

PARA PUBLICACIÓN INMEDIATA

Servicio de Noticias de Medicina Ortomolecular, 9 de enero de 2022

Los principales artículos sobre vitamina D en 2021

Se ignoran los beneficios en el momento en que más se necesitan

por William B. Grant, PhD.

OMNS (9 de enero de 2022) El número total de publicaciones que mencionan la vitamina D es más de 93,600. Una simple búsqueda en pubmed.gov muestra que hubo 5484 publicaciones en 2021 con vitamina D en el título o en el resumen. Eso es más de 4548 en 2020. En 2021, 609 de las publicaciones con vitamina D en el título o resumen en 2021 fueron sobre COVID-19 y 279 sobre SARS-CoV-2.

El problema de salud dominante en 2020 ha sido COVID-19. Según los datos publicados en <https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>, ha habido más de 288 millones de casos de infección por SARS-CoV-2 o COVID-19, así como más de 5.4 millones de muertes atribuidas a COVID-19 para el 31 de diciembre de 2021. Además, ha habido tremendas interrupciones en los negocios, la educación, producción de alimentos, vida social y viajes. Se han desarrollado y utilizado vacunas de ARN para reducir el riesgo de infección por SARS-CoV-2 y la incidencia y gravedad de COVID-19. Pero como ahora estamos aprendiendo, la protección de la vacunación disminuye con el tiempo y puede no ser tan útil para nuevas variantes como Omicron. Uno de los entendidos cuando la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. Otorgó la autorización de uso de emergencia para las vacunas de ARN en diciembre de 2020 fue que no había métodos simples para prevenir la infección o tratar la enfermedad. Como resultado, Ha habido un bloqueo casi total de los medios de comunicación de información sobre la vitamina D en ese sentido, y un bloqueo parcial de las redes sociales. Varios de los principales artículos sobre vitamina D para 2021 estaban relacionados con COVID-19.

Evidencia de que la vitamina D combate el COVID-19

Se han realizado muchos estudios observacionales de la 25-hidroxivitamina D [25 (OH) D] sérica y la incidencia de infección por SARS-CoV-2 y / o COVID-19, así como la gravedad y muerte por COVID-19. El estudio de metanálisis más completo incluyó datos de 76 estudios observacionales. [1] En ese estudio, la Figura 3 incluyó 19 estudios y encontró una razón de probabilidades (OR) para niveles de 25 (OH) D bajos frente a altos de 1,48 (intervalo de confianza (IC) del 95%: 1,28 a 1,65). Sin embargo, ha existido la preocupación de que las mediciones cercanas al momento del diagnóstico puedan causar una reducción en el nivel de 25 (OH) D medido debido a la respuesta inflamatoria aguda. Estos datos se utilizaron para estimar la magnitud de este efecto. [2] Los 19 estudios se pueden dividir en cuatro categorías: 25 (OH) D en el momento del diagnóstico (7 estudios); dentro del año anterior (8); 10 años anteriores (1); y 10-15 años antes (3). Los OR ponderados medios para cada tiempo son 2,08, 1,76, 1,27 y 1,04, respectivamente. Esos valores son consistentes con un intervalo más largo entre la extracción de sangre y el resultado de salud asociado con peores resultados de salud debido a cambios en los niveles de 25 (OH) D. Si asumimos que el OR para el período de menos de un año es correcto, entonces el OR en el momento del diagnóstico puede ser algo demasiado alto. Incluso si es así, eso significa que los estudios observacionales con 25 (OH) D

medidos cerca del momento del diagnóstico son útiles e implican que un nivel adecuado de vitamina D reduce significativamente el riesgo de COVID-19.

Hay una serie de factores que aumentan el riesgo de COVID-19, incluida la obesidad, la vejez y las enfermedades comórbidas. La obesidad es un factor de riesgo importante ya que aumenta la inflamación sistémica y conduce al almacenamiento de vitamina D en el tejido adiposo, lo que tiende a reducir el nivel de vitamina D en otros órganos del cuerpo. Un estudio realizado en Boston, MA encontró que mientras que los pacientes con 25 (OH) D > 30 ng / ml e IMC < 30 kg / m² tenían un riesgo de muerte significativamente reducido por COVID-19 [OR = 0,18], un 25 (OH) El nivel de D > 30 ng / ml no se asoció con un riesgo reducido de muerte para los pacientes con IMC > 30 kg / m². [3] Evidentemente, se necesita un nivel significativamente superior a 30 ng / ml para reducir el riesgo en pacientes obesos.

Cómo funciona

Los mecanismos innatos del sistema inmunológico por los cuales la vitamina D reduce el riesgo de infección por SARS-CoV-2 y COVID-19 parecen incluir una menor viabilidad viral y replicación al inducir catelicidina y defensinas, así como una menor producción de citoquinas proinflamatorias y el riesgo de la tormenta de citoquinas. El sistema inmunológico innato no es sensible a la variante de SARS-CoV-2 involucrada. Eso es importante porque el virus muta fácilmente, lo que reduce la capacidad del sistema inmunológico adaptativo para responder de manera eficaz. Por lo tanto, la vitamina D puede servir como una medida adicional de protección a medida que disminuye la eficacia de la vacuna. El nivel de 25 (OH) D sérico recomendado para la prevención es de 40 a 60+ ng / ml, que podría lograrse con el rango de dosis segura de 5000 a 10,000 UI / d de vitamina D3. [2]

En todos los estudios, desafortunadamente, la vitamina D se probó de la misma manera que se prueban los medicamentos. Es decir, se probó una vitamina con exclusión de todos los demás nutrientes necesarios para una salud óptima. Tal esfuerzo "científico" ofrece en el mejor de los casos una imagen de un nutriente en el vacío. Pero a diferencia de las drogas, los nutrientes en el cuerpo humano trabajan juntos como un equipo y, por lo tanto, deben probarse en consecuencia. Por ejemplo, el magnesio juega un papel importante en la activación de la vitamina D, así como en otros beneficios para la salud [4]. Los efectos beneficiosos incluyen reducir el estrés oxidativo, reducir el riesgo de la tormenta de citoquinas, mantener la integridad endotelial, aumentar la fibrinólisis, reducir la coagulación y fortalecer el sistema inmunológico. Por lo tanto, el magnesio debe tomarse junto con suplementos de vitamina D3, quizás 400 mg / día.

Los estudios observacionales que analizan los resultados de la suplementación con vitamina D se pueden utilizar para ayudar a determinar si los efectos relacionados con el nivel de 25 (OH) D se deben a la vitamina D y no a otra cosa, como los efectos no relacionados con la vitamina D de la exposición solar a los rayos UVB. Un artículo de Barcelona ha hecho esto para COVID-19. [5] Muchas personas en Barcelona reciben prescripciones de vitamina D3 o calcifediol [25 (OH) D] de sus médicos, lo que facilita la realización de estudios observacionales sobre el efecto de la suplementación. Se dispuso de registros de 108.343 pacientes a los que se les prescribió vitamina D3 y de 134.703 pacientes a los que se les prescribió calcifediol. Aquellos a los que se les prescribió vitamina D3 tenían un riesgo 5% menor de infección por SARS-CoV-2 que los controles [índice de riesgo multivariante (HR) = 0,95 (IC del 95%, 0,91 a 0,98)], pero

ninguna diferencia significativa para COVID-19 o COVID grave -19 mortalidad. Sin embargo, al comparar 9474 tratados con vitamina D3 que alcanzaron > 30 ng / ml con 7616 controles no tratados con 25 (OH) D <20 ng / ml, los HR multivariados estuvieron cerca de 0,7 para la infección por SARS-CoV-2, COVID-19 grave y Mortalidad por COVID-19. Las mismas comparaciones para 16276 tratados con calcifediol vs.

El artículo más reciente sobre vitamina D y riesgo de hospitalización y mortalidad por COVID-19 se publicó el 1 de enero de 2022. [6] Presentó un análisis de 4599 pacientes veteranos que recibieron atención en las instalaciones de atención médica del Departamento de Asuntos de Veteranos de EE. UU. Que dieron positivo en SARS-CoV-2 durante el período del 20 de febrero al 8 de noviembre de 2020 y tenían datos sobre los niveles séricos de 25 (OH) D de los últimos 15 a 90 días en archivo. El 21% de los pacientes fueron hospitalizados y el 7,4% murió dentro de los 60 días de su prueba índice SARS-CoV-2. Las tasas de hospitalización disminuyeron del 25% a 15 ng / ml al 18% a 60 ng / ml (índice de riesgo relativo ajustado = 1,29), mientras que las tasas de mortalidad disminuyeron del 11% para el nivel de vitamina D = 15 ng / ml al 6% a 60 ng / ml (cociente de riesgo relativo ajustado = 1,82). Esto proporciona una excelente evidencia de la eficacia de un nivel adecuado de vitamina D para reducir el riesgo de complicaciones graves y la mortalidad por COVID-19.

Dar sentido a la investigación

Los estudios observacionales sugieren que tratar a los pacientes con COVID-19 con vitamina D podría ser beneficioso. Desafortunadamente, en algunos estudios, se encontró que el tratamiento con altas dosis de vitamina D3 era ineficaz. Un estudio en Turquía implicó la suplementación de 163 pacientes con COVID-19 con entre 254.000 y 500.000 UI en tres a siete días para aumentar el nivel de 25 (OH) D por encima de 30 ng / ml. [7] La media de 25 (OH) D para los pacientes tratados alcanzó solo 31 ± 12 ng / ml el día 7 y 35 ± 11 ng / ml el día 14. La tasa de mortalidad fue del 11,19% (97 de 867) en toda la cohorte, incluidos los pacientes con comorbilidades. La tasa de mortalidad de los casos prospectivos que también tenían comorbilidades pero recibieron tratamiento con vitamina D fue del 5,5% (9 de 162). El tratamiento con vitamina D redujo la tasa de mortalidad en un factor de 2,14.

El tratamiento con calcifediol de los pacientes con COVID-19 en España es bastante común. Un artículo informó los resultados del tratamiento de 79 de 537 pacientes con COVID-19 entre el 5 de febrero y el 5 de mayo de 2020. [8] El tratamiento utilizó cápsulas de calcifediol de 0,266 mg (equivalentes a 34.000 UI de vitamina D3), dos el día 1, luego una cada uno los días 3, 7, 14, 21 y 28. Cuatro (5%) pacientes tratados murieron frente a 90 (20%) pacientes no tratados. El OR multivariado para la muerte al día 30 fue de 0,16 (IC del 95%, 0,03 a 0,80). La razón por la que el calcifediol en este tipo de estudio obtiene resultados mucho mejores que la vitamina D3 es que eleva la 25 (OH) D sérica en unas pocas horas en lugar de unos pocos días. Eso activa rápidamente los importantes mecanismos de la vitamina D, como la reducción de la supervivencia y la replicación del virus SARS-CoV-2, así como la reducción de la producción de citoquinas proinflamatorias y la tormenta de citoquinas que daña la capa epitelial de muchos órganos. [9]

La luz del sol y las estaciones

Es bien sabido por las variantes de virus existentes que las tasas de infección por SARS-CoV-2 y COVID-19 son más bajas en verano que en invierno. Ahora hay tres razones hipotéticas para

tasas más bajas en verano: (1) niveles más altos de 25 (OH) D; (2), inactivación de SARS-CoV-2 por rayos solares UV; (3), niveles más altos de óxido nítrico en suero debido a la exposición al ultravioleta A (320-400 nm). La exposición a los rayos UVA solares aumenta el óxido nítrico sérico al liberarlo de los compuestos nitrogenados subcutáneos, que se ha descubierto que reduce la presión arterial. [10] El óxido nítrico también tiene efectos antivirales. Las tres razones pueden ser importantes.

Para aquellos que no obtienen los suplementos adecuados de vitamina D, el nivel en sangre desciende continuamente durante los meses de invierno en los países de latitudes altas. Se realizó un análisis de las muertes por COVID-19 entre enero y el 17 de abril de 2020 con respecto a las dosis de luz solar en latitudes en tres países, Inglaterra, Italia y los EE. UU., Donde las dosis de UVB solares en invierno son demasiado bajas para producir la vitamina D adecuada, es decir, al norte de Florida [10]. Los factores de riesgo de mortalidad ajustados fueron los peores para Inglaterra, y un poco menos pero aún graves para los EE. UU. E Italia.

El efecto de la radiación ultravioleta en la inactivación del SARS-CoV-2 se describió en un estudio de modelado. [11] Se utilizaron estudios de laboratorio del espectro de acción de inactivación UV para SARS-CoV-2 con datos de los componentes espectrales de la radiación UV solar en la superficie terrestre entre 70° S y 70° N para generar tiempos de inactivación de la exposición al sol del mediodía para virus. Se descubrió que los rayos UVA solares en el rango de 366 a 405 nm son los más importantes, porque la intensidad de los rayos UVA permanece fuerte durante todo el día, variando mucho menos que la intensidad de los rayos UVB. Sin embargo, la inactivación del virus debido a la exposición a la luz solar es varias veces más rápida en verano que en invierno. Por ejemplo, a 40° N, los tiempos de inactivación del virus variaron de dos minutos en julio a seis minutos en diciembre. Además, el hecho de que las personas pasen más tiempo al sol en verano que en invierno se suma a las diferencias entre verano e invierno en la inactivación del virus.

Bien puede ser que los tres factores afecten las variaciones estacionales en las tasas de infección por SARS-CoV-2 y COVID-19. Las implicaciones son que las personas podrían pasar más tiempo al sol en verano y tomar más suplementos de vitamina D en invierno para alcanzar niveles de 25 (OH) D en el rango de 40-60 ng / ml (100-150 nmol / L). Hacerlo podría requerir de 5000 a 10,000 UI / d para la mayoría de los adultos, y también tendría muchos otros beneficios para la salud.

Enfermedad cardiovascular

Hubo avances importantes en la comprensión del papel de la vitamina D en la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) en 2021. Durante más de una década se sabe que los niveles séricos de 25 (OH) D se correlacionan inversamente con el riesgo de ECV. Sin embargo, dado que los ensayos controlados aleatorios (ECA) no habían respaldado esos hallazgos, el sistema de tratamiento médico decidió ignorar esa evidencia. Este año se realizaron más estudios observacionales que respaldan el papel de la vitamina D en la prevención de enfermedades, incluido uno con respecto a la suplementación con vitamina D, y otros sobre estudios de aleatorización mendeliana (MR). Los estudios de RM utilizan puntuaciones genéticas basadas en varios polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) que afectan el nivel sérico de 25 (OH) D. La idea es que si las personas están expuestas a las mismas fuentes de vitamina D, aquellos con un conjunto de SNP que predicen el mayor

aumento en los niveles de 25 (OH) D predichos genéticamente tendrán mejores resultados que aquellos con conjuntos de SNP que predicen los niveles más bajos. El problema con la mayoría de los estudios de RM hasta la fecha es que han agrupado todos los resultados independientemente de los niveles de 25 (OH) D predichos genéticamente. En cambio, los estudios de RM más recientes estratifican los datos por niveles de 25 (OH) D en suero predichos genéticamente.

El primer estudio estratificado de RM sobre la vitamina D y el riesgo de ECV utilizó datos de varios estudios europeos con cuatro estratos: <10 ng/ml, 10-25 ng/ml, 20-30 ng/ml y >30 ng/ml. [12] Para los participantes con deficiencia de vitamina D [nivel de 25 (OH) D <10 ng / ml], los análisis genéticos proporcionaron pruebas sólidas de una asociación inversa con la mortalidad por todas las causas O por cada aumento de 4 ng / ml en la 25 (OH) predicha genéticamente Nivel D (0,69) y asociaciones inversas no significativas para accidente cerebrovascular (0,85) y enfermedad coronaria (0,89). Una estratificación más fina de los participantes encontró asociaciones inversas entre los niveles de 25 (OH) D predichos genéticamente y la mortalidad por todas las causas hasta alrededor de 16 ng / ml. Este artículo también informó resultados de observación con respecto a los niveles séricos de 25 (OH) D medidos. Mostraron un aumento significativo de la frecuencia cardíaca para la enfermedad coronaria por debajo de 10 ng / ml, accidente cerebrovascular por debajo de 16 ng / ml, tasa de mortalidad por todas las causas por debajo de 16 ng / ml, ECV, cáncer y tasas de mortalidad por todas las causas por debajo de 20 ng / ml. [13]

Un segundo estudio de RM utilizó datos del conjunto de datos del Biobanco del Reino Unido con 100 estratos de 25 (OH) D predichos genéticamente. [14] Hubo una asociación en forma de L entre la 25 (OH) D sérica predicha genéticamente y el riesgo de ECV (P no lineal = 0,007), donde el riesgo de ECV inicialmente disminuyó abruptamente con niveles crecientes y se estabilizó en alrededor de 20 ng / ml. Se observó una asociación similar para la presión arterial sistólica (P no lineal = 0,03) y diastólica (P no lineal = 0,07). El análisis observacional de los niveles séricos de 25 (OH) D indicó que el riesgo de los tres resultados se redujo hasta 50 ng / ml.

Un estudio observacional comparó el riesgo de infarto de miocardio y la tasa de mortalidad por todas las causas. [15] Este estudio utilizó datos de pacientes que recibieron atención en la Administración de Salud de Veteranos de 1999 a 2018. Comparación del riesgo para aquellos con valores iniciales de 25 (OH) D <20 ng / ml suplementados con vitamina D y que lograron > 30 ng / ml (N = 2942) con los que no suplementaron y permanecieron con 25 (OH) D <20 ng / ml (N = 10014), la HR para infarto de miocardio fue de 0,73 y la tasa de mortalidad por todas las causas fue de 0,61.

Autismo

Un estudio de Estocolmo investigó la función del estado de desarrollo de la vitamina D y el riesgo de trastorno del espectro autista (TEA) para los participantes nacidos en Suecia entre 1996 y 2000. [16] El estudio incluyó 947 casos de TEA sin discapacidad intelectual (DI) y 452 con DI, según la 25 (OH) D materna medida cerca de las 10 semanas de gestación y la 25 (OH) D neonatal medida al nacer. Según la 25 (OH) D materna, el OR de ASD para 25 (OH) D entre 10 y 20 ng / ml fue de 1,58, mientras que el OR para un aumento de 25 (OH) D de 10 ng / ml fue de 0,65. Según la 25 (OH) D neonatal, el OR para un aumento de 10 ng / ml fue de

0,86. Para el TEA con DI, según la 25 (OH) D materna, el OR para un aumento de 10 ng / ml fue de 0,52 mientras que, según la 25 (OH) D neonatal, el OR para un aumento de 10 ng / ml fue de 0,87. Estos resultados indican que los niveles de 25 (OH) D al principio y durante todo el embarazo son más importantes que al final del embarazo.

Cáncer

Un estudio de modelado estimó la reducción en las muertes por cáncer y los costos de complementar a todos los habitantes mayores de 50 años en Alemania. [\[17\]](#) Utilizaron el valor de la reducción del 13% obtenido a partir del metanálisis de los ensayos controlados aleatorios de suplementación con vitamina D. Señalaron que en 2018 se produjeron 247.000 muertes por cáncer en Alemania. Supusieron que los costes al final de la vida por muerte por cáncer eran de 40.000 € (euros) y de 25 € por persona por 1.000 UI / d de vitamina D. El ahorro neto se estimó en 254 millones de €. Se estimó que la suplementación con 2000 UI / d de vitamina D lograría una reducción de la mortalidad por cáncer del 17%, aunque al doble del costo de 1000 UI / d de vitamina D, mientras que la suplementación con 400 UI / d reduciría las tasas de muerte por cáncer en un 11% a 40 % del costo.

Se publicó un metaanálisis sobre estudios observacionales del riesgo de cáncer colorrectal con respecto al nivel sérico de 25 (OH) D. [\[18\]](#) Hubo 15,542 casos y 22,376 controles de estudios de casos y controles [niveles séricos de 25 (OH) D medidos en el momento del diagnóstico] y 1402 casos incidentes analizados de una población total de 68,701. La OR para 25 (OH) D alta frente a baja de los estudios de casos y controles fue de 0,60 y 0,80 de los estudios prospectivos. La razón general por la que los OR son mejores para los estudios de casos y controles es que la 25 (OH) varía con el tiempo y, cuanto más largo es el tiempo de seguimiento, menor es la correlación con los resultados de salud. A algunas personas les preocupa que tener un cáncer no diagnosticado pueda reducir los niveles séricos de 25 (OH) D. Sin embargo, ese efecto parece aplicarse a las enfermedades inflamatorias agudas, como las infecciones virales, no al cáncer.

¿Por qué no se recomienda la vitamina D?

A pesar de los avances recientes en la comprensión de los beneficios para la salud de los niveles más altos de 25 (OH) D y los suplementos de vitamina D, el Grupo de Trabajo de Servicio Preventivo de EE. UU. Concluyó en una revisión publicada en JAMA: "Ningún estudio evaluó los beneficios o daños directos de las pruebas de detección de vitamina D Entre las poblaciones asintomáticas que viven en la comunidad con niveles bajos de vitamina D, la evidencia sugiere que el tratamiento con vitamina D no tiene ningún efecto sobre la mortalidad o la incidencia de fracturas, caídas, depresión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer o eventos adversos. la evidencia no es concluyente sobre el efecto del tratamiento sobre el funcionamiento físico y la infección ". [\[19\]](#) La Tabla 1 de esa revisión presentó los resultados de los beneficios y los daños de 45 ECA sobre vitamina D. No se encontraron beneficios ni daños.

Las razones por las que los estudios controlados aleatorios han mostrado pocos efectos beneficiosos son sencillas. Como es bien sabido, los estudios controlados aleatorios tradicionales de vitamina D se basan en pautas para medicamentos farmacéuticos. Los participantes se inscriben, generalmente con niveles de 25 (OH) D por encima de la media de la población y reciben pequeñas dosis de vitamina D, generalmente no más de 2000 UI /

d. Los resultados se juzgan sobre la base del tratamiento frente al placebo. Como es bien sabido, estos ECA están condenados al fracaso, ya que es la 25 (OH) D la que se correlaciona con los resultados de salud, no con la dosis de vitamina D. [20] Los investigadores que realizaron el estudio de vitamina D y diabetes tipo 2 (D2d) entendieron esto después de completar e informar los resultados, y posteriormente informaron que el riesgo de progresión de prediabetes a diabetes tipo 2 se redujo en un 25% por cada 10 ng / ml de 20 -30 ng / ml a > 50 ng / ml. [21]

Si los sistemas de defensa de los pulmones no protegen a los pulmones del daño de varios irritantes, se puede desarrollar un daño permanente, haciendo que los pulmones sean más susceptibles a diversas enfermedades respiratorias. Recientemente se publicó una revisión del potencial terapéutico de la vitamina D en las enfermedades pulmonares inflamatorias. [22] En esta revisión se analizan las acciones de la vitamina D sobre las células inflamatorias, así como su importancia clínica en las enfermedades respiratorias.

Un estudio reciente examinó las tendencias en el estado de la vitamina D en todo el mundo. Algunas regiones, como Oriente Medio y algunos países de Asia, tienen un nivel bajo de vitamina D. [23] Se observó una gran mejora en Finlandia después de que se introdujera la fortificación obligatoria de los productos lácteos con vitamina D. Los factores determinantes de la disminución del nivel de vitamina D son una menor exposición al sol, un mayor uso de protector solar, un aumento del índice de masa corporal (IMC), una menor actividad física y un nivel socioeconómico deficiente. Los factores determinantes del aumento del estado de vitamina D son el enriquecimiento de los alimentos con vitamina D y suplementos de vitamina D. Como lo muestra el ejemplo finlandés, el enriquecimiento de los alimentos puede conducir a un aumento de la vitamina D en toda la población.

Conclusión

La evidencia de que la vitamina D tiene importantes beneficios para la salud continuó aumentando en 2021. En particular, los beneficios para reducir el riesgo de infección por SARS-CoV-2 y COVID-19 se volvieron más sólidos, al igual que los de las enfermedades cardiovasculares. **La evidencia apunta claramente a que el rango saludable de 25 (OH) D es de 30 a 40 ng / ml, con evidencia adicional para que el rango óptimo sea de 40 a 60 ng / ml.** Debido a los estilos de vida modernos, es muy difícil alcanzar esos niveles debido a la exposición solar a los rayos UVB y la dieta. La forma más eficaz de aumentar la 25 (OH) D sérica es suplementar con vitamina D3, de al menos 5000 UI / d y hasta 10.000 UI / d. Después de tomar un suplemento durante 4 meses, un análisis de sangre para determinar el nivel de vitamina D (nivel sugerido de 40 a 60 ng / ml) junto con el consejo de un médico puede ayudar a establecer la dosis.

Se necesitan cantidades adecuadas de magnesio en la dieta o en suplementos (400-600 mg / d en forma de malato, citrato o cloruro) para ayudar a la acción de la vitamina D. [24-27] Los suplementos de otros nutrientes esenciales son beneficiosos para fortalecer el sistema inmunológico, incluido el zinc (50 mg / d con 2 mg / d de cobre) y el selenio (100 mcg / d, incluido en muchas multivitaminas).

Divulgación: La organización sin fines de lucro del autor, Sunlight, Nutrition and Health Research Center (www.sunarc.org), recibe fondos de Bio-Tech Pharmacal, un fabricante de

suplementos de vitamina D. Tiene 291 publicaciones relacionadas con la vitamina D en pubmed.gov que datan de 1999.

Referencias

1. Dissanayake HA, de Silva NL, Sumanatilleke M, et al. (2021) Papel pronóstico y terapéutico de la vitamina D en COVID-19: revisión sistemática y metanálisis. J Clin Endocrinol Metab 2021: dgab892. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34894254>
2. Grant, WB (2022) El papel de la vitamina D en la reducción del riesgo de incidencia, gravedad y muerte del SARS-CoV-2 y COVID-19. Nutrientes 14: 183. <https://doi.org/10.3390/nu14010183>
3. Charoenngam N, Shirvani A, Reddy N, et al. (2021) Asociación del estado de la vitamina D con la morbilidad y mortalidad hospitalaria en pacientes adultos hospitalizados con COVID-19. Endocr Pract 27: 271-278. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33705975>
4. DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH (2021) Deficiencia de magnesio y vitamina D como posible causa de disfunción inmunológica, tormenta de citoquinas y coagulación intravascular diseminada en pacientes con covid-19. Mo Med. 118: 68-73. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33551489>
5. Oristrell J, Oliva JC, Casado E, et al. (2021) Suplementos de vitamina D y riesgo de COVID-19: un estudio de cohorte basado en la población. J Endocrinol Invest 2021: 1-13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34273098>
6. Seal KH, Bertenthal D, Carey E, et al (2022) Asociación de estado de vitamina D y hospitalización y mortalidad relacionadas con COVID-19. J Gen Intern Med. 2022 1 de enero <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34981368>
7. Gonen MS, Alaylioglu M, Durcan E, et al. (2021) La suplementación rápida y eficaz de vitamina D puede presentar mejores resultados clínicos en pacientes con COVID-19 (SARS-CoV-2) al alterar el suero INOS1, IL1B, IFNg, catelicidina-LL37 e ICAM1. Nutrientes 13: 4047. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34836309>
8. Alcalá-Díaz JF, Limia-Pérez L, Gómez-Huelgas R, et al. (2021) Tratamiento con calcifediol y mortalidad hospitalaria debido a COVID-19: un estudio de cohorte. Nutrientes 13: 1760. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34064175>
9. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, et al. (2020) Evidencia de que la suplementación con vitamina D podría reducir el riesgo de infecciones y muertes por influenza y COVID-19. Nutrientes 2020; 12: 988. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32252338>

10. Cherrie M, Clemens T, Colandrea C, et al. (2021) Radiación ultravioleta A y muertes por COVID-19 en los EE. UU. Con estudios de replicación en Inglaterra e Italia. *Br J Dermatol* 185: 363-370. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33834487>
11. Nicastro F, Sironi G, Antonello E, et al. (2021) La radiación solar UV-B / A es muy eficaz para inactivar el SARS-CoV-2. *Sci Rep* 11: 14805. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34285313>
12. Colaboración de factores de riesgo emergentes E-CVD / VDSC. (2021) Estimación de las relaciones dosis-respuesta de la vitamina D con enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y mortalidad por todas las causas: análisis observacionales y de aleatorización mendeliana. *Lancet Diabetes Endocrinol* 9: 837-846. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34717822>
13. Manson JE, Cook NR, Lee IM, et al. (2019) Suplementos de vitamina D y prevención del cáncer y las enfermedades cardiovasculares. *N Engl J Med* 380: 33-44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30415629>
14. Zhou A, Selvanayagam JB, Hypponen E. (2021) Los análisis de aleatorización mendeliana no lineal apoyan el papel de la deficiencia de vitamina D en el riesgo de enfermedad cardiovascular. *Eur Heart J* 2021: ehab809. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34891159>
15. Acharya P, Dalia T, Ranka S, et al. (2021) Los efectos de la suplementación con vitamina D y los niveles de 25-hidroxivitamina D sobre el riesgo de infarto de miocardio y mortalidad. *J Endocr Soc* 5: bvab124. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34396023>
16. Lee BK, Eyles DW, Magnusson C, et al. (2021) Vitamina D del desarrollo y trastornos del espectro autista: hallazgos de la cohorte de jóvenes de Estocolmo. *Mol Psychiatry* 26: 1578-1588. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31695167>
17. Niedermaier T, Gredner T, Kuznia S, et al. (2021) La administración de suplementos de vitamina D a la población adulta mayor en Alemania tiene el potencial de ahorrar costes al prevenir casi 30 000 muertes por cáncer al año. *Mol Oncol* 2021; 15: 1986-1994. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33540476>
18. Hernandez-Alonso P, Boughanem H, Canudas S, et al. (2021) Niveles circulantes de vitamina D y riesgo de cáncer colorrectal: metanálisis y revisión sistemática de estudios de cohortes prospectivos y de casos y controles. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2021: 1-17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34224246>
19. Kahwati LC, LeBlanc E, Weber RP y col. (2021) Detección de deficiencia de vitamina D en adultos: Informe de evidencia actualizado y revisión sistemática para el Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de EE. UU. *JAMA* 325: 1443-1463. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33847712>
20. Grant WB, Boucher BJ, Bhattoa HP y col. (2018) Por qué los ensayos clínicos de vitamina D deben basarse en concentraciones de 25-hidroxivitamina D. *J Steroid Biochem Mol Biol* 177: 266-269. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28842142>

21. Dawson-Hughes B, Staten MA, Knowler WC, et al. (2020) Exposición intratratral a la vitamina D y diabetes de reciente aparición entre adultos con prediabetes: un análisis secundario del estudio de vitamina D y diabetes tipo 2 (D2d). Diabetes Care 43: 2916-2922. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33020052>
22. Afzal M, Kazmi I, Al-Abbasi FA, et al., (2021) Visión general actual sobre el potencial terapéutico de la vitamina D en enfermedades inflamatorias pulmonares. Biomedicinas 9: 1843. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34944659>
23. Lips P, de Jongh RT, van Schoor NM (2021) Tendencias en el estado de la vitamina D en todo el mundo. JBMR Plus. 5: e10585. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34950837>
24. Deng X, Song Y, Manson JE y col. (2013) BMC Medicine, 11: 187. doi.org/10.1186/1741-7015-11-187. Figura 1: La vitamina D necesita magnesio en 8 lugares: <https://vitamindwiki.com/Magnesium+is+needed+by+Vitamin+D+in+8+places+-+2013>
25. Búsqueda web de vitamina D y magnesio. La lista completa (¡576.000!): https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Vitamin+D+and+magnesium&btnG=
26. Búsqueda web de vitamina D, magnesio y Covid-19 en 2021 (¡21.000!): https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Vitamin+D+and+magnesium+covid-19+2021+&btnG=
27. Dean, C (2017) The Magnesium Miracle, 2ª Ed., Ballantine Books, ISBN-13: 978-0399594441.

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>