

Consumo de edulcorantes y desenlaces cardiovasculares: ¿son útiles o perjudiciales para la salud cardiometabólica?

Sweetener consumption and cardiovascular outcomes: are they helpful or harmful to cardiometabolic health?

Juan D. Quintero-Ospina¹, Gabriela Urdinola-Hernández², M. Carolina Vásquez-Narváez³, Marthy L. Quintero-Correa⁴, M. Camila Padilla⁵, Yeives P. Martínez-Pacheco⁶, Max J. Bustillo-Orozco⁷ y Michael Ortega-Sierra^{8*}

¹Departamento de Medicina, Universidad de Caldas, Manizales; ²Departamento de Medicina, Universidad Nacional, Bogotá; ³Departamento de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Cali; ⁴Departamento de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena; ⁵Departamento de Medicina, Universidad Libre, Cali; ⁶Departamento de Medicina, Universidad Metropolitana; ⁷Departamento de Medicina, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia; ⁸Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Hospital Central Antonio María Pineda, Barquisimeto, Venezuela

Resumen

El consumo de azúcar refinada sería uno de los principales causantes de complicaciones microvasculares y endocrinas, que contribuyen al daño vascular. Las alternativas, como los edulcorantes, se han propuesto como una posible solución. Sin embargo, la evidencia ha sido controversial con la creencia de que puede ser mejor que la azúcar refinada, e incluso se presume que pueden causar más daño. Teniendo en cuenta que entre la comunidad general se cree que pueda ser una alternativa «saludable» y se puede exceder en su consumo, es necesario que el profesional de la salud realice alfabetización, basado en la evidencia más reciente y de mayor calidad. Con base en lo anterior, el objetivo de esta revisión consiste en analizar la evidencia más reciente sobre el impacto de los edulcorantes sobre la salud cardiovascular. Posterior a la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, Web of Science y MEDLINE se evidenció que existe una marcada tendencia, que se ha sostenido a lo largo de los últimos años, sobre un potencial riesgo de enfermedad cardiovascular, desenlaces cardiovasculares y mortalidad con el consumo de edulcorantes, tanto naturales como artificiales. Por lo tanto, no se sugiere su consumo como alternativa a la azúcar tradicional.

Palabras clave: Edulcorantes. Enfermedades cardiovasculares. Factores de riesgo de enfermedad cardíaca. Isquemia miocárdica.

Abstract

The consumption of refined sugar is believed to be one of the main causes of microvascular and endocrine complications that contribute to vascular damage. Alternatives such as artificial sweeteners have been proposed as a possible solution. However, the evidence has been controversial, with some believing it may be better than refined sugar while others suspect it could be equally or even more harmful. Given that in the general community, there is a belief that artificial sweeteners may be a “healthy” alternative and that their consumption can be excessive, it is essential for healthcare professionals to provide evidence-based literacy. Based on the above, the aim of this review is to analyze the most recent evidence regarding the impact of artificial sweeteners on cardiovascular health. Following a literature search in PubMed, ScienceDirect, Web of

*Correspondencia:

Michael Ortega-Sierra
E-mail: mortegas2021@gmail.com

Fecha de recepción: 17-09-2023

Fecha de aceptación: 19-03-2024

DOI: 10.24875/AMH.23000032

Disponible en internet: 08-09-2025

An Med ABC 2024;70(3):238-243

www.analesmedicosabc.com

0185-3252 / © 2024 Asociación Médica del Centro Médico ABC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Science, and MEDLINE databases, a consistent trend has emerged over recent years, suggesting a potential risk of cardiovascular disease, cardiovascular outcomes, and mortality associated with the consumption of both natural and artificial sweeteners. Therefore, their consumption is not recommended as an alternative to traditional sugar.

Keywords: Sweetening agents. Cardiovascular diseases. Heart disease risk factors. Myocardial ischemia.

Introducción

De acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud y sus observatorios globales, las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo¹. Anualmente, se estima que el número de muertes por esta causa es cercano a 18 millones, principalmente por infarto agudo de miocardio y desorden vascular cerebral, siendo aproximadamente un 30% en personas menores de 70 años, considerándose muertes prematuras^{1,2}. El control de los factores de riesgo es la principal y más costo-efectiva intervención que se puede realizar³. La dieta poco saludable, la inactividad física, el tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol son los principales factores en los que se debe realizar algún tipo de intervención, para poder reducir el riesgo cardiovascular hasta el menor nivel y evitar la lesión de órgano diana con posterior desenlace cardiovascular mayor¹⁻³.

La dieta saludable posiblemente sea uno de los componentes esenciales que permiten el crecimiento, la evolución y la longevidad saludable en el ser humano⁴. De acuerdo con ciertos regímenes y estilos de vida, el bajo consumo de hidratos de carbono, de grasas trans y de carnes rojas se ha asociado con mejores desenlaces a lo largo de la vida, así como con una longevidad saludable⁵⁻⁷. El consumo de azúcar refinada sería uno de los principales causantes de complicaciones microvasculares y endocrinas que contribuyen al daño vascular⁶. Las alternativas, como los edulcorantes, se han propuesto como una posible solución. Sin embargo, la evidencia ha sido controversial con la creencia de que puede ser mejor que la azúcar refinada^{8,9}, e incluso se presume que puede causar más daño en sí¹⁰. Teniendo en cuenta que entre la comunidad general se cree que pueda ser una alternativa «saludable» y se puede exceder en su consumo, es necesario que el profesional de la salud realice alfabetización, basado en la evidencia más reciente y de mayor calidad. Con base en lo anterior, el objetivo de esta revisión es analizar la evidencia más reciente sobre el impacto de los edulcorantes sobre la salud cardiovascular.

Método

Se realizó una búsqueda bibliográfica haciendo uso de los términos “edulcorantes”, “enfermedad cardiovascular”

y “salud cardiovascular”, además de sinónimos, los cuales fueron combinados con los operadores “AND” y “OR” en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, Web of Science y MEDLINE. Se incluyó cualquier artículo disponible a texto completo que evaluara el impacto del consumo de edulcorantes sobre la salud cardiovascular, dando prioridad a estudios originales y revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se incluyeron artículos publicados hasta el año 2023. Se identificaron un total de seis artículos potencialmente relevantes, que discuten evidencia clínica. Los estimados y cálculos encontrados se expresaron en sus medidas originales, ya fueran frecuencias, porcentajes, intervalos de confianza del 95% (IC 95%), diferencia de medias, riesgo relativo (RR), *odds ratio* o *hazard ratio*.

Efectos de los edulcorantes sobre la salud cardiovascular

A la fecha se han descrito nueve edulcorantes que son los que se utilizan con mayor frecuencia: seis artificiales (acesulfamo-K, aspartamo, ciclamato, sacarina, sucralosa y eritritol) y tres naturales (esteviol, estevióside y rebaudiósido)¹¹⁻¹³. Los artificiales son sustancias no calóricas, mientras que los naturales poseen calorías. Muchos de estos poseen un poder de endulzamiento significativamente mayor que la sacarosa (azúcar utilizada tradicionalmente)¹². El metabolismo de estas sustancias varía, siendo algunas excretadas por vía renal o fecal, y la absorción puede oscilar entre el 15% y el 100%^{13,14}.

La paradoja de los alimentos «libres de azúcar» consiste en que, a nivel celular y molecular, se encuentra que, con el uso de edulcorantes, por ejemplo el eritritol como uno de los más famosos, se produce una activación de vías alternas que inducen a un desorden metabólico que puede llegar a un cuadro de síndrome metabólico^{15,16}. Por motivos prácticos, y basándonos en la evidencia más reciente, se tomará como ejemplo el eritritol. Este es un polialcohol producido de forma endógena a partir de la vía del metabolismo de la glucosa. A nivel intracelular, derivado de la ribulosa-5-fosfato, se produce la eritrosa-4-fosfato, que se convierte en eritritol-4-fosfato, subsecuentemente eritritol (forma en la que se secreta)¹⁶. Se ha encontrado que el eritritol se produce en los eritrocitos, en el hígado y los riñones.

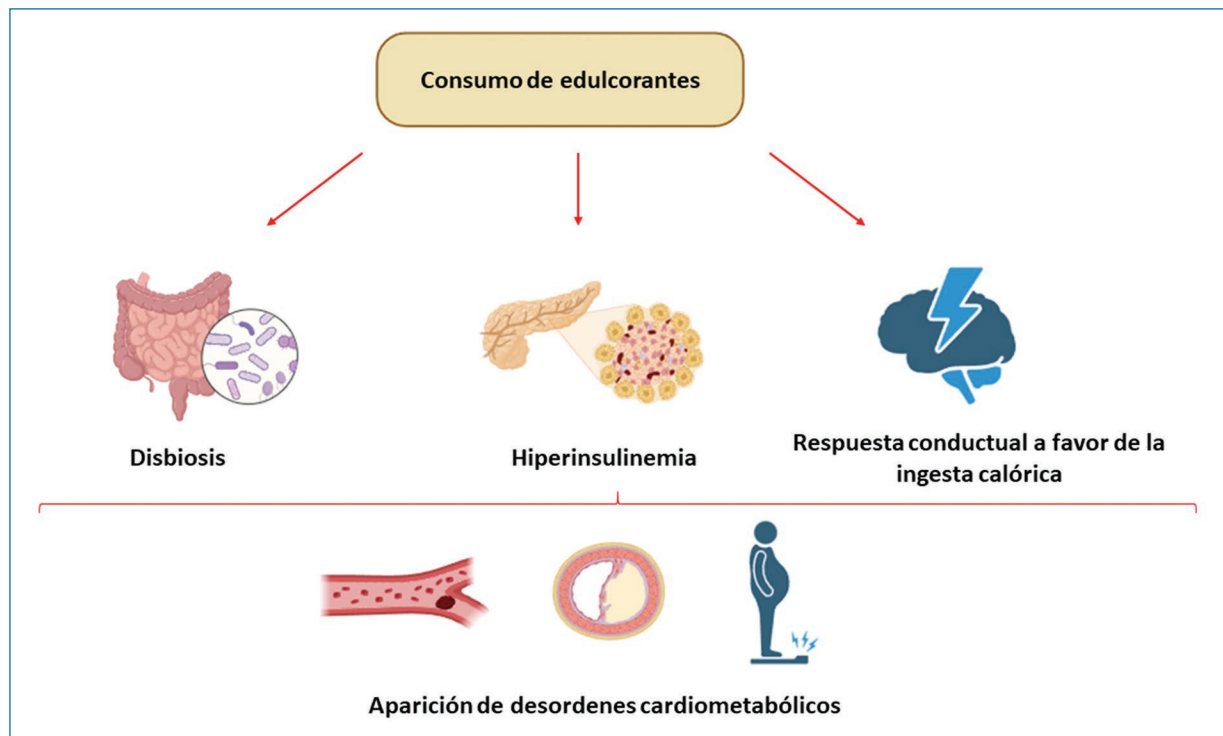


Figura 1. Mecanismos asociados al desarrollo de trastornos cardiometabólicos secundario al consumo de edulcorantes.

Por lo tanto, su consumo excesivo, agregado a la producción endógena, genera una producción de tejido adiposo de distribución central, así como resistencia a la insulina, por los niveles acumulados en sangre^{17,18}. También se ha encontrado que la administración aguda de eritritol desencadena la activación de hormonas anorexígenas, tales como péptido similar a la insulina tipo 1, colecistocinina y péptido Y, retrasando el vaciado gástrico¹⁸.

Por otra parte, el consumo de estos edulcorantes genera una disbiosis en la microbiota intestinal, que ocasiona importantes cambios en el metabolismo de los alimentos. Esencialmente, la alteración en el metabolismo de los ácidos grasos de cadena corta, y de la interacción con ciertos receptores que estimulan la producción de hormonas que interactúan a nivel central, puede ocasionar un efecto de rebote con aumento del apetito, ganancia de peso y el consiguiente desarrollo de resistencia a la insulina y síndrome metabólico^{19,20}. Luego se encuentra que la desregulación del metabolismo de la glucosa, la interacción con receptores y péptidos orexígenos, la disbiosis y la ganancia de peso, llevan a resistencia a la insulina, obesidad, aumento del perímetro abdominal, inflamación y posiblemente adición de otros factores de riesgo cardiovasculares, que culminan en la

aparición del síndrome metabólico y el incremento del riesgo cardiovascular (Fig. 1)^{14,16,19}. Estos mecanismos posiblemente expliquen las correlaciones encontradas en ciertos ensayos controlados aleatorizados entre el consumo de edulcorantes, la alteración de los parámetros cardiometabólicos y la incidencia de desenlaces cardiovasculares²¹.

Asociación entre consumo de edulcorantes y desenlaces cardiovasculares

De forma global, se valorará la evidencia clínica entre el consumo de edulcorantes en bebidas y la incidencia de trastornos cardiometabólicos, así como de desenlaces cardiovasculares en particular.

Si se realiza un recuento histórico de la evolución de la evidencia, uno de los estudios más representativos fue publicado en 2015, con la emergencia del consumo de los edulcorantes. En ese año, Xi et al.²² llevaron a cabo un metaanálisis con el objetivo de evaluar la asociación entre el consumo de bebidas con edulcorantes y el riesgo de hipertensión arterial, incluyendo seis estudios con un total de 240,726 sujetos. Se identificaron 80,411 casos nuevos durante el seguimiento de los estudios prospectivos incluidos. Se evidenció que el

consumo de estas bebidas incrementó el riesgo de padecer hipertensión arterial un 8% (IC 95%: 1.04-1.12) y el riesgo de cardiopatía isquémica un 17% (IC 95%: 1.10-1.24), por cada porción adicional por día. Al contrario, no se encontró asociación entre el consumo de estos productos y el ictus isquémico (RR: 1.06; IC 95%: 0.97-1.15). Así, los autores concluyeron que el consumo de bebidas con edulcorantes podía estar asociado con un aumento del riesgo de hipertensión y cardiopatía isquémica²². Un año después, en 2016, Kim y Je²³ realizaron un metaanálisis con el mismo objetivo que Xi et al.²², incluyendo seis estudios con un total de 246,822 individuos y 80,628 casos incidentes de hipertensión arterial. Los investigadores encontraron que consumir más de una porción diaria de bebidas con edulcorantes naturales incrementa un 12% (IC 95%: 1.07-1.17) el riesgo de sufrir hipertensión, comparado con consumir menos que eso. Adicionalmente también evidenciaron que, por cada porción con edulcorantes naturales de más que se consume por día, el riesgo de este desenlace aumenta un 8% (IC 95%: 1.06-1.11), mientras que lo hace hasta un 14% (IC 95%: 1.10-1.18) con edulcorantes artificiales. Entonces, los autores encontraron una asociación significativa entre el consumo de edulcorantes, tanto artificiales como naturales, y la incidencia de hipertensión arterial²³.

En el año 2020, Qin et al.²⁴ realizaron otro metaanálisis para evaluar el riesgo de desarrollar varios trastornos cardiometabólicos, así como de mortalidad por todas las causas, incluyendo 39 estudios. El análisis permitió observar que, por cada consumo de 250 ml diarios de bebidas con edulcorantes, los riesgos de obesidad, diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensión arterial y mortalidad por cualquier causa aumentan un 12-21%, un 15-19%, un 8-10% y un 4-6%, respectivamente²⁴. En 2021, Meng et al.²⁵ realizaron otro metaanálisis, con el mismo objetivo que el descrito previamente, en el que incluyeron 34 estudios. Esta vez, los autores identificaron que, por cada porción adicional diaria de edulcorantes naturales y artificiales, los riesgos de padecer diabetes *mellitus* tipo 2, enfermedad cardiovascular y mortalidad por cualquier causa aumentan un 27% y 13%, un 9% y 8%, y un 10% y 7%, respectivamente. Puntualmente, se encontró una correlación lineal entre el consumo de edulcorantes naturales y la aparición de enfermedades cardiovasculares²⁵.

Luego, en 2022, Reed et al.²⁶ realizaron un estudio con 12 individuos saludables, en los que evaluaron cómo el consumo de bebidas con edulcorantes impacta sobre la función vascular cerebral. Los sujetos

ingirieron agua, una bebida con edulcorante natural y otra con edulcorante artificial, y se les midieron parámetros de vasculatura y función cerebral. En comparación con el consumo de agua, al ingerir las bebidas con edulcorantes se evidenció una disminución en el flujo de las arterias cerebrales media y posterior ($p < 0.035$). Los autores concluyeron que este resultado podría explicar la aparición de desenlaces vasculares cerebrales desfavorables en sujetos con un elevado consumo de estas bebidas²⁶.

En 2023, Li et al.²⁷ realizaron el que es el último metaanálisis hasta la fecha, con el objetivo de evaluar la asociación entre el consumo de bebidas edulcorantes y jugos de frutas con la incidencia de enfermedades cardiovasculares y de mortalidad. Luego de analizar y agrupar los resultados de 72 estudios se evidenció que el consumo de bebidas con edulcorantes naturales y artificiales incrementa el riesgo de sufrir diabetes *mellitus* tipo 2 en un 27% (IC 95%: 1.17-1.38) y un 32% (IC 95%: 1.11-1.56), respectivamente. También, la ingesta de estas mismas bebidas se asoció de manera positiva y significativa con el riesgo de sufrir hipertensión arterial, ictus y muerte (con RR que oscilan entre 1.08 a 1.54). Puntualmente, el consumo de jugos de frutas solo se asoció con el riesgo de sufrir diabetes *mellitus* tipo 2²⁷.

Según lo anterior, se puede evidenciar un número significativo de estudios, que ha ido creciendo a lo largo de los últimos años, que muestran una tendencia sostenida sobre el aumento del riesgo de enfermedades cardiometabólicas, desenlaces cardiovasculares y mortalidad con el consumo de bebidas que contienen edulcorantes, tanto artificiales como naturales. Entonces, no se puede aceptar que esta sea una alternativa al consumo tradicional de sacarosa, toda vez que igualmente perjudica de manera significativa la salud cardiovascular.

Perspectivas futuras

En función de los hallazgos previos, los cuales han sido explorados y analizados por diversas organizaciones, instituciones y autores, se ha planteado la implementación de políticas y estrategias de educación en salud que faciliten omitir el consumo excesivo de este tipo de sustancias, sobre todo en niños y adolescentes²⁸⁻³². La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud^{28,33} han lanzado comunicados sobre la urgencia de disminuir la producción y el consumo de estas sustancias, toda vez que se ha evidenciado un incremento alarmante en la prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes, siendo Latinoamérica una de las regiones más afectadas³³.

Teniendo en cuenta que la expectativa de vida en el mundo se está prolongando, no se debe pensar únicamente en vivir más, sino en vivir con la mejor calidad de vida y capacidad funcional posibles³⁴. En Latinoamérica no existe mucha evidencia que haya evaluado desenlaces en salud adicionales en niños, adolescentes, adultos o adultos mayores, no solo sobre muerte prematura e incidencia de enfermedades cardiometabólicas, sino también sobre percepción, conocimientos, voluntad de cambio y costos en salud, para impactar en su familia y su comunidad. En este orden de ideas, se deben impulsar líneas de investigación y apoyar a investigadores que conformen grupos con líneas enfocadas en trabajos con impacto social, que culminen en un impacto real sobre la salud cardiovascular, en especial de los grupos etarios más jóvenes.

Conclusiones

Según la evidencia más reciente y de mayor calidad, existe una marcada tendencia, que se ha sostenido a lo largo de los últimos años, en cuanto a un potencial riesgo de enfermedad cardiovascular, desenlaces cardiovasculares y mortalidad con el consumo de edulcorantes, tanto naturales como artificiales. Por lo tanto, no se sugiere su consumo como alternativa a la azúcar tradicional.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales de pacientes ni requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. World Health Organization. Cardiovascular disease. (Consultado el 08-06-2023.) Disponible en: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1.
2. Heller O, Somerville C, Suggs LS, Lachat S, Piper J, Aya Pastrana N, et al. The process of prioritization of non-communicable diseases in the global health policy arena. *Health Policy Plan*. 2019;34:370-83.
3. Temple NJ. Fat, sugar, whole grains and heart disease: 50 years of confusion. *Nutrients*. 2018;10:3.
4. Janzi S, Ramne S, González-Padilla E, Johnson L, Sonestedt E. Associations between added sugar intake and risk of four different cardiovascular diseases in a Swedish population-based prospective cohort study. *Front Nutr*. 2020;7:603653.
5. Ahmad A, Isherwood C, Umpleby M, Griffin B. Effects of high and low sugar diets on cardiovascular disease risk factors. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2020;66(Suppl):S18-24.
6. Rippe JM, Angelopoulos TJ. Sugars, obesity, and cardiovascular disease: results from recent randomized control trials. *Eur J Nutr*. 2016;55(Suppl 2):45-53.
7. Bergwall S, Johansson A, Sonestedt E, Acosta S. High versus low-added sugar consumption for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;(1):CD013320.
8. Debras C, Chazelas E, Sellem L, Porcher R, Druet-Pecollet N, Esseddik Y, et al. Artificial sweeteners and risk of cardiovascular diseases: results from the prospective NutriNet-Santé cohort. *BMJ*. 2022;378:e071204.
9. Debras C, Chazelas E, Srouf B, Druet-Pecollet N, Esseddik Y, Szabo de Edelenyi F, et al. Artificial sweeteners and cancer risk: results from the NutriNet-Santé population-based cohort study. *PLoS Med*. 2022;19:e1003950.
10. Witkowski M, Nemet I, Alamri H, Wilcox J, Gupta N, Nimer N, et al. The artificial sweetener erythritol and cardiovascular event risk. *Nat Med*. 2023;29:710-8.
11. Gómez-Delgado F, Torres-Peña JD, Gutiérrez-Lara G, Romero-Cabrera JL, Pérez-Martínez P. Artificial sweeteners and cardiovascular risk. *Curr Opin Cardiol*. 2023;38:344-51.
12. Iizuka K. Is the use of artificial sweeteners beneficial for patients with diabetes mellitus? The advantages and disadvantages of artificial sweeteners. *Nutrients*. 2022;14:4446.
13. Rizas KD, Sams LE, Massberg S. Non-nutritional sweeteners and cardiovascular risk. *Nat Med*. 2023;29:539-40.
14. Schiano C, Grimaldi V, Scognamiglio M, Costa D, Soricelli A, Nicoletti GF, et al. Soft drinks and sweeteners intake: possible contribution to the development of metabolic syndrome and cardiovascular diseases. Beneficial or detrimental action of alternative sweeteners? *Food Res Int*. 2021;142:110220.
15. Liauchonak I, Qorri B, Dawoud F, Riat Y, Szweczek MR. Non-nutritive sweeteners and their implications on the development of metabolic syndrome. *Nutrients*. 2019;11:644.
16. Pafili K, Roden M. The sugar-free paradox: cardiometabolic consequences of erythritol. *Signal Transduct Target Ther*. 2023;8:251.
17. Mazi TA, Stanhope KL. Erythritol: an in-depth discussion of its potential to be a beneficial dietary component. *Nutrients*. 2023;15:20.
18. Wölnerhanssen BK, Drewe J, Verbeure W, le Roux CW, Dellatorre-Teixeira L, Rehfeld JF, et al. Gastric emptying of solutions containing the natural sweetener erythritol and effects on gut hormone secretion in humans: a pilot dose-ranging study. *Diabetes Obes Metab*. 2021;23:1311-21.
19. Raben A, Richelsen B. Artificial sweeteners: a place in the field of functional foods? Focus on obesity and related metabolic disorders. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2012;15:597-604.
20. Shearer J, Swithers SE. Artificial sweeteners and metabolic dysregulation: lessons learned from agriculture and the laboratory. *Rev Endocr Metab Disord*. 2016;17:179-86.
21. Díaz C, Rezende LFM, Sabag A, Lee DH, Ferrari G, Giovannucci EL, Rey-López JP. Artificially sweetened beverages and health outcomes: an umbrella review. *Adv Nutr*. 2023;14:710-7.
22. Xi B, Huang Y, Reilly KH, Li S, Zheng R, Barrio-López MT, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of hypertension and CVD: a dose-response meta-analysis. *Br J Nutr*. 2015;113:709-17.
23. Kim Y, Je Y. Prospective association of sugar-sweetened and artificially sweetened beverage intake with risk of hypertension. *Arch Cardiovasc Dis*. 2016;109:242-53.
24. Qin P, Li Q, Zhao Y, Chen Q, Sun X, Liu Y, et al. Sugar and artificially sweetened beverages and risk of obesity, type 2 diabetes mellitus, hypertension, and all-cause mortality: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Epidemiol*. 2020;35:655-71.
25. Meng Y, Li S, Khan J, Dai Z, Li C, Hu X, et al. Sugar- and artificially sweetened beverages consumption linked to type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and all-cause mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrients*. 2021;13:2636.

26. Reed EL, Worley ML, Kueck PJ, Pietrafesa LD, Schlader ZJ, Johnson BD. Cerebral vascular function following the acute consumption of caffeinated artificially- and sugar sweetened soft drinks in healthy adults. *Front Hum Neurosci.* 2022;16:1063273.
27. Li B, Yan N, Jiang H, Cui M, Wu M, Wang L, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages and fruit juices and risk of type 2 diabetes, hypertension, cardiovascular disease, and mortality: a meta-analysis. *Front Nutr.* 2023;10:1019534.
28. World Health Organization. Policy statement and recommended actions for lowering sugar intake and reducing prevalence of type 2 diabetes and obesity in the Eastern Mediterranean Region. (Consultado el 10-09-2023.) Disponible en: https://applications.emro.who.int/dsaf/EMRO-PUB_2016_en_18687.pdf.
29. Evans CEL. Sugars and health: a review of current evidence and future policy. *Proc Nutr Soc.* 2017;76:400-7.
30. Russell C, Baker P, Grimes C, Lawrence MA. What are the benefits and risks of nutrition policy actions to reduce added sugar consumption? An Australian case study. *Public Health Nutr.* 2022;25:1-18.
31. European Commission. Health promotion and disease prevention knowledge gateway. (Consultado el 10-09-2023.) Disponible en: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/sugars-sweeteners-9_en.
32. Center for Health Law and Policy Innovation. How to reduce the consumption of sugar with good policy. (Consultado el 10-09-2023.) Disponible en: <https://chlp.org/news-and-events/news-and-commentary/food-law-and-policy/how-to-reduce-the-consumption-of-sugar-with-good-policy/>.
33. Pan American Health Organization. PAHO and WHO urge countries to reduce sugar consumption among adults and children. (Consultado el 10-09-2023.) Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10514:2015-paho-and-who-urge-countries-to-reduce-sugar-consumption&Itemid=0&lang=en#gsc.tab=0.
34. Kokubo Y, Higashiyama A, Watanabe M, Miyamoto Y. A comprehensive policy for reducing sugar beverages for healthy life extension. *Environ Health Prev Med.* 2019;24:13.