



Nutracéuticos para prevención oncológica

Nutraceuticals for cancer prevention

Nutracêuticos para prevenção do câncer

Marisela Brigitte Segura Osorio ^I

msegura@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1431-2529>

Saskia Brigitte Ramírez Loayza ^{III}

sramirez3@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8286-0810>

Carolina Grace Mackliff Jaramillo ^{II}

cmackliff@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/00000001-7096-1980>

Alex Rodrigo Flores Acosta ^{III}

aflores@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0099-009-2123-3341>

Correspondencia: msegura@utmachala.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de agosto de 2023 * **Aceptado:** 20 de septiembre de 2023 * **Publicado:** 31 de octubre de 2023

- I. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Machala, España.
- III. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- IV. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

Resumen

Los alimentos nutracéuticos son aquellos productos denominados como funcionales por su estrecha relación con la salud y prevención de enfermedades, algunas de las funcionalidades que se destacan son las antioxidantes y anticancerígenas, por lo tanto el objetivo del presente trabajo de investigación es el de Identificar a los nutracéuticos y sus beneficios en la prevención de enfermedades, principalmente el cáncer, y a la vez categorizar aquellos que se recomiendan para tratamientos oncológicos. El método empleado es de tipo cualitativa, bibliográfica-descriptiva, investigación científica y de fuentes veraces sobre los alimentos nutracéuticos y su importancia en la prevención e incluso parte del tratamiento de patologías oncológicas, para reducir el índice de mortalidad por causa de las mismas. Se describen los diferentes cánceres y los alimentos nutracéuticos más propicios para su profilaxis y tratamiento. Como resultados se especificaron los alimentos nutracéuticos ideales para su prevención y tratamiento, siendo que entre estos se coincide su alto índice de vitaminas, fibra y flavonoides, entre otros, que aportan una buena nutrición y la correlacionan con la disminución de casos oncológicos e incluso la muerte. En conclusión, este tipo de alimentos son recomendables en aplicación como profilaxis para enfermedades oncológicas.

Palabras Clave: Anticancerígena; Propiedades antioxidantes; Radicales libres; Nutracéuticos; Profilaxis de cáncer.

Abstract

Nutraceutical foods are those products denominated as functional due to their strong relationship with health and disease prevention, some of the features that stand out are antioxidants and anticancer, therefore the objective of this research work is to identify them nutraceuticals and their benefits in the prevention of illnesses, mainly cancer, and in turn categorize those that are recommended for oncological treatments. The method employed is qualitative, bibliographic-descriptive, scientific investigation and of truthful sources on nutritional foods and their importance in prevention and even part of the treatment of oncological pathologies, to reduce the mortality rate due to them. We describe the different cancers and the most suitable nutraceutical foods for prophylaxis and treatment. As a result, ideal nutraceutical foods for prevention and treatment were specified, considering that these coincide with their high level of vitamins, fiber and flavonoids, among others, which provide good nutrition and correlate with the reduction in oncological cases

and even dead. In conclusion, this type of food is recommended for use as prophylaxis for oncological diseases.

Keywords: Anticancer; Antioxidant properties; Free radicals; Nutraceuticals; Cancer prophylaxis.

Resumo

Os alimentos nutracêuticos são aqueles produtos denominados como funcionais para sua estreita relação com a saúde e prevenção de doenças, algumas das funcionalidades que se destacam são os antioxidantes e anticancerígenos, por isso o objetivo do presente trabalho de investigação é identificar os nutracêuticos e seus benefícios na prevenção de doenças, principalmente o câncer, e ao mesmo tempo categorizar aqueles que são recomendados para tratamentos oncológicos. O método empregado é do tipo qualitativo, bibliográfico-descritivo, de investigação científica e de fontes verdadeiras sobre os alimentos nutracêuticos e sua importância na prevenção e até mesmo parte do tratamento de patologias oncológicas, para reduzir o índice de mortalidade por causa das mesmas. São descritos os diferentes cânceres e os alimentos nutracêuticos mais propícios para sua profilaxia e tratamento. Como resultados são especificados os alimentos nutracêuticos ideais para sua prevenção e tratamento, fazendo com que entre eles coincida seu alto índice de vitaminas, fibras e flavonoides, entre outros, que indicam uma boa nutrição e a correlação com a discriminação de casos oncológicos e até mesmo o morte. Concluindo, este tipo de alimentos é recomendável na aplicação como profilaxia para doenças oncológicas.

Palavras-chave: Anticancerígeno; Propriedades antioxidantes; Radicais livres; Nutracêuticos; Profilaxia do câncer.

Introducción

Describir y comentar acerca del cáncer nos ayuda a conocer sus orígenes y como evitar la enfermedad de cierta manera, también nos orienta a saber la importancia de relacionar el consumo de alimentos nutracéuticos con el cáncer como ayuda para prevenir el apareamiento de esta enfermedad mortal, además identificar aspectos y tipos de cáncer importantes nos ayuda a evitarlo de una manera saludable gracias al consumo de alimentos anticancerígenos y antioxidantes que en conjunto pertenecen al grupo de los nutracéuticos.

La mala alimentación a largo plazo, la insuficiencia de nutriente en el cuerpo, da paso para que se desarrolle el cáncer en las personas, según la OMS aproximadamente el 30 % de las muertes por cáncer es debido a factores alimentarios como son el consumo insuficiente de frutas y verduras otros factores que también interviene son, el índice de masa corporal elevado, falta de actividad física. Además, se calcula que los factores alimenticios son considerados como el segundo causante de cáncer (Naranjo et al., 2011).

Según los estudios realizados, sabemos sobre la influencia de los avances de la ciencia de los alimentos y lo que es más importante, sobre las tendencias de nuestra alimentación en el futuro, la estrecha relación entre salud y alimentos, ha despertado el interés por la prevención de las enfermedades, siendo la dieta el factor más importante en los casos de cáncer son debidos a los efectos nutraceuticos. Siendo así, los nutraceuticos constituyen productos elaborados con el fin de mantener la salud mediante la buena alimentación, motivo por el cual se los denomina también como alimentos funcionales, al correlacionar las causas de morbilidad con la deficiencia en una desnutrición. Entre estos, los anticancerígenos están recomendados para ser consumidos como motivo de prevención/profilaxis, es decir, antes de que el daño esté muy avanzado (González-Grandón, 2020).

Al relacionar los nutraceuticos con el cáncer podemos definirlos como productos de origen natural con propiedades biológicas activas, beneficiosas para la salud y con capacidad preventiva y/o terapéutica definida, de orígenes naturales y/o orgánicos, aislados y purificados por métodos no desnaturizantes que aporten efectos beneficiosos para la salud debido a que ayudan a combatir el daño celular causado por los radicales libres (Naranjo et al., 2011).

Los tipos de cáncer que tienen una relación directa con la alimentación son: cáncer de colon, de endometrio y de próstata.

El cáncer de próstata es un tumor maligno que crece generalmente en la parte externa y posterior de la glándula. Se ha propuesto que una dieta balanceada en cierto tipo de alimentos puede prevenir este tipo de cáncer.

Los ácidos grasos, carbohidratos, fibra dietética, proteínas (carnes rojas), frutas y vegetales son los alimentos que pueden prevenir el cáncer de colon, en otras palabras, son antitumorales, ya que presentan distintas propiedades de los diferentes constituyentes de la dieta apoyan la hipótesis de la relación que existe entre la nutrición y la prevención del cáncer.

En Europa se estima se diagnosticado que unos 162000 casos de cáncer, y que 25600 corresponde a cáncer correcta, luego se continua con el cáncer de pulmón con unos 18.800 casos nuevos, seguido por 15979 con cáncer de mama; estas estadísticas son entre los años 1997 y 2008 (López-Abente et al., 2004).

La información sobre las propiedades de los nutracéuticos, como medicina preventiva y ayuda importante en casos de cáncer ha sido muy escasa en la actualidad. La contribución de este proyecto investigativo es llegar a concientizar a las personas sobre lo la ingesta de alimentos funcionales y los beneficios que aportan al organismo, especialmente en casos oncológicos, además ayudar a fomentar buenos hábitos alimenticios con el único objetivo de prevenir el cáncer, gracias a una buena nutrición balanceada.

Materiales y Métodos

La metodología que se aplicó fue de tipo cualitativa, bibliográfica-descriptiva, investigación científica y de fuentes veraces sobre los alimentos nutracéuticos (de tipo anticancerígenos y antioxidantes) y su importancia en la prevención e incluso parte del tratamiento de patologías oncológicas, para reducir el índice de mortalidad por causa de las mismas. Se describen los diferentes cánceres y los alimentos nutracéuticos más propicios para su profilaxis y tratamiento.

Resultados y Discusión

La dieta anticáncer se compone principalmente de verduras (y legumbres) acompañadas de aceite de oliva (o de linaza) o bien de mantequilla orgánica, además de ajo, hierbas y especias (Tabla 1). La carne y los huevos son opcionales y no representan el ingrediente principal del plato. Por su parte, el hígado, los vegetales, los cítricos, las frutas y las legumbres se consideraron alimentos protectores. Se sugiere que las lesiones resultantes de la ingestión de alimentos muy calientes podrían dar lugar a una cadena de eventos iniciados por ulceración, hiperplasia regenerativa, displasia y finalmente carcinoma. Los resultados del estudio de Petridou y cols. Indican que las frutas, los cereales, el aceite de oliva (y quizá los productos lácteos) protegen contra el carcinoma oral y sus efectos pueden estar mediados por un mayor consumo de riboflavina, hierro, y magnesio. Los extractos de hongos han demostrado estimular el crecimiento de Lactobacilos, de una mayor forma que algunos otros prebióticos (Nowak et al., 2018), esto es un aporte importante al microbiota, es decir, aumentando la protección inmunitaria que provocan este tipo de bacteria

(Palmisano et al., 2020). Por el contrario, la carne y los productos cárnicos podrían aumentar el riesgo de cáncer.

Las fresas, las frambuesas, los arándanos, las moras y los arándanos rojos contienen ácido eláxico, así como gran cantidad de polifenoles, que estimulan los mecanismos de eliminación de sustancias cancerígenas e inhiben la angiogénesis. Además, las antocianidinas y proantocianidinas promueven la apoptosis de las células cancerosas.

Otras frutas con atributos nutraceuticos son las pertenecientes a las especies de la familia Annonaceae (guanábana, chirimoya), esto gracias a la presencia de proteínas, minerales y carbohidratos, especialmente en la pulpa (López, 2021). Los flavonoides y la fibra de las frutas cítricas como el limón, además de ayudar a disminuir lípidos en la sangre, se conoce que reduce posibilidad de enfermedades cardiovasculares y algunas clases de cáncer (Alarcón et al., 2015).

Tabla 1 Recomendaciones de consumo de Alimentos Nutricionales como tratamiento oncológico

TIPOS DE CÁNCER	ALIMENTOS NUTRICIONALES	FUENTES DE OBTENCION DE LA DIETA	RECOMENDACIÓN DE CONSUMO
DE TODO TIPO	Fenólicos, antocianinas, flavonoides	Uva, vino tinto, pasas chabacano, cereza, granada, arándanos, fresas zarzamora, ajo, Jamaica, romero, espinaca manzana, maíz azul y té	Consumo equilibrado con la alimentación
	B-Carotenos	Zanahoria, mango y papaya	Consumir diariamente
	Inulina	Raíz de achicoria y cereales de desayuno enriquecidos con este maíz.	

PRÓSTATA	Licopeno	Tomate, sandía, toronja	Consumo equilibrado con la alimentación
	Vitamina E	Pimiento rojo, almendras, cacahuates, semilla de girasol, albaca, orégano, brócoli, aceite de soya, kiwis.	Consumo equilibrado con la alimentación
	Vitamina A	Melón, espinaca, zanahoria, col, calabaza	Consumir a diario
	Vitamina C	Grosella, limón, pomelo, tomate de árbol, mandarina, frambuesas, naranja	Consumo equilibrado con la alimentación
COLON	Fibra dietética insoluble	Granos integrales, arroz integral, salvado de trigo, avena, maíz y la mayoría de la frutas y hortalizas	Consumir a diario
	Prebióticos	Yogurt prebióticos, leche aceda, queso fermentado	Consumo equilibrado con la alimentación
MAMA	Fitoestrogenos o Isoflavonas	Soya, trébol y que contengan leguminosa	Consumo equilibrado con la alimentación

Fuente: Autora

El cáncer de colon

Los ácidos grasos, carbohidratos, fibra dietética, proteínas (carnes rojas), frutas y vegetales son los alimentos que pueden prevenir el cáncer de colon, en otras palabras, son antitumorales, ya que presentan distintas propiedades de los diferentes constituyentes de la dieta apoyan la hipótesis de la relación que existe entre la nutrición y la prevención del cáncer. Entre estas podemos nombrar: la actividad antioxidante, la prevención del daño del DNA, la reparación ADN, la supresión de la

expresión de oncogenes, la estimulación de factores de crecimiento, la regulación sistema inmune y regulación de niveles de algunas hormonas. Al asociarse el disminuido consumo de vegetales y cereales con el padecimiento del cáncer de colon y recto, una estrategia adecuada para combatirlo es el consumo de alimentos ricos en fibra y demás, como la avena, especialmente en germinación, puesto que ha demostrado aumentar su contenido de fenoles en este estado, por ende, también su poder antioxidante (Damazo, 2019).

El cáncer de próstata

El cáncer de próstata es un tumor maligno que crece generalmente en la parte externa y posterior de la glándula. Se ha propuesto que una dieta balanceada en cierto tipo de alimentos puede prevenir este tipo de cáncer como lo son: alimentos con fuentes de vitamina A y su precursor el β -caroteno, la vitamina C y la vitamina E, la Catequinas del té verde que contiene efectos antioxidantes en el que la consume, Licopeno. Es un potente antioxidante de la familia de los carotinoides que se encuentra en elevadas concentraciones en los tomates, Resveratrol es un flavonoide polifenólico que se encuentra en las semillas y en la piel de las uvas, en el vino tinto, en las moras y en los cacahuetes.

Frutos rojos (frambuesas, arándanos, fresas, moras) contienen productos fitoquímicos con propiedades biológicas como antioxidantes, anti-cáncer, anti-neurodegenerativas y anti-inflamatorias

El Cáncer De Endometrio

Estos son los diferentes alimentos que pueden prevenir y reducir un cáncer de endometrio y son: frutas y vegetales que contienen agentes anticancerígenos como los carotenos, las vitaminas C y E, fibra y fitoesteroles. El Aceite de oliva, grasa monosaturada que se apunta como un agente preventivo del cáncer. Su consumo, además, está indicado en la prevención del desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. El vino tinto, mencionando también que su abuso es un factor de riesgo de numerosas dolencias, entre ellas el cáncer, sin embargo, tomar dos copas al día puede ser positivo, pues el RESVERATROL que contiene ejerce efectos antioxidantes y anticancerígenos a nivel celular. La fibra. Los cereales, por ejemplo, se han demostrado altamente protectores en los casos de tumores de endometrio.

El Cáncer de Mama

Los tratamientos convencionales en el cáncer de mama ocasionan diversos y graves problemas de salud, productos de quimioterapia y otros similares, perjudicando la calidad de vida de los pacientes. Como parte de la medicina integrativa es la micoterapia, ya que también se ha demostrado que una alimentación donde se incluya hongos ayuda a prevenir este tipo de cáncer, puesto que permite mejorar el sistema inmunitario al estimular sus células y que se dé la respuesta natural en el organismo (Wong et al., 2020).

Los tratamientos que implican quimioterapia para el cáncer, presentan reacciones adversas graves para los pacientes, por este motivo se involucran a los nutracéuticos, con el fin de encontrar alternativas que resulten no tóxicas y que cumplan con la actividad anticancerígena deseada, muchos de los alimentos mencionados son parte de este grupo. Así también están incluidos los hongos comestibles, que brindan las proteínas adecuadas y bajas en carbohidratos (Palmisano et al., 2020).

Alternativas convencionales oncológicas fúngicas

Existen alternativas convencionales que implican la botánica de los hongos para prevenir y coadyuvar a tratamientos oncológicos (Tabla 2), debido a la actividad anticancerígena que han demostrado, también por ayudar a mejorar la capacidad inmunológica de los pacientes (B. Ng & H. Wong, 2013). Es conocido en la actualidad que los productos derivados de hongos constituyen un 50% de medicamentos (Shamsaei et al., 2021).

Tabla 2 Alternativas de oncología integrativa convencional con naturopatía

MATRIZ NATURAL	COMPONENTES PRINCIPALES	POTENCIAL ANTICANCERÍGENO
Extracto de hongos	Polisacáridos y ácidos grasos	Mecanismo de acción: actividad citotóxica de forma directa contra células cancerígenas, tumorales.
PRINCIPALES HONGOS		
TIPO	EFEECTO TERAPÉUTICO	

<i>Hongos basidiomicetos</i>	Ayuda a prevenir oncogénesis, presenta actividad antitumoral e inmunosinérgica (combinada con quimioterapia).
<i>Ganoderma lucidum</i>	Sus polisacáridos cuentan con propiedad supresora y antiinflamatoria que se ha relacionado con actividad de inmunomodulador y coadyuvante. Además, se lo conoce como un neuroprotector, hipoglucémico y de acción antioxidante captando radicales libres y reduciendo daño celular. Es conocido por inducir citotoxicidad en las células cancerígenas causantes del cáncer de próstata tanto dependiente como independiente de la hormona andrógeno. Su extracto ayuda a prevenir lesiones en el intestino (ocasionadas por la quimioterapia)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Su extracto es alto en polisacáridos con efectos citotóxicos que dependen de la dosis.
<i>Grifola frondosa</i>	Produce un aumento de la función de leucocitos fagocíticos como los neutrófilos y monocitos en casos de mielodisplasia.

Fuente: (Fernández, 2021), (Paredes, 2019), (Rossi et al., 2018), (Watanabe et al., 2013).

Otros tratamientos oncológicos alternativos

Como parte de un tratamiento coadyuvante a la quimioterapia y demás implicados en la parte oncológica, se hace uso de los alimentos nutraceuticos, además de otras terapias como las descritas en la tabla 3.

Tabla 3 Tratamientos y demás terapias oncológicas alternativas

OTRAS ALTERNATIVA DE TERAPIA ONCOLÓGICA	
Risoterapia	También es conocida como geloterapia, es un complemento más no un sustituto de tratamientos tradicionales, es económica y de fácil aplicación. Mejora la calidad de vida ya que reduce estrés, incrementa la tolerancia al dolor, mejora el sistema inmunitario, reduce

	sensación de estar en peligro y aumenta algunos factores cardiovasculares que tienden a disminuir durante una terapia.
Musicoterapia	Tratamiento alternativo, aplica la música (melodía, ritmo, armonía) con fines de bienestar físico, psicológico, cognitivo y social, representa un estímulo para el cerebro al ser un proceso constructivo, reduce dolores de trastornos somáticos y efectos secundarios de las quimioterapias. Puede clasificarse en activa (de creación personal) y pasiva (relajante y de interés personal).
Electroporación irreversible	Se trata de una técnica basada en ablación (destrucción) tumoral aplicando pulsos eléctricos para dañar a las células de forma irreversible (apoptosis). Se emplea para tratamiento de cánceres en órganos del organismo, como el caso de hepatocarcinoma. No presenta efectos indeseables como el daño térmico de otros tratamientos.
Acupuntura	Es empleada para tratar la fatiga del Paciente Oncológico (FPO), ayudando a reducir trastornos de sueño, depresión. Se suele emplear junto con la terapia occidental.

Fuente: (Villán et al., 2018), (Navarro et al., 2022), (Artavia, 2018), (Tuta-Quintero et al., 2021)

Conclusiones

A pesar de conocer que los alimentos nutraceuticos tienen un alto poder anticancerígeno, y algunos se dirigen a un tipo de cáncer específico no se conoce con certeza el porcentaje del beneficio real, pero si hay estudios que comprueban que añadirlos a la dieta constituyen una buena prevención contra el cáncer, principalmente por su fuente de proteínas y demás componentes que aportan la actividad antioxidante y, por ende, anticancerígena. Estos alimentos son muy variados, y entre estos se incluyen a los extractos de hongos, los cuales han demostrado ser muy efectivos tanto para prevención como para coadyuvar en tratamientos oncológicos. Se trata de tratamientos alternativos que se acoplan al tratamiento principal, siendo parte de esto los nutraceuticos, también otras

opciones de tratamientos que buscan mejorar la calidad de vida del paciente y reducir los efectos secundarios que provocan las quimioterapias y demás terapias similares.

Referencias

- Alarcón, M. Á., López, J. H., & Restrepo, D. A. (2015). Agro-industrial fruit co-products in Colombia, their sources and potential uses in processed food industries: a review. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 68(2), 7729–7742. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v68n2.50993>
- Artavia, A. (2018). Tratamiento Alternativo para el Hepatocarcinoma: Electroporación Irreversible. Universidad de Costa Rica.
- B. Ng, T., & H. Wong, J. (2013). Fungal Proteins with Antiproliferative and Anticancer Activities. *Protein & Peptide Letters*, 20(4), 433–438. <https://doi.org/10.2174/0929866511320040007>
- Damazo, M. (2019). Germinado de avena: una alternativa nutracéutica para la prevención de cáncer de colon. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Fernández, C. (2021). Micoterapia aplicada en oncología integrativa. La aplicación de extractos de hongos con capacidad medicinal en el tratamiento de cáncer colorrectal para mejorar la calidad de vida y el pronóstico del paciente. Universidad de Santiago de Compostela.
- González-Grandón, X. A. (2020). Autocuidado y prevención del cáncer: de los nahuas prehispánicos a los nutracéuticos contemporáneos. *Revista de Salud Pública*, 22(3), 1–8. <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n3.87216>
- López, C. (2021). Atributos nutricionales, nutracéuticos y citotóxicos de tres especies de anonáceas: guanábana (*Annona muricata* L.), chirimoya (*Annona cherimola* MILL.) y chincuya (*Annona purpurea* Moc. et Sess). Universidad Autónoma Chapingo.
- López-Abente, G., Pollán, M., Aragonés, N., Pérez Gómez, B., Hernández Barrera, V., Lope, V., & Suárez, B. (2004). Situación del cáncer en España: incidencia. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 27(2). <https://doi.org/10.4321/S1137-66272004000300001>

- Naranjo, M., Vélez, L. T., & Rojano, B. (2011). Antioxidant activity of different grades of Colombian coffee. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 16(2), 164–173.
- Navarro, N., Barbosa, K., & Parra, L. (2022). Revisión sistemática: Musicoterapia como tratamiento en personas con enfermedades oncológicas. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Nowak, R., Nowacka-Jechalke, N., Juda, M., & Malm, A. (2018). The preliminary study of prebiotic potential of Polish wild mushroom polysaccharides: the stimulation effect on *Lactobacillus* strains growth. *European Journal of Nutrition*, 57(4), 1511–1521. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1436-9>
- Palmisano, S., Campisciano, G., Iacuzzo, C., Bonadio, L., Zucca, A., Cosola, D., Comar, M., & de Manzini, N. (2020). Role of preoperative gut microbiota on colorectal anastomotic leakage: preliminary results. *Updates in Surgery*, 72(4), 1013–1022. <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00720-x>
- Paredes, C. (2019). Investigaciones actuales y aplicaciones en la agroindustria del hongo *Ganoderma lucidum*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Rossi, P., Difrancia, R., Quagliariello, V., Savino, E., Tralongo, P., Randazzo, C. L., & Berretta, M. (2018). B-glucans from *Grifola frondosa* and *Ganoderma lucidum* in breast cancer: an example of complementary and integrative medicine. *Oncotarget*, 9(37), 24837–24856. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.24984>
- Shamsaei, S., Getso, M., Ahmadikia, K., Yarahmadi, M., Farahani, H. E., Aslani, R., Mohammadzade, A. S., Raissi, V., Soleimani, A., Arghavan, B., Karami, S., Mohseni, M., Mohseni, M. S., & Raiesi, O. (2021). Recent findings on the role of fungal products in the treatment of cancer. *Clinical and Translational Oncology*, 23(2), 197–204. <https://doi.org/10.1007/s12094-020-02428-1>
- Tuta-Quintero, E., Martínez-Ayala, C., Rueda-Rodríguez, A., & Mora, A. (2021). Breve revisión de la acupuntura en la fatiga del paciente oncológico: una revisión exploratoria. *Revista Internacional de Acupuntura*, 15(4), 100165. <https://doi.org/10.1016/j.acu.2021.100165>

- Villán, J., Gaona, C., & Carrero, Z. (2018). Risoterapia: Una Terapia Complementaria a la Medicina Occidental. *Revista Med*, 26(2).
- Watanabe, H., Kashimoto, N., Ushijima, M., & Tamura, K. (2013). Effects of a water-soluble extract of *Ganoderma lucidum* mycelia on aberrant crypt foci induced by azoxymethane and small-intestinal injury by 5-FU in F344 rats. *Medical Molecular Morphology*, 46(2), 97–103. <https://doi.org/10.1007/s00795-013-0012-5>
- Wong, J. H., Ng, T. B., Chan, H. H. L., Liu, Q., Man, G. C. W., Zhang, C. Z., Guan, S., Ng, C. C. W., Fang, E. F., Wang, H., Liu, F., Ye, X., Rolka, K., Naude, R., Zhao, S., Sha, O., Li, C., & Xia, L. (2020). Mushroom extracts and compounds with suppressive action on breast cancer: evidence from studies using cultured cancer cells, tumor-bearing animals, and clinical trials. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 104(11), 4675–4703. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10476-4>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).