

Los polifenoles y la inmunidad

Polyphenols and immunity

García-Ishimine, Richard ^{1,a}

Sr. Editor:

La función del sistema inmunológico está estrechamente relacionada con la salud humana, protege al huésped de una variedad de patógenos como bacterias, virus, hongos y parásitos. Los mecanismos de defensa que proporciona el sistema inmunológico son una barrera formidable para muchos tipos de virus. La disfunción inmunológica tiene muchas consecuencias imprevistas.

Los polifenoles son compuestos de plantas y se clasifican como xenobióticos porque no son sintetizados por humanos. Muchos de estos son conocidos por sus propiedades inmunomoduladoras. Existen más de 8.000 estructuras bioactivas y se caracterizan por la presencia de una o varias unidades fenólicas en su conformación. Se encuentran con frecuencia en frutas y verduras, en las que proporcionan el color y el sabor, a la vez que contribuyen en las respuestas a la radiación ultravioleta, patógenos y otros daños en las plantas ⁽¹⁾.

Los polifenoles comúnmente se clasifican según sus estructuras químicas en no flavonoides como ácidos fenólicos y amidas fenólicas o flavonoides, subdivididos por sus sustituyentes en isoflavonas, neoflavonoides, chalconas, flavonas, flavonoles, flavononas, flavonoles, proantocianidinas y antocianidinas. El grupo de flavonoides ocupa casi el 50 % de todos los polifenoles que existen en la naturaleza.

Existe una relación entre el consumo de polifenoles y la microbiota. Se ha reconocido que los alimentos ricos en polifenoles pueden afectar la composición y actividad de la microbiota, así como también el tipo de microbiota influye en la biodisponibilidad de algunos polifenoles. Algunos polifenoles de la dieta ejercen un efecto similar al de los prebióticos, por ejemplo, los galotaninos sobre las bifidobacterias. En general, estas sustancias fenólicas contribuyen a mantener la salud intestinal y a reducir los niveles de inflamación mediante la estimulación del crecimiento de bacterias beneficiosas y la inhibición del desarrollo de microbios patógenos ⁽²⁾.

¹ Servicio de Farmacia del Hospital Regional de Lambayeque.

^a Magíster. Universidad César Vallejo. Químico Farmacéutico.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-9779>

Correspondencia: García-Ishimine, Richard

Correo: rigarish@gmail.com

Numerosos estudios han atribuido a los polifenoles una amplia gama de actividades biológicas que incluyen antiinflamatorios⁽³⁾, antioxidantes, cardioprotectores, anticancerígenos⁽⁴⁾, antivirales, entre muchas otras. La evidencia de los efectos de los polifenoles sobre la función inmunológica es abundante; sin embargo, los mecanismos involucrados en estas acciones no se comprenden completamente. Los efectos bioquímicos de los compuestos fitoquímicos están implicados en los mecanismos por los que los polifenoles ejercen su función⁽⁵⁾.

Varias investigaciones han informado del efecto antitumoral e inmunoprotector de algunos polifenoles como en el caso de la curcumina, (polifenol del tipo curcuminoide), que a través de la modulación de la funcionalidad de los linfocitos T para reconocer y lisar las células tumorales puede mejorar la respuesta inmune y contrarrestar su inhibición, un sello distintivo de la progresión del cáncer⁽⁶⁾.

Un grupo de investigación utilizó células mononucleares de sangre periférica sanas como modelo para controlar la producción de óxido nítrico (NO). Sus resultados demostraron que el vino tinto por su alto contenido de polifenol resveratrol podría inducir la producción de NO por los monocitos humanos y que las acciones vasodilatadoras del NO liberado posteriormente podrían prevenir la aterosclerosis.

La actividad más estudiada de los compuestos polifenólicos dietéticos como el resveratrol, curcumina, quercetina, gingerol, ácido cafeico, entre otros, sobre la función inmunológica está relacionada con la modulación de la respuesta inflamatoria en macrófagos. Estas células juegan un papel clave en el inicio de la respuesta inflamatoria principalmente por la producción de mediadores proinflamatorios como prostaglandina E2 y citocinas como interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). A veces, la respuesta inmune se vuelve persistente promoviendo el desarrollo de patologías crónicas como aterosclerosis, artritis reumatoide y enfermedad inflamatoria intestinal, entre otras enfermedades relacionadas con el sistema inmunológico⁽⁸⁾.

En algunos estudios, como el realizado por González et al.⁽⁹⁾, han referido que uno de los principales efectos de los flavonoides como también de otros polifenoles, sobre los macrófagos es la inhibición de reguladores clave de la respuesta inflamatoria, siendo la represión de la ciclooxigenasa-2, el óxido nítrico sintasa inducible y las citocinas TNF- α , interleucina-1-beta e IL-6 entre los efectos más consistentes.

En otro estudio realizado en el Reino Unido se investigaron alrededor de 600 personas con asma y 900 sujetos sanos debido a sus hábitos dietéticos y estilo de vida. La ingesta de manzana mostró una fuerte relación inversa con el asma. Esto fue mayormente claro en sujetos que consumieron al menos dos manzanas por semana. El consumo de cebolla, té y vino tinto no se relacionó con la incidencia de asma, lo que sugiere un efecto beneficioso de los flavonoides de la manzana, especialmente la quercetina⁽¹⁰⁾.

En la actualidad existen varios estudios donde refieren que los polifenoles cumplen un papel importante en la inciden-

cia de las infecciones respiratorias, gran parte de estas se relacionan con la disminución de la sintomatología principalmente. Los mecanismos de acción pueden estar relacionados con efectos inmunomoduladores, antivirales o bacteriostáticos.

La creciente evidencia respalda el consumo de polifenoles en la dieta humana, incluso a pesar de que existe un debate sobre la cantidad de polifenoles que debemos consumir para obtener un efecto protector. Es recomendable que estos compuestos formen parte de la ingesta diaria, además, se debe promover más investigaciones clínicas dirigidas con bases metodológica sólidas para definir y encontrar un patrón dietético.

Conflictos de interés: El autor declara que no existe conflicto de interés.

Conflicto de intereses: Ninguno

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tsao R. Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols. *Nutrients*. 2010; 2:1231–1246. doi: 10.3390/nu2121231.
2. Chow HH, Hakim IA. Pharmacokinetic and chemoprevention studies on tea in humans. *Pharmacol Res*. 2011; 64:105–12. doi: 10.1016/j.phrs.2011.05.007
3. Recio M.C., Andujar I., Rios J.L. Anti-inflammatory agents from plants: Progress and potential. *Curr. Med. Chem*. 2012;19:2088–2103.
4. Spagnuolo C., Russo M., Bilotto S., Tedesco I., Laratta B., Russo G.L. Dietary polyphenols in cancer prevention: The example of the flavonoid quercetin in leukemia. *Ann. N. Y. Acad. Sci*. 2012; 1259:95–103. doi: 10.1111/j.1749-6632.2012.06599.x.
5. Malireddy S., Kotha S.R., Secor J.D., Gurney T.O., Abbott J.L., Maulik G., Maddipati K.R., Parinandi N.L. Phytochemical antioxidants modulate mammalian cellular epigenome: Implications in health and disease. *Antioxid. Redox Signal*. 2012; 17:327–339. doi: 10.1089/ars.2012.4600.
6. Bhattacharyya S, Md Sakib Hossain D, Mohanty S, Sankar Sen G, Chattopadhyay S, Banerjee S, et al. Curcumin reverses T cell-mediated adaptive immune dysfunctions in tumor-bearing hosts. *Cell Mol Immunol*. 2010; 7:306–15. doi: 10.1038/cmi.2010.11
7. Loke W. M., Hodgson J. M., Proudfoot J. M., McKinley A. J., Puddey I. B., Croft K. D. Pure dietary flavonoids quercetin and (-)-epicatechin augment nitric oxide products and reduce endothelin-1 acutely in healthy men. *Soy J Clin Nutr*. 2008; 88(4):1018–1025. doi: 10.1093/ajcn/88.4.1018.
8. Murray P.J., Wynn T.A. Protective and pathogenic functions of macrophage subsets. *Nat. Rev. Immunol*. 2011; 11:723–737. doi: 10.1038/nri3073.
9. Gonzalez R., Ballester I., Lopez-Posadas R., Suarez M.D., Zarzuelo A., Martinez-Augustin O., Sanchez de Medina F. Effects of flavonoids and other polyphenols on inflammation. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*. 2011; 51:331–362. doi: 10.1080/10408390903584094.
10. Shaheen S.O., Sterne J.A., Thompson R.L., Songhurst C.E., Margetts B.M., Burney P.G. Dietary antioxidants and asthma in adults: Population-based case-control study. *Am. J. Resp. Crit. Care Med*. 2001; 164:1823–1828. doi: 10.1164/ajrccm.164.10.2104061.