

## IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE NUTRIENTES EN LA EFICIENCIA DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO

---

**Yudrum Rivillas**

Grupo Biotecnología Animal. Facultad de Ciencias.  
Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Medellín, Colombia  
Ingeniera biológica, Estudiante de Maestría en Ciencias – Biotecnología.  
[ymrivillasp@unal.edu.co](mailto:ymrivillasp@unal.edu.co)

## RESUMEN

La integridad de un organismo depende de la buena disponibilidad de nutrientes que tiene a su alcance, toda vez que es este factor, el que determinará su buen crecimiento y desarrollo. En los animales una buena alimentación se ve reflejada también en su capacidad para responder adecuadamente a las diversas infecciones a las que está expuesto. Se define entonces como una buena nutrición, el consumo de los compuestos esenciales y energía para encontrarse sano, estos son: las proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales además de los lípidos.

**Palabras clave:** alimentación, nutrientes, sistema inmunológico, compuestos esenciales.

## ABSTRACT

The integrity of an organism depends on the good availability of nutrients available to it, since it is this factor that will determine its good growth and development. In animals, good nutrition is also reflected in their ability to respond adequately to the various infections to which they are exposed. It is then defined as good nutrition, the consumption of essential compounds and energy to be healthy, these are: proteins, carbohydrates, vitamins and minerals in addition to lipids.

**Key Words:** food, nutrients, immune system, essential compounds.

Históricamente se conoce que la buena alimentación va directamente relacionada con el aumento de las células que constituyen el sistema inmunológico. Paulatinamente se ha ido aceptando esta asociación, a partir de la observación de casos en los que la desnutrición o la ausencia de consumo de algún elemento esencial desencadenaba alguna enfermedad crónica que afectaba directamente la respuesta del sistema inmune (Veldhoen & Veiga-Fernandes, 2015). Es por ello que hoy en día, el mercado gira entorno a una “alimentación saludable” o “alimentación completa” para prevenir en los seres humanos, enfermedades como las asociadas al sistema cardiovasculares, el cáncer, la diabetes, la artritis, el Alzheimer, entre muchas otras, que tienen la inflamación como factor agravante (Çehreli, 2018). Así mismo en el ganado, en muchas ocasiones la baja producción o las pérdidas de animales, pueden deberse a recurrentes infecciones por virus, bacterias y

nematodos. (Kyriazakis & Houdijk, 2006). Es esta la razón por la cual los científicos han hecho hincapié en la necesidad de estudiar y profundizar en el mecanismo por medio del cual se asocian la inmunidad y la nutrición.

Parafraseando a Caamaño Galarza (2015), la dieta occidental actual incluye alto consumo de lácteos, fritos, harinas, productos con alto porcentaje de gluten y procesados con un alto contenido calórico, dejando de lado los productos agrícolas con alto contenido de fibras de plantas, antioxidantes, vitaminas y minerales necesarios para un óptimo rendimiento.

Este desbalance en la dieta de la mayoría de las personas, afectan directamente el sistema inmune innato, favoreciendo los procesos inflamatorios y disminuyendo la resistencia a la enfermedad, lo que se refleja en el aumento del efecto de la fase aguda y crónica de la misma,

puesto que inhiben la función de los macrófagos y las interacciones de los linfocitos Th1 y Th2 (Bengmark & Gil Hernández, 2007).

De otro lado, es importante considerar el no consumo de alimentos, puesto que esta situación produce directamente desnutrición, la que a su vez genera lesiones en los tejidos linfáticos.

Algunos estudios han demostrado que en estas circunstancias, el timo se ve gravemente afectado generando en muchas ocasiones la denominada timectomía nutricional (Veldhoen & Veiga-Fernandes, 2015).

Sumado a lo anterior, algunos fármacos utilizados para tratar diversas enfermedades, incluso infecciones, limitan la actividad quimiotáctica y la proliferación de los linfocitos. Cabría entonces preguntarse ¿cuál es el efecto específico de dichos fármacos sobre el sistema inmune? Los alimentos procesados que son ricos en contenido calórico y grasas saturadas, pasan al metabolismo por el proceso de glicación y lipoxidación, los productos de estas rutas funcionan como interferentes de las moléculas moduladoras de la inflamación y sus receptores, prolongando las señales proinflamatorias y la difusión de las células, esto significa una sobreexpresión ante una situación de lesión donde la respuesta del sistema inmune innato es crucial. Las citoquinas más afectadas en este proceso son la IL-6, el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , la ICAM y la Selectina L que intervienen en la adhesión celular de macrófagos y neutrófilos a las células endoteliales (Bengmark & Gil Hernández, 2007).

De otro lado, la deficiencia de nutrientes en un estado de mal nutrición se refleja en el desbalance de las reacciones responsables del inicio de la respuesta inmune. Dicho desbalance por lo general es causado por la falta de vitaminas y minerales, por ejemplo la

vitamina E, que promueve la proliferación de los linfocitos, la quimiotaxis de los neutrófilos y la adherencia. Cuando los macrófagos y los neutrófilos viajan al sitio de la infección a través de los capilares sanguíneos, rompen las barreras mecánicas de la membrana basal a partir de actividad proteolítica en las zonas de contacto celular, acción que genera la expresión del activador (u-PA) y su receptor (u-PAR/CD87). La ausencia de vitamina E limita este mecanismo de activación (Fragou, Fegeros, Xylouri, Baldi, & Politis, 2004).

Otro ejemplo que permite esclarecer la relación que se establece entre la nutrición y la inmunología, es que la ausencia de vitamina A, atrofia el timo impidiendo la proliferación de linfocitos T, lo que a su vez se manifiesta en la incapacidad para atacar patógenos intracelulares. También las deficiencias de vitamina C, selenio, zinc y cobre, promueven la infección de rotavirus al disminuir la función inmunológica de las células epiteliales intestinales (La Rosa Hernández, García Bacallao, & Vega Sanchez, 2013).

Además de lo anterior, la disponibilidad de energía y proteínas es importante para el buen funcionamiento del sistema inmune humoral. En el tejido sanguíneo por ejemplo, es estable la concentración de linfocitos B, de IgM e IgG, sin embargo, cuando los requerimientos energéticos no se cumplen con regularidad, ese equilibrio puede empezar a oscilar. Otra situación que evidencia la correlación entre inmunología y nutrición tiene que ver con el hecho de que el aumento de la concentración de IgA en las mucosas nasales e intestinales, es un claro marcador de la deficiencia de consumo de proteínas, lo cual puede repercutir en un mayor acceso de patógenos por estas vías. (Fekete & Kellems, 2007).

Los ejemplos que se presentan en este Artículo, evidencian la importancia promover una

cultura de la alimentación saludable que motive incluir en la dieta diaria los nutrientes esenciales que favorezcan una adecuada respuesta inmune frente a las infecciones a las que está expuesto el ser humano desde el momento de su nacimiento, lo que requiere además de la responsabilidad individual para asumir hábitos nutricionales adecuados, la implementación de políticas conducentes a la promoción de la producción limpia y una adecuada distribución de los alimentos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bengmark, S., & Gil Hernández, a. (2007). Productos finales de la glicación y de la lipoxidación como amplificadores de la inflamación: Papel de los alimentos. *Nutrición Hospitalaria*, 22(6), 625–640.
- Caamaño Galarza, D. A. (2015). La alimentación en las enfermedades neurodegenerativas el rol de carbohidratos, gluten y grasas (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2015).
- Çehreli, R. (2018). Molecular nutritional immunology and cancer. *Journal of Oncological Sciences*, 4(1), 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.jons.2018.02.002>
- Fekete, S. G., & Kellems, R. O. (2007). Interrelationship of feeding with immunity and parasitic infection: A review. *Veterinari Medicina*, 52(4), 131–143.
- Fragou, S., Fegeros, K., Xylouri, E., Baldi, a., & Politis, I. (2004). Effect of vitamin E supplementation on various functional properties of macrophages and neutrophils obtained from weaned piglets. *Journal of Veterinary Medicine Series A: Physiology Pathology Clinical Medicine*, 51(4), 178–183. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.2004.00623.x>
- Kyriazakis, I., & Houdijk, J. (2006). Immunonutrition: Nutritional control of parasites. *Small Ruminant Research*, 62(1–2), 79–82. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.036>
- La Rosa Hernández, D., García Bacallao, E., & Vega Sanchez, H. (2013). Estado inmunológico en niños con diarrea crónica inespecífica. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 12(3), 354–363.
- Olivares, S., & Zacaías, I. (2002). Guía de alimentación saludable y necesidades nutricionales del adulto. Promoción de La Salud y Prevención de Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, 17–38. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=informa+title:Gu+a+de+alimentaci+n+saludable+y+necesidades+nutricionales+del+adulto#0>
- Veldhoen, M., & Veiga-Fernandes, H. (2015). Feeding immunity: skepticism, delicacies and delights. *Nature Immunology*, 16(3), 215–219. <https://doi.org/10.1038/ni.3100>