

INGESTION DE VEGETALES CRUCIFERO Y BENEFICIOS DE SALUD

Existe evidencia significativa de que aumentar el consumo de frutas y verduras es beneficioso para mantener la salud y prevenir una gran cantidad de enfermedades. Pero, ¿son todas las frutas y verduras iguales? Verduras crucíferas, que incluyen entre otras el brócoli, coliflor, coles, bok choy, col rizada, berros, nabo, roqueta de horteliza, etc., parecen ser particularmente destacables. Tres informes resumidos en este número registran estudios observacionales epidemiológicos, que muestran una asociación inversa significativa entre el consumo de verduras crucíferas y la mortalidad por todas las causas (Mori et al.), el riesgo de cáncer de pulmón (Zhang et al.), y el endurecimiento de las arterias (Blekkenhorst et al.). Curiosamente, estos estudios informan observaciones de diferentes ubicaciones geográficas, con tipos notablemente diferentes de verduras crucíferas consumidas (por ejemplo, las poblaciones asiáticas consumen predominantemente coles chinas, mientras que las poblaciones estadounidenses, australianas y europeas consumen predominantemente brócoli y coliflor). Esto sugiere que, a pesar de la variada diversidad estructural de los glucosinolatos, los compuestos de azufre que son exclusivos de los vegetales crucíferos, todos comparten vías mecánicas comunes que previenen la enfermedad. Una vez consumidos, los glucosinolatos se convierten en isotiocianatos bioactivos, que han demostrado tener propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y quimiopreventivas, en modelos animales y celulares. Ahora es el momento adecuado para respaldar dicha evidencia observacional de los beneficios para la salud de los vegetales crucíferos con estudios clínicos experimentales sólidos en humanos, para determinar si los glucosinolatos son los únicos responsables de los beneficios u otros metabolitos de azufre que se encuentran en estos vegetales también son beneficiosos.

Maria TRAKA

Jefe adjunto de Directora Adjunta de la Base de Datos de Alimentos y Capacidad Nacional del Reino Unido (FDNC)
Líder de Investigación en Alimentos y Salud, Quadram Institute Biosciences, Reino Unido



© Ana Teixeira / Interfel

Ediciones disponibles en:

Inglés:

www.aprifel.com / www.freshfel.org / www.kauppapuutarhaliitto.fi
www.unitedfresh.co.nz / www.5amtag.ch / www.halfyourplate.ca

Francés:

www.aprifel.com

Español:

www.5aldia.org



La ingesta de vegetales crucíferos se asocia inversamente con la mortalidad

N. Mori and T. Shimazu

Grupo de Epidemiología y Prevención, Centro Nacional del Cáncer, JAPÓN

Las verduras crucíferas son fuentes abundantes de isotiocianatos que, según se ha informado, suprimen la inflamación y el estrés oxidativo estrechamente relacionados con las enfermedades crónicas^{1,2}. También se ha informado que los isotiocianatos inhiben la bioactivación de los procarcinógenos y potencialmente aumentan la excreción de carcinógenos antes de que dañen el ADN, lo que posiblemente lleve a la prevención del cáncer^{3,4}. Junto con los isotiocianatos, los vegetales crucíferos contienen varios micronutrientes (folato, vitamina C, tocoferoles y carotenoides) asociados con un riesgo reducido de mortalidad⁵.

Estudio sobre 88.184 japoneses de mediana edad

Este es el primer estudio destinado a investigar la asociación entre la ingesta de verduras crucíferas con la mortalidad por todas las causas y las cinco principales causas de muerte (cáncer, enfermedad cardíaca, enfermedad cerebrovascular, enfermedad respiratoria y lesiones) entre 88.184 japoneses de mediana edad (45 -74 años de edad) hombres y mujeres. Se distribuyó un Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (FFQ) en la encuesta de seguimiento de 5 años para recopilar información sobre la ingesta dietética habitual de 138 artículos, incluidas 8 verduras crucíferas (col, rábano chino, komatsuna, brócoli, hojas chinas, pak choi, mostaza de hoja y acelgas) y 3 verduras crucíferas en escabeche (rábano chino en escabeche, colza en escabeche y mostaza de hoja y hojas chinas en escabeche). Los cocientes de riesgo (HR) de mortalidad por todas y por causas específicas se estimaron de acuerdo con el quintil (Q) de ingesta de vegetales crucíferos, siendo Q1 para la ingesta más baja y Q5 para la más alta.

Perfil de los consumidores de vegetales crucíferos

Los participantes que consumieron más vegetales crucíferos (Q5), en comparación con los que tienen la ingesta más baja (Q1), fueron:

- **Significativamente mayor** (P5: 58.4 / P1: 54.7 años en los hombres y Q5: 58.1 / P1: 55.6 años en las mujeres)
- **Menos probabilidades de ser fumadores actuales** (Q5: 4.3% / Q1: 51.8% en hombres y Q5: 4.5% / Q1: 7.8% en mujeres)
- **Más probabilidades de consumir más fruta** (Q5: 222 g / d / Q1: 120 g / d en hombres y Q5: 279 g / d / Q1: 184 g / d en mujeres) y **otras verduras** (Q5: 180 g / d / Q1: 67 g / d en hombres y Q5: 196 g / d / Q1: 88 g / d en mujeres).

Ingesta de vegetales crucíferos y mortalidad por todas las causas específicas

En comparación con los participantes en el primer trimestre, los que consumieron más vegetales crucíferos tenían un riesgo significativamente menor de mortalidad por todas las causas (HR = 0,86 para los hombres y 0,89 para las mujeres) independientemente del estado de fumador.

En los hombres, esta asociación inversa se asoció predominantemente con la mortalidad por cáncer (Figura 1). La asociación inversa observada entre los fumadores podría deberse a la reducción de la bioactivación de los procarcinógenos en el humo del tabaco.

En las mujeres, se asoció predominantemente con enfermedad cardíaca (HR = 0,73), enfermedad cerebrovascular (HR = 0,78) y mortalidad relacionada con la lesión (HR = 0,60) (Figura 1). Esto podría estar relacionado con las propiedades antiinflamatorias del isotiocianato que se encuentra en los vegetales crucíferos.

Estos hallazgos sugieren que una mayor ingesta de vegetales crucíferos se asocia con un riesgo reducido de mortalidad por todas las causas.

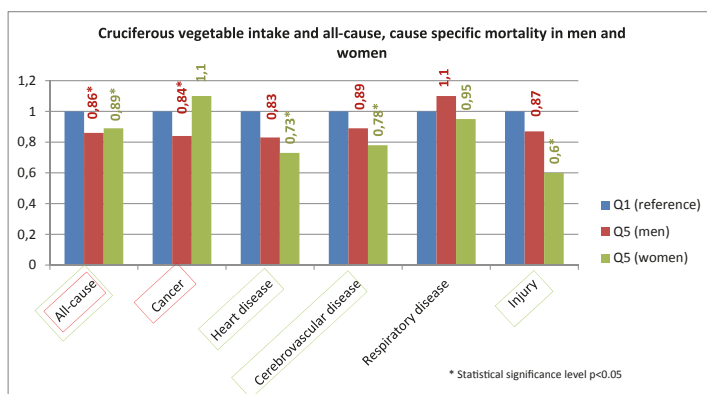


Figura 1: Ingesta de vegetales crucíferos y mortalidad por todas las causas, causa específica en hombres y mujeres

Basado en: Mori N, et al., Cruciferous vegetable intake and mortality in middle-aged adults: A prospective cohort study, *Clinical Nutrition* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.012>

Referencias

1. Xue M et al. Activation of NF-E2-related factor-2 reverses biochemical dysfunction of endothelial cells induced by hyperglycemia linked to vascular disease. *Diabetes* 2008; 57(10):2809e17.
2. Youn HS et al. Sulforaphane suppresses oligomerization of TLR4 in a thiol-dependent manner. *J Immunol* 2010;184(1):411e9.
3. Seow A et al.. Effect of glutathione-S-transferase polymorphisms on the cancer preventive potential of isothiocyanates: an epidemiological perspective. *Mutat Res* 2005; 592(1e2):58e67.
4. Gasper AV et al. Glutathione S-transferase M1 polymorphism and metabolism of sulforaphane from standard and high-glucosinolate broccoli. *Am J Clin Nutr* 2005;82(6): 1283e91.
5. Agudo A et al. Fruit and vegetable intakes, dietary antioxidant nutrients, and total mortality in Spanish adults: findings from the Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Spain). *Am J Clin Nutr* 2007;85(6):1634e42.

Verduras crucíferas y prevención del cáncer de pulmón

Y. Takata

Facultad de Salud Pública y Ciencias Humanas, Universidad Estatal de Oregón, EE. UU.

En los Estados Unidos y en todo el mundo, el cáncer de pulmón es la causa principal de muertes relacionadas con el cáncer. El fumar y la exposición a la contaminación del aire son factores primarios para aumentar el riesgo de cáncer de pulmón. La dieta puede reducir el riesgo de cáncer de pulmón de una persona modificando el proceso de desintoxicación de los compuestos cancerígenos en el aire, y los vegetales crucíferos se encuentran entre estos posibles factores dietéticos. Una vez ingeridos, los glucosinolatos se hidrolizan en varios metabolitos, incluidos los isotiocianatos (ITC), nitrilos, indol-3-carbinoles (I3C) y oxazolidina-2-tiones¹. Se ha demostrado que I3C y las ITC tienen propiedades quimiopreventivas en estudios preclínicos. Los ITC que consumimos comúnmente son: sulforafano (SFN; precursor de glucorafanina), isotiocianato de alilo (AITC), isotiocianato de bencilo (BITC) e isotiocianato de 2-fenilo (PEITC).

Revisión de 31 estudios observacionales y dos ensayos clínicos

El objetivo de este artículo de revisión fue resumir la evidencia actual con respecto a la ingesta de vegetales crucíferos y las TIC para la prevención del cáncer de pulmón a partir de 31 estudios observacionales cuantitativos y dos ensayos clínicos cualitativamente.

Perfil de los consumidores de vegetales crucíferos

Los participantes que consumieron más vegetales crucíferos (Q5), en comparación con los que tienen la ingesta más baja (Q1), fueron:

Estudios observacionales

Asociación inversa entre ingesta de vegetales crucíferos y riesgo de cáncer de pulmón

Con respecto a los estudios observacionales, nuestro metanálisis de 31 estudios encontró una asociación inversa estadísticamente significativa entre la ingesta de vegetales crucíferos y el riesgo de cáncer de pulmón; el índice de probabilidad / riesgo relativo y los intervalos de confianza del 95% que comparan las categorías de ingreso más alto y más bajo fueron 0.81 y 0.74-0.89.

Estratificación por estado de fumador

Hubo una fuerte evidencia de heterogeneidad entre los estudios, lo que indica que varios factores pueden modificar la asociación inversa de la ingesta de vegetales crucíferos con el riesgo de cáncer de pulmón. Para examinar las fuentes potenciales de heterogeneidad, se realizó un metanálisis estratificado por sexo, estado de fumador o ambos. La estratificación por estado de fumador mostró una asociación inversa estadísticamente significativa entre los no fumadores sin evidencia de heterogeneidad, pero no entre los fumadores pasados y actuales. Esto sugiere un fuerte impacto de fumar en el riesgo de cáncer de pulmón.

Limitaciones de estudios observacionales anteriores y recomendaciones para futuras direcciones de investigación

Las principales limitaciones de los estudios observacionales se relacionan con:

- Errores de medición inherentes a la ingesta autoinformada;
- El uso del cuestionario de frecuencia de alimentos que puede no estimar con precisión la ingesta de vegetales crucíferos;

- Datos insuficientes sobre la fuente y los métodos de preparación de vegetales crucíferos que pueden impactar fuertemente la absorción de ITC;
- La limitada disponibilidad de muestras urinarias para medir los niveles de ITC que reflejan la ingesta dentro de las 24 horas (porque los ITC no se acumulan en plasma o suero).

Para estudios futuros, se deben realizar más estudios observacionales en poblaciones que tienen una alta ingesta de vegetales crucíferos para investigar la asociación de las concentraciones urinarias de CCl con pulmón.



© Ann Teverson / iStock

Ensayos clínicos

La evidencia actual se limita a dos ensayos de fase II con informes incompletos:

- **Prueba 1:** prueba de bebida de brócoli controlada por placebo de 12 semanas en Qidong, China en 2011–2012, que incluye 82 participantes en cada brazo²;
- **Prueba 2:** ensayo cruzado de 5 semanas (5 días de intervención) PEITC en fumadores en la Universidad de Minnesota realizado entre 2008 y 2013, incluidos 41 participantes³.

Ambos ensayos proporcionaron compuestos bioactivos estandarizados: 600 μ mol de glucorafanina y 40 μ mol de SFN una vez al día en el estudio de Qidong, y 61 μ mol de PEITC 4 veces / día en el estudio de Minnesota. Dado que el benceno se puede detectar en concentraciones elevadas en el humo del cigarrillo y en el aire contaminado industrial y se desintoxica a través de los metabolitos del ácido mercaptúrico, midieron las concentraciones urinarias del ácido mercaptúrico, un producto de desintoxicación del benceno. Ambos estudios informaron un aumento de las concentraciones urinarias de ácido mercaptúrico, aunque utilizaron diferentes compuestos y cantidades de CCl. Estos resultados son emocionantes; sin embargo, se deben realizar más ensayos clínicos a corto plazo (fase II) para investigar los efectos de cantidades variables y muchos tipos de vegetales crucíferos sobre los biomarcadores de riesgo y eficacia del cáncer de pulmón.

Basado en: Zhang Z. et al. The Role of Cruciferous Vegetables and Isothiocyanates for Lung Cancer prevention: Current Status, Challenges, and Future Research Directions. Mol. Nutr. Food Res. 2018, 62 (18).

Referencias

1. F. J. Barba, et al. Front. Nutr. 2016, 3, 24.
2. P. A. Egner, et al. Cancer Prev. Res. 2014, 7, 813.
3. J. M. Yuan, et al. Cancer Prev. Res. 2016, 9, 396.

Comer verduras crucíferas puede proteger a las mujeres de edad de endurecer las arterias

L. C. Blekkenhorst and collaborators

Escuela de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad Edith Cowan, Perth, AUSTRALIA

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) contribuyen a 1 de cada 2 muertes por enfermedades no transmisibles en todo el mundo¹. La principal causa subyacente de la ECV es la aterosclerosis, un trastorno multifactorial de las arterias iniciado por disfunción endotelial, inflamación y dislipidemia². Las medidas subclínicas de la aterosclerosis generalizada incluyen el grosor intima-media de la arteria carótida común (CCA-IMT) y la placa focal de la carótida del ultrasonido carotídeo en modo B³, ambos asociados con un mayor riesgo de eventos de ECV⁴.

Existe un amplio consenso sobre los beneficios para la salud de una mayor ingesta de vegetales asociada de manera consistente con un menor riesgo de CVD⁵. Sin embargo, las asociaciones de ingesta total y específica de vegetales con medidas de aterosclerosis subclínica siguen sin estudiarse. Por lo tanto, se buscó investigar las asociaciones de ingesta total y específica de vegetales con medidas de aterosclerosis subclínica, incluyendo CCA-IMT y placa focal carotídea.

Estudio sobre 968 mujeres ancianas australianas

El estudio incluyó a 968 mujeres australianas mayores de 70 a 85 años de edad con medidas dietéticas y ecografía de carótida tomadas a fines de los años 90 y principios de los 2000. Se utilizó el cuestionario de frecuencia de alimentos desarrollado y validado por el Consejo de Cáncer de Victoria, Australia, para estimar la ingesta total de vegetales: 24 vegetales, incluidos los vegetales crucíferos (col, coles de Bruselas, coliflor y brócoli), allium, amarillo / naranja / rojo, verde de hoja y legumbres CCA-IMT y la placa focal de la carótida se evaluaron mediante ecografía en modo B de alta resolución.

Una mayor ingesta de verduras se asocia con una menor CCA-IMT

Una mayor ingesta de verduras se asoció con una menor CCA-IMT. Por cada porción adicional (75 g / d), hubo un 1.4% más bajo de CCA-IMT promedio y un 1.7% más bajo de CCA-IMT después de ajustar el estilo de vida y los factores de riesgo de ECV. Las mujeres que consumieron ≥ 225 gramos por día de la ingesta total de vegetales tuvieron un 4.6 a 5% menos de CCA-IMT en comparación con aquellas mujeres que consumieron <150 gramos por día.

Una mayor ingesta de vegetales crucíferos se asocia con un menor CCA-IMT

La ingesta de vegetales crucíferos se asoció inversamente con una CCA-IMT inferior. Por cada 10 g / d de verduras crucíferas, hubo un CCA-IMT medio y máximo 0,8% más bajo después de ajustar el estilo de vida y los factores de riesgo de ECV. Esta relación se mantuvo después de un ajuste adicional para las ingestas de vegetales no crucíferas. No hubo asociación para los vegetales allium, amarillo / naranja / rojo y de hojas verdes con CCA-IMT media o máxima.

Mecanismos potenciales del consumo de vegetales crucíferos

Los mecanismos potenciales que podrían explicar las asociaciones observadas entre la ingesta de verduras crucíferas y el engrosamiento de la pared arterial inferior son que las verduras crucíferas contienen nutrientes y compuestos bioactivos que pueden participar en la actividad antioxidante y antiinflamatoria⁶. Los compuestos organosulfurados se encuentran casi exclusivamente en los vegetales crucíferos y solo en algunos otros vegetales, como los vegetales allium. Estos compuestos se han investigado exhaustivamente por sus propiedades anticancerígenas y la evidencia ahora se está acumulando para sugerir beneficios para la salud cardiovascular⁷. Los isotiocianatos son un grupo de compuestos orgánicos de azufre que se encuentran exclusivamente en los vegetales crucíferos. El sulforafano, un compuesto dentro del grupo de isotiocianato, puede reducir el daño vascular al bloquear el estrés oxidativo, inhibir los productos finales de glicación avanzada y reducir la inflamación (8). Se necesita investigación adicional para explorar estos y otros compuestos dentro de las verduras crucíferas y sus posibles beneficios para la salud cardiovascular.

Nuestros hallazgos respaldan la necesidad de pautas dietéticas en todo el mundo para resaltar la importancia de aumentar la ingesta de vegetales crucíferos para la protección contra la ECV.



Basado en: Blekkenhorst, L.C., et al. Cruciferous and total vegetable intakes are inversely associated with subclinical atherosclerosis in older adult women. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(8):1-13.

© 2018 The Authors. Published on behalf of the American Heart Association, Inc., by Wiley. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Referencias

1. Benziger CP, et al. *Global Heart* 2016;11(4):393-7.
2. Gimbrone Michael A, García-Cardena G. *Circ Res* 2016;118(4):620-36.
3. Newman AB, et al. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2002;22(10):1674-9.
4. Lorenz MW, et al. *Circulation* 2007;115(4):459-67.
5. Aune D, et al. *Int J Epidemiol* 2017;46(3):1029-56.
6. Blekkenhorst LC, et al. *Nutrients* 2018;10(5):1-24.
7. Vazquez-Prieto MA, Miatello RM. *Mol Aspects Med* 2010;31(6):540-5.
8. Bai Y, et al. *Oxid Med Cell Longev* 2015:1-13.