

# Nutrición y cáncer:

¿Puede la alimentación afectar el riesgo de desarrollar cáncer pulmonar?

Por Priscila Pineda Villegas  
Leonel Armas López  
Federico Ávila Moreno

## 1. Introducción

La relación entre la nutrición y la incidencia de enfermedades es un tema que ha tomado relevancia en los últimos años. La evidencia científica sugiere que una dieta saludable, suficiente y variada puede tener un impacto en la prevención de diversas enfermedades metabólicas, cardiovasculares y neoplasias malignas. El cáncer pulmonar es una de las principales causas de muerte en todo el mundo, antecedido únicamente por las enfermedades asociadas con los hábitos alimenticios. Aunque el tabaquismo es el factor de riesgo más importante para la incidencia de cáncer pulmonar, la alimentación juega un papel importante en la prevención y tratamiento de esta enfermedad. En esta publicación se explorará brevemente la relación entre la nutrición y el cáncer pulmonar, analizando nutrientes y alimentos que pueden reducir el riesgo de desarrollar esta enfermedad, así como aquellos que pueden incrementarlo. Además, de estrategias nutricionales que pueden ser útiles en la prevención y el tratamiento del cáncer pulmonar.

## 2. Nutrientes con función "quimioprotectora"

Los nutrientes y alimentos que se ha demostrado con probables propiedades "anticancerígenas" son aquellos que pueden ayudar a reducir el riesgo de desarrollar cáncer y son llamados "quimioprotectores".

La vitamina A y sus análogos sintéticos son considerados agentes asociados con la diferenciación de las células en tejidos epiteliales y se ha demostrado que pueden

prevenir la carcinogénesis química en los bronquios, tráquea y estómago en ensayos con animales (Sporn et al. 1976).

Los diterpenos fenólicos encontrados en los hongos, por ejemplo, inhiben el metabolismo celular en cáncer pulmonar y tienen un efecto sinérgico con los fármacos de terapia oncológica inhibiendo la viabilidad celular (Bouzas et al. 2022). La vitamina D también puede ayudar a reducir el riesgo de cáncer pulmonar al mejorar la función del sistema inmunológico. Indicando que existen ciertas sustancias en los alimentos que se pueden considerar quimioprotectores por su acción en células neoplásicas.

Otro nutriente que se ha relacionado con la prevención del cáncer pulmonar son los ácidos grasos omega-3 que se encuentran en alimentos como el pescado, las nueces y las semillas. Los ácidos grasos omega-3 tienen propiedades antiinflamatorias y pueden ayudar a reducir la inflamación crónica, por medio de una reducción de la proteína C-reactiva (Elisia et al. 2022). La evidencia acumulada apunta a que el consumo de frutas y verduras puede proveer las cantidades suficientes de vitaminas, minerales y fibra para prevenir distintos tipos de cáncer como el de estómago y el de pulmón. Ya que pueden ayudar a proteger contra el daño celular. En particular, se ha demostrado que los vegetales crucíferos como el brócoli, la coliflor y el repollo pueden tener efectos protectores a nivel celular.

Algunos cambios en esquemas de alimentación como lo son el cambio a la dieta cetogénica o la restricción calórica se han propuesto como una barrera limitante al crecimiento tumoral, sin embargo, únicamente la restricción calórica ha demostrado tener un efecto directo en el crecimiento de los tumores en

modelos animales y este efecto está asociado con la disminución de la biodisponibilidad de nutrientes (Lien et al. 2021). Incluso se evidenció que la calidad de la dieta está inversamente relacionada con la incidencia de cáncer pulmonar de tipo escamoso (Myneni et al. 2021). Aunque se ha sugerido que el tipo de esquema alimenticio que se mantenga es irrelevante, siempre y cuando incluya un alto consumo de granos enteros y frutas ya que su consumo tiene una relación inversa en la incidencia de cáncer (Hawrysz et al. 2022); los datos siguen siendo controversiales. Ya que el efecto que tienen los nutrientes de la dieta en el desarrollo de cáncer pulmonar son modestos, sobre todo en cohortes de fumadores activos (Anic et al. 2016).

Una dieta saludable y equilibrada que incluya una variedad de alimentos ricos en nutrientes puede ayudar a reducir el riesgo de cáncer pulmonar y otras enfermedades crónicas.

### **3. Factores nutricionales que aumentan el riesgo de cáncer pulmonar**

Actualmente no se ha identificado algún alimento que por sí sólo cause cáncer pulmonar, aunque sí existe evidencia de que algunos nutrientes presentes en los alimentos pueden disminuir el riesgo de desarrollar algunos tipos de cáncer. Sin embargo, se necesitan más estudios para poder recomendar evitarlos o reducir su consumo (Association n.d.).

Uno de los factores más importantes a considerar con un impacto directo en la salud es el consumo de grasas saturadas y trans que se encuentran en alimentos como la

carne roja y embutidos, lácteos, los alimentos fritos y los altamente procesados por su alto contenido en sodio. El consumo excesivo de estos productos puede aumentar el riesgo de enfermedades crónicas como la enfermedad pulmonar crónico-obstrucciona EPOC, relacionada íntimamente con el desarrollo de cáncer pulmonar (Durham and Adcock 2015). Incluso se ha propuesto que una dieta alta en grasas puede promover la metástasis en cáncer pulmonar disminuyendo la expresión de genes supresores de tumor como ASCL4 (Zhang et al. 2021).

Es importante mencionar que las vitaminas y metabolitos secundarios encontrados en algunos alimentos pueden no ser tan beneficiosos, en términos de reducción de riesgo, como los betacarotenos. Estos metabolitos secundarios, se ha demostrado que no ofrecen ninguna protección contra el desarrollo de cáncer, por el contrario, su consumo incrementa la mortalidad asociada con cáncer pulmonar en fumadores activos (P and P 2003; Touvier et al. 2005).

Aunque evitar el consumo de grasas saturadas, alimentos procesados y carnes rojas puede ayudar a reducir el riesgo de desarrollar esta enfermedad y que el consumo de frutas y verduras puede tener efectos protectores, la nutrición es sólo uno de los factores que pueden contribuir a la incidencia de cáncer pulmonar, y es importante considerar otros factores de riesgo como el tabaquismo, la exposición a sustancias químicas y el historial familiar.

Además, el consumo excesivo de alcohol también se ha relacionado con un mayor riesgo de cáncer pulmonar ya que el alcohol puede dañar las células y aumentar la inflamación en

el cuerpo, lo cual puede contribuir al desarrollo del cáncer pulmonar y entre otros. Aunque hay evidencia de que los flavonoides encontrados en el vino tinto pueden actuar como quimio protectores, con un consumo moderado (Barron et al. 2014).

#### **4. Nutrición personalizada para pacientes con cáncer pulmonar**

Como se mencionó con anterioridad, la evidencia acumulada sugiere que una dieta saludable y equilibrada puede reducir el riesgo de cáncer, sin embargo, el cáncer es una enfermedad multifactorial lo cual dificulta su prevención.

Seguido del diagnóstico, la alimentación durante el tratamiento de cáncer pulmonar es un proceso de ensayo y error. Actualmente no existen datos que avalen que tomar algún suplemento pueda ayudar al tratamiento del cáncer.

Por esta razón, es necesario un abordaje integral que incluya apoyo psicológico y acompañamiento nutricional. Sin embargo lo que si se ha identificado es que una dieta rica en frutas y vegetales, así como proteína magra y granos enteros, pueden ayudar a los pacientes a tolerar mejor los fármacos y esto, incrementa la probabilidad de que continúen en tratamiento; ya que se ha identificado que algunas de las respuestas emocionales de los pacientes ante los efectos adversos de los tratamientos oncológicos pueden incluir depresión y ansiedad, asociados directamente con el consumo de alimentos (Padilla 1986; Norman et al. 2003).

La nutrición de cada paciente es diferente y depende del tratamiento y los efectos

secundarios que presenten. En clínica actualmente se recomienda evitar aquellos nutrientes que puedan empeorar las náuseas o la diarrea (Myneni et al. 2021).

A nivel sistémico, se ha evidenciado que el microbioma puede estar involucrado en el metabolismo de los fármacos y la activación inmune asociados también con una dieta suficiente, variada y equilibrada. Incluso se ha evidenciado que la malnutrición podría influir negativamente en la respuesta de los pacientes hacia a la terapia (Greathouse et al. 2022).

#### **5. Conclusión**

La nutrición puede ser un factor importante en la prevención del cáncer pulmonar. Si bien el tabaquismo sigue siendo el factor de riesgo más importante, hay varios nutrientes y alimentos que pueden reducir el riesgo de desarrollar cáncer pulmonar. Además, una dieta saludable y equilibrada puede mejorar la calidad de vida de los pacientes con cáncer pulmonar y puede ayudar a reducir la toxicidad de los tratamientos.

Es importante destacar que la prevención del cáncer pulmonar no se limita a la dieta. Otros factores en el estilo de vida como el ejercicio regular y la reducción de la exposición a contaminantes también son factores importantes. Además, es fundamental recibir un diagnóstico y tratamiento oportunos para garantizar las mejores posibilidades de recuperación.

En cuanto a las estrategias nutricionales, se debe fomentar una dieta alta en frutas y verduras, granos integrales, proteínas magras y grasas saludables. En la medida de lo posible,

se recomienda evitar los alimentos procesados y altos en grasas saturadas, azúcares refinadas y sal. Además, se deben seguir las recomendaciones dietéticas generales, como limitar el consumo de alcohol y mantener un peso saludable.

Es importante destacar que cada persona es única y que lo que funciona para un paciente puede no funcionar para otra. Por lo tanto, es importante trabajar con un profesional de la salud capacitado para diseñar un plan de alimentación individualizado y adecuado para cada caso.

En resumen, la nutrición constituye una pieza importante del rompecabezas en la prevención y durante el tratamiento del cáncer pulmonar. Al incorporar una alimentación saludable en el estilo de vida, se pueden reducir los riesgos asociados con el cáncer pulmonar y mejorar la calidad de vida.

## 6. Semblanzas

Priscila Pineda Villegas bióloga egresada de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En 2021 fue reconocida como una de las 25 mujeres en ciencia en América Latina por su carrera científica y sus contribuciones a la ciencia mexicana. Actualmente, está desarrollando un proyecto que tiene como objetivo dilucidar el antagonismo entre los grupos de regulación epigenética Polycomb y Trithorax en la progresión del cáncer de pulmón y enfermedad crónico-obstruktiva, así como el análisis masivo de datos ChIP-seq y su impacto en la supervivencia global de los pacientes, la respuesta a la terapia genética y epigenética en modelos preclínicos como parte de sus estudios en el programa de posgrado en ciencias biomédicas de la UNAM.

Dr. Leonel Armas López recibió su doctorado en Ciencias Biológicas con especialidad en Biomedicina Molecular de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Académico en la FES Iztacala, ha ganado 2 premios a la mejor tesis doctoral: Premio Fundación para la Innovación Farmacéutica CFM-UNAM y Premio Aida Weiss PUIS-UNAM ambos en 2018. Su línea de investigación se centra en el análisis masivo y funcional del Epigenoma del factor transcripcional Mesenchyme Homeobox 2 (MEOX2), y su participación en la resistencia a la terapia, pronóstico y supervivencia global en pacientes con cáncer de pulmón.

Dr. Federico Ávila Moreno es el responsable del laboratorio de epigenética de cáncer de pulmón en la Unidad de Biomedicina (UBIMED) en la FES Iztacala, cuenta con múltiples premios y la distinción de Investigador Nacional Nivel II.

## Bibliografía.

1. Anic, G. M., Y. Park, A. F. Subar, T. E. Schap, and J. Reedy. 2016. "Index-Based Dietary Patterns and Risk of Lung Cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study." *European Journal of Clinical Nutrition* 70 (1): 123–29. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.122>.
2. Association, American Lung. n.d. "Nutrition and Lung Cancer Prevention." Accessed April 25, 2023. <https://www.lung.org/lung-health-diseases/lung-disease-lookup/lung-cancer/treatment/stay-healthy/prevention>.
3. Aviel-Ronen, Sarit, Bradley P. Coe, Suzanne K. Lau, Gilda da Cunha Santos, Chang-Qi Zhu, Dan Strumpf, Igor Jurisica, Wan L. Lam, and Ming-Sound Tsao. 2008. "Genomic Markers for Malignant Progression in Pulmonary Adenocarcinoma with Bronchioloalveolar Features." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105 (29): 10155–60. <https://doi.org/10.1073/pnas.0709618105>.
4. Barron, Carly C., Jessy Moore, Theodoros Tsakiridis, Gary Pickering, and Evangelia Tsiani. 2014. "Inhibition of Human Lung Cancer Cell Proliferation and Survival



- by Wine." *Cancer Cell International* 14 (1): 6. <https://doi.org/10.1186/1475-2867-14-6>.
5. Bouzas, Adrián, Marta Gómez de Cedrón, Gonzalo Colmenarejo, José Moisés Laparra-Llopis, Juan Moreno-Rubio, Juan José Montoya, Guillermo Reglero, et al. 2022. "Phenolic Diterpenes from Rosemary Supercritical Extract Inhibit Non-Small Cell Lung Cancer Lipid Metabolism and Synergise with Therapeutic Drugs in the Clinic." *Frontiers in Oncology* 12: 1046369. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.1046369>.
  6. Durham, A.L., and I.M. Adcock. 2015. "The Relationship between COPD and Lung Cancer." *Lung Cancer (Amsterdam, Netherlands)* 90 (2): 121–27. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2015.08.017>.
  7. Elisia, Ingrid, Michelle Yeung, Sara Kowalski, Jennifer Wong, Hossein Rafiei, Roger A. Dyer, Sukhinder Atkar-Khattra, Stephen Lam, and Gerald Krystal. 2022. "Omega 3 Supplementation Reduces C-Reactive Protein, Prostaglandin E2 and the Granulocyte/Lymphocyte Ratio in Heavy Smokers: An Open-Label Randomized Crossover Trial." *Frontiers in Nutrition* 9: 1051418. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1051418>.
  8. Greathouse, K. Leigh, Madhur Wyatt, Abigail J. Johnson, Eugene P. Toy, Joetta M. Khan, Kelly Dunn, Deborah J. Clegg, and Sireesha Reddy. 2022. "Diet-Microbiome Interactions in Cancer Treatment: Opportunities and Challenges for Precision Nutrition in Cancer." *Neoplasia* 29 (July): 100800. <https://doi.org/10.1016/j.neo.2022.100800>.
  9. Hawrysz, Iwona, Lidia Wadolowska, Malgorzata Anna Slowinska, Anna Czerwinska, and Janusz Jacek Golota. 2022. "Lung Cancer Risk in Men and Compliance with the 2018 WCRF/AICR Cancer Prevention Recommendations." *Nutrients* 14 (20): 4295. <https://doi.org/10.3390/nu14204295>.
  10. Lien, Evan C., Anna M. Westermarck, Yin Zhang, Chen Yuan, Zhaoqi Li, Allison N. Lau, Kiera M. Sapp, Brian M. Wolpin, and Matthew G. Vander Heiden. 2021. "Low Glycaemic Diets Alter Lipid Metabolism to Influence Tumour Growth." *Nature* 599 (7884): 302–7. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-04049-2>.
  11. Myneni, Ajay A., Gary A. Giovino, Amy E. Millen, Michael J. LaMonte, Jean Wactawski-Wende, Marian L. Neuhouser, Jiwei Zhao, James M. Shikany, and Lina Mu. 2021. "Indices of Diet Quality and Risk of Lung Cancer in the Women's Health Initiative Observational Study." *The Journal of Nutrition* 151 (6): 1618–27. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab033>.
  12. Norman, Helen A., Ritva R. Butrum, Elaine Feldman, David Heber, Daniel Nixon, Mary Frances Picciano, Richard Rivlin, et al. 2003. "The Role of Dietary Supplements during Cancer Therapy." *The Journal of Nutrition* 133 (11): 3794S–3799S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3794S>.
  13. P, Fabricius, and Lange P. 2003. "Diet and Lung Cancer." *Monaldi Archives for Chest Disease = Archivio Monaldi per Le Malattie Del Torace* 59 (3). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15065316/>.
  14. Padilla, Geraldine V. 1986. "Psychological Aspects of Nutrition and Cancer." *Surgical Clinics of North America, Nutrition and Cancer II*, 66 (6): 1121–35. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)44078-8](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)44078-8).
  15. Sporn, M. B., N. M. Dunlop, D. L. Newton, and J. M. Smith. 1976. "Prevention of Chemical Carcinogenesis by Vitamin A and Its Synthetic Analogs (Retinoids)." *Federation Proceedings* 35 (6): 1332–38.
  16. Touvier, Mathilde, Emmanuelle Kesse, Françoise Clavel-Chapelon, and Marie-Christine Boutron-Ruault. 2005. "Dual Association of Beta-Carotene with Risk of Tobacco-Related Cancers in a Cohort of French Women." *Journal of the National Cancer Institute* 97 (18): 1338–44. <https://doi.org/10.1093/jnci/dji276>.
  17. Zhang, Yixiang, Songyu Li, Fengzhou Li, Changsheng Lv, and Qing-Kai Yang. 2021. "High-Fat Diet Impairs Ferroptosis and Promotes Cancer Invasiveness via Downregulating Tumor Suppressor ACSL4 in Lung Adenocarcinoma." *Biology Direct* 16 (1): 10. <https://doi.org/10.1186/s13062-021-00294-7>.