

2. AMBIENTE, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

NUEVAS PERSPECTIVAS DE LA NUTRIGENÓMICA: ¿EL OMEGA-3 PUEDE PREVENIR EL CÁNCER DE COLON?

Pedro Isaac Alcantar-Grimaldo¹, Sergio Ricardo Hernández-García¹, Dora Paulina Hernández-Macías¹, Diana Alejandra Zamudio-Zapote¹

¹ Estudiantes de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Guanajuato, Campus León. Blvd. Puente Milenio No. 1001 Fracción del Predio San Carlos C.P. 37670; León, Guanajuato. México. Teléfono +52 (477) 1214797.

Contacto: dyanazamudio@gmail.com

Palabras clave: omega 3, nutrigenómica, cáncer de colon.

Introducción

La nutrigenómica es una rama de la genómica que pretende proporcionar un conocimiento molecular (genético) de los componentes de la dieta que contribuyen a la salud mediante la alteración de la expresión y/o cambio en estructuras (genes) según la constitución genética individual (1).

Existen sustancias que pueden participar en la modulación de los mecanismos de enfermedades como el cáncer, un ejemplo de estas sustancias son los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPCL), los cuales son componentes de la dieta que forman parte de las membranas celulares y participan en la formación de nuevas moléculas (hormonas, vitaminas). Los AGPCL se dividen en dos grupos: omega 3 y omega 6 (ω -3 y ω -6) cuyo consumo es esencial ya que nuestro cuerpo no puede producirlos (2).

Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (por sus siglas en inglés PUFA ω -3) como: el ácido alfa-linolénico (ALA), ácido eicosapentaenoico (EPA), ácido docosahexaenoico (DHA), tienen la capacidad de actuar en el cáncer de colon con un efecto inhibitorio (2).

En una investigación prospectiva europea sobre cáncer y nutrición, se estimó la ingesta dietética de pescado (total, grasa/grasa, magra/blanca) y PUFA ω -3, mediante cuestionarios de frecuencia de alimentos entregados a 521.324 participantes; entre estos, 6291 individuos desarrollaron cáncer de colon (CC), donde, a través de un estudio de casos y controles se determinó el riesgo de que presentaran cáncer de colon, el resultado fue que, cuando los individuos tenían un consumo regular de pescado, alimento que es rico en PUFA ω -3, hubo menor riesgo de presentar CC (2).

Cuando se habla de cáncer de colon, es común que surjan diferentes dudas respecto a si se puede disminuir el riesgo de presentarlo o si hay factores que lo precipitan o son capaces de retrasar su aparición.

El cáncer es una enfermedad causada por el crecimiento descontrolado de las células, que cambian su tamaño y forma, este crecimiento puede darse porque las células no mueren, porque se forman más células de las necesarias o por la combinación de estos dos fenómenos. El resultado final es un aumento del número total de células que por ende necesitan más espacio y se van extendiendo por el órgano y los tejidos que se encuentran alrededor (extensión local o regional), o también pueden introducirse en los ganglios linfáticos (infiltración linfática) o en los vasos sanguíneos y extenderse a órganos más lejanos (metástasis). El cáncer de colon o cáncer colorrectal es el crecimiento descontrolado de las células del colon y/o recto, es la segunda mayor causa de muerte entre los cánceres diagnosticados en México, además es la segunda a nivel mundial (3). Existen factores de riesgo para el desarrollo de cáncer de colon, algunos son dietéticos como el consumo de alcohol, baja ingesta de fibra dietética, alto consumo de carnes rojas procesadas, una dieta rica en ácidos grasos saturados y otros factores de estilo de vida como el tabaquismo y la inactividad física o sedentarismo (4).

El papel de los ácidos grasos ω -3 como mediadores del cáncer de colon

Los PUFA n-3 son importantes reguladores de la maquinaria del proceso de replicación de los genes (transcripción). Uno de los ácidos grasos que más se ha estudiado en la prevención y tratamiento del cáncer de colon es el DHA. El mecanismo de acción que lleva a cabo consta de la unión y activación del PPAR γ (proteínas receptoras nucleares que funcionan como factores de transcripción que regulan la expresión de genes), al cual pueden unirse el DHA y el EPA, a su vez está asociado con el transporte y oxidación de ácidos grasos para controlar el equilibrio energético corporal. La expresión (activación) baja o alterada del PPAR γ está asociada con enfermedades inflamatorias intestinales y cáncer de colon (5). El ácido graso DHA puede unirse y activar PPAR γ promoviendo su expresión lo cual genera una posible aplicación terapéutica de los PUFA n-3 en el cáncer de colon (6). Además del omega-3 y su efecto preventivo en el cáncer de colon (gráfico 1) existen otras estrategias dietéticas para su prevención, algunas de estas se muestran en el gráfico 2.

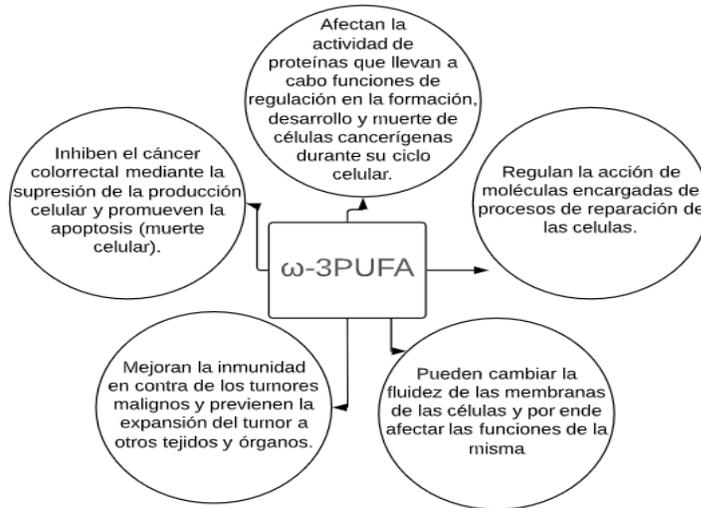


Gráfico 1. Mecanismo de acción de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (PUFA ω -3) en el cáncer de colon.

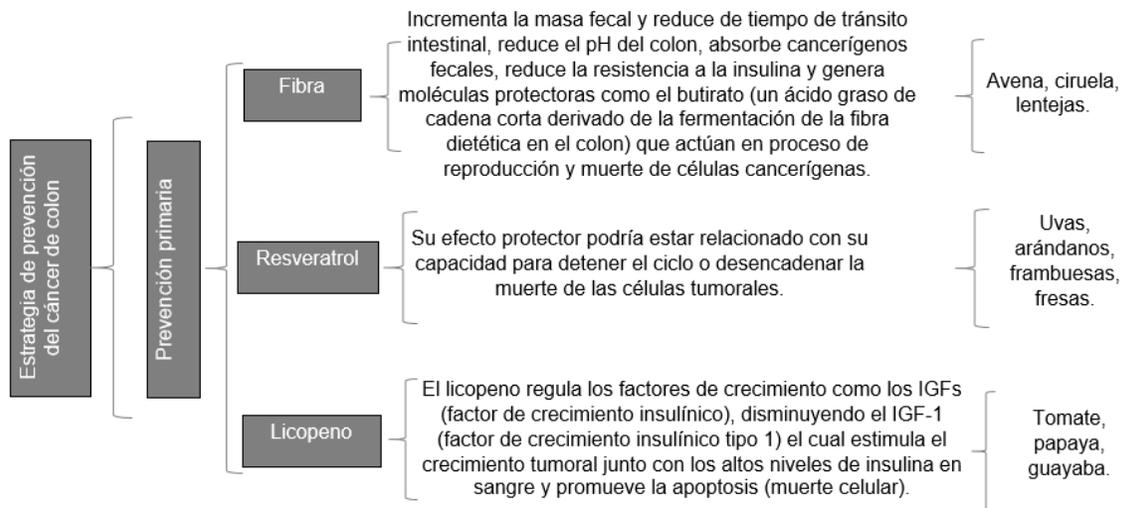


Gráfico 2. Estrategias nutricionales de prevención del cáncer de colon.

Estudios orientados a la prevención del cáncer de colon han asociado que mediante el consumo de alimentos fuente de omega-3 es posible reducir el riesgo de desarrollar esta enfermedad utilizando como indicador la disminución en el crecimiento y formación de células en el colon y recto. En el cuadro 1 se muestran algunos ejemplos de alimentos ricos en omega-3 (7).

Cuadro 1. Fuentes de Omega 3

Alimento	Cantidad de omega 3 en 100 gr de alimento	EPA+DHA en 100 gr del alimento
Atún natural	3.34 gr	2.87 gr
Bacalao	0.18 gr	0.18 gr
Caballa	2.06 gr	1.81 gr
Sardina	2.01 gr	1.79 gr
Merluza	0.59 gr	0.48 gr
Pulpo	0.16 gr	0.157 gr

¿Cuánto omega 3 necesito?

Las cantidades diarias recomendadas promedio para el Omega 3 (ALA) aparecen a continuación en gramos (gr). La cantidad necesaria es establecida con base en edad y sexo (8) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Necesidades de omega 3 por edad y sexo.

Etapas de la vida	Cantidad recomendada
Del nacimiento a los 12 meses	0.5 gr/día
Niños de 1 a 3 años	0.7 gr/día
Niños de 4 a 8 años	0.9 gr/día
Niños de 9 a 13 años	1.2 gr/día
Niñas de 9 a 13 años	1.0 gr/día
Adolescentes (varones) de 14 a 18 años	1.6 gr/día
Adolescentes (niñas) de 14 a 18 años	1.1 gr/día
Adultos (hombres)	1.6 gr/día
Adultos (mujeres)	1.1 gr/día
Mujeres y adolescentes embarazadas	1.4 gr/día
Mujeres y adolescentes en periodo de lactancia	1.3 gr/día

El papel de la dieta como factor que puede participar en la disminución del riesgo del cáncer es de gran importancia pero no debemos olvidar que existen otros factores que contribuyen a desarrollar los diferentes tipos de cáncer, como la expresión de genes relacionados a enfermedades, consumo de sustancias nocivas para la salud como tabaco o alcohol, sedentarismo, entre otros, por lo cual, el consumir ácidos grasos poliinsaturados por medio la dieta, puede disminuir el riesgo de presentar dicha condición, pero aun con esto se debe tomar en consideración todos los factores ya mencionados.

Agradecimientos

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de la Dra. María Monserrat López Ortiz, docente e investigadora de la Universidad de Guanajuato a quien nos gustaría expresar nuestro más profundo agradecimiento por su paciencia, dedicación y tiempo, lo que hizo posible la realización de este artículo.

Referencias:

1. Gómez, A. Nutrigenómica y nutrigenética, *Ámbito Farmacéutico Nutrición* 2007; 26 (4): 78-85.
2. Elom K, Aglago et al. Consumption of Fish and Long-chain n-3 Polyunsaturated Fatty Acids Is Associated With Reduced Risk of Colorectal Cancer in a Large European Cohort. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 18(3):654-666.
3. World Health Organization. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC), Colorectal cancer Source: Globocan 2019. Disponible en: https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/10_8_9-Colorectum-fact-sheet.pdf
4. National Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology. Genetic/Familial High-Risk Assessment: Colorectal.
5. Ponferrada A, Caso JR, Alou L, Colon A, Sevillano D, et al. The role of PPAR γ on restoration of colonic homeostasis after experimental stress-induced inflammation and dysfunction. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007; 132 (5):1791-803.
6. Feng Si, Zhang Li, Xie Wei, Kang Zhongcheng, Chen Pan. Progress in the role of ω -3 PUFAs in regulating the genesis and development of colorectal cancer. *Med Scien* 2017; 44(5):588-595
7. Irún P., Lanás A. y Piazuelo E. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Their Bioactive Metabolites in Gastrointestinal Malignancies Related to Unresolved Inflammation. A Review. *Frontiers in Pharmacology. Front. Pharmacol* 2019; 10 (852): 1-12
8. NIH. National Institutes of Health Office of Dietary Supplements. Datos sobre los ácidos grasos omega-3. 2019. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Omega3-DatosEnEspanol.pdf>