



EL ZUMO DE FRUTA Y LA SALUD METABÓLICA

INTRODUCCIÓN

Algunos creen que, debido a su contenido de azúcares naturales y bajo nivel de fibra, junto con su formato líquido, el zumo de fruta podría influir de forma negativa en el control de la glucemia y el peso corporal, pero esta creencia se suele fundamentar en conjeturas en lugar de en pruebas tangibles. El presente artículo reseña algunos estudios recientes que han abarcado esta cuestión.

CONTROL GLUCÉMICO

Se sabe que los alimentos que tienen un índice o carga glucémica alta, como el pan blanco o las bebidas con glucosa, aumentan los niveles de glucosa postprandial de forma significativa. ¿Sucede lo mismo con el zumo de fruta?

Un meta-análisis¹ reciente reunió pruebas de 18 ensayos controlados con asignación aleatoria hechos a 960 participantes, que examinaban la relación del zumo de fruta con los marcadores de control glucémico. Muchos de los participantes sufrían sobrepeso o presentaban factores de riesgo metabólico, como la hipercolesterolemia o la diabetes tipo 2 (DMT2).

En comparación con los objetos de estudio, el zumo de fruta no mostró tener una influencia importante sobre los niveles de glucosa en ayunas, el índice HOMA-IR^a, o los niveles de insulina o de hemoglobina glicosilada (un marcador de la glucemia a largo plazo), lo que sugiere que el zumo de fruta tiene un efecto neutro sobre el control glucémico.

Otro meta-análisis² examinó 12 ensayos controlados con asignación aleatoria hechos con 412 participantes con obesidad o que presentaban factores de riesgo para el desarrollo de DMT2 o enfermedades cardiovasculares. En la mitad de estos estudios, la ingesta de zumo de fruta fue de ≥ 400 g/día y los resultados fueron parecidos a los del meta-análisis anterior. Se reveló que el consumo de zumo de fruta no afectaba de forma significativa a los niveles de insulina o de glucosa en ayunas.

Un análisis de subgrupos reveló que los resultados no se vieron afectados por los niveles de glucosa basal, la duración del estudio, el tipo de zumo de fruta, el índice glucémico del zumo de fruta o la calidad del estudio, lo que indica un efecto constante en todas las poblaciones de riesgo.

Estos resultados se podrán atribuir a dos factores.

1. Contrariamente a las expectativas, los zumos de fruta no tienen un alto índice glucémico (IG). Las tablas internacionales de IG³ indican que el zumo de manzana tiene un IG de 41, mientras que el zumo de naranja tiene un IG de 50. En ambos casos, este índice es menor que el IG de alimentos como el pan integral o la avena cocida.
2. Otra razón puede ser los altos niveles de polifenoles presentes en el zumo de fruta. Se ha propuesto que estos pueden desempeñar un papel importante en la regulación glucosa-insulina, ya que parecen inhibir la absorción de glucosa, estimular la secreción de insulina y la absorción de glucosa en las células, y modificar las vías de comunicación celular y la expresión genética¹.

FACTORES DE RIESGO DE DIABETES

Se han publicado dos meta-análisis basados en datos observacionales prospectivos, lo que indica que pueden determinar asociaciones, pero no la causalidad.

El primero⁴ de ellos examinó cuatro estudios de cohorte prospectivos y concluyó que el consumo de zumo de fruta no suponía un riesgo para el inicio de DMT2 (RR = 1,03, p = 0,62).

^aHOMA-IR: Modelo de evaluación homeostática para determinar la resistencia a la insulina. Una herramienta para evaluar función de la célula beta y la sensibilidad a la insulina.

El segundo⁵ evaluó las asociaciones con el consumo de bebidas refrescantes azucaradas (17 estudios), refrescos con edulcorantes artificiales (10 estudios) y zumos de fruta o néctares sin azúcares añadidos (13 estudios). Se concluyó que un elevado consumo de cualquiera de estos productos (>250 ml/día) derivaba en un aumento del riesgo de desarrollar DMT2. Por lo que respecta al zumo de fruta, el riesgo relativo fue mínimo (1,07), y sólo fue estadísticamente significativo después de ajustar los factores de confusión, incluida la adiposidad.

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Se sabe perfectamente que la ingesta de fruta y verdura puede ayudar a proteger de las enfermedades cardiovasculares. De hecho, varios estudios han examinado la posibilidad de que el consumo de estos alimentos en formato bebida pueda proporcionar beneficios similares.

Síndrome metabólico (SMet) – Un conjunto de factores interrelacionados que aumentan el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. La definición de la Federación Internacional de Diabetes⁶ se explica en la Tabla 1:

Silveira et al⁷ llevaron a cabo un ensayo de 8 semanas en el que los participantes tomaron zumo de naranja sanguina (alto en licopeno) todos los días durante 8 semanas. Comparado con el grupo de control, la ingesta de zumo de naranja ayudó a bajar la presión arterial y la resistencia a la insulina, y registró evidencia de bajar los niveles de lípidos, además de tener efectos anti-inflamatorios y antioxidantes. Este conjunto de resultados puede ayudar a prevenir contra el SMet.

Tabla 1: Definición del SMet

Obesidad central junto con dos de los siguientes síntomas:
• Niveles elevados de triglicéridos (≥ 150 mg/dL)
• Niveles reducidos de colesterol HDL (<40 mg/dL en hombres; <50 mg/dL en mujeres)
• Presión arterial elevada (PA sistólica ≥ 130 o PA diastólica ≥ 85 mmHg)
• Niveles elevados de glucosa en plasma en ayunas (≥ 100 mg/dL) o diagnóstico previa de DMT2

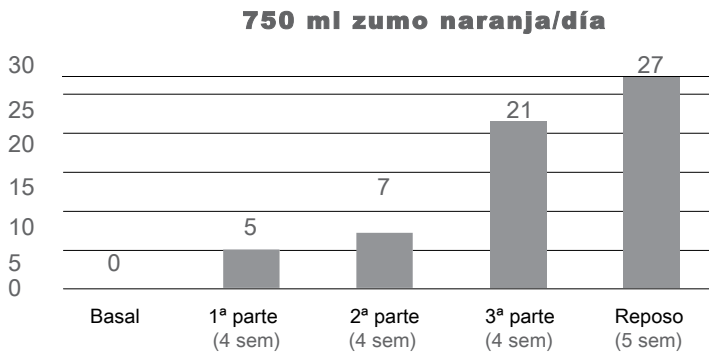
Perfil lipídico - Un ensayo⁸ seleccionó a participantes que tenían niveles de colesterol elevados o normales y se les asignó a uno de dos grupos: tomar 750 ml de zumo de naranja procedente de concentrado (sin azúcares añadidos) de forma diaria durante 60 días, o no tomar zumo (grupo de control).

En aquellos participantes que empezaron con niveles basales elevados de colesterol, se habían reducido los niveles de lipoproteínas de baja densidad (colesterol LDL) de forma significativa al terminar el ensayo, mientras que se habían aumentado los niveles de lipoproteínas de alta densidad (colesterol HDL); estos datos apuntan a que el zumo de naranja puede facilitar la transformación de colesterol libre en c-HDL.

Otros trabajos⁹ sobre el c-HDL han generado resultados similares. Veinticinco hombres y mujeres sanos canadienses con niveles elevados de colesterol total fueron asignados a tomar 1, 2 ó 3 vasos (250 ml) de zumo de naranja al día durante 3 periodos de 4 semanas cada uno, seguidos por una fase de reposo de 5 semanas en la que no se tomó zumo.

La ingesta de 750 ml de zumo al día, pero no de 250 ml ni de 500 ml, aumentó los niveles de c-HDL en un 21% (significativo) al terminar el ensayo (Figura 1), lo que indica que esta práctica podría ser beneficiosa para las personas con niveles elevados de colesterol.

Figura 1: Cambio en c-HDL (%) después del consumo diario de zumo de naranja



El zumo de naranja puede influir también en el perfil lipídico de la población activa. En un estudio, 13 mujeres¹⁰ tomaron 500 ml de zumo de naranja al día e hicieron 1 hora de ejercicio aeróbico 3 veces por semana durante 3 meses. Sus niveles de c-LDL se vieron reducidos en un 15% (significativo) mientras que el c-HDL aumentó en un 18%. No se observaron cambios significativos en el grupo de control.

Un apunte interesante fue que en el grupo de zumo de naranja únicamente, los niveles de lactato en sangre se vieron reducidos y el rendimiento físico mejoró. Un nivel elevado de lactato en sangre es una causa frecuente de calambres y dolores musculares durante y después del ejercicio¹¹.

Mecanismos – dentro de los posibles mecanismos, los beneficios cardiovasculares pueden relacionarse con el alto contenido en hesperidina de los cítricos. La hesperidina es un flavonoide presente sobre todo en la naranja y el limón.

Un ensayo controlado francés con asignación aleatoria¹¹ seleccionó a 24 hombres con sobrepeso y se les asignó de forma aleatoria a tomar 500 ml de zumo de naranja, una bebida inactiva con hesperidina, o un placebo durante 4 semanas. Los resultados apuntaron a que tanto el zumo de naranja como la hesperidina redujeron la presión arterial diastólica de forma significativa, mejorando la función endotelial y la reactividad microvascular (un indicador del buen funcionamiento de la membrana de los vasos sanguíneos para contraerse y dilatarse), lo que indica que los beneficios vasculares de las naranjas y el zumo de naranja se deben probablemente a la hesperidina.

Otro ensayo francés¹² informó de que el consumo de hasta 600 ml/día de zumo de naranja rubia (amarilla) durante 4 semanas aumentaba los niveles de antioxidantes de forma significativa. Este hecho se relacionaba a su vez con los niveles en plasma de la hesperidina y una reducción de las especies de oxígeno reactivo dañinas.

Otro trabajo¹³ reveló que el consumo de zumo de naranja puede elevar los niveles de 8 flavanonas distintas y 15 compuestos fenólicos a corto plazo. Se sabe que las flavanonas son compuestos solubles que se encuentran en la parte turbia del zumo en vez de en la pared celular, lo que explica su mayor biodisponibilidad en el zumo frente a la fruta entera¹⁴.

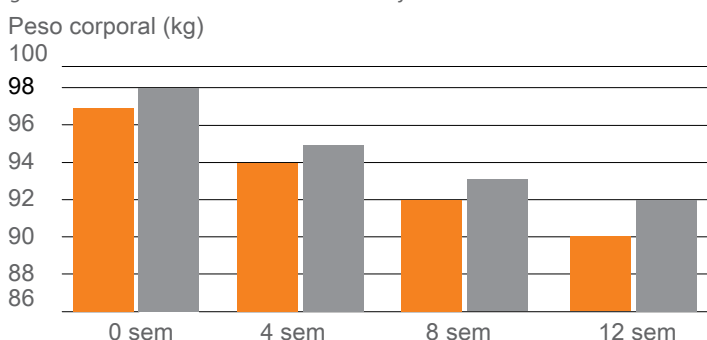
Se cree que tomar mezclas de diferentes zumos podría ser beneficioso para diferentes aspectos del sistema cardiovascular al proporcionar una variedad de polifenoles y vitaminas, ya que cada uno tiene sus propios efectos biológicos¹⁵.

CONTROL DEL PESO

Algunos creen que consumir zumo de fruta contribuye al aumento de peso, pero la bibliografía no respalda esta teoría.

Un ensayo¹⁶ reciente asignó a 78 pacientes obesos a tomar 500 ml de zumo de naranja o un placebo todos los días durante 12 semanas. La ingesta diaria de zumo de naranja en cantidades dos veces mayor que la cantidad recomendada en Europa no impidió la pérdida de peso (Figura 2), pero sí aumentó la ingesta de vitamina C y folato en un 62% y un 39%, respectivamente. El aporte energético no se vio afectado, mientras que los perfiles insulínico y lipídico mejoraron de forma significativa en el grupo que había tomado zumo frente al grupo de control.

Figura 2: Tomar 500 ml de zumo de naranja diarios durante 12 semanas no impidió la pérdida de peso¹⁴



Otro ensayo¹⁷, en este caso ni aleatorio ni controlado, invitó a 25 participantes con normopeso y 25 participantes obesos a tomar 750 ml de zumo de naranja diarios durante 8 semanas. Al final del estudio, no se observaron cambios estadísticamente significativos en la composición corporal, lo que indica que las calorías procedentes del zumo de naranja se habían compensado. Se observaron cambios beneficios en los niveles de colesterol total, c-LDL, proteína C reactiva (un marcador de inflamación) y la capacidad antioxidante total, tanto para el grupo de normopeso como para el grupo obeso.

Curiosamente, al estudiar las asociaciones en niños, un análisis de 22 estudios¹⁸ halló que el consumo de zumo de fruta proporcionaba nutrientes beneficiosos sin contribuir a la obesidad infantil. Estas conclusiones se apoyan en un meta-análisis de 8 estudios prospectivos realizados con más de 34.000 niños, donde no se halló ninguna relación estadística ni clínica entre el consumo de zumo de fruta y la puntuación z de índice de masa corporal¹⁹.

CONCLUSIÓN

Este análisis apunta a que el zumo de fruta, sobre todo el zumo de naranja, está clínicamente asociado con los siguientes efectos:

- No tiene efectos negativos sobre los niveles de glucemia o insulina, y no existe una relación estadísticamente significativa con el riesgo de desarrollar DMT2;
- Niveles reducidos de colesterol total y colesterol LDL, y niveles más elevados de colesterol HDL;
- Es una fuente de hesperidina, junto con una variedad de polifenoles y vitaminas que tienen efectos antioxidantes para el cuerpo;
- No tiene ningún efecto demostrable sobre la composición corporal en los adultos, ni aumento de peso en los niños, incluso tratándose del consumo por adultos con sobrepeso, independientemente de si seguían una dieta de bajo valor energético o no.

Aviso legal: Se ha hecho todo lo posible para garantizar que la información contenida en este documento sea correcta y se haya verificado. Esta información se ha proporcionado para el uso de los profesionales sanitarios, y está destinada exclusivamente a la comunicación no comercial. La información contenida en este dossier no se puede considerar asesoramiento dietético nutricional.

REFERENCIAS

1. Murphy MM et al. (2017) 100% Fruit juice and measures of glucose control and insulin sensitivity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Nutritional Science* 6 (e59): 1-15.
2. Wang B et al. (2014) Effect of fruit juice on glucose control and insulin sensitivity in adults: a meta-analysis of 12 randomized controlled trials. *PLoS One* 9(4):e95323.
3. Atkinson RD et al. (2008) *Diabetes Care* 2008 Dec; 31(12): 2281-2283. <http://care.diabetesjournals.org/content/31/12/2281>
4. Xi B. et al. (2014) Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta- analysis. *PLoS ONE* 9: e93471.
5. Imamura F. et al. (2015) Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *BMJ*. 351: h3576.
6. <https://www.idf.org/e-library/consensus-statements/60-idfconsensus-worldwide-definition-of-the-metabolic-syndrome>
7. Silveira JQ et al. (2015) Red-fleshed sweet orange juice improves the risk factors for metabolic syndrome. *Int J Food Sci Nutr* 66(7):830-6.
8. Cesar TB et al. (2010) Orange juice decreases low-density lipoprotein cholesterol in hypercholesterolemic subjects and improves lipid transfer to high-density lipoprotein in normal and hypercholesterolemic subjects. *Nutr Res* 30(10):689-94.
9. Kurowska EM et al. (2000) HDL-cholesterol-raising effect of orange juice in subjects with hypercholesterolemia. *Am J Clin Nutr* 72(5):1095-100.
10. Apteckmann NP & Cesar TB (2010) Orange juice improved lipid profile and blood lactate of overweight middle-aged women subjected to aerobic training. *Maturitas* 67(4):343-7.
11. Morand C et al. (2011) Hesperidin contributes to the vascular protective effects of orange juice: a randomized crossover study in healthy volunteers. *Am J Clin Nutr* 93(1):73-80.
12. Constans J et al. (2015) Marked antioxidant effect of orange juice intake and its phytochemicals in a preliminary randomized cross-over trial on mild hypercholesterolemic men. *Clin Nutr* 34(6):1093-100.
13. Schär MY et al. (2015) Orange juice-derived flavanone and phenolic metabolites do not acutely affect cardiovascular risk biomarkers: a randomized, placebo-controlled, crossover trial in men at moderate risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 101(5):931-8.
14. Aschoff JK et al. (2016) Urinary excretion of Citrus flavanones and their major catabolites after consumption of fresh oranges and pasteurized orange juice: A randomized cross-over study. *Mol Nutr Food Res* 60: 2602-2610.
15. Zheng J et al. (2017) Effects and Mechanisms of Fruit and Vegetable Juices on Cardiovascular Diseases. *Int J Mol Sci* 18(3). pii: E555.
16. Ribeiro C et al. (2017) Orange juice allied to a reduced-calorie diet results in weight loss and ameliorates obesity-related biomarkers: A randomized controlled trial. *Nutrition* 38:13-19.
17. Grace KZS et al. (2015) Investigation of cytokines, oxidative stress, metabolic, and inflammatory biomarkers after orange juice consumption by normal and overweight subjects. *Food & Nutrition Research* 59: 28147.
18. Crowe-White K et al. (2016) Impact of 100% Fruit Juice Consumption on Diet and Weight Status of Children: An Evidence-based Review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 56(5):871-84.
19. Auerbach BJ et al. (2017) Fruit juice and change in BMI: a meta-analysis. *Pediatrics* 139: pii e20162454.