

LAS VITAMINAS Y EL SISTEMA INMUNITARIO DEFENSA CONTRA LOS VIRUS Y MICROORGANISMOS

RESUMEN EJECUTIVO

El sistema inmunitario es responsable de la defensa natural del cuerpo. Su labor es luchar contra las sustancias ajenas al cuerpo perjudiciales para la salud, como los virus y microorganismos. El sistema inmunitario está formado, entre otras cosas, por los glóbulos blancos (leucocitos), que se forman a partir de las células madre de la médula ósea. Entre los leucocitos se encuentran los linfocitos B, linfocitos T, células asesinas naturales, linfocitos granulares y monocitos. Los vasos sanguíneos y linfáticos permiten la circulación de las células del sistema inmunitario y de esa forma, posibilitan la detección de antígenos. Cuanto más fuerte sea el sistema inmunológico, mayor éxito tendrá el cuerpo a la hora de rechazar los agentes patógenos, eliminar las células transformadas y superar enfermedades.

Existen una serie de factores que influyen positivamente en el sistema inmunitario, como la práctica habitual de ejercicio, la reducción del sobrepeso, el no fumar y una ali-



mentación adecuada. Las vitaminas son imprescindibles para que el sistema inmunitario sea eficiente. Los resultados de nuevas investigaciones subrayan la especial importancia de combinar diferentes vitaminas. Sólo jugando en equipo tienen una oportunidad las vitaminas A (y su precursor el betacaroteno), B, E, D y C para ganar en la defensa inmunitaria.

VITAMINA A

La carencia de vitamina A es, junto a las de hierro y yodo, la más frecuente en todo el mundo. Aunque la carencia más acusada se da en países en vías de desarrollo, varios estudios muestran que también en países desarrollados existe un consumo insuficiente que no manifiesta signos clínicos perceptibles.

Mucho antes de que se manifiesten las consecuencias evidentes, como ceguera nocturna y pérdida de visión, es posible observar una creciente propensión a infecciones de las vías respiratorias.

La ascendente predisposición a padecer infecciones se explica debido al papel de la vitamina A en la formación de una mucosa intacta de las vías respiratorias.

Las mucosas forman una barrera natural que tienen que atravesar los agentes que transportan infecciones por la boca y la faringe. Una ingesta insuficiente de vitamina A provoca que los cilios de las mucosas de la nariz y los pulmones se vuelvan inmóviles y por lo tanto dejen de cumplir su función.

Sólo los cilios móviles son capaces de expulsar gérmenes intrusos u otras sustancias nocivas que accedan a las vías respiratorias antes de que puedan causar enfermedades.

Con la reducción del movimiento de los cilios se forma además una mucosidad más espesa, medio de cultivo ideal para agentes patógenos. También la mucosa intestinal tiene una importante función de barrera, y la vitamina A participa de forma decisiva en su efecto protector contra gérmenes patógenos.

Además se considera que la vitamina A tiene un efecto directo sobre el sistema inmunitario, al influenciar la formación y diferenciación de los glóbulos blancos.

Esto es así especialmente en el caso de los linfocitos, que producen anticuerpos que ejercen un efecto protector en el conducto digestivo. El betacaroteno como precursor de la vitamina A es importante para impedir el desarrollo de enfermedades autoinmunes.

Especialmente importante en este caso es la combinación con la vitamina D, ya que las vitaminas A y D actúan colaborando estrechamente y sólo juntas forman un equipo fuerte. Aunque la ingesta de vitamina A sea suficiente, ésta no tendrá el efecto deseado si



existe una carencia de vitamina D. Si el aporte de una de las dos vitaminas es deficiente, la otra no actuará de forma óptima.

VITAMINAS B

Aparentemente, los complejos de vitaminas B están implicados en la defensa inmunitaria de diversas formas.

Las vitaminas B₆, B₁₂ y B₉ (folato) participan conjuntamente, entre otros, en la formación de proteínas relevantes para el sistema inmunitario y el ADN.

Las vitaminas B se han relacionado especialmente con la mejora de la reacción inmune en enfermos graves.

Una administración insuficiente de vitaminas puede acarrear consecuencias negativas para el sistema inmunitario. Por ejemplo, la carencia de vitamina B₁ se ha asociado a un mayor riesgo de padecer infecciones parasitarias. En el caso de una deficiencia de vitamina B₆, se ha observado in vitro una merma de la inmunidad celular en personas sanas de edad avanzada. Este efecto adverso se consiguió contrarrestar con una administración suficiente de vitamina B₆.

VITAMINA C

Se ha descrito muchas veces el efecto positivo de la vitamina C en el sistema inmunológico. En países en vías de desarrollo, la vitamina C y el zinc redujeron en niños la frecuencia

de neumonía, malaria y diarrea.

En países industrializados, el consumo de alimentos ricos en vitamina C está considerado como medio de prevención contra resfriados, especialmente en deportistas, niños y personas mayores.

La vitamina C parece ser capaz de combatir los agentes patógenos incluso en una fase muy temprana de invasión en el cuerpo. Esta vitamina se concentra en los glóbulos blancos y puede mejorar su función antibacteriana. Los estudios muestran que los niveles de vitamina C bajan considerablemente durante una infección. Existen indicios de que una administración adecuada de vitamina C puede reducir en parte la frecuencia y duración de infecciones de las vías respiratorias y resfriados.

VITAMINA D

Además de desempeñar un papel fundamental en la regulación del metabolismo del calcio y el fosfato, la vitamina D también ejerce una función decisiva en la defensa inmunitaria. En la mayoría de los casos, desarrolla sus beneficios junto con la vitamina A.

Antes de que se inventaran los antibióticos, se trataba a los pacientes de tuberculosis con aceite de hígado de bacalao y rayos UV. Los motivos por los cuales esta terapia funcionaba los descubrieron los médicos muchos años después. Hoy en día se sabe que estos remedios aportan gran cantidad

de vitamina D, que a su vez facilita la formación de catelicidina, una sustancia antimicrobiana producida por el propio cuerpo y que actúa contra las bacterias de la tuberculosis. Los estudios han demostrado que los pacientes de tuberculosis presentan niveles bajos de vitamina D.

Son muchos los indicios que apuntan a que si los niveles de vitamina D son bajos, las células asesinas del sistema inmunitario, las células T, no pueden activarse, por lo que no pueden luchar contra los agentes patógenos que se encuentran en el cuerpo.

Sólo cuando pasan de ser células normales del sistema inmunitario a convertirse en células asesinas son capaces de eliminar a los invasores.

Por lo tanto, la carencia de vitamina D parece estar asociada a un mayor riesgo de padecer infecciones del aparato respiratorio superior.

Resultados de investigaciones aportan indicios de que una administración adecuada de vitamina D puede reducir el riesgo de infección. Por ejemplo, un estudio japonés de reciente publicación realizado con escolares mostraba que un aumento del aporte de vitamina D durante los meses de diciembre a marzo había protegido contra la gripe al 40 por ciento de los participantes.



VITAMINA E

En los últimos años se han multiplicado los indicios que apuntan a que

la vitamina E también tiene efectos directos en la función inmunitaria, especialmente en enfermedades como la sepsis. También en personas mayores la vitamina E tiene un marcado efecto promotor de la inmunidad.

Experimentos con animales sugieren que una carencia de vitamina E provoca una regulación genética que hace que las células sean más sensibles a la apoptosis, la muerte celular programada.

El sistema inmunitario de las personas mayores se va debilitando. Una

muestra de ello es que las células T, que son importantes para la función de defensa, se debilitan. Varios estudios han mostrado que la vitamina E podría mejorar la función de las células T en personas de edad avanzada.

Además, algunos estudios apuntan a que una administración suficiente de vitamina E puede reducir las infecciones de las vías respiratorias superiores y los resfriados. Pero también la vitamina E desarrolla mejor sus fuerzas en equipo, ya que existe una marcada sinergia con la vitamina C.

REFERENCIAS

- (1) Kim CH. Roles of retinoic acid in induction of immunity and immune tolerance. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2008; 8(4):289-94.
- (2) Moro J. R. et al. Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage. *Nat Rev Immunol*. 2008; 8(9):685-98.
- (3) Wintergerst E.S. et al. Contribution of selected vitamins and trace elements to immune function. *Ann. Nutr. Metab*. 2007; 51(4): 301-323.
- (4) Krishna S. et al. Thiamine deficiency and malaria in adults from Southeast Asia. *Lancet*. 1999; 353(9152):546-9.
- (5) Sasazuki S. et al. Effect of vitamin C on common cold: randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr*. 2006; 60(1):9-17.
- (6) Jeng K.C. et al. Supplementation with vitamins C and E enhances cytokine production by peripheral blood mononuclear cells in healthy adults. *Am J Clin Nutr*. 1996; 64(6):960-5.
- (7) Urashima M. et al. Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza A in schoolchildren. *Am J Clin Nutr*. 2010; 91(5):1255-60.
- (8) Bartley J. Vitamin D, innate immunity and upper respiratory tract infection. *J Laryngol Otol*. 2010; 124(5):465-9.
- (9) Ginde A. A. et al. Association between serum 25-hydroxyvitamin D level and upper respiratory tract infection in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Intern Med*. 2009; 169(4):384-90.
- (10) Bikle D. D. Vitamin D and the immune system: role in protection against bacterial infection. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. 2008; 17(4):348-52.
- (11) Adams J. S. and Hewison M. Unexpected actions of vitamin D: new perspectives on the regulation of innate and adaptive immunity. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*. 2008; 4(2):80-90.
- (12) Weber S. U. et al. Low serum alpha-tocopherol and selenium are associated with accelerated apoptosis in severe sepsis. *Biofactors*. 2008; 33 (2):107-119.
- (13) Meydani S. N. et al. Vitamin E and respiratory tract infections in elderly nursing home residents. *JAMA*. 2004, 292, 828-836.



DSM Nutritional Products

www.dsm.com