

Review Article / Artículo de Revisión

INFLUENCE OF VITAMIN D DEFICIENCY ON RESPIRATORY DISEASES

INFLUENCIA DE LA DEFICIENCIA DE VITAMINA D EN ENFERMEDADES  
RESPIRATORIAS

María Adela Pérez Velilla<sup>1</sup> 

Francisca Ayala Almada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad María Auxiliadora, Facultad de Medicina, Mariano Roque Alonso, Paraguay

**RESUMEN**

**Introducción:** La vitamina D es un micronutriente esencial, a nivel celular cumple la función de hormona y ayuda a la absorción de calcio, como vitamina liposoluble, se encarga de estimular la inmunidad celular. Se encuentra en los alimentos de origen animal, y se absorbe como la exposición a la luz solar. La deficiencia de vitamina se encuentra relacionada a alteraciones óseas una inmunidad disminuida ante las afecciones respiratorias, se encontraron artículos relacionados con la relación entre pacientes con COVID y disminución de vitamina D y calcio en el plasma. Para prevenir dolencias respiratorias, y fortalecer el tejido óseo en la edad adulta es importante recibir suplementos de vitamina D y calcio en la dieta.

**Objetivo:** Realizar una búsqueda bibliográfica para identificar la deficiencia de la vitamina D en la población en riesgo de enfermedades respiratorias.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en el buscador Scielo, PubMed y Google Académico y se encontraron 314 resultados desde el año 2017 hasta el 2022.

**Conclusión:** Se logró identificar con la revisión bibliográfica la influencia de la deficiencia de la vitamina D en enfermedades respiratorias de la población de riesgo. Faltan estudios para saber las dosis relacionadas para los niños, jóvenes, embarazadas y población adulta mayor.

**Palabras clave:** Vitamina D, deficiencia, factor de riesgo, enfermedades respiratorias.

Autor corresponsal: María Adela Pérez Velilla. Correo electrónico: [ades-pv@hotmail.com](mailto:ades-pv@hotmail.com)

Recibido: 27 junio del 2023. Artículo aprobado: 11 de diciembre del 2023.

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

## ABSTRACT

**Introduction:** Vitamin D is an essential micronutrient, at the cellular level it fulfills the function of a hormone and helps the absorption of calcium, as a fat-soluble vitamin, it is responsible for stimulating cellular immunity. It is found in animal foods, and is absorbed as exposure to sunlight. Vitamin deficiency is related to bone alterations, decreased immunity to respiratory conditions, articles related to the relationship between COVID patients and decreased vitamin D and calcium in plasma were found. To prevent respiratory ailments, and strengthen bone tissue in adulthood, it is important to receive vitamin D and calcium supplements in the diet.

**Objective:** To conduct a literature search to identify vitamin D deficiency in the population at risk of respiratory diseases.

**Methods:** A bibliographic search was carried out in the search engine Scielo, PubMed and Google Scholar and found 314 results from 2017 to 2022.

**Conclusion:** The literature review identified the influence of vitamin D deficiency on respiratory diseases in the at-risk population. There is a lack of studies to know the related doses for children, young people, pregnant women and the elderly population.

**Key words:** Vitamin D, deficiency, risk factor, respiratory diseases.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del metabolismo óseo, y a nivel celular encontramos un micronutriente esencial la vitamina D (1) Se encarga de estimular la inmunidad innata y mejora la inmunidad adquirida con las vacunas, cumple una función clave en la protección ante las enfermedades respiratorias (2).

La vitamina D forma parte de las vitaminas liposolubles que se absorben con alimentos lipídicos, cumplen funciones de coenzimas ayudando a las enzimas respiratorias a cumplir sus funciones (3).

En la reciente pandemia del covid-19 diversos estudios relacionaron la deficiencia de la vitamina D en la población adulta mayor, y el aumento de los cuadros graves (4).

La cantidad de artículos revisados indicaron como posible factor de riesgo la deficiencia de la vitamina, en la población encamada, o confinada en los apartamentos, llegando a casos de bajo pronóstico (5). La gravedad de los casos en pacientes, y probabilidad de disfunción orgánica, relacionan la deficiencia o niveles muy bajos de vitamina D en pacientes con choque

séptico o sepsis (6). Otros estudios relacionan niveles bajos de micronutrientes como hierro, vitamina A, D, ácido fólico en población vulnerable a las enfermedades respiratorias: aumentando casos de gripe, alergias, asma y otros (7).

Al profundizar las funciones de la vitamina D: los niveles altos en el plasma presentan un efecto modulador de la inmunidad celular, actúa como un antiinflamatorio ante la presencia de algún antígeno respiratorio: sea un microorganismo viral o bacteriano que podría inflamar las mucosas (8).

La vitamina D al ser un esteroide, que grupo de las vitaminas liposolubles, necesitan de sustancias lipídicas para absorberse y fijarse, ella se metaboliza como una hormona (9).

La población adulta mayor o la que vive en apartamentos no recibe niveles altos, a menudo presenta deficiencias en el nivel normal, ella se absorbe con la exposición solar o la exposición a la luz UV. Es importante el consumo de lácteos y la prescripción de suplementos (10).

## DESARROLLO

En la actualidad se ven muchos casos de malformaciones óseas, alteraciones del sistema musculoesquelético, la osteomalacia, predisposición a fracturas, dolores musculares afectando la calidad de vida de la población adulta (11).

Los pacientes con deficiencias de vitamina D, presentan enfermedades a nivel del páncreas, presentando resistencia a la insulina, aumentando la formación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y disminuyendo el nivel de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) receptora de colesterol malo (12).

Para absorber el nivel requerido se necesita 20 a 30 minutos de exposición solar (13). Los pacientes veganos duplican su necesidad de vitamina D, por la deficiencia en la dieta de lípidos de origen animal (14).

En poblaciones sensibles sobre todo de adultos mayores la exposición al sol se limita, por falta de movilidad o atención aumentando la necesidad de esta (15). O pacientes con enfermedad renal crónica (16). La deficiencia a nivel mundial es elevada (17).

El crecimiento poblacional y la mala alimentación contribuyen a la deficiencia (18). La población que no recibe una suplementación acorde a las necesidades diarias se presenta vulnerables (19).

Diversos estudios relacionan las citoquinas, moléculas que se producen en los linfocitos para reforzar la inmunidad, en las células respiratorias: que aumentan con el aumento de la vitamina D.

La falta de las citoquinas fomenta la sensibilidad nerviosa en las fibras musculares causando dolor en el tejido muscular en los casos de artritis (20).

La falta de citoquinas respiratorias: moléculas relacionadas al nivel de vitamina d afecta en los procesos de curación de heridas (21). La

absorción de la vitamina D, ocurre a nivel del intestino (22).

Además, las citosinas pro inflamatorias se reducen y se acelera el proceso de reparación en los epitelios en el aumento a nivel sérico de la vitamina D, ayudando a cicatrizar a las células del aparato respiratorio (23). Y favorece el aumento de niveles de glutatión intracelular (24).

Es importante instar a las poblaciones de la importancia de la vitamina como suplemento (25). Influyendo en la función de las fibras musculares como señalización celular (26).

En las fibras cardíacas a nivel cardiovascular (27), y para el impulso nervioso en las neuronas: llevando y recibiendo el impulso nervioso (28).

Las proteínas de origen animal absorben gran cantidad de la vitamina dentro del tejido adiposo, y al suprimir de la dieta: la carne vacuna o la carne blanca, aumenta la deficiencia (28).

El atún, la sardina, la mantequilla, el hígado y la gema de huevo por la abundancia de ácidos grasos ayudan a la buena adsorción de la vitamina D o en el metabolismo lipídico (28). Como vitamina liposoluble es termoestable no se pierde con el calor (29).

Muchos artículos revisados, explican las relaciones entre la concentración de vitamina D y la densidad mineral en el tejido óseo de los pacientes, encontrándose variaciones clínicas, biológicas y sociodemográficas (30).

En los estudios laboratoriales, para detectar el nivel vitamina D se utiliza el RIA (radio inmuno ensayo) y se esa manera se determina su nivel sérico.

En un futuro próximo se debe perfeccionar la técnica de la medición de manera económica y rápida, para prevenir enfermedades en la población vulnerable (31).

Otras investigaciones relacionan a las estaciones como influyentes de la deficiencia de vitamina D, siendo el invierno el periodo más vulnerable (32).

El tratamiento oportuno y la prevención es fundamental, y sobre todo que las universidades inviertan en las investigaciones (33). Para que la población no se encuentre ignorante de los efectos y la deficiencia impactando negativamente (34).

La integridad epitelial de la mucosa nasal aumentaría el nivel de barrera a los alérgenos ambientales con el aumento de la vitamina D (35). Y los protocolos de suplementación deberían ser cumplidos cabalmente (36).

El número de pacientes con osteoporosis iría en aumento si no se toman medidas con la concientización (37). Llevando a mejorar la calidad de vida de los pacientes adultos mayores, realizando un seguimiento adecuado (38).

Muchas enfermedades respiratorias se podrían prevenir, y los cuadros de agravamiento si se realizaran los tratamientos oportunos (39).

Las células respiratorias podrían tener un aumento de citoquinas, y prevenir procesos inflamatorios en la mucosa ayudando a la inmunidad innata (40).

**Tabla 1.** Impacto de citoquinas en la fisiología.

	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>FUNCIONES</b>	<b>FUENTES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Citoquininas	Hormonas vegetales (41).	Relacionado con la proliferación celular y el crecimiento de células en división (42).	Uvas, papas, tomates, Frutas, verduras (45).	-Relacionada por la producción de antioxidantes a nivel celular (43). -Las citoquininas son un grupo de reguladores del crecimiento que se relacionan con la inducción de la división celular y la regulación de procesos de formación (44).

**Fuente:** Cuadro propio de las autoras.

El paricalcitol, un activador selectivo del receptor de la vitamina D (46). En un futuro ayudara a resolver las deficiencias generadas por la falta de calcio y vitamina D, se ayudaría a evitar

enfermedades cardiovasculares, reducir el cáncer y la depresión (47).

Los pacientes diabéticos evitarían complicaciones (48). Y al disminuir los casos de deficiencias dejaría de ser un problema de salud pública (49). Disminuirían los casos de hipertensión por deficiencia de calcio (49).

Y en un futuro, si volviera a aparecer algún tipo de pandemia relacionado a virus respiratorios los pacientes no requerían oxígeno suplementario por aumentar las defensas en el epitelio de las mucosas respiratorias (50).

## CONCLUSIÓN

Por medio de este trabajo se ha determinado la importancia del consumo de la vitamina D en la población vulnerable de acuerdo con la necesidad para incrementar la defensa a nivel celular. Es recomendable el consumo de suplementos de vitamina D para prevenir enfermedades respiratorias, así como también en enfermedades renales y óseas.

## Financiamiento

Autofinanciado.

## Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-Blarduni Cardón E, Arrospide A, Angulo Ugarte H, Urrutia Etxebarria I, Castaño González L, Etxebarria I et al. La dieta como factor de riesgo de hipovitaminosis D en la población pediátrica española. *Rev Osteoporos Metab Miner* [Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Jun 24]; 13(4):122-129. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1889-836X2021000400004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2021000400004&lng=es). Epub 17-Ene-2022. <https://dx.doi.org/10.4321/s1889-836x2021000300004>.

2-Martínez-Rodríguez Erick J., Gutiérrez-Mejía Juan, Ríos-Castañeda Camilo, Rojas-Maya Sonia, Soto-Mota Adrián. Evaluación de la utilidad de la vitamina D como predictor de

mortalidad en pacientes con COVID-19. *Gac. Méd. Méx* [revista en la Internet]. 2022 Feb [citado 2022 Jun 24]; 158 ( 1 ): 32-37. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132022000100032&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132022000100032&lng=es). Epub 25-Abr-2022. <https://doi.org/10.24875/gmm.21000390>

3-Sanchez-Pardo Santiago, Meza Rafael, Gomez Diana, Feria Sandra, Ramirez Lina Maria, Santamaria Yeison. Standardized Nutritional Intervention in Patients with COVID-19 Admitted to a Hospital in Bogotá, Colombia. *Infect.* [Internet]. 2022 Mar [cited 2022 June 24]; 26(1): 24-32. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-93922022000100024&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922022000100024&lng=en). Epub Nov 13, 2021. <https://doi.org/10.22354/in.v26i1.990>.

4-Rodríguez-Vidales Edgar P, Garza-Carrillo Denise, Salinas-Martínez Ana M, Robles-Rodríguez Olivia A, Montes de Oca-Luna Roberto, Treviño-Garza Consuelo et al. Severe COVID-19 patients have severe vitamin D deficiency in Northeast Mexico. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2022 Abr [citado 2022 Jun 24]; 39(2): 393-397. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112022000200019&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000200019&lng=es). Epub 09-Mayo-2022. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03731>.

5-Fuentes-Barría Héctor, Aguilera-Eguía Raúl Alberto, González-Wong Catalina, López-Soto Olga Patricia, Herrera-Serna Brenda Yuliana. Suplementación con vitamina D: ¿es segura y eficaz para el tratamiento de la COVID-19? *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2022 Abr [citado 2022 Jun 24]; 39( 2 ): 483-484. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112022000200028&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000200028&lng=es). Epub 09-Mayo-2022.

<https://dx.doi.org/10.20960/nh.04020>.

6-López Morán Héctor Antonio, Razcón Echeagaray Arturo, Barrientos Quintanilla Luis, Sánchez Nava Víctor Manuel, Chávez Pérez Carlos Eduardo. Estatus de la vitamina D en sepsis en la Unidad Cuidados Intensivos Adultos. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* [revista en la Internet]. 2021 Abr [citado 2022 Jun 24]; 35(2): 65-78. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092021000200065&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092021000200065&lng=es). Epub 25-Abr-2022. <https://doi.org/10.35366/99526>.

7-González-Fernández Doris, An Yining, Plourde Hugues, Pons Emérita del Carmen, Sinisterra Odalis Teresa, Rueda Delfina et al. Maternal and cord blood parameters are associated with placental and newborn outcomes in indigenous mothers: A case study in the MINDI cohort. *Colomb. Med.* [Internet]. 2021 Sep [cited 2022 June 24]; 52(3): e2054600. Available from:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342021000300007&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342021000300007&lng=en). Epub June 05, 2021. <https://doi.org/10.25100/cm.v52i3.4600>.

8-Fuentes-Barría Héctor, Aguilera-Eguía Raúl, González-Wong Catalina, Urbano-Cerda Sebastián, Vera-Aguirre Valentina, Herrera-Serna Brenda et al. El rol de la vitamina D sobre el riesgo de SARS-CoV2/COVID-19 parte I: Revisión narrativa. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2021 Ago [citado 2022 Jun 24]; 48(4): 630-639. Disponible en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182021000400630&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182021000400630&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000400630>.

9-Martínez Redondo Inés, García Romero Ruth, Calmarza Pilar, de Arriba Muñoz Antonio, Martínez-Redondo Diana, Sanz Paris Alejandro. Déficit de vitamina D en una población pediátrica sana. La importancia de una adecuada profilaxis. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Jun 24]; 38(6): 1155-1161. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112021000700008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000700008&lng=es). Epub 07-Feb-2022. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03606>.

10-García-Giraldo Ana María, Vargas-Uricoechea Hernando, Potosí-García Jorge Andrés, Santiago-Ausecha Daniel Ricardo. Prevalencia de bajos niveles de vitamina D en pacientes con osteopenia y osteoporosis. Popayán, Colombia. *Univ. Salud* [Internet]. 2021 Dec [cited 2022 June 24]; 23(3): 248-254. Available from:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072021000300248&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072021000300248&lng=en). Epub Sep 01, 2021. <https://doi.org/10.22267/rus.212303.238>.

11-Guillén López Otto Barnaby. Hipocalcemia severa por deficiencia de vitamina D en una adulta mayor. *Rev Med Hered* [Internet]. 2018 Jul [citado 2022 Jun 24]; 29(3): 178-181. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2018000300008&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2018000300008&lng=es). <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v29i3.3407>

12-Pajuelo Ramírez Jaime, Bernui Leo Ivonne, Arbañil Huamán Hugo, Gamarra González Dante, Miranda Cuadros Marianella, Chucos Ortiz Rafael. Vitamina D y su relación con factores de riesgo metabólicos para enfermedad cardiovascular en mujeres adultas. *An. Fac. med.* [Internet]. 2018 Abr [citado 2022 Jun 24]; 79(2): 119-124. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832018000200003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832018000200003&lng=es). <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i2.14937>.

13-Carrillo-Esper R, García-Oropeza OL, Rocha-Gutiérrez I, Romero-Espinosa L, Carrillo-Córdova DM. Déficit de vitamina D en el paciente quemado. *Medicina. Méx interno* [revista en línea]. febrero de 2018 [citado el 24 de junio de 2022]; 34(1): 82-88. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_)

arttext&pid=S0186-48662018000100010&lng=es. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i1.1923> .

14-González-Wong Catalina, Fuentes-Barría Héctor, Aguilera-Eguía Raúl, Urbano-Cerda Sebastián, Vera-Aguirre Valentina. El rol de la vitamina D sobre el riesgo de preeclampsia: Revisión narrativa. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2021 Feb [citado 2022 Jun 24]; 48(1): 118-125. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182021000100118&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182021000100118&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000100118>.

15-Orces Carlos H, López Gavilán Enrique. Determinantes de la suplementación con vitamina D en adultos mayores y su efecto sobre los niveles de 25(OH)D según la densidad ósea. Nutrición Hosp. [Internet]. febrero de 2020 [citado el 25 de junio de 2022]; 37 (1): 28-36. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112020000100006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000100006&lng=es). Epub 08-jun-2020. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02917>.

16-Villafuerte-Ledesma Hilda M., Moragrega Belén, Castellón Elena, Luzón-Alonso Marta, García-Mena Mercedes. Asociación entre los niveles séricos de vitamina D y marcadores inflamatorios en pacientes en hemodiálisis. Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]. 2020 Dic [citado 2022 Jun 25]; 156(6): 519-525. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132020000600519&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000600519&lng=es). Epub 27-Mayo-2021. <https://doi.org/10.24875/gmm.20000004>.

17-Clark Patricia, Montiel-Ojeda Diana, Chico-Barba Laura G., López-González Desirée, Méndez-Sánchez Lucía, Guagnelli-Martínez Miguel A.. Vitamin D concentration and its association with parathyroid hormone in children and adolescents. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [revista en la Internet]. 2021 Ago [citado 2022 Jun 25]; 78(4): 265-272.

Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462021000400265&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462021000400265&lng=es). Epub 23-Ago-2021. <https://doi.org/10.24875/bmhim.20000243>.

18-González-Manrique Guillermo, Pinzón-Tovar Alejandro, Salcedo-Cerquera Carol Paola, Domínguez-Ruiz Juan Diego, Puentes-Castrillón María Elcy, Claros Ortiz Katherine Viviana. Niveles de vitamina D en pacientes con tratamiento anticonvulsivante para epilepsia que asistieron a la consulta externa de un hospital de tercer nivel de Colombia. Acta Neurol Colomb. [Internet]. junio de 2020 [citado el 24 de junio de 2022]; 36(2): 56-62. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482020000200056&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482020000200056&lng=en). <https://doi.org/10.22379/24224022279> .

19-Careaga Ojeda María Lorena, Invernizzi-Prats Juan Manuel, Ruiz Acosta Alcides Gustavo, Fretes Burgos Alana María Esther. Frecuencia de deficiencia de vitamina D en personas obesas. Rvdo. sociedad virtual Párrafo Medicina. En t. [Internet]. marzo de 2021 [citado el 24 de junio de 2022]; 8 (1): 46-51. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2312-38932021000100046&lng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000100046&lng=en). <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.46> .

20-Fuentes-Barría Héctor, González-Wong Catalina, Aguilera-Eguía Raúl, Urbano-Cerda Sebastián, Vera-Aguirre Valentina. Vitamina D y dolor: una reflexión crítica de la literatura. Perspect Nut Hum [Internet]. 2021 Jun [citado 2022 Jun 24]; 23(1): 101-107. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-41082021000100101&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082021000100101&lng=es). Epub 19-Mar-2021. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n1a08>.

21-Cepeda S. Javier, Zenteno A. Daniel, Fuentes S. Claudia, Bustos B. Raúl. La vitamina D y las enfermedades respiratorias pediátricas. *Rvdo. niño pediatra*. [Internet]. 2019 [citado el 14 de julio de 2022]; 90 (1): 94-101. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062019000100094&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062019000100094&lng=es). <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v90i1.747>.

22-Granfeldt M. Gislaine, Zapata F. Dámaris, Muñoz R. Sara, Bello M. María Fernanda, Victoriano R. Montserrat, Mennickent C. Sigrid et al. Concentraciones de vitamina D en niños y adolescentes con enfermedad celíaca. *Rvdo. niño pediatra*. [Internet]. agosto de 2018 [citado el 14 de julio de 2022]; 89 (4): 499-505. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062018000400499&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018000400499&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062018005000505>.

23-Martínez-Rodríguez Erick J., Gutiérrez-Mejía Juan, Ríos-Castañeda Camilo, Rojas-Maya Sonia, Soto-Mota Adrián. Evaluación de la utilidad de la vitamina D como predictor de mortalidad en pacientes con COVID-19. *Gac. Medicina. Méx* [revista en línea]. 2022 Feb [citado el 2022 Jul 14]; 158 (1): 32-37. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132022000100032&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132022000100032&lng=es). Epub 25-abr-2022. <https://doi.org/10.24875/gmm.21000390>.

24-Pedreñe Sánchez Adriana Beatriz, Muñoz Castelo Nelson Enrique, Tene Salcan Diego Mauricio, Robalino Congacha Jorge Guillermo. Análisis del papel de la vitamina D en la defensa inmunológica frente al COVID-19 en adultos mayores. *Rvdo. sociedad virtual Párrafo Medicina*. En t. [Internet]. septiembre de 2021 [citado el 14 de julio de 2022]; 8 (2): 76-88. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2312-](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000200076&lng=en)

[38932021000200076&lng=en](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.02.76). <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.02.76>.

25-Morales Peralta Estela, Alvarez Fornaris Miguel Alfonso. COVID-19: aspectos relacionados a la susceptibilidad genética y defectos congénitos. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2020 Oct [citado 2022 Jul 15]; 19(5): e3595. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000600004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000600004&lng=es). Epub 10-Nov-2020.

26-De Santis Agustina, Catenaccio Valentina, Speranza Noelia. Hipovitaminosis D y antiepilépticos: revisión de evidencia y recomendaciones. *Rvdo. Medicina. Urug*. [Internet]. septiembre de 2019 [citado el 15 de julio de 2022]; 35 (3): 140-159. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902019000300140&lng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902019000300140&lng=en). Epub 01-sep-2019. <https://doi.org/10.29193/rmu.35.3.5>.

27-Rodríguez Sangrador M., Beltrán de Miguel B., Cuadrado Vives C., Moreiras Tuni O.. Análisis comparativo del estado nutricional de vitamina D y de los hábitos de exposición solar de las participantes españolas (adolescentes y de edad avanzada) del Estudio de los Cinco Países (Proyecto OPTIFORD). *Nutr. Hosp*. [Internet]. 2011 Jun [citado 2022 Jul 15]; 26(3): 609-613. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000300026&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000300026&lng=es).

28-Colque Ch Leobardo. Alteraciones por déficit o exceso de vitamina D. *Rev. Act. Clin. Med* [periódico na Internet]. [citado 2022 Jul 15]. Disponible em: [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682010001100010&lng=pt](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682010001100010&lng=pt).

29-Fuentes-Barría Héctor, Aguilera-Eguía Raúl, González-Wong Catalina. El papel de la vitamina D en la prevención de caídas en sujetos con sarcopenia. *Rvdo. niño nutrición* [Internet].

septiembre de 2018 [citado el 15 de julio de 2022]; 45 (3): 279-284. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182018000400279&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182018000400279&lng=es).

<http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400279>.

30-Guevara M, Mogollón L, Iglesias A, Yupanqui H, Bermúdez A. Estimación de Vitamina D en mujeres con osteopenia y osteoporosis en Cundinamarca-Colombia, por medio de extracción en fase sólida, cromatografía líquida de alta resolución y análisis multivariado. *nova* [Internet]. 14 de mayo de 2015 [citado 15 de julio de 2022];1(1):72-80. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/nova/article/view/1055>

31-Valero Chávez Francisco Javier, Luengo Pérez Luis Miguel, González Socorro Alejo, Bravo Santos Rafael, Cubero Juárez Javier. Estudio comparativo de la determinación de vitamina D por dos inmunoensayos. *Acta bioquím. clín. latinoam.* [Internet]. 2017 Dic [citado 2022 Ago 03]; 51(4): 593-601. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572017000400004&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572017000400004&lng=es).

32-Costanzo Pablo R., Elías Natalia O., Kleiman Rubinsztein Jessica, García Basavilbaso Natalia X., Piacentini Rubén, Salerni Helena H.. Variaciones estacionales de 25 (OH) vitamina D en jóvenes sanos y su asociación con la radiación ultravioleta en Buenos Aires. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2011 Ago [citado 2022 Ago 03]; 71(4): 336-342. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802011000600005&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802011000600005&lng=es).

33-Fuentes-Barría Héctor, Aguilera-Eguía Raúl Alberto, González-Wong Catalina, López-Soto Olga Patricia, Herrera-Serna Brenda Yuliana. Suplementación con vitamina D: ¿es segura y eficaz para el tratamiento de la COVID-19?. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2022 Abr [citado 2022 Ago 04]; 39(2): 483-484. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112022000200028&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000200028&lng=es).

Epub 09-Mayo-2022.  
<https://dx.doi.org/10.20960/nh.04020>.

34-Fernández-Ávila DG, Ávila V, Muñoz O, Moreno I, Ballén D, Veloza J et al. Conocimientos y decisiones clínicas de los odontólogos colombianos acerca del riesgo de las osteonecrosis de los maxilares en pacientes que reciben tratamiento para la osteoporosis. *Rev Osteoporos Metab Miner* [Internet]. 2022 Mar [citado 2022 Ago 04]; 14(1): 55-63. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1889-836X2022000100007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2022000100007&lng=es). Epub 18-Jul-2022.  
<https://dx.doi.org/10.4321/s1889-836x2022000100007>.

35-Rivero-Yeverino Daniela, López-García Aída Inés, Caballero-López Chrystopherson Gengyny, Ríos-López Juan Jesús, Papaqui-Tapia José Sergio, Ortega-Jordá Rodríguez Elisa et al. Vitamina D y alergia respiratoria: estado del arte. *Rev. alerg. Méx.* [revista en la Internet]. 2022 [citado 2022 Ago 03]; 69(Suppl 1): 46-54. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902022000500046&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902022000500046&lng=es). Epub 21-Mar-2022.  
<https://doi.org/10.29262/ram.v69isupl1.1033>.

36-Martínez P. Demian, Vilches A. Mayline P., Maldonado G. Francisco, Cartes S. Lucas, Rojas V. Javier. Efectos de la suplementación con vitamina D en el control del asma en pacientes adultos: una revisión sistemática. *Rev. chil. enferm. respir.* [Internet]. 2021 Jun [citado 2022 Ago 03]; 37(2): 149-160. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482021000200149&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482021000200149&lng=es).  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482021000200149>.

37-Sosa Henríquez M, Gómez de Tejada Romero MJ. La suplementación de calcio y vitamina D en el manejo de la osteoporosis.

¿Cuál es la dosis aconsejable de vitamina D?. Rev Osteoporos Metab Miner [Internet]. 2021 [citado 2022 Ago 04]; 13( 2 ): 77-83. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1889-836X2021000200006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2021000200006&lng=es). Epub 16-Ago-2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1889-836x2021000200006>.

38-Catenaccio Valentina, Xavier Silvia, De Santis Agustina, Speranza Noelia, Bálsamo Andrés, Galarraga Florencia et al . Hipovitaminosis D en niños y adultos en un prestador de salud del Uruguay y su relación con el uso de antiepilépticos. Rev. Méd. Urug. [Internet]. 2021 [citado 2022 Ago 03]; 37( 2 ): e202. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902021000201202&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902021000201202&lng=es). Epub 01-Jun-2021. <https://doi.org/10.29193/rmu.37.2.2>.

39-Morales Peralta Estela, Alvarez Fornaris Miguel Alfonso. COVID-19: aspectos relacionados a la susceptibilidad genética y defectos congénitos. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 Oct [citado 2022 Ago 03]; 19( 5 ): e3595. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000600004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000600004&lng=es). Epub 10-Nov-2020.

40-González-Manrique Guillermo, Pinzón-Tovar Alejandro, Salcedo-Cerquera Carol Paola, Dominguez-Ruiz Juan Diego, Puentes-Castrillon María Elcy, Claros Ortiz Katherine Viviana. Niveles de vitamina D en pacientes con tratamiento anticonvulsivante para epilepsia que asistieron a la consulta externa de un hospital de tercer nivel de Colombia. Acta Neurol Colomb. [Internet]. 2020 June [cited 2022 Aug 03]; 36( 2 ): 56-62. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482020000200056&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482020000200056&lng=en). <https://doi.org/10.22379/24224022279>.

41-REYES-PEREZ, Juan José et al . Potencialidades de oligogalacturónidos y quitosacáridos en el enraizamiento de las plantas. Terra Latinoam, Chapingo , v. 39, e846, dic. 2021 . Disponible en <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57792021000100202&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792021000100202&lng=es&nrm=iso)>. accedido en 31 enero 2023. Epub 05-Abr-2021. <https://doi.org/10.28940/terra.v39i0.846>.

42-Vilas Haralkar Krupali, Raosaheb Biradar Sanjay. Callogenesis and rhizogenesis of Viola odorata L. Biot. Veg. [Internet]. 2020 Dic [citado 2023 Ene 31]; 20( 4 ): 283-289. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2074-86472020000400283&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-86472020000400283&lng=es). Epub 01-Dic-2020.

43-Stefenon Valdir Marcos, Marques Pinheiro Marcos Vinicius, de Freitas Fábio Ribeiro, da Silva Viliano José Boing, de Brum Vieira Patrícia, dos Santos Daniele Damian et al . In vitro callogenesis for the induction of somatic embryogenesis and antioxidant production in Eugenia uniflora. Biot. Veg. [Internet]. 2020 Jun [citado 2023 Ene 31]; 20( 2 ): 135-146. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2074-86472020000200135&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-86472020000200135&lng=es). Epub 01-Jun-2020.

44-de Souza Lindomar Maria, Ribeiro Barbosa Marta, Zárate-Salazar Jhonatan Rafael, Lozano-Isla Flavio, Rangel Camara Terezinha. Use of meta-Topolin, an unconventional cytokinin in the in vitro multiplication of Opuntia stricta Haw. Biot. Veg. [Internet]. 2019 Jun [citado 2023 Ene 31]; 19( 2 ): 85-97. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2074-86472019000200085&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-86472019000200085&lng=es). Epub 01-Jun-2019.

45-NAVARRO O., Mauricio; RETAMALES A, Julio; DEFILIPPI B., Bruno. EFECTO DEL ARREGLO DE RACIMO Y APLICACIÓN DE CITOQUININA SINTÉTICA (CPPU) EN LA CALIDAD DE UVA DE MESA VARIEDAD SULTANINA TRATADA CON DOS FUENTES

DE GIBERELINAS. Agric. Téc., Chillán , v. 61, n. 1, p. 15-25, enero 2001 . Disponible en <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-28072001000100002&lng=es&nrm=iso)

28072001000100002&lng=es&nrm=iso>. accedido en 31 enero 2023. <http://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072001000100002>.

46- Donate-Correa J, Henríquez-Palop F, Martín-Núñez E, Hernández-Carballo C, Ferri C, Pérez-Delgado N, Muros-de-Fuentes M, Mora-Fernández C, Navarro-González JF. Anti-inflammatory profile of paricalcitol in kidney transplant recipients. *Nefrología*. 2017 Nov-Dec;37(6):622-629. English, Spanish. doi: 10.1016/j.nefro.2017.03.028. Epub 2017 Jun 15. PMID: 28623033.

47- Giraldo-Gallego Juan Pablo, Arbeláez-Marulanda María Camila, Jaramillo-Yepes Faiber Alexis, Henao-Roldán Caterine, Muñoz-Contreras Angélica María. Funcion de las vitaminas D, E y K en condiciones especiales: salud y enfermedad. *Perspect Nut Hum* [Internet]. junio de 2022 [citado el 23 de marzo de 2023]; 24(1): 103-124. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082022000100103&lng=en)

41082022000100103&lng=en. Epub 11 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v24n1a07>.

48- Craveiro Vanda, Araújo Joana, Santos Alejandro, Ramos Elisabete. Vitamina D - De la pro-hormona a las acciones biológicas. *Acta*

Port Nutr [Internet]. Salida 2019 [citado 24 de marzo de 2023] ; (19): 50-54. Disponible en: [http://scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2183-59852019000400009&lng=pt](http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2183-59852019000400009&lng=pt).

<https://doi.org/10.21011/apn.2019.1909>.

49- Durán-Chávez José Augusto, Pérez-Castillo Andrea del Rocío, Quispe-Alcocer Denys Amilcar, Guamán-Flores Wendy Yadira, Jaramillo-Puga Marilyn Estefanía, Ormaza Buitrón Diana Elizabeth. Ingesta de calcio por la dieta en una población de mujeres embarazadas ecuatorianas que viven a 2.800 metros sobre el nivel del mar. *Rev.Med.* [Internet]. junio de 2020 [citado el 23 de marzo de 2023]; 28(1): 33-40. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562020000100033&lng=en)

52562020000100033&lng=en. Epub 12 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.18359/rmed.3664>.

50- Zárate Gaona Diana Estela, Sobarzo Narvaez Patricia María, Ibáñez Fátima Alma, Núñez Fátima, Peralta Giménez Ruth María, Gómez Lilian Leticia et al. Comparación entre el tratamiento con dexametasona y metilprednisolona en pacientes hospitalizados por COVID-19. *Rev. virtual Soc. Párrafo Medicina*. En t. [Internet]. 2022 Sep [citado el 2023 Mar 24] ; 9(2): 66-74. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2312-38932022000200066&lng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932022000200066&lng=en).

<https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2022.09.02.66>.