

Consumo de fructosa y salud

Fernando **Martínez Esquivias**
Juan Manuel **Guzmán Flores**

La fructosa es un azúcar simple que se encuentra de forma natural en las frutas, miel y algunos vegetales. La producción de este azúcar es de bajo costo y es más dulce que la glucosa y la sacarosa, por lo que se utiliza comúnmente en la industria alimentaria en la elaboración de alimentos procesados y bebidas.

La popularidad del uso de este azúcar para la elaboración de alimentos ha provocado un aumento del consumo de fructosa añadida en la dieta de muchas personas (Lubawy y Formanowicz, 2023).

Es importante destacar que no todos los alimentos que contienen fructosa son perjudiciales para la salud. Las frutas, por ejemplo, contienen esta azúcar en bajas concentraciones pero también proporcionan fibra, contienen vitaminas y antioxidantes que son beneficiosos para el organismo y suprimen los efectos indeseables del metabolismo de la fructosa (Dornas *et al.*, 2015).

El problema radica en el consumo excesivo de azúcares añadidos con alto contenido de fructosa en productos procesados y bebidas azucaradas, ya que su consumo puede tener un impacto negativo en la salud (Figura 1).

En este artículo, exploraremos cómo se metaboliza la fructosa en el cuerpo, cuáles son los efectos de su consumo excesivo sobre la salud, y algunas recomendaciones para reducir el consumo de este azúcar.



Figura 1. Alimentos con altas concentraciones de fructosa frente a fructosa presente en productos de origen natural.

METABOLISMO DE LA FRUCTOSA

Cuando consumimos alimentos que contienen fructosa, este azúcar se absorbe en el intestino delgado y llega al hígado a través del torrente sanguíneo.

En el hígado, la fructosa es fosforilada por una enzima llamada fructocinasa, que la convierte en fructosa-1-fosfato. La fructosa-1-fosfato se descompone en dihidroxiacetona fosfato (DHAP) y gliceraldehído. El gliceraldehído se convierte en gliceraldehído-3-fosfato que entra en la vía de la glicólisis, una vía metabólica clave para la generación de energía. La DHAP generada en la etapa 3 puede convertirse en glucosa a través de un proceso conocido como gluconeogénesis. Esto es importante para mantener los niveles de glucosa en sangre, especialmente cuando hay una demanda de glucosa por parte del cuerpo (Dornas *et al.*, 2015).

Sin embargo, cuando se consume una gran cantidad de fructosa, una parte de ella será convertida en grasa en el hígado, a través de la lipogénesis, por lo que se elevan las concentraciones de

ácidos grasos libres, colesterol y triglicéridos, lo que provoca lipotoxicidad y estrés oxidativo en el organismo. Además, dietas altas en fructosa conducen a una respuesta del sistema inmunitario y generan un desbalance en el metabolismo. Metabolitos como la fructosa-1 fosfato generan toxicidad en las células hepáticas, afectan mecanismos de transporte y plegamiento de proteínas; producen estrés en el retículo endoplasmático y activan sistemas de inflamación.

Del mismo modo, metabolitos secundarios como el ácido úrico y el lactato activan sistemas de inflamación, contribuyen a la generación de especies reactivas de oxígeno y activan el mecanismo de muerte en las células hepáticas.

Estos efectos contribuyen al desarrollo de resistencia a la insulina, obesidad, síndrome metabólico y diabetes tipo 2 (Martínez-Esquivias *et al.*, 2023).

EFFECTOS DEL CONSUMO EXCESIVO DE FRUCTOSA EN LA SALUD

El consumo excesivo de fructosa ha sido objeto de estudio y debate en relación con la obesidad,

y existen algunas evidencias que sugieren que un consumo excesivo de fructosa podría contribuir al aumento del riesgo de desarrollar obesidad.

Sin embargo, es importante comprender que la relación entre la fructosa y la obesidad es compleja y multifactorial, y no se puede señalar exclusivamente a la fructosa como la causa única de esta enfermedad. Por otro lado, el consumo excesivo de fructosa se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades del hígado, en particular la esteatosis hepática no alcohólica (EHNA). La EHNA es una afección en la que hay acumulación de grasa en el hígado en personas que no consumen cantidades significativas de alcohol. Se cree que el metabolismo de la fructosa en el hígado puede desempeñar un papel en el desarrollo de esta enfermedad (Mortera *et al.*, 2019).

La resistencia a la insulina es un estado en el que las células del cuerpo no responden adecuadamente a la insulina, una hormona que regula los niveles de azúcar en sangre.

El consumo excesivo de fructosa puede contribuir a la resistencia a la insulina, lo que aumenta el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (Baena *et al.*, 2016).

Asimismo, el consumo excesivo de fructosa también se ha asociado con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Puede elevar la presión arterial, aumentar los niveles de triglicéridos en sangre y disminuir el colesterol HDL (colesterol "bueno"), lo que aumenta el riesgo de enfermedades cardíacas (Softic *et al.*, 2020).

La fructosa puede aumentar los niveles de ácido úrico en sangre (Russo *et al.*, 2020), lo que puede llevar a la hiperuricemia y aumentar el riesgo de desarrollar gota, una enfermedad caracterizada por dolor e inflamación en las articulaciones. Además, el consumo excesivo de fructosa se ha relacionado con un mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico. Este síndrome es una combinación de factores de riesgo que aumentan las posibilidades de padecer enfermedades cardíacas, diabetes y otros problemas de salud (Lubawy y Formanowicz, 2023).

CONSEJOS PARA REDUCIR EL CONSUMO DE FRUCTOSA

Dado que el exceso de fructosa en la dieta puede tener efectos negativos en la salud, es fundamental tomar medidas para disminuir su ingesta. Al comprar alimentos procesados, recomendamos revisar las etiquetas para identificar si contienen fructosa añadida y optar siempre por productos con menos azúcares agregados. En lugar de obtener fructosa de alimentos procesados, es preferible elegir consumir frutas frescas. Las frutas nos brindan fibra, antioxidantes y otros nutrientes beneficiosos que ayudan a contrarrestar los efectos negativos de la fructosa. Además, debemos evitar o reducir el consumo de refrescos y bebidas azucaradas, ya que suelen contener altas cantidades de fructosa añadida. Por otro lado, es recomendable preparar las comidas en casa, esto nos permite tener un mayor control sobre las cantidades de azúcares que agregamos a los platos. Por último, no es necesario eliminar por completo la fructosa de nuestra dieta, pero sí es importante consumirla con moderación y en equilibrio.

CONCLUSIÓN

La fructosa es un tipo de azúcar natural presente en muchas frutas y verduras. Si se consume en cantidades moderadas, generalmente no representa un riesgo para la salud. Sin embargo, es importante tener cuidado con el consumo excesivo de fructosa añadida, especialmente a través de alimentos procesados y bebidas azucaradas. Este exceso puede tener efectos negativos en nuestro cuerpo, como el aumento de peso, problemas hepáticos, resistencia a la insulina, enfermedades del corazón y diabetes. Por lo tanto, es importante ser consciente de la cantidad de fructosa que se consume y tomar medidas para limitar su ingesta, priorizando una dieta equilibrada y saludable. La moderación y la elección de alimentos frescos y naturales son clave para mantener un estilo de vida saludable y prevenir los efectos negativos de un consumo excesivo de fructosa.



© Gabriela Torres Ruiz. Sin título. Fotografía digital, 2020.

REFERENCIAS

- Baena M, Sangüesa G, Dávalos A, Latasa MJ, Sala-Vila A, Sánchez RM, Roglans N, Laguna JC and Alegret M (2016). Fructose, but not glucose, impairs insulin signaling in the three major insulin-sensitive tissues. *Scientific Reports* 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/srep26149>.
- Dornas WC, de Lima WG, Pedrosa ML and Silva ME (2015). Health Implications of High-Fructose Intake and Current Research. *Advances in Nutrition* 6(6):729-737. <https://doi.org/10.3945/an.114.008144>.
- Lubawy M and Formanowicz D (2023). High-Fructose Diet-Induced Hyperuricemia Accompanying Metabolic Syndrome—Mechanisms and Dietary Therapy Proposals. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20(4):3596. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043596>.
- Martínez-Esquivias F, Pérez-Larios A and Guzmán-Flores JM (2023). Effect of Administration of Selenium Nanoparticles Synthesized Using Onion Extract on Biochemical and Inflammatory Parameters in Mice Fed with High-Fructose Diet: In Vivo and In Silico Analysis. *Biological Trace Element Research*. <https://doi.org/10.1007/s12011-023-03685-1>.
- Mortera RR, Bains Y and Gugliucci A (2019). Fructose at the crossroads of the metabolic syndrome and obesity epidemics. *Frontiers in Bioscience (Landmark Edition)* 24(2):186-211. <https://doi.org/10.2741/4713>.
- Russo E, Leoncini G, Esposito P, Garibotto G, Pontremoli R and Viazzi F (2020). Fructose and Uric Acid: Major Mediators of Cardiovascular Disease Risk Starting at Pediatric Age. *International Journal of Molecular Sciences* 21(12):4479. <https://doi.org/10.3390/ijms21124479>.
- Softic S, Stanhope KL, Boucher J, Divanovic S, Lanaspá MA, Johnson RJ and Kahn CR (2020). Fructose and Hepatic Insulin Resistance. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences* 57(5):308-322. <https://doi.org/10.1080/10408363.2019.1711360>.

Fernando Martínez Esquivias
Juan Manuel Guzmán Flores
Centro Universitario de Los Altos
Universidad de Guadalajara
fernando.mesquivias@academicos.udg.mx