

EL ABC DE LA INMUNIDAD: CÓMO ELEGIR LOS ALIMENTOS ADECUADOS PARA LA SALUD

Durante los periodos de infección, el sistema inmunológico se encuentra trabajando activamente, lo que genera que incremente en el cuerpo la demanda de energía, dado el incremento del gasto basal. Razón por la cual un aporte óptimo de energía y nutrientes respalda las funciones de las células inmunes permitiéndoles iniciar respuestas efectivas contra los patógenos y evitar cualquier inflamación crónica subyacente.

El sistema inmune despliega diferentes estrategias a la hora de combatir patógenos, las cuales involucran en primera instancia barreras físicas y bioquímicas que actúan como escudos protectores al movilizar células inmunes especializadas, que constituyen una respuesta específica y adaptativa que salvaguarda la salud. Las barreras físicas como la piel, el vello corporal y las membranas mucosas son los primeros responsables de la defensa inmunitaria, si estos son transgredidos, los mecanismos bioquímicos identifican rápidamente los agresores desplegando moléculas que eliminan la amenaza, a través de las innumerables células inmunes que se encuentran disponibles en el cuerpo¹.



1 Gombart, A. F., Pierre, A. & Maggini, S. A Review of Micro-nutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients* 12, 236 (2020).



Existen nutrientes clave que contribuyen a la función inmune, que además tienen roles sinérgicos basados en su modo de acción y que contribuyen a mantener la integridad estructural y funcional de las barreras físicas. Ayudan a mantener la inmunidad innata, a que existan sustancias antimicrobianas, a regular la respuesta inflamatoria y a que se dé la inmunidad adaptativa. Razón por la que el cuerpo requiere de niveles óptimos de macro y micronutrientes que contribuyan al adecuado funcionamiento del sistema inmune¹.

Diversos estudios han demostrado que las proteínas séricas regulan numerosas vías intracelulares relacionadas con la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), contrarrestan la inflamación crónica inhibiendo

citocinas proinflamatorias como TNF- α , IL-6 e IL-1b, así como otros mediadores². De las proteínas se deriva la glutamina, que es un aminoácido no esencial que proporciona una importante fuente de energía para muchos tipos de células, incluidas las implicadas en la respuesta inmunitaria. En condiciones catabólicas, como por ejemplo infección, inflamación y/o traumatismo, la glutamina se libera en la circulación, proceso esencial controlado por órganos metabólicos como el hígado, el intestino y los músculos esqueléticos. Durante la infección, la tasa de consumo de glutamina por parte de las células inmunes es equivalente o mayor que la de la glucosa³.

La ingesta de ácidos grasos esenciales (AGE) es fundamental para mantener una buena salud,

ya que son constituyentes importantes de las membranas celulares de órganos y tejidos, son capaces de modular diversos procesos biológicos y proteger de eventos patológicos. El ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), que son los principales ácidos grasos asociados a inmunidad, se encuentran principalmente en pescados de agua fría (atún, salmón y pescado azul), mariscos y algunos aceites vegetales².

- 1 Gombart, A. F., Pierre, A. & Maggini, S. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients* 12, 236 (2020).
- 2 Di Giosia, P. *et al.* The role of nutrition in inflammaging. *Ageing Res Rev* 77, 101596 (2022).
- 3 Gargano, D. *et al.* Food Allergy and Intolerance: A Narrative Review on Nutritional Concerns. *Nutrients* 13, 1638 (2021).



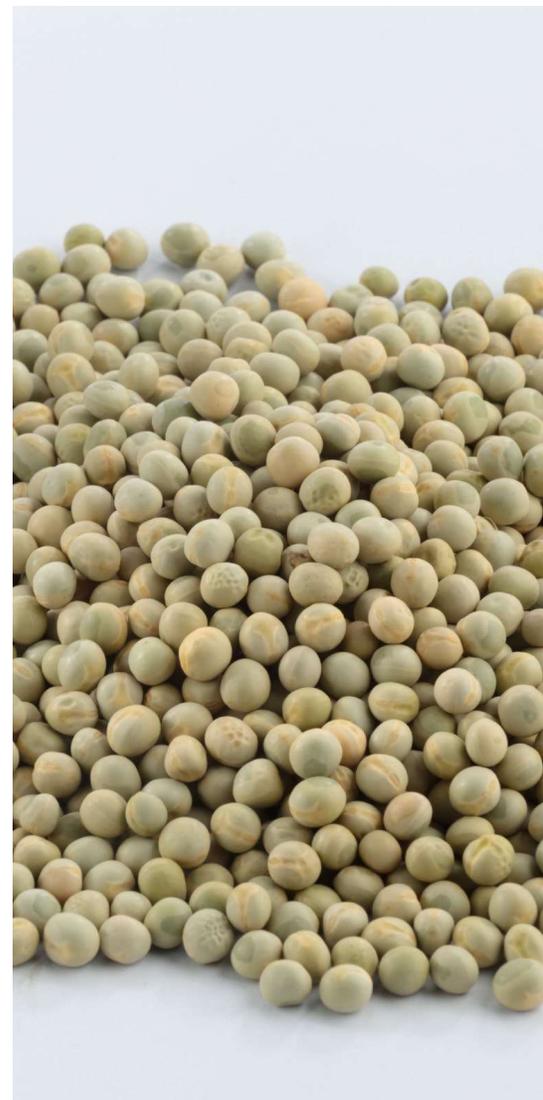
En términos de micronutrientes, el requerimiento mínimo de vitamina A oscila entre 700 a 900 $\mu\text{g}/\text{día}$ y sus principales fuentes alimentarias son las vísceras, el aceite de palma rojo, la zanahoria, entre otros. La vitamina A interviene en la diferenciación normal del tejido epitelial, el ácido retinoico es esencial para la producción de las células T y la inmunoglobulina A, que actúan sobre la inmunidad de la barrera intestinal. Los carotenoides poseen un papel importante sobre la regulación de la fluidez de las membranas celulares y ejercen acciones inmunomoduladoras al



reducir la toxicidad de las especies reactivas de oxígeno¹.

El calcitriol, forma activa de la vitamina D, regula las proteínas antimicrobianas responsables de modificar la composición de la microbiota intestinal a una más saludable, también es responsable de proteger los pulmones de infecciones y de mantener la barrera epitelial. Su requerimiento mínimo está entre 15-20 $\mu\text{g}/\text{día}$ y su principal fuente son pescados, huevo y vísceras¹.

El hierro es esencial para la diferenciación y el crecimiento del



tejido epitelial, y se encuentra principalmente en las carnes, vísceras y leguminosas.

El zinc es un cofactor para las metaloenzimas requeridas para la reparación de las membranas celulares, lo que contribuye a mantener la integridad de la piel y las mucosas, su requerimiento mínimo está entre 8-11 $\text{mg}/\text{día}$ y

1 Gombart, A. F., Pierre, A. & Maggini, S. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients* 12, 236 (2020).



sus principales fuentes alimentarias son pescados, mariscos, semillas y germinados¹.

El requerimiento mínimo de vitamina C está entre 75 a 90 mg/día y se encuentra en mayor proporción en la guayaba, el pimentón y el kiwi. Promueve la síntesis de colágeno y se encarga de proteger las membranas celulares del daño causado por los radicales libres, mejora la diferenciación de queratinocitos y la síntesis de lípidos, así como de la proliferación de fibroblastos, células que contribuyen a la formación de tejido conectivo¹.



La vitamina B6 participa activamente en la regulación de la inmunidad intestinal mediando la migración de linfocitos al intestino, su requerimiento oscila entre 1,3 y 1,7 mg/día y se encuentra en pescados, nueces y leguminosas.

El folato es esencial para la producción de anticuerpos y la supervivencia de las células T reguladoras en el intestino delgado, su requerimiento mínimo está entre 300-400 µg/día, se encuentra en semillas, vísceras, acelgas y espinacas.



Los microorganismos intestinales utilizan la vitamina B12 como cofactor para las vías metabólicas, se requieren mínimo 2,4 µg/día y se encuentra principalmente en las vísceras y mariscos¹.



El magnesio es cofactor de enzimas del metabolismo de los ácidos nucleicos, involucrado en la replicación y reparación del ADN, regula la activación de los leucocitos y está involucrado en la regulación de la apoptosis celular. Se encuentra principalmente en mariscos, nueces, leguminosas, chocolate oscuro y su requerimiento mínimo diario es de 310-420 mg/día^{1,3}.

- 1 Gombart, A. F., Pierre, A. & Maggini, S. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients* 12, 236 (2020).
- 3 Gargano, D. *et al.* Food Allergy and Intolerance: A Narrative Review on Nutritional Concerns. *Nutrients* 13, 1638 (2021).