoza, Argentina

⁹ Médica especialista en Nutrición, Obra Social Luis Pasteur (OSLP), Coordinadora del Comité de Nutrición, Sociedad Argentina de Diabetes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Contacto de la autora: Estrella Menéndez

E-mail: estrellamenendez@yahoo.com

Fecha de trabajo recibido: 1/11/2023

Fecha de trabajo aceptado: 12/7/2024

Conflictos de interés: las autoras declaran que no existe conflicto de interés.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) se consideraba una enfermedad del metabolismo de los hidratos de carbono (HC), por lo tanto, antes del descubrimiento de la insulina, las dietas con restricción severa de HC (≤ 10 g/día) eran la única opción disponible para tratar la DM1¹. Desde 1930 hasta 1960 muchos expertos siguieron recomendando una restricción estricta de este nutriente. Era la "dieta para la diabetes" o dieta de las "4 P" (se prohibía pan, papas, pastas y postres). Sin embargo, el Dr. Elliot Joslin había sugerido que "las personas con DM viven en un mundo de grasa" porque "no la metabolizan bien, comen solo grasas y mueren por las complicaciones de estas"; y consideraba que una dieta moderada en HC mejoraba la tolerancia a la glucosa y las enfermedades cardiovasculares².

Con el advenimiento del *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) y el conteo de hidratos como su herramienta nutricional más poderosa, la ingesta de HC se fue liberalizando hasta llegar a recomendarse una alimentación con un 60% de estos³. A pesar de los numerosos avances terapéuticos logrados desde entonces, el tratamiento de la DM1 sigue siendo subóptimo en términos de control glucémico⁴. En los últimos años, esta opción dietética ha sido reflatada en numerosos estudios buscando el descenso de peso y el control metabólico en DM1 y DM2^{5,6,7,8,9,10}.

La alimentación baja en HC se clasifica según el porcentaje de HC en relación con el valor calórico total (VCT) o el gramaje a consumir por día (Tabla)¹¹. En pacientes pediátricos con DM1 se consideran dietas reducidas en HC aquellas que contienen menos del 40% del VCT aportado por este nutriente⁶.

Debe considerarse la alimentación baja en HC como alta en grasas, ya que el descenso de un nutriente energético lleva al aumento del otro en forma inexorable y, en menor medida, a un aumento de proteínas¹².

Con respecto a la fisiopatología de esta alimentación, la producción de cetonas se asocia a ingestas de entre 20 y 50 g de HC/día. Si bien pueden existir variaciones individuales, las cetonas disminuyen al aumentar la ingesta de HC por encima de 50 g/día. A menor ingesta de glucosa, esta disminuye en sangre, hígado, músculo y cerebro. Para mantener la glucemia, el hígado produce glucosa a partir de ácido láctico, glicerol, y alanina y glutamina (AA) por medio de la gluconeogénesis. Al mismo tiempo, se activa la lipólisis del tejido

adiposo para producir ácidos grasos libres que se usarán como combustible y la cetogénesis como una forma de producir cuerpos cetónicos (ácido acetoacético, β -hidroxibutirato y acetona) que servirán de reemplazo a la glucosa, especialmente en el cerebro (Figuras 1, 2 y 3)¹².

Tanto en la población pediátrica como adulta con DM1, los diversos trabajos publicados muestran un impacto positivo sobre el perfil glucémico: se minimiza el aumento repentino de glucosa en sangre posprandial, se reduce la cantidad de insulina en el bolo preprandial, lo que lleva a una disminución de la variabilidad de dosis y a una menor susceptibilidad a episodios de hipoglucemia. Se produce descenso de peso y mejora la sensibilidad a la insulina, especialmente beneficioso para las personas con DM1 que tienen sobrepeso. En usuarios de un sistema de asa cerrada (infusor de insulina, monitoreo continuo de glucosa y un algoritmo) se ha comprobado que disminuir la cantidad de HC presentes y mejorar la calidad de estos, que tengan menor índice glucémico (IG) y más fibra, reduce el tamaño de los bolos de insulina y produce un mejor resultado glucémico. En cuanto a la unidad grasa-proteína, se observa que cuanto menor sea la cantidad de HC ingerida junto con grandes cantidades de grasa o proteína, menor será el efecto hiperglucemiante¹³.

A pesar de los beneficios, deben considerarse los numerosos efectos adversos, como déficit de crecimiento y desarrollo en niños, niñas y adolescentes (NNyA), riesgo de cetoacidosis euglucémica, dislipidemia a expensas del aumento de LDL, inducción al inicio de trastornos alimentarios (TA), hipoglucemias y menor efecto del tratamiento con glucagón ante hipoglucemias graves.

La implementación de este tipo de plan alimentario en NNyA con DM1 debe realizarse bajo estricto asesoramiento y supervisión de especialistas en Nutrición y Diabetes, con una suplementación de micronutrientes adecuada para evitar las carencias nutricionales^{14,15}. La indicación nutricional debe ser altamente individualizada^{16,17}.

En DM2 se ha demostrado que esta alimentación baja en HC es segura y efectiva en el corto plazo (hasta 6 meses) para reducir el peso, mejorar los parámetros glucémicos (glucemia en ayunas, HbA1c, sensibilidad a la insulina) y los factores de riesgo cardiovascular (IFRC), tensión arterial sistólica (TAS) y perfil lipídico (descenso de triglicéridos y aumento de HDL)^{18,19,20,21,22}. Sin embargo, la mayoría de los estudios muestra un aumento del colesterol

total y del LDL. Las dietas muy bajas en HC reportaron mayores pérdidas de peso y reducciones en la HbA1c, variabilidad glucémica y disminución del uso de medicación hipoglucemiante en comparación con dieta control, pero los efectos favorables no se mantienen más allá de los 12 meses, conforme disminuye la adherencia dietaria.

Los efectos adversos más importantes en pacientes con DM2 y este tipo de alimentación fueron^{23,24,25,26}:

- Riesgo de hipoglucemias si no se modifican los hipoglucemiantes orales al inicio de la dieta.
- Riesgo de cetoacidosis euglucémica por uso de iSGLT-2.
- Déficit de nutrientes esenciales que deben ser suplementados en forma diaria.
- Mayor pérdida de calcio urinario, que puede influenciar sobre la masa ósea, producto de la acidosis provocada por los cuerpos cetónicos y la ingesta de proteínas animales ricas en sodio.
- Constipación debido a la baja ingesta de fibra, además de pérdida de los beneficios sobre la microbiota.
- Mayor pérdida de masa magra en aquellos que no realizan ejercicio en forma reglada.

Uno de los problemas más importantes con alimentaciones altas en grasa y proteínas es determinar cuál es el riesgo de enfermedad cardiovascular (RECV) a largo plazo. Una revisión de

Willet et al. determinó que el reemplazo de HC por proteínas y grasas de origen vegetal disminuye el RECV, mientras que si el reemplazo se hace por nutrientes de origen animal el riesgo se incrementa en forma significativa²⁷.

Más que en la cantidad de HC, el foco debe ubicarse en la calidad, con fuentes de HC densos en nutrientes que sean altos en fibra y mínimamente procesados. La adición de la fibra dietaria modula la composición de la microbiota intestinal e incrementa la diversidad microbiana. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en sus recomendaciones 2023 sobre la ingesta de HC y fibra para niños y adultos, enfatiza la ingesta de verduras, frutas, legumbres y granos enteros para todos los individuos mayores de 2 años. Estas recomendaciones se basan en fuertes evidencias, lo que debería comprometernos a inducir su cumplimiento en la población sana y más aún en aquella que presenta compromiso metabólico. En niños menores de 5 años se sugiere no menos de 250 g de verduras y frutas /día y 15 g de fibra/día, y en mayores de 10 años y adultos 400 g de verduras y frutas/día y 25 g de fibra/día²⁸. De la misma manera, reducir la ingesta de HC basados en sacarosa y harinas refinadas de alto IG, muy presentes en alimentos ultraprocesados y "dieta de cafetería", también debe formar parte del asesoramiento nutricional de pacientes con compromiso metabólico.

Descripción	Cantidad de HC	
	g/día	%VCT
Muy baja en HC (dieta cetogénica)	20-50	<10
Baja en HC	<130	<26
Moderada en HC	130-230	26-45
Alta en HC	>230	>45

HC: hidratos de carbono; VCT: valor calórico total.

Tabla: Clasificación de la alimentación según el porcentaje y los gramos de hidratos de carbono diarios.

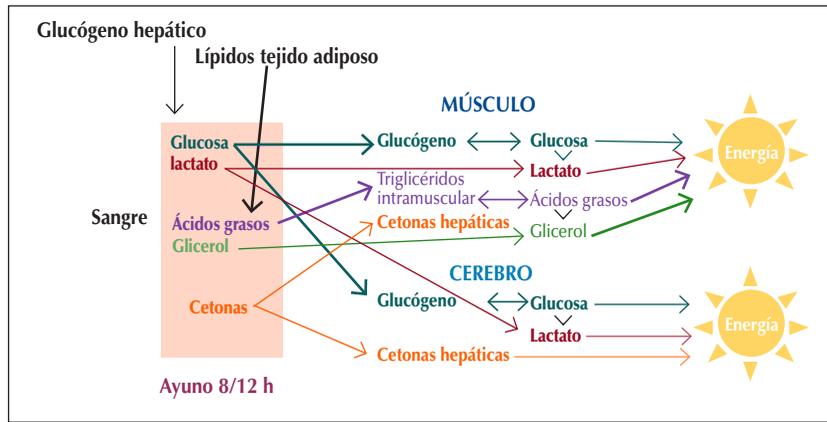


Figura 1: Metabolismo energético en ayunas siguiendo una alimentación rica en hidratos de carbono.

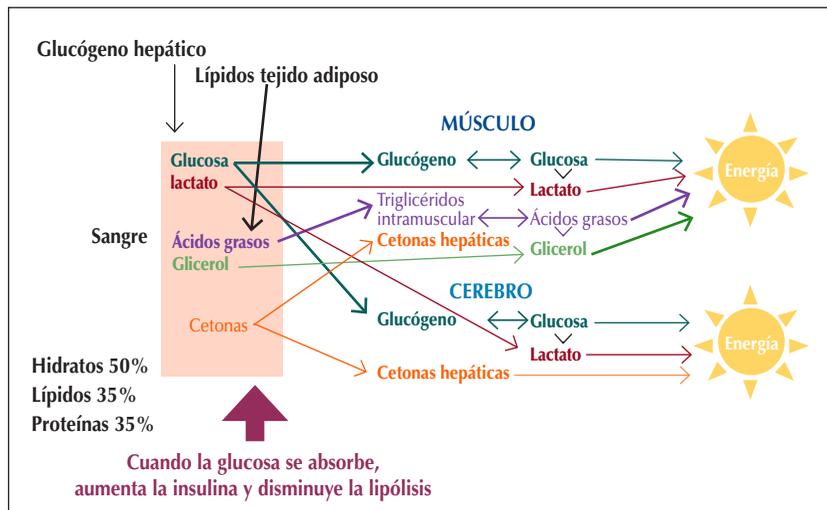


Figura 2: Metabolismo energético posprandial siguiendo una alimentación rica en hidratos de carbono.

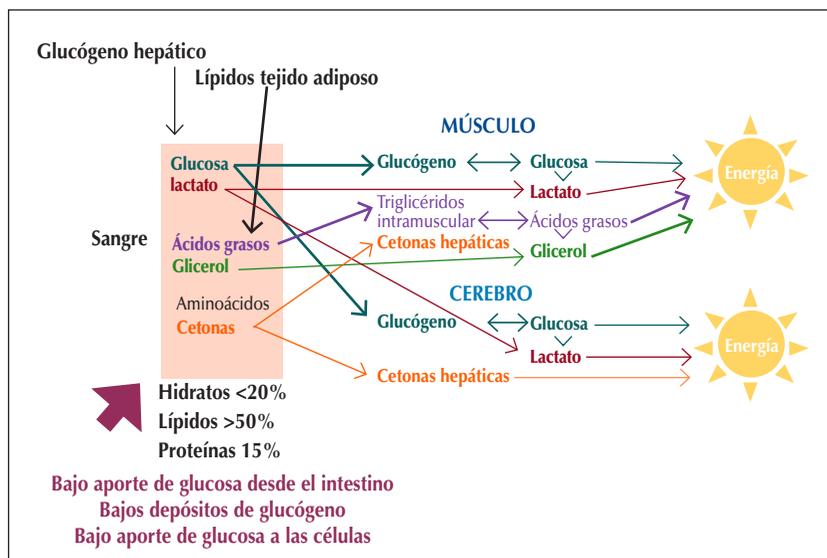


Figura 3: Metabolismo energético durante una alimentación alta en grasas y baja en hidratos de carbono.

CONCLUSIONES

- La alimentación baja en HC mostró mejoría de los parámetros glucémicos y metabólicos en el corto plazo (6 meses).
- Estos hallazgos no se reproducen en el largo plazo (12 meses), posiblemente por la dificultad en la adherencia a esta alimentación.
- Es importante reevaluar e individualizar la guía del plan de comidas regularmente para quienes estén interesados en este abordaje.
- Esta reducción de los HC con alto IG puede aplicarse a varios patrones saludables como la dieta del Mediterráneo o la basada en plantas, para cumplir con necesidades y preferencias individuales²⁹.
- La alimentación baja en HC no se recomienda para embarazadas o en período de lactancia, niños, personas que tienen enfermedad renal crónica, con o en riesgo de desórdenes alimentarios, y en quienes consumen iSGLT-2 debido al potencial riesgo de cetoacidosis euglucémica³⁰.
- Aún existen interrogantes sobre el grado óptimo de restricción de los HC y los efectos a largo plazo de dichos patrones de comida sobre la ECV.
- Teniendo en cuenta que la DM2 y la ECV son patologías que tardan de 10 a 20 años en desarrollarse, faltan estudios de prevención a largo plazo con este tipo de alimentación para evaluar un impacto positivo (o no) sobre ambas.

BIBLIOGRAFÍA

- Osler W, McCrae T. Los principios y la práctica de la medicina. Appleton and Company: Nueva York, NY, EE.UU.; Londres, Reino Unido;1921
- Joslin Diabetes Center. A history of Elliot P. Joslin. Disponible en: www.joslin.org/about/history.html
- The DCCT Research Group Diabetes Control and Complications Trial (DCCT): Results of Feasibility Study. The DCCT Research Group. *Diabetes Care* 1987;10(1):1-19
- Foster NC, Beck RW, Miller KM, Clementes MA, Rickels MD, et al. Estate of type 1 diabetes management and outcomes from the T1D exchange in 2016-2018. *DiabTech Therap* 2019;21(2):55-73. doi: 10.1089/dia.2018.0384
- Quarta A, Guarino M, Tripodi R, Giannini C, Chiarelli F, Blasetti A. Diet and glycemic index in children with type 1 diabetes. *Nutrients* 2023;9:15(16):3507.
- Cherubini V, Marino M, Marigliano M, Maffei C, Zanfardino A, Rabbone I, Giorda S, Schiaffini R, Lorubbio A, Rollato S, Iannilli A, Iafusco D, Scaramuzza AE, Bowers R, Gesuita R. Rethinking carbohydrate intake and time in range in children and adolescents with type 1 diabetes. *Nutrients* 2021 Oct 29;13(11):3869.
- Schmidt S, Christensen MB, Serifovski N, Damm-Frydenberg C, Jensen J-EB, Fløyer T, et al. Low versus high carbohydrate diet in type 1 diabetes: A 12-week randomized open-label crossover study. *Diabetes Obes Metab* 2019;21(7):1680-8
- Kleiner A, Cum B, Pisciotta L, Cincione IR, Cogorno L, Prigione A, et al. Safety and efficacy of eucaloric very low-carb diet (EVLCD) in type 1 diabetes: A one-year real-life retrospective experience. *Nutrients* 2022;14(15):3208.
- Shaker Mahmood B. Impact of low carbohydrate diet on patients with type 1 Diabetes. *E3S Web Conf* 2023;391:01132. Disponible en: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/28/e3sconf_icmed-icmcp2023_01132.pdf.
- Turton JL, Raab R, Rooney KB. Low-carbohydrate diets for type 1 diabetes mellitus. A systematic review. *PLoS ONE* 2018;13(3):e0194987. doi: 10.1371/journal.pone.0194987.
- Dyson P. Low carbohydrate diets and type 2 diabetes. What is the latest evidence? *Diabetes Ther* 2015 Dec;6(4):411-424.
- Brouns F. Overweight and diabetes prevention: is a low-carbohydrate high-fat diet recommendable? *Eur J Nutr* 2019;58(3):1339.
- Dos Santos Gil M, Cuadra-Espinilla F, Sánchez-Bartrés M. Dieta baja en hidratos de carbono en los pacientes con diabetes tratados con "sistemas de asa cerrada híbrida". *Revista Diabetes* 2023. Disponible en: <https://www.revistadiabetes.org/wp-content/uploads/Dieta-baja-en-hidratos-de-carbono-en-los-pacientes-con-diabetes-tratados-con-sis.pdf>.
- Annan SF, Higgins LA, Jellery E, Hannon T, Rose S, Salis S, Baptista J, Chinchilla P, Marcovecchio ML. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2022 Dec;23(8):1297-1321.
- Bolla AM, Caretto A, Laurenzi A, Scavini M, Piemonti L. Low-carb and ketogenic diets in type 1 and type 2 diabetes. *Nutrients* 2019 Apr 26;11(5):962.
- Mayer-Davis EJ, Laffel LM, Buse JB. Management of type 1 diabetes with a very low carbohydrate diet: a word of caution. *Pediatrics* 2018;142(2):e20181536B.
- Smart CE, Annan F, Higgins LA, Jellery E, López M, Acerini CL. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018;19:136-54.
- Sai-Krishna G, Tony-David K, Divyanjali P. Ketogenic diet in the management of diabetes. *Indo Am J Pharm Resh* 2017;7(06):8109- 8115.
- Kripalani Y. Ketogenic diet: a lifestyle modification for type 2 diabetic patients. *IJSR* 2019;8(5):1798-1800. 19.
- Tay J, Luscombe-Marsh ND, Thompson CH, Noakes M, Buckley JD, Wittert GA, Yancy WS Jr, Brinkworth GD. A very low-carbohydrate, low-saturated fat diet for type 2 diabetes management: a randomized trial. *Diabetes Care* 2014 Nov;37(11).
- Landry MJ, Crimarco A, Gardner CD. Benefits of low carbohydrate diets: a settled question or still controversial? *Curr Obes Rep* 2021;10(3):409-422:2909-18.
- Goday A, Bellido D, Sajoux I, Crujeiras AB, Burguera B, García-Luna PP, Oleaga A, Moreno B, Casanueva FF. Short-term safety, tolerability and efficacy of a very low-calorie-ketogenic diet interventional weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutr Diabetes* 2016;6:e230.
- Myette-Côté É, Durrer C, Neudorf H, Bammert TD, Botezelli JD, Johnson JD, et al. The effect of a short-term low-carbohydrate, high-fat diet with or without postmeal walks on glycemic control and inflammation in type 2 diabetes: a randomized trial. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2018;315(6):R1210-R1219.
- Diabetes Canada position statement on low carbohydrate diets for adults with diabetes: a rapid review. *Can J Diabetes* 2020;44:295-299.
- Management of hyperglycemia in type 2 diabetes 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2018;41:2669-2701.

26. Position statement low carb diets for people with diabetes. Diabetes UK 2018. Evidence based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. Disponible en: <https://www.diabetes.org.uk/nutrition-guidelines>.
27. Seidelman S, Claggett B, Cheng S, et al. Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2018;3:e419-28.
28. World Health Organization. Carbohydrate intake for adults and children WHO guideline 2023. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073593>.
29. Pérez-Guisado J. Las dietas cetogénicas: potenciales efectos saludables de la dieta cetogénica mediterránea española. Córdoba: Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones; 2014.
30. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.; on behalf of the American Diabetes Association. Facilitating positive health behaviors and well-being to improve health outcomes. Standards of Care in Diabetes 2023. *Diabetes Care* 2023;46(Supp1):S68-S96.