



Alimentos y componentes de la dieta con implicaciones en la salud

Beneficios nutricionales y sanitarios de los cereales de grano completo *Nutritional and health benefits of whole grains cereals*

Aránzazu Aparicio^{1,3}, M.^a Dolores Salas-González^{2,3}, Ana M.^a Lorenzo-Mora², Laura M.^a Bermejo^{1,3}

¹Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. IdISSC. Madrid. ²Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ³Grupo de Investigación VALORNUT-UCM (920030). Universidad Complutense de Madrid. Madrid

Resumen

Por su composición los cereales de grano entero permiten alcanzar las ingestas recomendadas de numerosos nutrientes que habitualmente se ingieren en cantidades insuficientes, según diversos estudios. Por otro lado, la evidencia científica señala que el consumo de cereales de grano entero se asocia a efectos positivos para la salud frente al padecimiento de algunas enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la enfermedad cardiovascular, la diabetes o el cáncer. Estos efectos pueden deberse al elevado contenido en vitaminas, minerales, fibra y compuestos bioactivos que contienen.

El consumo de cereales de grano entero es escaso, lo que podría deberse al desconocimiento de sus efectos beneficiosos por parte de la población. El consumo de 3 o más raciones al día de cereales de grano entero contribuye a conseguir una mejor situación nutricional y sanitaria de los individuos desde edades tempranas.

Palabras clave:

Cereales de grano entero.
Mejora nutricional.
Beneficio sanitario.
Consumo aconsejado.

Abstract

Due to their composition, whole grain cereals allow to achieve the recommended intakes of numerous nutrients that are usually ingested in insufficient amounts according to various studies. On the other hand, scientific evidence indicates that the consumption of whole grain cereals is associated with positive effects on health against the suffering of some chronic non-communicable diseases such as obesity, cardiovascular disease, diabetes or cancer. These effects may be due to their high content of vitamins, minerals, fiber and bioactive compounds.

The consumption of whole grain cereals is low, which could be due to the lack of knowledge of its beneficial effects by the population. The consumption of 3 or more servings a day of whole grain cereals contributes to achieve a better nutritional and health status of individuals from early ages.

Keywords:

Whole grain cereals.
Nutritional improvement.
Sanitary benefit.
Recommended consumption.

Conflicto de interés: las autoras declaran no tener conflictos de interés.

Aparicio A, Salas-González MD, Lorenzo-Mora AM, Bermejo LM. Beneficios nutricionales y sanitarios de los cereales de grano completo. *Nutr Hosp* 2022;39(N.º Extra 3):3-7

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04301>

Correspondencia:

Aránzazu Aparicio. Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Plaza de Ramón y Cajal, s/n.28040 Madrid
e-mail: araparc@ucm.es

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con diversas guías alimentarias, los cereales de grano completo (CGC) deben formar parte de la dieta habitual de los individuos. Sin embargo, diversos estudios señalan que su consumo es insuficiente, lo que podría repercutir a nivel nutricional y sanitario. La presente revisión tiene como objeto analizar el efecto del consumo de los CGC en cantidades adecuadas sobre la salud.

DEFINICIÓN DE CEREAL DE GRANO ENTERO Y ALIMENTO INTEGRAL

De acuerdo con el Healthgrain Forum (2010), los CGC son aquellos cereales que mantienen el salvado, el endospermo y el germen en las mismas proporciones que en el grano intacto o aquellos que han perdido, por el procesamiento al que han sido sometidos, hasta un 2 % del grano o un 10 % del salvado. Entre ellos se incluyen cereales como el arroz, el trigo, la cebada, el centeno, el maíz, el sorgo, el mijo, el teff, el triticale, el alpiste, las

lágrimas de Job y el fonio, así como los pseudocereales como el amaranto, la quinoa, el trigo sarraceno y el arroz salvaje. Por otro lado, se considera que un alimento es de grano entero cuando al menos el 30 % de sus ingredientes son CGC (en peso seco) y estos superan en cantidad a los refinados (1).

CONSUMO ACONSEJADO Y REAL DE CEREALES DE GRANO ENTERO

Las guías alimentarias señalan que los alimentos de origen vegetal deben ser la base de la alimentación de los individuos y, en concreto, aconsejan consumir de 4 a 10 raciones de cereales y derivados al día. Sin embargo, muy pocas guías indican cuál es el consumo aconsejado de CGC y, las que lo hacen, coinciden en aconsejar al menos 3 raciones al día (2,3) (Fig. 1). En concreto, una ración de CGC son 30-40 gramos de pan 100 % integral, de pasta o de arroz integral o de otros cereales completos sin cocer. Para otros alimentos que pueden contener CGC como ingredientes una ración es aquella cantidad de alimento que contiene 16 gramos de CGC (4).

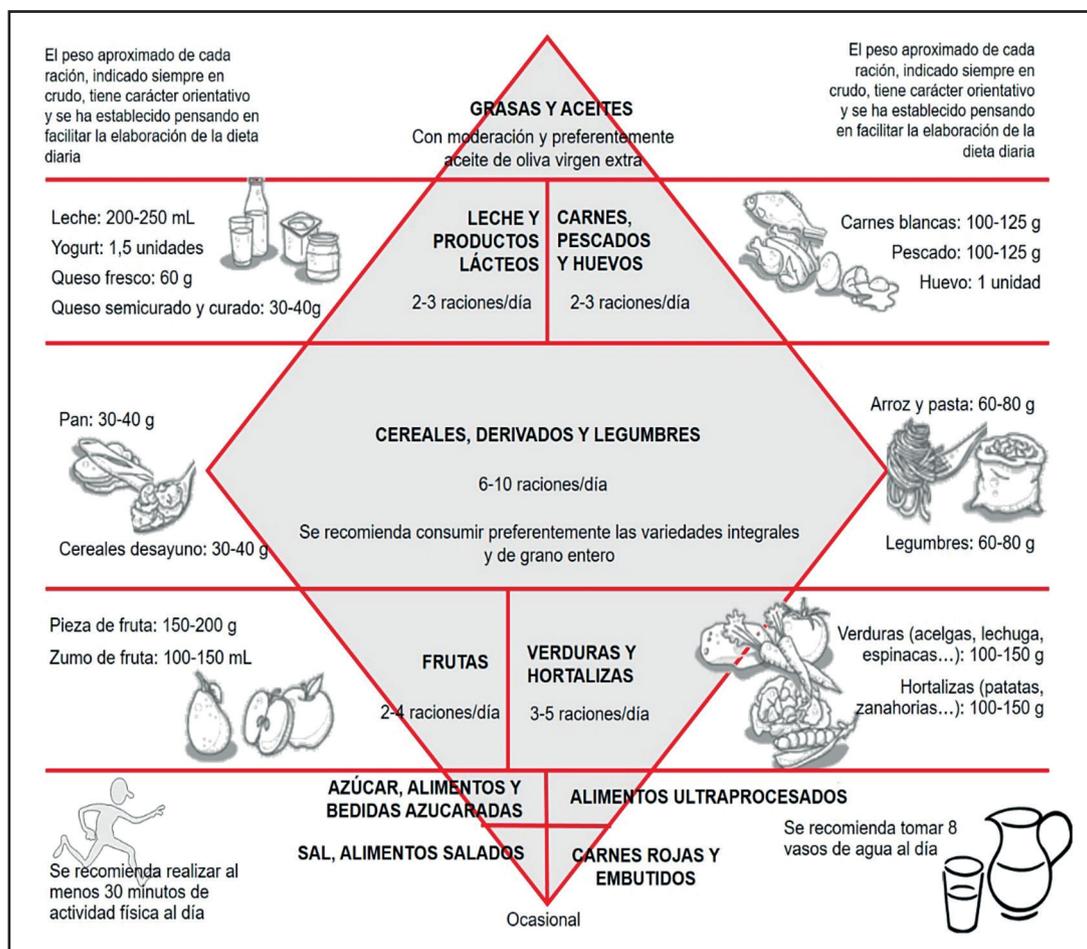
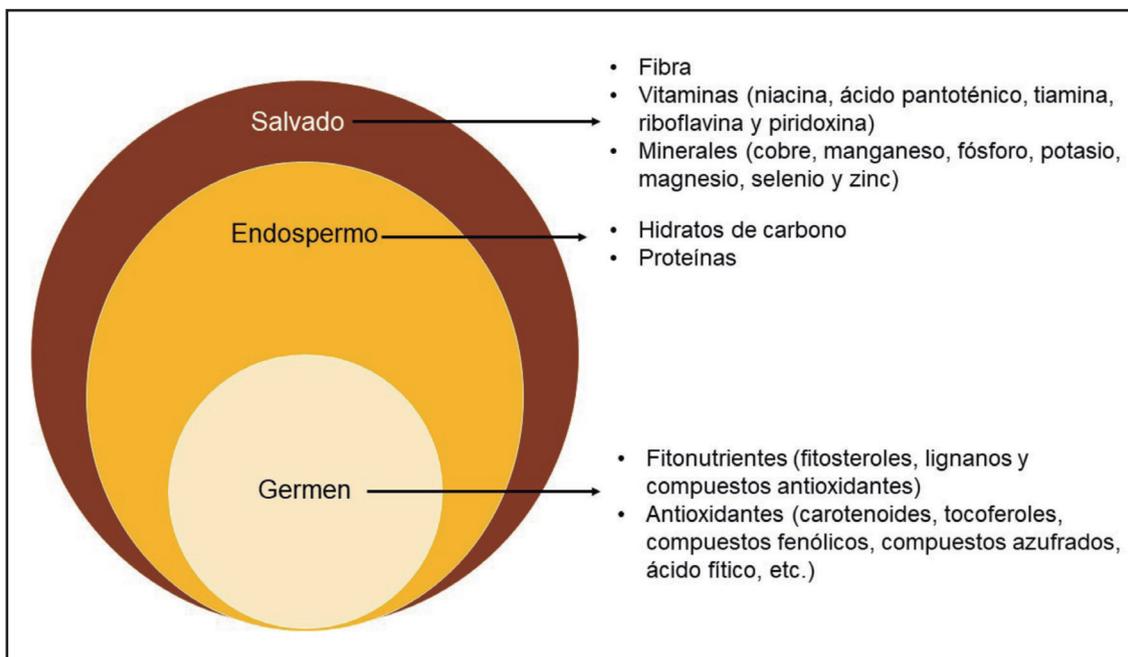


Figura 1.

El rombo de la alimentación (3).

**Figura 2.**

Composición nutricional de los cereales de grano entero (7).

El consumo de CGC varía mucho de unos países a otros. En Estados Unidos y algunos países europeos, como Francia, el Reino Unido o Italia, el consumo medio de CGC es inferior a 20 g al día, mientras que en Suecia, Finlandia o Dinamarca el consumo oscila entre 41 y 58 g diarios (5). En España, el estudio PREDIMED señala que el consumo medio de CGC es de 17 g al día (6).

BENEFICIOS NUTRICIONALES DE LA INCORPORACIÓN DE LOS CEREALES DE GRANO COMPLETO EN LA DIETA

La incorporación de los CGC a la dieta contribuye a mejorar la situación nutricional de los individuos. Los CGC son alimentos ricos en hidratos de carbono (70-78 %), con un contenido apreciable de proteínas (6-13 %, la cual es, en general, pobre en lisina) y un bajo aporte de grasa (1-7 %, mayoritariamente grasa insaturada). Además, son una buena fuente o fuentes excelentes de algunas vitaminas y minerales (7) (Fig. 2).

Un consumo adecuado de CGC puede tener importantes beneficios frente a la prevención de algunas enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (8,9) debido a su elevado contenido en fibra y en fitoquímicos (fitosteroles, lignanos y compuestos antioxidantes) (7), principalmente (Fig. 3). Además, la suma de las actividades antioxidantes de los compuestos con esta capacidad determina la capacidad antioxidante total (CAT) de los alimentos. La cebada es el CGC de mayor CAT y el arroz, el trigo o el maíz, los de menor CAT (10). En comparación con otros alimentos, los CGC son los que mayor CAT tienen, seguidos de las frutas y de las verduras (11).

PRINCIPALES BENEFICIOS SANITARIOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE CEREALES DE GRANO ENTERO

De forma consistente, los resultados de revisiones sistemáticas y metaanálisis indican que existe una asociación positiva entre el consumo habitual o elevado de CGC y diferentes ECNT.

CEREALES DE GRANO COMPLETO Y OBESIDAD

Una reciente revisión de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) señaló que el consumo de CGC se asocia a menos hambre y apetito subjetivo, menos deseo de comer y mayor saciedad frente al de cereales refinados (CR), lo que podría explicar las asociaciones inversas observadas entre el consumo de CGC y el riesgo de sobrepeso y obesidad, así como con el aumento de peso asociado a la edad (12). En este sentido, Maki et al. (13) analizaron cualitativamente 6 estudios de cohortes y encontraron que la ganancia de peso que se produce con la edad se atenúa con el consumo de CGC. Estos resultados coinciden con los de Ye et al. (14), quienes observaron que, tras un seguimiento de 8 a 13 años, el consumo de CGC disminuye la ganancia de peso en comparación con ausencia de CGC en la dieta (1,27 kg frente a 1,64 kg, $p < 0,001$, respectivamente). Además, en una metarregresión de 12 estudios observacionales se vio que el consumo de CGC se asocia a un menor IMC ($r = -0,526$, $p < 0,0001$) y que por cada gramo de CGC consumido el IMC disminuye 0,0141 kg/m² (IC: -0,0207, -0,0077) (13).

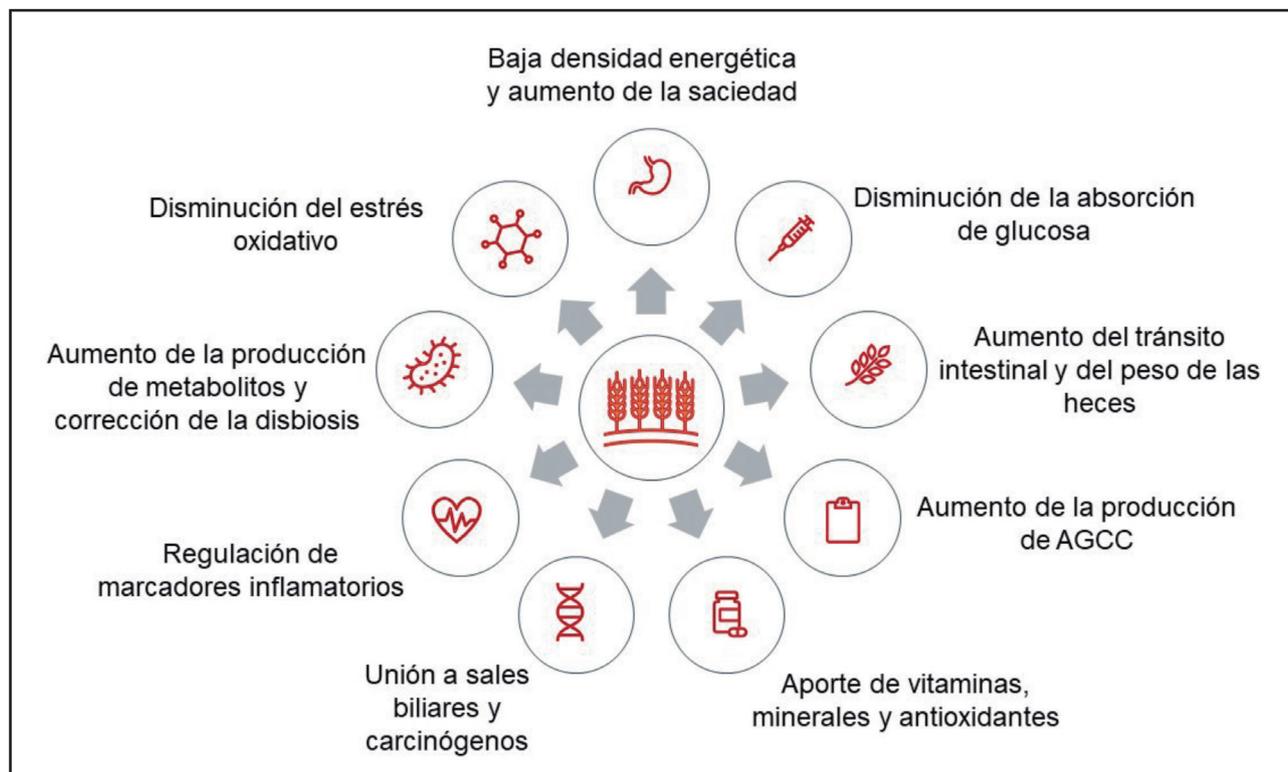


Figura 3.

Mecanismos de acción por los que los cereales de grano completo ejercen efectos positivos en la salud. Adaptado de Serna et al. (9).

Por su parte, Reynolds et al. (15), en un metaanálisis de 11 ECA, encontraron que el incremento de CGC en la dieta se asocia a una pérdida de peso corporal (-0,62 kg; IC: -1,19, -0,05).

CEREALES DE GRANO COMPLETO Y DIABETES

Diversos metaanálisis indican que el consumo regular de CGC se asocia a una menor incidencia de diabetes. Ye et al. (14) encontraron que los individuos que consumían 48-80 g al día de CGC presentaban un 26 % menos de riesgo de padecer diabetes *mellitus* de tipo 2 (DMT2) que los que no consumían CGC (0,74; IC: 0,69, 0,80). Estos resultados son similares a los encontrados por Aune et al. (16), quienes observaron que un consumo de 3 raciones diarias de CGC se asocia a una reducción de la incidencia de DMT2 del 32 % (0,68; IC: 0,58-0,81). Además, un metaanálisis de 4 ECA señala que el consumo de 90 g al día de CGC reduce la mortalidad por DMT2 en un 51 % (17).

En relación con los marcadores sanguíneos de diabetes, Li et al. (18), en un metaanálisis de 48 ECA, encontraron que el consumo de CGC en comparación con su ausencia en la dieta disminuye significativamente la glucemia en ayunas (-0,15 mmol/L), la insulina en ayunas (-2,71 pmol/L), la HbA1c (-0,44 %) y el HOMA (-0,28), lo que coincide con lo observado por Sanders et al. (19).

CEREALES DE GRANO COMPLETO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Los resultados de los estudios publicados hasta el momento señalan que el consumo de CGC tiene efectos beneficiosos frente al padecimiento de enfermedad cardiovascular (ECV).

Tang et al. (20), tras analizar 15 estudios de cohortes y 3 de caso-control, concluyeron que el consumo de CGC tiene un efecto protector frente al padecimiento de enfermedad coronaria, ya que un consumo elevado de CGC en comparación con un bajo consumo se asocia a un 22 % menos de riesgo (0,78, IC: 0,74, 0,83). Estos resultados coinciden con los de Aune et al. (17), quienes encontraron que el consumo de CGC reduce un 19 % el riesgo de tener una enfermedad coronaria (0,81; IC: 0,75, 0,87) y el de ECV un 22 % (0,78; IC: 0,73, 0,85). Además, estos autores encontraron que el consumo de 90 g diarios de pan de grano entero, de 30 g al día de cereales de desayuno de grano entero y de 10 g al día de salvado reduce el riesgo de ECV en un 13 %, un 16 % y un 15 %, respectivamente.

CEREALES DE GRANO COMPLETO Y CÁNCER

Una reciente revisión sistemática de estudios observacionales (21) señala que un elevado consumo de CGC respecto a un bajo consumo se asocia a un 6-12 % menos de riesgo de mortalidad

por cáncer y que consumos de 15 a 90 g al día se relacionan con un 3-20 % menos de riesgo de mortalidad por esta enfermedad. Aune et al. (17), en su metaanálisis de estudios prospectivos, encontraron que un consumo de 90 g diarios de CGC reduce el riesgo de mortalidad por cáncer en un 15 % (IC: 0,85: 0,80-0,91) y que ingestas superiores a 210-250 g al día no proporcionan un beneficio adicional frente a la mortalidad por esta patología.

Por tipos de cáncer, Gaesser et al. (21) observaron que un elevado consumo de CGC frente a un bajo consumo se asociaba a un 11-21 % menos de riesgo de mortalidad por cáncer colorrectal, a un 15-18 % por cáncer de colon, a un 20 % por cáncer rectal, a un 13-43 % por cáncer gástrico y a un 15 % de cáncer de mama. Por su parte, Tomaino et al. (22) encontraron que un elevado consumo de CGC en comparación con un bajo consumo disminuye el riesgo de mortalidad en un 15 %, un 12 % y un 13 % por cáncer gástrico, colorrectal y de mama, respectivamente.

Por otro lado, al realizar un análisis dosis-respuesta, Gaesser et al. (21) encontraron que 90 g al día de CGC se asociaron con un 13 %, 16 % y 20 % menos riesgo de mortalidad por cáncer colorrectal, de colon y rectal, respectivamente, y que 50 g al día disminuye la mortalidad por cáncer de mama en un 17 %.

CONCLUSIONES

Las guías alimentarias recomiendan tomar al menos 6 raciones de cereales, de las cuales, como mínimo, 3 deberían ser de CGC. Sin embargo, su consumo dista mucho del recomendado.

Por su composición nutricional los CGC contribuyen a mejorar el estado nutricional de los individuos y la evidencia científica señala que un consumo adecuado de CGC tiene importantes efectos beneficiosos para la salud y contribuye a mejorar el control de peso, disminuyendo el riesgo de ECV y de diabetes y la mortalidad por cáncer.

Por todo ello, debe incentivarse el consumo de cereales de grano entero mediante campañas de educación nutricional y el manejo y la interpretación del etiquetado de los alimentos por la población.

BIBLIOGRAFÍA

- Ross AB, van der Kamp JW, King R, Le KA, Mejborn H, Seal CJ, et al. Perspective: A Definition for Whole-Grain Food Products-Recommendations from the Healthgrain Forum *Adv Nutr* 2017;8(4):525-31. DOI: 10.3945/an.116.014001
- Council Whole Grains. Whole Grain Guidelines worldwide; 2022 [último acceso: 30 de marzo de 2022]. Available from: <https://wholegrainscouncil.org/whole-grains-101/how-much-enough/whole-grain-guidelines-worldwide>
- Requejo AM, Ortega RM, Aparicio A, López-Sobaler AM. El rombo de la alimentación. Madrid: Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid; 2019.
- Council Whole Grain. What counts as a serving?; 2022 [último acceso: 30 de marzo de 2022]. Available from: <https://wholegrainscouncil.org/whole-grains-101/how-much-enough/what-counts-serving>
- Miller KB. Review of whole grain and dietary fiber recommendations and intake levels in different countries. *Nutr Rev* 2020;78(Suppl.1):29-36. DOI: 10.1093/nutrit/nuz052
- Buil-Cosiales P, Zazpe I, Toledo E, Corella D, Salas-Salvado J, Díez-Espino J, et al. Fiber intake and all-cause mortality in the Prevencion con Dieta Mediterranea (PREDIMED) study. *Am J Clin Nutr* 2014;100(6):1498-507. DOI: 10.3945/ajcn.114.093757
- García-Villanova B, Guerra-Hernández EJ, Verardo V. Cereales y productos derivados. En: Artacho E, Rulz MD, editores. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. p. 111-54.
- Van Hung P. Phenolic Compounds of Cereals and Their Antioxidant Capacity. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2016;56(1):25-35. DOI: 10.1080/10408398.2012.708909
- Serna SO. Relación del consumo de granos enteros con la salud pública. En: FINUT, editor. Papel de los cereales de grano entero en la salud. Granada: Fundación Iberoamericana de Nutrición; 2020. p. 197-214.
- Goufo P, Trindade H. Rice antioxidants: phenolic acids, flavonoids, anthocyanins, proanthocyanidins, tocopherols, tocotrienols, gamma-oryzanol, and phytic acid. *Food Sci Nutr* 2014;2(2):75-104. DOI: 10.1002/fsn.3.86. Epub 2014 Jan 21
- Slavin J. Why whole grains are protective: biological mechanisms. *Proc Nutr Soc* 2003;62(1):129-34. DOI: 10.1079/PNS2002221
- Sanders LM, Zhu Y, Wilcox ML, Koecher K, Maki KC. Effects of Whole Grain Intake, Compared with Refined Grain, on Appetite and Energy Intake: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr* 2021;12(4):1177-95. DOI: 10.1093/advances/nmaa178
- Maki KC, Palacios OM, Koecher K, Sawicki CM, Livingston KA, Bell M, et al. The Relationship between Whole Grain Intake and Body Weight: Results of Meta-Analyses of Observational Studies and Randomized Controlled Trials. *Nutrients* 2019;11(6):1245. DOI: 10.3390/nu11061245
- Ye EQ, Chacko SA, Chou EL, Kugizaki M, Liu S. Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. *J Nutr* 2012;142(7):1304-13. DOI: 10.3945/jn.111.155325
- Reynolds A, Mann J, Cummings J, Winter N, Mete E, Te Morenga L. Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet* 2019;393(10170):434-45. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31809-9
- Aune D, Norat T, Romundstad P, Vatten LJ. Whole grain and refined grain consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol* 2013;28(11):845-58. DOI: 10.1007/s10654-013-9852-5
- Aune D, Keum N, Giovannucci E, Fadnes LT, Boffetta P, Greenwood DC, et al. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2016;353:i2716. DOI: 10.1136/bmj.i2716
- Li S, Zong A, An R, Wang H, Liu L, Liu J, et al. Effects of whole grain intake on glycemic traits: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2021;18:1-20. DOI: 10.1080/10408398.2021.2001429
- Sanders LM, Zhu Y, Wilcox ML, Koecher K, Maki KC. Whole grain intake, compared to refined grain, improves postprandial glycemia and insulinemia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2021;20:1-19. DOI: 10.1080/10408398.2021.2017838
- Tang G, Wang D, Long J, Yang F, Si L. Meta-analysis of the association between whole grain intake and coronary heart disease risk. *Am J Cardiol* 2015;115(5):625-9. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.12.015
- Gaesser GA. Whole Grains, Refined Grains, and Cancer Risk: A Systematic Review of Meta-Analyses of Observational Studies. *Nutrients* 2020;12(12):3756. DOI: 10.3390/nu12123756
- Tomaino L, Herrera-Ramos E, Rodríguez T, Serra-Majem L, La Vecchia C. Papel de los cereales de grano entero en cánceres de cabeza y cuello, de esófago, estómago, páncreas, mama, endometrio y próstata. In: FINUT, editor. Papel de los cereales de grano entero en la salud. Granada: Fundación Iberoamericana de la nutrición; 2020. p. 181-96.