

## PARA PUBLICACIÓN INMEDIATA

Servicio de Noticias de Medicina Ortomolecular, 27 de febrero de 2024

### Colección anual de las principales publicaciones sobre vitamina D

William B. Grant, PhD

OMNS (27 de febrero de 2024) El año 2023 se cumplen 100 años después de que Elmer McCollum descubriera la vitamina D [1]. Durante los primeros 80 años después del descubrimiento, la vitamina D era conocida principalmente por su papel en la regulación de la absorción y el metabolismo del calcio. A partir de la última década del siglo XX y acelerándose a principios del siglo XXI, se hizo evidente que los beneficios de la vitamina D para la salud se extendían mucho más allá de los huesos. Muchos de los beneficios se producen a través del metabolito hormonal de la vitamina D, 1,25-dihidroxitamina D (calcitrol), que ingresa al receptor de vitamina D que tienen casi todas las células del cuerpo y afecta la expresión genética [2]. En 2013, era evidente que "un nivel adecuado de vitamina D parece proteger contra los trastornos musculoesqueléticos (debilidad muscular, caídas, fracturas), enfermedades infecciosas, enfermedades autoinmunes, enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 1 y 2, varios tipos de cáncer, disfunción neurocognitiva y enfermedades mentales, y otras enfermedades, así como infertilidad y resultados adversos en el embarazo y el parto". [3]. Las primeras pruebas que respaldan los beneficios para la salud de la vitamina D provinieron de estudios ecológicos relacionados con la exposición al sol y la estación del año. Posteriormente, estudios observacionales basados en 25-hidroxitamina D [25(OH)D] sérica y suplementos de vitamina D, así como estudios de mecanismos, proporcionaron información adicional. Dado que el sistema médico basa la aprobación de medicamentos en los resultados de ensayos controlados aleatorios (ECA), estos se realizaron para la vitamina D. Desafortunadamente, casi todos los ECA sobre vitamina D siguieron las pautas para medicamentos, no para nutrientes. En los ensayos de medicamentos, la única fuente del fármaco está en el ensayo, los participantes del brazo de control reciben un placebo y se supone que existe una relación dosis-respuesta lineal. Los resultados se evalúan sobre la base de la intención de tratar, comparando los resultados de los del grupo de tratamiento con los del grupo de control. Robert Heaney describió las directrices para los ensayos de nutrientes en 2014 [4]. Las pautas clave aplicadas a la vitamina D incluyen medir la concentración sérica de 25 (OH) D de los posibles participantes e inscribir a aquellos con concentraciones bajas, complementar con suficiente vitamina D para elevar las concentraciones séricas de 25 (OH) D al valor óptimo para el resultado de interés. , mida la concentración de 25(OH)D alcanzada y analice los resultados en función de las concentraciones de 25(OH)D. Muy pocos ECA sobre vitamina D han seguido estas directrices. Como resultado, pocos han informado resultados que convengan a los médicos de recomendar la vitamina D [5].

A las grandes farmacéuticas les preocupó que la suplementación con vitamina D pudiera afectar los ingresos y las ganancias de la industria farmacéutica alrededor de 2009 y, en respuesta, convocaron a un comité selecto de médicos e investigadores para establecer pautas para la suplementación con vitamina D (5057 citas de Google Scholar) [6]. La recomendación fue que las personas de 1 a 70 años deberían tomar 600 UI/d (15 mcg/d) de vitamina D, mientras que las de 71 años o más deberían tomar 800 UI/d (20 mcg/d) para alcanzar > 20 ng/mL (50 mcg/d). nmol/l). Esta recomendación se basó en un análisis incorrecto de las necesidades de vitamina D para la salud ósea [7]. Casi al mismo tiempo, la Endocrine Society recomendó dosis más altas de vitamina D para personas con deficiencia de vitamina D para alcanzar > 30 ng/ml, lo cual tiene más de 12 000 citas en Google Scholar [8]. Las grandes farmacéuticas utilizaron el Manual

de Desinformación para desacreditar la vitamina D (Grant, 2018), y nuevamente en 2024 (Aschwanden, 2024).

Conceder WB. Las grandes farmacéuticas retrasan la aceptación de la vitamina D tras el Libro de estrategias de desinformación. 2018.

<http://orthomolecular.org/resources/omns/v14n22.shtml>

Aschwanden C. ¿Cuánta vitamina D necesita para mantenerse saludable? Ciencia ficción. 2024. <https://www.scientificamerican.com/article/how-much-vitamin-d-do-you-need-to-stay-healthy/>

Para conocer las principales publicaciones sobre vitamina D de este año, busqué en las bases de datos Google Scholar y SCOPUS, las cuales muestran cuántas citas tiene cada publicación. Google Scholar es de acceso abierto y generalmente indica la URL de una versión de acceso abierto de la publicación. SCOPUS no es de acceso abierto. Intenté encontrar buenas publicaciones representativas sobre una variedad de temas que pudieran ser de interés para los médicos, especialmente aquellos interesados en el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades más que en el tratamiento. Para cada publicación, extraje unas 100 palabras del resumen.

Conversiones: 50 nmol/L = 20 ng/mL; 1 mcg de vitamina D = 40 UI (125 mcg = 5000 UI); 1 mmol de calcio = 40 mg; 1 mmol de fósforo = 30 mg

### **Enfermedades autoinmunes**

Se ha observado deficiencia de vitamina D en pacientes con artritis reumatoide (AR) y se ha demostrado que está inversamente relacionada con la actividad de la enfermedad, y la deficiencia de vitamina D (VDD) puede estar implicada en la patogénesis de la enfermedad. También se ha observado VDD en pacientes con lupus eritematoso sistémico, espondilitis anquilosante, artritis psoriásica y miopatías inflamatorias idiopáticas. VDD también se ha observado en la esclerosis sistémica. El VDD puede estar implicado en la patogénesis de la autoinmunidad y puede administrarse para prevenir enfermedades autoinmunes y reducir el dolor en el contexto de trastornos reumáticos autoinmunes. [9]

### **Cáncer**

Un subgrupo post hoc de un ensayo controlado con placebo de vitamina D encontró que 2000 UI/día de vitamina D reducían en gran medida el riesgo de muerte en pacientes con cáncer digestivo con p53 inmunorreactivo, definido por la positividad de anticuerpos anti-p53 en el suero y la acumulación nuclear del oncosupresor p53. proteína en más del 99% de las células cancerosas. En el subgrupo inmunorreactivo para p53 (80 pacientes), la supervivencia libre de recaída a 5 años fue significativamente mayor en el grupo de vitamina D (13 pacientes [80,9%]) que en el grupo de placebo (1 paciente [30,6%]; índice de riesgo (HR), 0,27; IC del 95%, 0,11-0,61; [10]

Véase este editorial adjunto [11]

### **Enfermedad cardiovascular**

" **Resultados:** De los 1321 registros identificados mediante la estrategia de búsqueda, se incluyeron un total de 19 estudios de cohorte en el metanálisis final. La estimación agrupada de HR (IC del 95%) para el nivel circulante de 25(OH)D bajo versus alto fue 1,75 (1,49-2,06) con un valor de I<sup>2</sup> de 30,4%. En el análisis de subgrupos, se observaron fuertes efectos de la vitamina D circulante en la población general sana (HR agrupado, 1,84; IC del 95%, 1,43-2,38) y el criterio

de valoración clínico de repentino. muerte cardíaca (HR agrupados, 2,68; IC del 95 %, 1,48-4,83). El análisis de dosis-respuesta al nivel de referencia de < 50 nmol/L mostró una asociación negativa significativa entre la 25(OH)D circulante y el riesgo de muerte cardíaca súbita. y mortalidad por enfermedades cardiovasculares". [\[12\]](#)

### **Trastorno cerebrovascular**

"La vitamina D modula las diversas vías moleculares, es decir, óxido nítrico, vía PI3K-Akt, vía AMPc, vía NF-kB, Sirtuin 1, Nrf2, FOXO, en el trastorno cerebrovascular. La revisión actual muestra evidencia de que la vitamina D mitiga o ralentiza la progresión de estos trastornos cerebrovasculares, que son causas importantes de discapacidad y muerte en todo el mundo". [\[13\]](#)

### **Sistema circulatorio**

"Esta breve descripción se centra en los efectos cardiovasculares y cerebrovasculares de la VitD y los cambios celulares, moleculares y funcionales que ocurren en el sistema circulatorio en la deficiencia de VitD (VDD). Explora los vínculos entre la VDD y la remodelación vascular adversa, la disfunción endotelial y la disfunción vascular inflamación y mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. Una mejor comprensión del complejo papel de la VDD en la patogénesis de las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas, los accidentes cerebrovasculares y el deterioro cognitivo vascular es crucial para todos los cardiólogos, dietistas y geriatras, ya que la VDD presenta un objetivo fácil. para la intervención." [\[14\]](#)

### **Demencia**

"Exploramos prospectivamente las asociaciones entre la suplementación con vitamina D y la incidencia de demencia en 12.388 personas libres de demencia del Centro Nacional de Coordinación del Alzheimer.

**Aspectos destacados:** En un estudio de cohorte prospectivo, evaluamos los efectos de la vitamina D sobre la incidencia de demencia en 12,388 participantes del conjunto de datos del Centro Coordinador Nacional de Alzheimer. La exposición a la vitamina D se asoció con una incidencia de demencia un 40 % menor que la ausencia de exposición. Los efectos de la vitamina D fueron significativamente mayores en mujeres que en hombres y en cognición normal versus deterioro cognitivo leve. Los efectos de la vitamina D fueron significativamente mayores en los no portadores de la apolipoproteína E ε4 frente a los portadores. La vitamina D tiene potencial para la prevención de la demencia, especialmente en los estratos de alto riesgo". [\[15\]](#)

### **Depresión y ansiedad**

" **Resultados:** Identificamos 20 ECA que cumplían con todos los criterios de elegibilidad, con un total de 2256 sujetos, diagnosticados con TDM, TAG y síntomas depresivos o de ansiedad. Suplementación con ácido fólico o L-metilfolato, B1, B12 o metilcobalamina y vitamina D (en diferentes dosis y duración del estudio) disminuyeron significativamente las escalas de puntuación de depresión al aumentar la respuesta al tratamiento farmacológico estándar o como monoterapia, incluida la remisión parcial o completa. En cuanto a los síntomas de ansiedad, la disponibilidad de resultados se limita a la terapia adyuvante con vitamina D". [\[dieciséis\]](#)

"Diez metanálisis de ensayos controlados aleatorios (ECA) revelaron una reducción significativa en los síntomas de depresión al comparar a los participantes que tomaban suplementos de vitamina D con los que tomaban placebo (diferencia de medias estandarizada agrupada: - 0,40; IC del 95 %: - 0,60, - 0,21, p < 0,01 : I2 = 89,1 %, p < 0,01). Cuatro metanálisis de estudios de cohortes (uno de ellos con dos subgrupos) revelaron que los participantes con niveles más bajos

de 25 (OH) D en suero tenían mayores probabilidades de sufrir depresión que aquellos con niveles más altos de 25 (OH) D en suero. 25(OH)D sérica (odds ratio agrupado: 1,60; IC del 95 %: 1,08, 2,36,  $p < 0,01$ ; I<sup>2</sup> = 91,3 %,  $p < 0,01$ )". [\[17\]](#)

### **Diabetes mellitus tipo 2**

"Se incluyeron tres ensayos aleatorios sobre la suplementación con vitamina D en pacientes prediabéticos. La vitamina D redujo el riesgo de diabetes en un 15% (HR, 0,85 [IC del 95%, 0,75 a 0,96]). Entre los participantes asignados al grupo de vitamina D que mantuvieron un nivel sérico medio intraensayo Un nivel de 25(OH)D de al menos 125 nmol/L ( $\geq 50$  ng/mL) en comparación con 50 a 74 nmol/L (20 a 29 ng/mL) durante el seguimiento, el colecalciferol redujo el riesgo de diabetes en un 76% ( HR, 0,24 [IC, 0,16 a 0,36]). La vitamina D aumentó la probabilidad de regresión a la regulación normal de la glucosa en un 30 % (índice de tasas, 1,30 [IC, 1,16 a 1,46])". [\[18\]](#)

### **Úlceras en los pies**

" *Materiales y métodos.* Incluimos a personas con diabetes con una o más úlceras en los pies que duraron más de 6 semanas. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a una ingesta oral diaria de dosis altas (6800 UI/día o 170  $\mu$ g/día) o dosis bajas. -dosis (800 UI/o 20  $\mu$ g/d) de vitamina D3 Hallazgos/resultados El análisis por intención de tratar mostró una tasa significativamente mayor de curación de úlceras en el grupo de dosis alta con 21 de 30 (70%) úlceras cicatrizadas. en comparación con 12 de 34 (35%) en el grupo de dosis baja ( $P = 0,01$ ). La reducción media de las úlceras en el seguimiento final fue del 100% en el grupo de dosis alta y del 57% en el grupo de dosis baja". [\[19\]](#)

### **Complicaciones microvasculares**

" **Diseño y métodos de investigación:** este análisis incluyó a 14.709 participantes con diabetes tipo 2 que no presentaban complicaciones microvasculares del Biobanco del Reino Unido.

**Resultados:** En comparación con los participantes con 25(OH)D < 25 nmol/L, los individuos con 25(OH)D  $\geq 75$  nmol/L tuvieron un HR ajustado multivariable de 0,65 (IC del 95 %: 0,51; 0,84) para las complicaciones microvasculares diabéticas compuestas. , 0,62 (0,40, 0,95) para retinopatía diabética, 0,56 (0,40, 0,79) para nefropatía diabética y 0,48 (0,26, 0,89) para neuropatía diabética.

**Conclusiones:** Nuestros hallazgos sugieren un posible papel beneficioso de mantener un nivel adecuado de vitamina D en la prevención de las complicaciones microvasculares de la diabetes". [\[20\]](#)

### **Infecciones del tracto respiratorio**

" **Resultados:** Este estudio incluyó a 31.466 adultos estadounidenses  $\geq 20$  años de edad (47,1 años, 55,5% mujeres) con una concentración sérica media de 25(OH)D de 66,2 nmol/L. Después de los ajustes, en comparación con participantes con una concentración sérica de 25( Concentración de OH)D  $\geq 75,0$  nmol/L, aquellos con una concentración sérica de 25(OH)D <30 nmol/L tenían mayor riesgo de resfriado en la cabeza o el pecho (OR: 1,17; IC del 95%: 1,01, 1,36) y otras enfermedades respiratorias. , incluidas influenza, neumonía e infecciones de oído (OR: 1,84; IC del 95 %: 1,35; 2,51). En los análisis de estratificación, las concentraciones séricas más bajas de 25 (OH) D se asociaron con un mayor riesgo de resfriado en la cabeza o el pecho en adultos obesos. pero no en adultos no obesos". [\[21\]](#)

### **Cicatrización de la herida**

" **Conclusión:** La señalización de la vitamina D y el calcio son fundamentales para la capacidad de las células madre epidérmicas y de los folículos pilosos de responder a las heridas. La VDD, con la consiguiente disminución de la señalización del calcio, puede provocar heridas tardías y/o crónicas, una causa importante de morbilidad y pérdida. de productividad y gastos médicos." [22]

### **Recomendaciones de vitamina D**

"El grupo de consenso, que representa a ocho sociedades médicas polacas e internacionales y a ocho consultores especializados nacionales, preparó las recomendaciones polacas finales.

**Resultados:** Según discusiones en red, los rangos de concentración sérica total de 25(OH)D que indican VDD [ $<20$  ng/mL ( $<50$  nmol/L)], estado subóptimo [ $20-30$  ng/mL ( $50-75$  nmol/L)] L) y se confirmó la concentración óptima [ $30-50$  ng/mL ( $75-125$  nmol/L)]. Se desarrollaron directrices prácticas para el colecalciferol (vitamina D3) como primera opción para la profilaxis y el tratamiento de la VDD". [23]

"Mantener la suficiencia de vitamina D de la población (por encima de  $40$  ng/mL) con suplementos de vitamina D3 y/o exposición diaria al sol es la forma más rentable de reducir las enfermedades crónicas y la sepsis, superar las epidemias y pandemias virales y reducir los costos de atención médica. Además , la suficiencia de vitamina D mejora la salud general (por lo tanto, reduce el ausentismo), reduce la gravedad de enfermedades crónicas como las enfermedades metabólicas y cardiovasculares y el cáncer, disminuye la mortalidad por todas las causas y minimiza las complicaciones relacionadas con infecciones, como la sepsis y las hospitalizaciones relacionadas con la COVID-19. y muertes. El uso adecuado de la vitamina D es la forma más rentable de reducir las enfermedades crónicas y los costos de atención médica: por lo tanto, debería ser parte de la atención clínica de rutina". [24]

### **VITAMINA D DE FELDMAN Y PIKE**

Este tomo de dos volúmenes tiene 50 capítulos en el Vol.1 y 56 capítulos en el Vol.1. 2. Los capítulos fueron escritos por autoridades líderes en el campo de la investigación de la vitamina D. El contenido del libro está protegido por derechos de autor. Sin embargo, debería ser posible obtener el contenido previo a la publicación de varios capítulos contactando a los autores de los capítulos. Las URL incluyen los títulos de los capítulos. Los autores de cada capítulo se pueden encontrar buscando en Google Scholar con "Hewison, vitamina D" y restringiendo la búsqueda a 2024.

### **VITAMINA D DE FELDMAN Y PIKE**

Volumen uno: Bioquímica, fisiología y diagnóstico

<https://shop.elsevier.com/books/feldman-and-pike-s-vitamin-d/hewison/978-0-323-91386-7>

Volumen dos: Salud, enfermedades y terapéutica

<https://shop.elsevier.com/books/feldman-and-pike-s-vitamin-d/hewison/978-0-323-91338-6>

### **QUINTA EDICIÓN**

Editado por Hewison M, Bouillon R, Giovannucci E, Goltzman D, Meyer M, Welsh J. Academic Press, Elsevier, 2024

## Referencias

1. Holick, MF, El centenario del descubrimiento de la vitamina D (3) del sol: experiencia histórica, personal y perspectivas basadas en evidencia. *Nutrientes*, 2023. 15(3). <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/3/593>
2. Shirvani, A., et al., Disociación de la actividad calcémica de la vitamina D y la actividad genómica no calcémica y la capacidad de respuesta individual: un ensayo clínico aleatorizado, controlado, doble ciego. *Representante de ciencia*, 2019. 9(1): pág. 17685. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6881448/>
3. Pludowski, P., et al., Efectos de la vitamina D sobre la salud musculoesquelética, la inmunidad, la autoinmunidad, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la fertilidad, el embarazo, la demencia y la mortalidad: una revisión de la evidencia reciente. *Autoimmune Rev*, 2013. 12(10): p. 976-89.
4. Heaney, RP, Directrices para optimizar el diseño y análisis de estudios clínicos de los efectos de los nutrientes. *Nutr Rev*, 2014. 72(1): pág. 48-54. <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/72/1/48/1933554>
5. Gallagher, JC y CJ Rosen, Vitamina D: 100 años de descubrimientos, pero la controversia continúa. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2023. 11(5): pág. 362-374.
6. Ross, AC, et al., Informe de 2011 sobre la ingesta dietética de referencia de calcio y vitamina D del Instituto de Medicina: lo que los médicos necesitan saber. *J Clin Endocrinol Metab*, 2011. 96(1): pág. 53-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3046611/>
7. Holick, MF, Revisión de D-bate basada en evidencia sobre los beneficios para la salud de la vitamina D. *Dermatoendocrinol*, 2012. 4(2): pág. 183-90. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3427198/>
8. Holick, MF, et al., Evaluación, tratamiento y prevención de la deficiencia de vitamina D: una guía de práctica clínica de la Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab*, 2011. 96(7): pág. 1911-30. <https://academic.oup.com/jcem/article-pdf/96/7/1911/20288177/jcem1911.pdf>
9. Athanassiou, L., et al., La vitamina D y las enfermedades reumáticas autoinmunes. *Biomoléculas*, 2023. 13(4). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10135889/>
10. Kanno, K., et al., Efecto de los suplementos de vitamina D sobre la recaída o la muerte en un subgrupo inmunorreactivo de p53 con cáncer del tracto digestivo: análisis post hoc del ensayo clínico aleatorizado AMATERASU. *JAMA Netw Open*, 2023. 6(8): pág. e2328886. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10445201/>
11. Holick, MF, The Death D-Fying Vitamina D3 para cánceres del tracto digestivo: la conexión del anticuerpo p53. *JAMA Netw Open*, 2023. 6(8): pág. e2328883. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2808574>
12. Kong, SY, et al., Nivel circulante de vitamina D y riesgo de muerte cardíaca súbita y mortalidad cardiovascular: un metanálisis de dosis-respuesta de estudios prospectivos. *J Korean Med Sci*, 2023. 38 (33): pág. e260. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10442497/>
13. Rihal, V., et al., La vitamina D como modulador terapéutico en enfermedades cerebrovasculares: una perspectiva mecanicista. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2023. 63(25): pág. 7772-7794.
14. Pal, E., et al., Papel de la deficiencia de vitamina D en la patogénesis de las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. *Nutrientes*, 2023. 15(2). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9864832/>
15. Ghahremani, M., et al., Suplementos de vitamina D y demencia incidente: efectos del sexo, APOE y estado cognitivo inicial. *Demencia de Alzheimer (Amst)*, 2023. 15(1): p. e12404. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9976297/>
16. Borges-Vieira, JG y CKS Cardoso, Eficacia de la terapia con vitaminas B y vitamina D para mejorar los trastornos depresivos y de ansiedad: una revisión sistemática de ensayos

- controlados aleatorios. *Nutr Neurosci*, 2023. 26(3): pág. 187-207. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1028415X.2022.2031494>
17. Musazadeh, V., et al., La vitamina D protege contra la depresión: evidencia de un metanálisis general sobre metanálisis intervencionistas y observacionales. *Pharmacol Res*, 2023. 187: pág. 106605.
18. Pittas, AG, et al., Vitamina D y riesgo de diabetes tipo 2 en personas con prediabetes: una revisión sistemática y metanálisis de datos de participantes individuales de 3 ensayos clínicos aleatorios. *Ann Intern Med*, 2023. 176(3): pág. 355-363. <https://www.acpjournals.org/doi/epdf/10.7326/M22-3018>
19. Halschou-Jensen, PM, et al., Mejora de la curación de las úlceras del pie diabético después de altas dosis de vitamina D: un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego. *Int J Low Extrem Heridas*, 2023. 22(3): pág. 466-474. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/15347346211020268>
20. Chen, X., et al., Estado de la vitamina D, polimorfismos del receptor de vitamina D y riesgo de complicaciones microvasculares entre personas con diabetes tipo 2: un estudio prospectivo. *Cuidado de la diabetes*, 2023. 46(2): pág. 270-277. <https://diabetesjournals.org/care/article/46/2/270/147520/Vitamin-D-Status-Vitamin-D-Receptor-Polymorphisms>
21. Li, B., et al., Asociación entre las concentraciones séricas de 25-hidroxivitamina D y las infecciones respiratorias entre adultos de los Estados Unidos. *J Nutr*, 2023. 153(1): pág. 260-267. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022316622131081?via%3Dihub>
22. Bikle, DD, Papel de la señalización de la vitamina D y el calcio en la cicatrización de heridas epidérmicas. *J Endocrinol Invest*, 2023. 46(2): p. 205-212. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9859773/>
23. Pludowski, P., et al., Directrices para prevenir y tratar la deficiencia de vitamina D: una actualización de 2023 en Polonia. *Nutrientes*, 2023. 15(3). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9920487/>
24. Wimalawansa, SJ, Bases fisiológicas para el uso de vitamina D para mejorar la salud. *Biomedicinas*, 2023. 11(6). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10295227/>

## **La Medicina Nutricional es Medicina Ortomolecular**

La medicina ortomolecular utiliza una terapia nutricional segura y eficaz para combatir las enfermedades. Para más información: <http://www.orthomolecular.org>