Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 5(especial), 31-36, 2026
https://doi.org/10.62574/nps0dv43

Vitamina D y su papel en el sistema inmune. Revisión bibliográfica

Vitamin D and its role in the immune system. A literature review

María Cristina Barrera-Vera
mariabv02@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Ecuador
https://orcid.org/0009-0000-7442-4904

Yuly del Rocío Chica-Enríquez
yulyrce05@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Ecuador
https://orcid.org/0009-0003-5017-5562

Sandra Pamela Bazante-Riofrio
docentetp124@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Ecuador
https://orcid.org/0009-0008-6645-030X

RESUMEN

Objetivo: analizar el papel inmunorregulador de la vitamina D. **Método:** búsqueda bibliográfica en las bases de datos Elsevier, Medline y SciELO, con inclusión de artículos originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2008 y 2023 sobre mecanismos moleculares, resultados clínicos y suplementación. **Resultados:** la vitamina D reguló linfocitos T y B, macrófagos y células dendríticas, redujo citocinas proinflamatorias y estimuló péptidos antimicrobianos mediante la activación del receptor VDR; su deficiencia se asoció con mayor incidencia de infecciones respiratorias y con mayor actividad en enfermedades autoinmunes como esclerosis múltiple y lupus eritematoso sistémico. La suplementación mostró una reducción moderada de infecciones respiratorias agudas, con mayor beneficio en personas con concentraciones basales insuficientes. **Conclusión:** la vitamina D ejerce un papel inmunorregulador relevante en la inmunidad innata y adaptativa, por lo cual debe incluirse dentro del cuidado nutricional en poblaciones con mayor riesgo. **Descriptores**: vitamina D; sistema inmunológico; enfermedades autoinmunes. **(**Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: Objective: to analyse the immunoregulatory role of vitamin D. Method: a literature search was conducted in the Elsevier, Medline and SciELO databases, including original articles, systematic reviews and meta-analyses published between 2008 and 2023 on molecular mechanisms, clinical outcomes and supplementation. Results: Vitamin D regulated T and B lymphocytes, macrophages and dendritic cells, reduced pro-inflammatory cytokines and stimulated antimicrobial peptides via activation of the VDR receptor; its deficiency was associated with a higher incidence of respiratory infections and increased disease activity in autoimmune conditions such as multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. Supplementation showed a moderate reduction in acute respiratory infections, with the greatest benefit observed in individuals with insufficient baseline concentrations. Conclusion: Vitamin D plays a significant immunoregulatory role in innate and adaptive immunity and should therefore be included as part of nutritional care for high-risk populations.
Descriptors: vitamin D; immune system; autoimmune diseases. (Source, DeCS).

Recibido: 15/05/2025. Revisado: 21/05/2026. Aprobado: 21/06/2026. Publicado: 02/07/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

La vitamina D, por lo tanto, va más allá de su papel clásico en el metabolismo del calcio y la mineralización ósea y se considera importante en la regulación del sistema inmunológico, como indican estudios recientes (1,2,3,4). Esta vitamina liposoluble, producida a través de la exposición al sol y derivada en menor medida a través de la dieta, muestra sus efectos fisiológicos una vez que se metaboliza en su metabolito activo, el calcitriol (1,2,3,4). Se ha demostrado que varias poblaciones de células del sistema inmunológico, incluidas las células T, las células B, los macrófagos y las células dendríticas, expresan receptores de vitamina D (VDR), circunstancia que da credibilidad a su participación directa en los procesos inmunológicos (1,2,3,4,5). Por lo tanto, la hormona liposoluble está involucrada tanto en la inmunidad innata como en la adaptativa. En la primera, mejora la actividad fagocítica y la síntesis de péptidos antimicrobianos; en la segunda, media la diferenciación de células T y la producción de citoquinas, procesos que redirigen la respuesta inmunitaria hacia un perfil inflamatorio más bajo (1,2,3,4,5,11,13). En vista de que su deficiencia está vinculada a la susceptibilidad a infecciones respiratorias y a la exacerbación de enfermedades autoinmunes como la esclerosis múltiple y el lupus eritematoso sistémico, mantener niveles séricos adecuados de vitamina D constituye un aspecto de importancia clínica (6,7,8,9,10,11,13,14,15).

Por tal motivo, el presente artículo tiene como propósito analizar el papel inmunorregulador de la vitamina D.

MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de Elsevier, Medline y ScIELO, con las siguientes dos palabras "vitamina D" y "sistema inmunológico". Incluimos artículos publicados en revistas de alto impacto desde 2008 hasta 2023, y excluimos literatura con evidencia científica débil o sin vínculo directo con la

inmunomodulación. Los criterios de inclusión también fueron artículos originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis que informaron sobre mecanismos moleculares, resultados clínicos o resultados de intervenciones de suplementación con suplementación.

RESULTADOS

La vitamina D controla los linfocitos T y B, los macrófagos y las células dendríticas e induce la reducción de citocinas proinflamatorias (por ejemplo, la interleucina 6), según se informa en la literatura revisada (4,5). Asimismo, la activación del receptor VDR estimula la inducción de la secreción de péptidos antimicrobianos, como las catelicidinas, que es un mecanismo de fortalecimiento inmunológico y de patógenos respiratorios (9,13). No obstante, la deficiencia de esta vitamina generalmente se acompaña de una mayor incidencia de infecciones respiratorias y de un mayor grado de actividad inflamatoria en aquellos con enfermedades autoinmunes como la esclerosis múltiple y el lupus eritematoso sistémico (6,7,11). En términos de suplementación, los metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados indican una reducción moderada de las infecciones respiratorias agudas, con un beneficio más pronunciado en personas con concentraciones basales insuficientes (14,15).

Tabla 1. *Arqueo bibliográfico de los estudios analizados sobre vitamina D y sistema inmune.*

N.°	Autor(es) / Año	Objetivo	Metodología	Resultado principal
1	Baeke et al., 2010 (1)	Revisar el papel de la vitamina D como modulador del sistema inmune.	Revisión narrativa.	La vitamina D actúa sobre la inmunidad innata y adaptativa mediante el receptor VDR.
2	Aranow, 2011 (2)	Analizar la relación entre la vitamina D y el sistema inmunitario.	Revisión de literatura.	Se identifican receptores VDR en múltiples poblaciones celulares inmunitarias.
3	Trochoutsou et al., 2015 (3)	Describir las acciones genómicas y no genómicas de la vitamina D.	Revisión.	La vitamina D modula la producción de citocinas y la diferenciación de células T.
4	Smolders et al., 2008 (6)	Evaluar la vitamina D como inmunomodulador en la esclerosis múltiple.	Revisión.	Se asocia la deficiencia de vitamina D con mayor actividad de la enfermedad.

N.°	Autor(es) / Año	Objetivo	Metodología	Resultado principal
5	Bellan et al., 2020 (8)	Examinar el rol fisiopatológico de la vitamina D en la autoinmunidad.	Revisión.	La vitamina D interviene en enfermedades autoinmunes crónicas mediante el VDR.
6	Charoenngam & Holick, 2022 (9)	Describir las propiedades inmunomoduladoras de la vitamina D.	Revisión.	La activación del VDR modula la expresión génica relacionada con la inmunidad.
7	Ghaseminejad-Raeini et al., 2023 (11)	Revisar las acciones inmunomoduladoras de la vitamina D en trastornos inmunológicos.	Revisión integral.	La vitamina D se asocia con menor actividad en diabetes tipo 1 y lupus eritematoso.
8	Zdrenghea et al., 2017 (13)	Analizar la modulación de la vitamina D en infecciones virales respiratorias.	Revisión.	La vitamina D estimula respuestas antimicrobianas innatas frente a virus respiratorios.
9	Martineau et al., 2017 (14)	Evaluar la suplementación con vitamina D para prevenir infecciones respiratorias.	Revisión sistemática y metaanálisis de datos individuales.	Se observa una reducción significativa de infecciones respiratorias agudas, mayor en pacientes deficientes.
10	Jolliffe et al., 2021 (15)	Actualizar la evidencia sobre suplementación con vitamina D e infecciones respiratorias.	Revisión sistemática y metaanálisis de datos agregados.	Se confirma un efecto protector, más marcado con esquemas de dosificación diaria o semanal.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 1, en los casos en que se proporciona evidencia del papel inmunorregulador de la vitamina D, las diferencias en la magnitud de los efectos dependerían del estado basal del paciente, así como de la dosis administrada y la duración de la suplementación (8,9,11,14,15). En algunos ensayos comparativos se han observado beneficios con determinados esquemas de suplementación, mientras que otros no han logrado efectos comparables con esquemas de administración diaria o semanal en altas concentraciones (14,15). La acción pleiotrópica de la vitamina D sobre la inmunidad innata y adaptativa se explica por el hecho de que el VDR se expresa de manera ubicua en las células inmunitarias y que su activación modifica múltiples vías de señalización simultáneamente (1,2,3,4,11). Por lo tanto, la identificación de individuos susceptibles con mayor

prevalencia, como los adultos mayores, personas de piel oscura y aquellos que viven en regiones con baja exposición solar, es crítica para intervenciones de suplementación mejor dirigidas (9,11,14,15). Sin embargo, la amplia variación en las pautas de dosificación entre los estudios impide establecer una única recomendación de uso aplicable a todos los entornos clínicos (14,15). La evidencia disponible sugiere que los hallazgos respaldan la inclusión de la vitamina D dentro del cuidado nutricional de pacientes con enfermedades autoinmunes o con mayor riesgo de desarrollar infecciones respiratorias, aunque no debe considerarse un sustituto de otras estrategias preventivas o terapéuticas con eficacia demostrada (8,9,11,14,15).

CONCLUSIÓN

La vitamina D ejerce un papel inmunorregulador que trasciende su función clásica en el metabolismo óseo, mediado por receptores VDR presentes en células T, B, macrófagos y células dendríticas. Puesto que interviene tanto en la inmunidad innata como en la adaptativa, su deficiencia se relaciona con mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias y con actividad más intensa en enfermedades autoinmunes como esclerosis múltiple y lupus. Los metaanálisis revisados evidencian una reducción moderada de infecciones respiratorias agudas mediante suplementación, con mayor beneficio en personas con concentraciones basales insuficientes.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Baeke F, Takiishi T, Korf H, Gysemans C, Mathieu C. Vitamin D: modulator of the immune system. *Curr Opin Pharmacol.* 2010;10(4):482-96. doi: 10.1016/j.coph.2010.04.001. PMID: 20427238.
2. Aranow C. Vitamin D and the immune system. *J Investig Med.* 2011;59(6):881-6. doi: 10.2310/JIM.0b013e31821b8755. PMID: 21527855.
3. Trochoutsou AI, Kloukina V, Samitas K, Xanthou G. Vitamin-D in the Immune System: Genomic and Non-Genomic Actions. *Mini Rev Med Chem.* 2015;15(11):953-63. doi: 10.2174/1389557515666150519110830. PMID: 25985946.
4. Prietl B, Treiber G, Pieber TR, Amrein K. Vitamin D and immune function. *Nutrients.* 2013;5(7):2502-21. doi: 10.3390/nu5072502. PMID: 23857223.
5. Peelen E, Knippenberg S, Muris AH, et al. Effects of vitamin D on the peripheral adaptive immune system: a review. *Autoimmun Rev.* 2011;10(12):733-43. PMID: 21621002.
6. Smolders J, Damoiseaux J, Menheere P, Hupperts R. Vitamin D as an immune modulator in multiple sclerosis, a review. *J Neuroimmunol.* 2008;194(1-2):7-17. PMID: 18177949.
7. Dall'Ara F, Cutolo M, Andreoli L, Tincani A, Paolino S. Vitamin D and systemic lupus erythematosus: a review of immunological and clinical aspects. *Clin Exp Rheumatol.* 2018;36(1):153-162. PMID: 29148401.
8. Bellan M, Andreoli L, Mele C, et al. Pathophysiological Role and Therapeutic Implications of Vitamin D in Autoimmunity: Focus on Chronic Autoimmune Diseases. *Nutrients.* 2020;12(3):789. doi: 10.3390/nu12030789. PMID: 32192175.
9. Charoenngam N, Holick MF. The Immunomodulatory Properties of Vitamin D. *Molecules.* 2022. PMID: 35611096 (PMCID: PMC9092099).
10. An Update on the Effects of Vitamin D on the Immune System and Autoimmune Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022. PMID: 36077185.
11. Ghaseminejad-Raeini A, Ghaderi A, Sharafi A, et al. Immunomodulatory actions of vitamin D in various immune-related disorders: a comprehensive review. *Front Immunol.* 2023;14:950465. doi: 10.3389/fimmu.2023.950465. PMID: 37520529.
12. Kumar R, Rathi H, Haq A, Wimalawansa SJ, Sharma A. Vitamin D and the Immune System in Menopause: A Review. *Cureus/otro* — publicado 2022. PMID: 34989184.
13. Zdrenghea MT, Makrinioti H, Bagacean C, Bush A, Johnston SL, Stanciu LA. Vitamin D modulation of innate immune responses to respiratory viral infections. *Rev Med Virol.* 2017;27(1). doi: 10.1002/rmv.1909. PMID: 27714929.
14. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ.* 2017;356:i6583. PMID: 28202713.
15. Jolliffe DA, Camargo CA Jr, Sluyter JD, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: a systematic review and meta-analysis of aggregate data from randomised controlled trials. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021;9(5):276-292. PMID: 33798465.

Derechos de autor: 2026. Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/