

Artículo Científico

Suplementación con vitamina D y su respuesta inmunológica en patologías respiratorias en pediatría

Vitamin D supplementation and its immune response in respiratory pathologies in pediatrics

Milgian Zussette Colindres Lemus

Médico y Cirujano

Universidad San Carlos de Guatemala

milgianzacl@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-6063-3224>

Recibido: 04/02/2024

Aceptado: 20/08/2024

Publicado: 23/08/2024

Referencia del Artículo

Colindres Lemus , M. Z. (2024). Suplementación con vitamina D y su respuesta inmunológica en patologías respiratorias en pediatría. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI, 8(2), 1-14.

DOI: <https://doi.org/10.36314/cunori.v8i2.271>



Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.



Resumen

PROBLEMA: la deficiencia de vitamina D es una condición que se encuentra aproximadamente en un 30% en niños, la cual compromete el organismo potenciando a patologías principalmente infecciosas del tracto respiratorio. **OBJETIVO:** describir la suplementación con vitamina D y su respuesta inmunológica en patologías respiratorias en pediatría. **MÉTODO:** se llevó a cabo un estudio descriptivo que se basó en la búsqueda de estudios publicados en artículos científicos y tesis de doctorado, utilizando los términos de suplementación con vitamina D en niños. **RESULTADOS:** la suplementación con vitamina D en niños en los primeros años de vida, alcanzando niveles mayores a 30 ng/ml actúa como una hormona con funcionamiento pleiotrópico, principalmente beneficiando al tracto respiratorio. **CONCLUSIÓN:** diversas células del sistema inmunológico expresan el receptor de la vitamina D. La suplementación con vitamina D actúa en las patologías respiratorias como el asma, la bronquiolitis, SARS-CoV2 y las infecciones virales.

Palabras clave: suplementación, vitamina D, deficiencia, tracto respiratorio.

Abstract

PROBLEM: vitamin D deficiency is a condition found in approximately 30% of children, which compromises the body, leading to mainly infectious pathologies of the respiratory tract. **OBJECTIVE:** to describe vitamin D supplementation and its immunological response in respiratory pathologies in pediatrics. **METHOD:** a descriptive study was carried out that was based on the search for studies published in scientific articles and doctoral theses, using the terms of vitamin D supplementation in children. **RESULTS:** supplementation with vitamin D in children in the first years of life, reaching levels greater than 30 ng/ml, acts as a hormone with pleiotropic functioning, mainly benefiting the respiratory tract. **CONCLUSION:** various cells of the immune system express the vitamin D receptor. Vitamin D supplementation acts in respiratory pathologies such as asthma, bronchiolitis, SARS-CoV2 and viral infections.

Keywords: supplementation, vitamin D, deficiency, respiratory tract.



Introducción

Las enfermedades respiratorias en la edad pediátrica es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en países bajos y en vías de desarrollo, siendo principalmente las provocadas por virus y por alergias que se deben a un debilitamiento a la de la tolerancia inmunológica y una reacción patológica excesiva a los alérgenos. La vitamina D participa en la regulación de aproximadamente 2000 genes por lo que su deficiencia implica más allá de enfermedades óseas (Sotto et al., 2023).

La vitamina D es una vitamina y también se considera una hormona por sus efectos en el organismo más allá de su metabolismo fosfocálcico, esto debido a la participación de sus receptores nucleares en otros órganos no esqueléticos; se puede obtener tanto de forma exógena como endógena, siendo la captación de la luz del sol la principal fuente hasta en un 80% de los requerimientos diarios, sin embargos esta captación se ve influenciada por varios factores como la escasa exposición solar, el color de piel y el uso adecuado de protector solar (Masvidal et al, 2012).

Es claro que los cambios en los niveles de vitamina D en la población se debe a múltiples factores que contribuyen a una mayor incidencia a enfermedades infecciosas y respiratorias (Roblero et al., 2019). La prevalencia de las alteraciones en los niveles de vitamina D en niños con afecciones de base como rinitis alérgica y asma bronquial llega hasta un 30% deficiente, un 47% insuficiente y un 22% suficiente, los cuales se asocian con factores de riesgo de hipovitaminosis D (Urquiza 2016).

Los requerimientos diarios de cada persona de vitamina D dependen de la edad del paciente y para alcanzar los niveles óptimos es necesario que se sintetizen en cantidades adecuadas o que se aporte cantidades suficientes por medio de la dieta y suplementación (López et al, 2022). La 25-hidroxivitamina D es el metabolito de mayor vida media por lo que es el mejor indicador de las concentraciones séricas de vitamina D en el organismo (Jiménez y Muñoz, 2021).

Los suplementos nutricionales y vitamínicos desempeñan un papel fundamental en las enfermedades respiratorias agudas y crónicas, por lo que la suplementación desde el embarazo y en los primeros años de vida reduce la incidencia. Un nivel sérico de vitamina D superior a 30 ng/ml es óptimo, pero se logran efectos pleiotrópicos cuando los niveles de ésta vitamina se mantienen (Mansur, 2018).

Materiales y métodos

Se realizaron búsquedas de investigaciones previas y revisión sistemática de artículos médicos en línea en sitios como PubMed, Science Direct y Google académico para recuperar información relevante sobre la suplementación de vitamina D en pacientes pediátricos y su respuesta pleiotrópica. Este texto resume y presenta los extractos más relevantes de dichos artículos.

Resultados y Discusión

La vitamina D es una vitamina liposoluble que el cuerpo adquiere de forma endógena y exógena, presenta los metabolitos ergocalciferol (D2) que se obtiene a través de la dieta y el colecalciferol (D3) que es la principal fuente de vitamina D de producción endógena, que es sintetizado en la piel bajo la influencia de la radiación ultravioleta B (UVB) y aportación externa por medio se la suplementación (Mengual Gil, 2018).

En 1922 se descubrió y aisló la vitamina D, cuya principal causa de éste descubrimiento fue el raquitismo, catalogando como principal función la regulación del metabolismo óseo, con el mantenimiento adecuado del fosforo y calcio; en la actualidad se ha propuesto el uso de la vitamina D en enfermedades infecciosas respiratorias, enfermedades inmunológicas, metabólicas y cardiovasculares debido a la participación de receptores nucleares de vitamina D de acciones biológicas en órganos no esqueléticos. (Masvidal et al, 2012).

Una persona puede obtener vitamina D de la luz solar, que provee hasta un 80-90% de las necesidades diarias, exponiéndose aproximadamente de 5-15 minutos en el día entre las 10:00-15:00 horas; a través de alimentos que aporta hasta un 10%, como el aceite de bacalao, sardinas (en aceite), atún (en aceite) y salmón, que son lo alimentos que aportan mayor vitamina D y por medio de la suplementación de forma galena (Mailhot y White, 2020).

Se estima que alrededor del 30% de niños y adultos tienen deficiencia de vitamina D en todo el mundo y alrededor de 60% tienen insuficiencia de esta vitamina (Sánchez et al, 2020). Varios factores como la baja exposición al sol, fototipo de piel alto, trastornos di-

gestivos con absorción insuficiente de vitamina D, el uso adecuado de protectores solares, prematuridad, obesidad y la falta de consumo de alimentos fortificados, modifican las principales fuentes de captación de vitamina D provocando hipovitaminosis y predisponiéndolos a enfermedades extra óseas, como infecciones (Acuña et al, 2016).

La suplementación con vitamina D es importante indicarse en los recién nacidos y en lactantes menores de 1 año debido a que existen factores que impiden la ingesta adecuada de esta vitamina, como lo es los niveles bajos de vitamina D durante la lactancia, fórmulas de inicio y continuación que cumplen el requerimiento diario recomendado sólo si se consume más de 1 litro al día, no se recomienda la exposición al sol en niños menores de 6 meses y en mayores de 6 meses se usa protector solar y no consumen suficientes alimentos que contengan vitamina D (Arancibia et al.,2014).

El calcidiol es el metabolito con la vida media más larga y el mejor indicador de la concentración sérica de vitamina D en el organismo, por lo que su nivel refleja la cantidad total de la vitamina D obtenida tanto de la luz solar como de los alimentos. Varios estudios han establecido que el nivel óptimo de vitamina D está por encima de 30 ng/ml, el déficit es inferior a 20 ng/ml y la insuficiencia es de 20-29 ng/ml (Jiménez y Muñoz, 2021).

Los requerimientos de vitamina D dependen de la edad y son necesarias una síntesis, ingesta y suplementación suficientes para alcanzar o mantener los niveles. Según las recomendaciones de la oficina de suplemento dietético de vitamina D del Instituto Nacional de la Salud de Estado Unidos, recomienda que bebés menores de 12 meses de edad deben consumir 400 UI por día, niños de 1 a 13 años 600 UI y en mujeres y adolescentes embarazadas o en periodo de lactancia 600 UI (López et al, 2022).

La suplementación con vitamina D es de importancia desde el embarazo porque los valores de calcidiol en plasma materno y neonatal están estrechamente relacionados, lo que sugiere que el estado de la vitamina D del recién nacido depende directamente del estado de la vitamina D materna, destacando que hasta 80% de los valores en sangre en el cordón umbilical son los que se encuentran presenten en la sangre de la madre (Mansur, 2018).

Se recomienda comenzar a recibir suplemento de vitamina D a partir de la segunda semana de vida, pues a partir de esta semana desaparecen las reservas de vitamina D transmitidas por la madre (Sotto et al., 2023). La suplementación con vitamina D en niños se asocia no solo a la prevención del raquitismo, sino también a la prevención de deficiencias subclínicas y enfermedades en la edad adulta (Acuña et al., 2016).

La respuesta inmunológica en las enfermedades respiratorias pediátricas se debe a su efecto extraesquelético, los receptores de la vitamina D en diversas células del sistema inmunológico potencian la respuesta inmune innata, facilitando la señalización de receptores, estimulando las síntesis de péptido anti-infecciosos y como antiinflamatorio en la vía aérea, inhibe las citoquinas proinflamatorias e incrementando las citoquinas antiinflamatorias. Por lo tanto, la vitamina D reduce las infecciones a través de mecanismos de barrera física, inmunidad innata e inmunidad adaptativa (Rivera et al. 2020).

Los beneficios de la vitamina D y sus funciones en el sistema respiratorio inician desde el embarazo influyendo en la maduración pulmonar del feto y en el recién nacido reduce la incidencia de enfermedades alérgicas, el riesgo de sibilancias tempranas recurrentes y asma en los primeros años de vida (Rivero et al., 2021).

Se ha demostrado la eficacia de la suplementación con vitamina D en las enfermedades respiratorias pediátricas como el asma, reduciendo el riesgo de exacerbaciones, sibilancias y la probabilidad de hospitalización por crisis asmática moderada-grave, también se considera un potencial protector de la remodelación de la vía aérea en estos pacientes; cuando son resistentes a la terapia con corticoesteroides, se restablece la inducción de Interleucina-10 y mejora la función pulmonar en pacientes con asma (Freires y Figueroa, 2023).

En la influenza A, la suplementación con vitamina D reduce el número de casos, la carga viral y conduce a una recuperación temprana (Urashima et al. 2010). Así mismo se ha demostrado en la bronquiolitis una menor duración de hospitalización y un menor tiempo de resolución de síntomas.

Conclusión

La suplementación con vitamina D desempeña un papel importante en la salud pediátrica, desde la gestación hasta la infancia, no solo en la prevención del raquitismo, sino también en la optimización del sistema inmunológico y la protección contra enfermedades respiratorias. Los estudios resaltan la importancia de mantener niveles adecuados de vitamina D para asegurar un desarrollo adecuado, prevenir deficiencias subclínicas y reducir la incidencia de enfermedades respiratorias como el asma y la influenza. La evidencia respalda la necesidad de una suplementación adecuada a partir de la segunda semana de vida, destacando su impacto en la salud tanto esquelética como extraesquelética. Asimismo, se recomienda

la monitorización y mantenimiento de niveles óptimos de vitamina D, especialmente en poblaciones vulnerables, para asegurar una respuesta inmune eficaz y reducir el riesgo de complicaciones respiratorias en la infancia y a lo largo de la vida.

Referencias

- Acuña Aguilarte, P. M., Jiménez Acosta, S. M., Muñoz Pérez, J. V. y Esquivel Lauzurique, M. (2016). Suplementación con vitamina D en las edades pediátricas. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(3). <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v32n3/mgi11316.pdf>
- Arancibia, M., Loreto Reyes G., M. y Cerda L., J. (2014). Adherencia a la suplementación con vitamina D y factores determinantes de ella, durante el primer año de vida. *Revista Chilena de Pediatría*, 85(4), 428-436. <https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v85n4/art04.pdf>
- Freires Garcia , D. y Serpa Figueiredo Júnior , H. (2023). El uso de vitamina D y el efecto sobre el asma en niños, una revisión integradora. *Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE*, 9(3),1286-1300. <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/8787/3514>
- Jiménez Rodríguez, M. C. (2021). Revisión del uso de suplementos de vitamina D [Trabajo Fin de Grado de licenciatura, Universidad de Sevilla]. Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/132920/JIMENEZ%20RODRIGUE%20Z%20MARIA%20DEL%20CARMEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- López-Sobaler, A., Larrosa, M., Salas-González, M. D., Lorenzo-Mora, A. M., Loria-Kohen, V. y Aparicio, A. (2022). Impacto de la vitamina D en la salud, dificultades y estrategias para alcanzar las ingestas recomendadas. *Nutrición Hospitalaria*, 39(3), 30-34. <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v39nspe3/0212-1611-nh-39-nspe3-30.pdf>
- Mailhot, G. y White, J. H. (2020). Vitamin D and immunity in infants and children. *Nutrients*, 12(5), 1233. <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/5/1233>
- Mansur, J. L. (2018). Vitamina D en pediatría, embarazo y lactancia. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116(4), 286-290. <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2018/v116n4a33.pdf>
- Masvidal Aliberch, R. M., Ortigosa Gómez, S., Baraza Mendoza, M. C. y Garcia Algar, O. (2012). Vitamina D: fisiología y aplicabilidad clínica en pediatría. *Anales de Pediatría*, 77(Issue 4), 279.e1-279.e10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1695403312002731>
- Mengual Gil, J. M. (1 de febrero de 2018). Vitamina D por encima del año de vida, ¿es necesaria o está de moda?. En *Curso de Actualización Pediatría* (pp. 17-30). Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. https://www.aepap.org/sites/default/files/017-030_vitamina_d_por_encima_del_ano.pdf
- Morris, S. K., Pell, L. G., Ziaur Rahman, M., Dimitris, M. C., Mahmud, A., Islam, M. M., Ahmed, T., Pullenayegum, E., Kashem, T., Shanta, S. S., Gubbay, J., Papp, E., Science, M., Zlotkin, S. y Roth, D. E.. (2016). Maternal vitamin D supplementation during pregnancy and lactation to prevent acute respiratory infections in infancy in Dhaka, Bangladesh (MDARI trial): protocol for a prospective cohort study nested within a randomized controlled trial. *British Medical Center Pregnancy Childbirth*, 16(1), 309. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5064894/pdf/12884_2016_Article_1103.pdf



- Rivera , M., Medina , A., Vargas , J., Gómez , A. y Gonzáles , E. (2020). Immunological effects of vitamin D on COVID-19. Revista Colombiana De Endocrinología, Diabetes y Metabolismo, 7(supl. 2), 94-98. <https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/592/778>
- Rivero-Yeverino, D., López-García, A. I., Caballero-López, C. G., Ríos-López, J. J., Papaqui-Tapia, J. S., Jordá Rodríguez, E.O., Álvarez-Rivera, A., Ruiz- Sánchez, D. M. y Flores-Gonzaga, E. (2021). Vitamina D y alergia respiratoria: estado del arte. Revista Alergia México, 69(supl. 1), S46-S54. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v69s1/2448-9190-ram-69-s1-46.pdf>
- Roblero, D. B., Escobar-Perez, D. y Arriola, D. (2019). Niveles de vitamina D en niños sanos de 6 a 11 años de edad. Guatemala Pediátrica, 5(2), 4-8. <https://asopedia.com/wp-content/uploads/2021/05/Revista-GuaPediatria-Vol-5-No-2-2019.pdf>
- Sánchez Portillo, J. C., Linares Castillo, G. R., Muñoz Flores, W. A., Ralda Reyes, M. A. y Menéndez Tobías, K. D. (2020). Rol de la vitamina D en la patogenia de sepsis [tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala. <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2020/074.pdf>
- Sotto-Esteban, D., Pérez de Nanclares Leal, G., Alcázar Villar, M. J., Marín del Barrio, S., Miñones Suárez, L., Mogas Viñals, E., Riaño Galán, I., Castaño González, L. A. Y Martos Tello, J. M. (2023). Variaciones y diferentes percepciones en la suplementación con vitamina D en la edad pediátrica en España. Revista Pediátrica Atención Primaria, 25(97), e1-e13. <https://pap.es/articulo/13931/variaciones-y-diferentes-percepciones-en-la-suplementacion-con-vitamina-d-en-la-edad-pediatica-en-espana>

Urquiza Ramírez, C. I. (2016). Prevalencia de deficiencia de vitamina D y factores asociados en pacientes con rinitis alérgica y asma bronquial [trabajo de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la UNAM. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/339470>

Zurita-Cruz, J. N. y Pérez-Cervantes, S. A. (2021). Vitamina D, obesidad y COVID-19 en pediatría. Revista Mexicana de Pediatría, 88(4), 129-132. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmp/v88n4/0035-0052-rmp-88-04-129.pdf>

Agradecimientos

Agradecimientos al Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano, en especial al Ph.D. Rory René Vides Alonzo, M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé, Mtro. Edvin Danilo Mazariegos Albanés por su apoyo, conocimientos y compromiso en la revisión y validación de esta investigación, así mismo por la asesoría recibida que fue guía en la realización de este artículo.

Sobre la autora

Milgian Zusette Colindres Lemus

Estudió la carrera de Médico y Cirujano en la Universidad de San Carlos de Guatemala sede Centro Universitario de Oriente, Médico interno en Hospital de Chiquimula, Chiquimula, Guatemala.

Financiamiento de la investigación

El artículo es resultado de una investigación monográfica y fue realizada con recursos propios.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024 por **Milgian Zussette Colindres Lemus**. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)