

DOI: 10.26820/recimundo/6.(1).ene.2022.125-134

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1512>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 125-134



Influencia de la vitamina D en el tratamiento de la COVID-19

Influence of vitamin D in the treatment of COVID-19

Influência da vitamina D no tratamento da COVID-19

**Laura Isabel Altamirano Pazmiño¹; Karen Dayanara Triviño Muso²;
Fernanda Lissette Moreira Ramírez³; Jessenia Kathiuska Herrera Rodríguez⁴**

RECIBIDO: 15/11/2021 **ACEPTADO:** 05/12/2021 **PUBLICADO:** 30/01/2022

1. Médica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; lauraltamirano21@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8451-2825>
2. Médica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; dayanaramuso1993001@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-8077-6789>
3. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; drafernanda.mram@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-2273-203X>
4. Médica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; jesseniaherrerar@icloud.com;  <https://orcid.org/0000-0002-1579-9682>

CORRESPONDENCIA

Laura Isabel Altamirano Pazmiño

lauraltamirano21@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. Cualquier persona, a cualquier edad, puede enfermar de COVID-19 y presentar un cuadro grave o morir. Entre las complicaciones que pueden llevar a la muerte se encuentran la insuficiencia respiratoria, el síndrome de dificultad respiratoria aguda, la septicemia y el choque séptico, la tromboembolia y/o la insuficiencia multiorgánica, incluidas las lesiones cardíacas, hepáticas y renales. Las respuestas que han dado los diferentes países al enfrentamiento a la pandemia son muy diversas, algunas han sido tardías y otras limitadas, al margen de las orientaciones de los organismos internacionales y del conocimiento científico producido hasta el momento. Es de interés de esta investigación recabar la información pertinente respecto a la influencia de la vitamina D respecto a la enfermedad COVID-19 a través de una revisión bibliográfica apoyada en medios electrónicos de valor científico académico como SCOPUS, PubMed, Biblioteca Cochrane y los repositorios derivados de buscadores de trabajos de investigación como Google Académico. Es bien conocido el efecto de una nutrición adecuada en el sistema inmunitario y esta investigación parte del principio de que la Vitamina D podría tener efecto protector en la infección por COVID-19 por sus acciones inmunomoduladora, antiinflamatoria, antimicrobiana, reguladora del sistema renina-angiotensina-aldosterona, favorecedora de la integridad del epitelio respiratorio y la homeostasis redox celular. Se puede asegurar que un esquema de tratamiento con dosis más altas de vitamina D podría usarse en pacientes con COVID-19 y deficiencia confirmada de esta vitamina. El objetivo es mantener las concentraciones de 25(OH)D en plasma entre 40-60 ng/ml. Debido a que los niveles adecuados de VD se han asociado con disminución de la incidencia y severidad de varios virus respiratorios, herpes zóster, hepatitis, Epstein Barr, Ébola, virus de la inmunodeficiencia humana y dengue, los datos encontrados demostrarían que la suplementación con vitamina D podría mejorar los resultados de los marcadores del síndrome de liberación de citocinas que se elevan significativamente en pacientes infectados con SARS-COV-2 y tienen más probabilidades de volverse hipóxicos hasta requerir soporte ventilatorio en las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, son necesarios más estudios clínicos en pacientes para validar esto debido a que los estudios respecto al comportamiento de la enfermedad COVID-19 aún se desarrollan y por tanto se mantienen los estudios y hallazgos.

Palabras clave: Vitamina D, COVID-19, SARS-COV-2, sistema inmunitario, citocinas.

ABSTRACT

COVID-19 is the disease caused by the new coronavirus known as SARS-CoV-2. Anyone, at any age, can get sick with COVID-19 and become seriously ill or die. Complications that can lead to death include respiratory failure, acute respiratory distress syndrome, sepsis and septic shock, thromboembolism, and/or multi-organ failure, including cardiac, hepatic, and renal injury. The responses that different countries have given to confronting the pandemic are very diverse, some have been late and others limited, regardless of the guidelines of international organizations and the scientific knowledge produced to date. It is of interest to this research to collect relevant information regarding the influence of vitamin D on COVID-19 disease through a bibliographic review supported by electronic media of academic scientific value such as SCOPUS, PubMed, Cochrane Library and derived repositories. search engines for research papers such as Google Scholar. The effect of adequate nutrition on the immune system is well known and this research is based on the principle that Vitamin D could have a protective effect on COVID-19 infection due to its immunomodulatory, anti-inflammatory, antimicrobial, and regulatory actions of the renin-angiotensin system. -aldosterone, favoring the integrity of the respiratory epithelium and cellular redox homeostasis. It is safe to say that a treatment scheme with higher doses of vitamin D could be used in patients with COVID-19 and confirmed deficiency of this vitamin. The goal is to maintain plasma 25(OH)D concentrations between 40-60 ng/mL. Since adequate levels of VD have been associated with a decrease in the incidence and severity of various respiratory viruses, herpes zoster, hepatitis, Epstein Barr, Ebola, human immunodeficiency virus and dengue, the data found would show that supplementation with vitamin D could improve the results of cytokine release syndrome markers that are significantly elevated in patients infected with SARS-COV-2 and are more likely to become hypoxic to the point of requiring ventilatory support in intensive care units. However, more clinical studies in patients are necessary to validate this because the studies regarding the behavior of the COVID-19 disease are still being developed and therefore the studies and findings are maintained.

Keywords: Vitamin D, COVID-19, SARS-COV-2, immune system, cytokines.

RESUMO

A COVID-19 é a doença causada pelo novo coronavírus conhecido como SARS-CoV-2. Qualquer pessoa, em qualquer idade, pode adoecer com COVID-19 e ficar gravemente doente ou morrer. As complicações que podem levar à morte incluem insuficiência respiratória, síndrome do desconforto respiratório agudo, sepse e choque séptico, tromboembolismo e/ou falência de múltiplos órgãos, incluindo lesão cardíaca, hepática e renal. As respostas que os diferentes países têm dado ao enfrentamento da pandemia são muito diversas, algumas tardias e outras limitadas, independentemente das orientações das organizações internacionais e do conhecimento científico produzido até o momento. É de interesse desta pesquisa coletar informações relevantes sobre a influência da vitamina D na doença COVID-19 por meio de uma revisão bibliográfica apoiada por meios eletrônicos de valor científico acadêmico como SCOPUS, PubMed, Cochrane Library e repositórios derivados. motores de busca para trabalhos de pesquisa, como o Google Scholar. O efeito da nutrição adequada no sistema imunológico é bem conhecido e esta pesquisa se baseia no princípio de que a vitamina D pode ter um efeito protetor na infecção por COVID-19 devido às suas ações imunomoduladoras, anti-inflamatórias, antimicrobianas e reguladoras da renina sistema -angiotensina. -aldosterona, favorecendo a integridade do epitélio respiratório e a homeostase redox celular. É seguro dizer que um esquema de tratamento com doses mais altas de vitamina D poderia ser usado em pacientes com COVID-19 e deficiência confirmada dessa vitamina. O objetivo é manter as concentrações plasmáticas de 25(OH)D entre 40-60 ng/mL. Uma vez que níveis adequados de VD têm sido associados à diminuição da incidência e gravidade de vários vírus respiratórios, herpes zoster, hepatite, Epstein Barr, Ébola, vírus da imunodeficiência humana e dengue, os dados encontrados mostrariam que a suplementação com vitamina D poderia melhorar a resultados de marcadores da síndrome de liberação de citocinas que são significativamente elevados em pacientes infectados com SARS-COV-2 e são mais propensos a se tornarem hipóxicos a ponto de necessitarem de suporte ventilatório em unidades de terapia intensiva. No entanto, mais estudos clínicos em pacientes são necessários para validar isso, pois os estudos sobre o comportamento da doença COVID-19 ainda estão sendo desenvolvidos e, portanto, os estudos e achados são mantidos.

Palavras-chave: Vitamina D, COVID-19, SARS-COV-2, sistema imunológico, citocinas.

Introducción

La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. Sin embargo, cualquier persona, a cualquier edad, puede enfermar de COVID-19 y presentar un cuadro grave o morir. (OMS, 2021). La manifestación más grave en la Covid-19 es la neumonía que se manifiesta por fiebre, tos, disnea y opacidades pulmonares bilaterales en la radiología de tórax. El período de contagiosidad comienza alrededor de dos días antes del inicio de los síntomas, llega a su máximo el día de inicio y disminuye durante los siete días posteriores. Es muy improbable el contagio luego de 10 días de síntomas en casos de infecciones no severas. Luego de la exposición, el período de incubación es de hasta 14 días, siendo de 4 a 5 días para la mayor parte de los casos. (Gil, y otros, 2021)

Entre las personas que desarrollan síntomas, la mayoría (alrededor del 80%) se recuperan de la enfermedad sin necesidad de recibir tratamiento hospitalario. Alrededor del 15% desarrollan una enfermedad grave y requieren oxígeno y el 5% llegan a un estado crítico y precisan cuidados intensivos. (OMS, 2021). En un estudio con más de 70.000 casos la enfermedad fue leve en 81% (con neumonía leve o sin ella), moderada en 14% (neumonía con hipoxemia) o grave en 5% (insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica, shock o falla multiorgánica). La letalidad general fue de 2,3%, y de 49% entre los casos graves. (Gil, y otros, 2021)

Entre las complicaciones que pueden llevar a la muerte se encuentran la insuficiencia respiratoria, el síndrome de dificultad respiratoria aguda, la septicemia y el choque septicémico, la tromboembolia y/o la insuficiencia multiorgánica, incluidas las lesiones cardíacas, hepáticas y renales. Rara vez, los niños pueden manifestar un síndrome inflamatorio grave unas semanas después de la infección. Algunas personas que han padecido la COVID-19, tanto si han necesitado

atención hospitalaria como si no, siguen experimentando síntomas, entre ellos fatiga y diversos síntomas respiratorios y neurológicos (OMS, 2021)

Las respuestas que han dado los diferentes países al enfrentamiento a la pandemia son muy diversas, algunas han sido tardías y otras limitadas, al margen de las orientaciones de los organismos internacionales y del conocimiento científico producido hasta el momento. A nivel mundial, hasta el 30 de julio de 2020, se confirmaron 17 006 679 casos con 666 864 fallecimientos y se avizora que la situación será más dramática, pues los países con menos recursos y sistemas de salud pública precarios carecen de la capacidad para articular respuestas en correspondencia con la magnitud e implicaciones del problema. En la región de las Américas, hasta el 30 de julio de 2020, hubo 9 169 607 casos confirmados con 351 391 fallecidos, lo que representa el 53,9 % y el 52,69 % respectivamente de las cifras globales. Los países con mayor afectación en Latinoamérica son Brasil, Perú, Chile, México y Colombia; pero la transmisión sigue extendiéndose y aún está lejos de alcanzar su pico, lo que resulta alarmante. (Gispert Abreu & Castell-Florit Serrate, 2020)

La vitamina D (VD) es fundamental para la salud ósea en todas las etapas de la vida, desde el desarrollo fetal hasta la tercera edad debido al rol que cumple en la homeostasis del calcio (acciones esqueléticas o clásicas). En los últimos años se ha reportado que la VD también participa en la regulación de numerosos tejidos y órganos a través de lo que se conoce como las acciones extraesqueléticas o no clásicas de la VD. Por sus acciones inmunomoduladora, antiinflamatoria, antimicrobiana, reguladora del sistema renina-angiotensina-aldosterona, favorecedora de la indemnidad del epitelio respiratorio y la homeostasis redox celular, la VD podría tener efecto protector en la infección por COVID-19 (Seijo & Oliveri, 2020)

Es de interés de esta investigación recabar la información pertinente respecto a la influencia de la vitamina D respecto a la enfermedad COVID-19.

Metodología

La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica apoyada en medios electrónicos de valor científico académico como SCOPUS, PubMed, Biblioteca Cochrane y los repositorios derivados de buscadores de trabajos de investigación como Google Académico, en donde se encontró una amplia variedad de artículos de investigación que abordan la temática estudiada, el objetivo es recopilar la más relevante de dichos autores para realizar una síntesis completa que sirva de referencia científica para conocer la influencia de la vitamina D en el tratamiento de la COVID-19.

Resultados

Es bien conocido el efecto de una nutrición adecuada en el sistema inmunitario, por lo que una dieta variada y rica en ciertos nutrientes como vitaminas A, C, E, D, zinc, selenio, hierro, magnesio y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) omega-3 previene la aparición de las infecciones virales. (Romo, Reyes, Janka, & Paloma, 2020)

La vitamina D es una vitamina liposoluble que actúa como una hormona que interviene principalmente en el metabolismo óseo, incrementando la absorción intestinal de calcio y la reabsorción tubular de calcio en el riñón, se ha postulado que se asocia con beneficios en otras patologías como diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares, ya que algunos estudios han demostrado que posee un efecto antiproliferativo, interviene en la diferenciación celular, inhibe la angiogénesis, estimula la producción de insulina e inhibe la de renina. Además de las funciones endocrinas conocidas de la vitamina D, recientemente se han descrito algunas funciones en la modulación del sistema inmunitario y el efecto que genera en diversas infecciones como antiinflamatorio

y protector ante la fibrosis. Se ha propuesto y demostrado que la suplementación de vitamina D promueve la prevención de infecciones virales, especialmente la influenza y hepatitis mediante la modulación de tres mecanismos: barreras físicas, inmunidad natural celular e inmunidad adaptativa. (Romo, Reyes, Janka, & Paloma, 2020)

La vitamina D es una hormona esteroidea, producida de manera endógena por el efecto de la radiación ultravioleta en la piel o disponible a partir de fuentes alimenticias exógenas o suplementos dietéticos. La piel es la principal fuente natural de síntesis de vitamina D. La exposición a los rayos ultravioleta (UV) de la luz solar y el calor, convierten al 7-dehidrocolesterol (7-DHC) en previtamina D y posteriormente en vitamina D. Para ejercer sus funciones biológicas, la vitamina D debe primero activarse metabólicamente, por lo cual, la vitamina D3 unida a una proteína transportadora conocida como VDBP (Vitamin D binding protein) viaja al hígado donde es hidroxilada para formar el metabolito 25(OH)D por acción de la enzima una CYP2R1, 25-hidroxilasa. Posteriormente el 25(OH)D es convertido en el metabolito hormonal 1,25(OH)D 2(calcitriol) en los riñones por acción de la enzima (Pedreáñez Santana, Muñoz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

La vitamina D, por otra parte, modula la inmunidad celular, especialmente disminuyendo la cascada de producción de citocinas proinflamatorias desencadenada por el sistema inmunitario innato, reduciendo la producción del TNF- α y el INF- γ ; además, incrementa la expresión de citocinas antiinflamatorias mediante la proliferación de los macrófagos. Adicionalmente, la vitamina D incrementa la producción de linfocitos Th2 (cooperadores) que indirectamente suprimen la producción de citocinas proinflamatorias y ayuda en la producción de anticuerpos por las células plasmáticas. A pesar de que existen diferentes alimentos que contienen vitamina D, generalmente no se obtienen cantidades suficientes de esta vitamina

de los alimentos o por la exposición a la luz solar, por lo que en muchas ocasiones se requiere suplementación. Las concentraciones séricas de 25-hidroxivitamina D, 25(OH)D, se considera: normal, si se hallan entre 30-100 ng/ml, insuficiencia si están entre 21- 29 ng/ml y deficiencia si son por algunas semanas para incrementar rápidamente las concentraciones de 25(OH)D en plasma, continuando con una dosis de mantenimiento de 5,000 UI/día a manera de prevención. (Romo, Reyes, Janka, & Paloma, 2020)

En cuanto a su efecto sobre la barrera física, la vitamina D incrementa la expresión de cadherinas, que son glicoproteínas trans-

membrana responsables de las uniones célula-célula necesaria para mantener la integridad de los tejidos animales. Por otra parte la vitamina D ejerce un efecto inmunomodulador pudiendo disminuir la expresión de genes proinflamatorios como (TNF-, IL-6, IL-8, proteína quimiotáctica de monocitos 1 (MCP-1) e IL- α 12), principalmente a través de la regulación de la activación del factor de transcripción NF-B. También se ha implicado en la regulación de la producción excesiva de especies reactivas de oxígeno, favoreciendo el aumento de los niveles de glutatión intracelular. (Pedreáñez Santana, Muñoz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

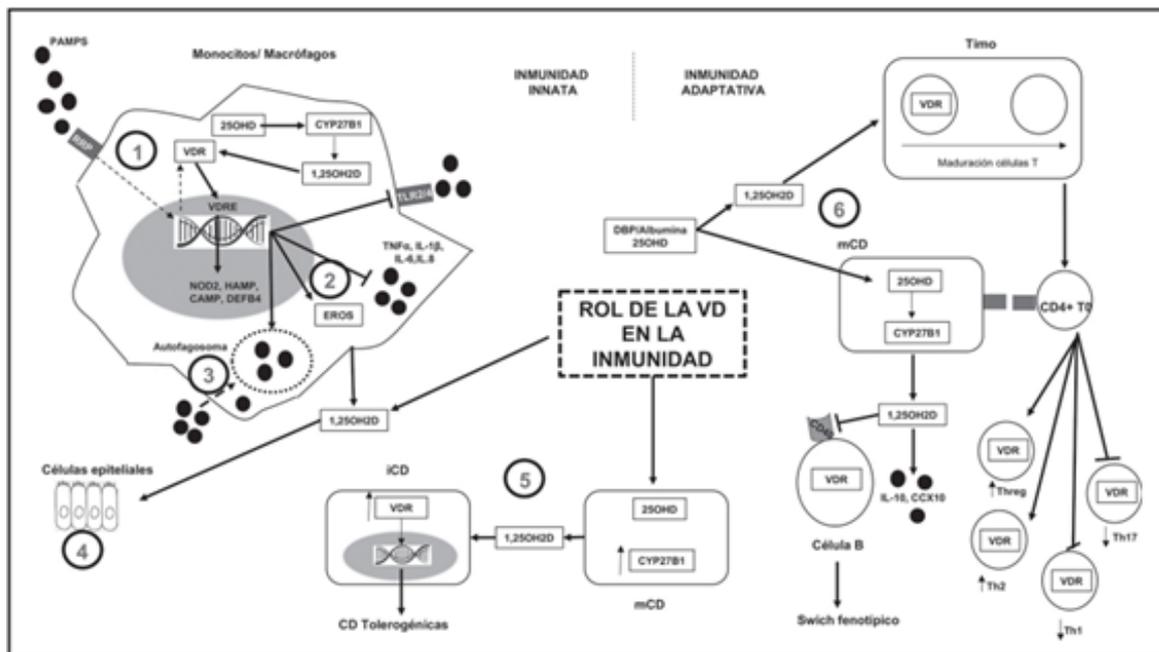


Imagen 1. Esquema de la acción de la VD en la inmunidad innata y adaptativa.

Recuperado de: (Seijo & Oliveri, 2020)

Acción a nivel del monocito/macrófago, las células dendríticas y los linfocitos T y B

1. La VD estimula la respuesta inmune innata. Las células de la estirpe monocito/macrófago presentan receptores de reconocimiento de patrones (PRR), que al interactuar con patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP), des-

encadenan respuestas que incluyen inducción de transcripción para aumentar la expresión del receptor de vitamina D (VDR) y la enzima activadora de la vitamina D, la 1 α -hidroxilasa (CYP27B1). Esto aumenta su capacidad para metabolizar 25-hidroxivitamina D3 (25OHD) a 1,25-dihidroxivitamina D3 (1,25(OH)2D), que estimula la síntesis de sustancias antimicrobianas: catelicidina (CAMP),

- β -defensina 2 (DEFB4), nucleotide-proteína 2 (NOD2), hepcidina (HAMP) (Seijo & Oliveri, 2020)
2. La VD favorece los mecanismos de oxidación y disminuye producción de citoquinas inflamatorias.
 3. La 1,25(OH)₂D mejora la eliminación de patógenos induciendo autofagia.
 4. La VD favorece la integridad del epitelio pulmonar.
 5. La VD promueve la diferenciación de células dendríticas (CD) inmaduras (iCD) a maduras (mCD) y favorece la formación de CD con perfil tolerogénico.
 6. La VD regula la respuesta inmune adaptativa. Cuando las células T se activan, expresan VDR y responden a 1,25(OH)₂D induciendo fenotipos Th2 y Treg y supresión de fenotipos inflamatorios Th1 y Th1
 7. La 1,25(OH)₂D también puede actuar sobre las células B con disminución de CD40 y modificación fenotípica. (Seijo & Oliveri, 2020)

La β -defensina catelicidina humana (LL37) ejerce un efecto quimiotáctico que puede promover la apoptosis a través de la despolarización de la membrana mitocondrial y la liberación de citocromo c, después de unirse al receptor del péptido formilo tipo -1 (FPRL1), expresado en células inmunitarias como (neutrófilos, monocitos, macrófagos y células T) atrayéndolas al sitio de la infección. El potencial antiviral de las catelicidinas ha sido demostrado contra diferentes virus respiratorios incluyendo, el virus de la influenza y los rinovirus. La vitamina D posee un papel relevante, no sólo en las respuestas inmunitarias innatas sino además, en la modulación de las respuestas inmunitarias adaptativas. Como se sabe, las respuestas adaptativas son iniciadas por células presentadoras de antígenos, como las células dendríticas, células B y los macrófagos, las cuales son capaces de inducir un amplio repertorio de respuestas, así como la natura-

leza y duración de las mismas. (Pedreáñez Santana, Muñoz Castelo, Tene Salcan, Cpn-gacha, & Guillermo, 2021)

El tipo de célula T activada (CD4 o CD8), o dentro de la clase de células T colaboradoras (Th1, Th2, Th17, Treg), depende del contexto en el cual se presenta el antígeno, la célula que lo presenta y su entorno. Se ha descrito que el tratamiento de células dendríticas con 1,25 (OH)₂D puede inducir la generación de células T 2 reguladoras (Treg). Las cuales son fundamentales para la inducción de la tolerancia inmunitaria y probablemente desempeñen un papel clave en la prevención de la tormenta de citocinas asociada con la enfermedad respiratoria grave causada por infecciones virales. (Pedreáñez Santana, Muñoz Castelo, Tene Salcan, Cpn-gacha, & Guillermo, 2021)

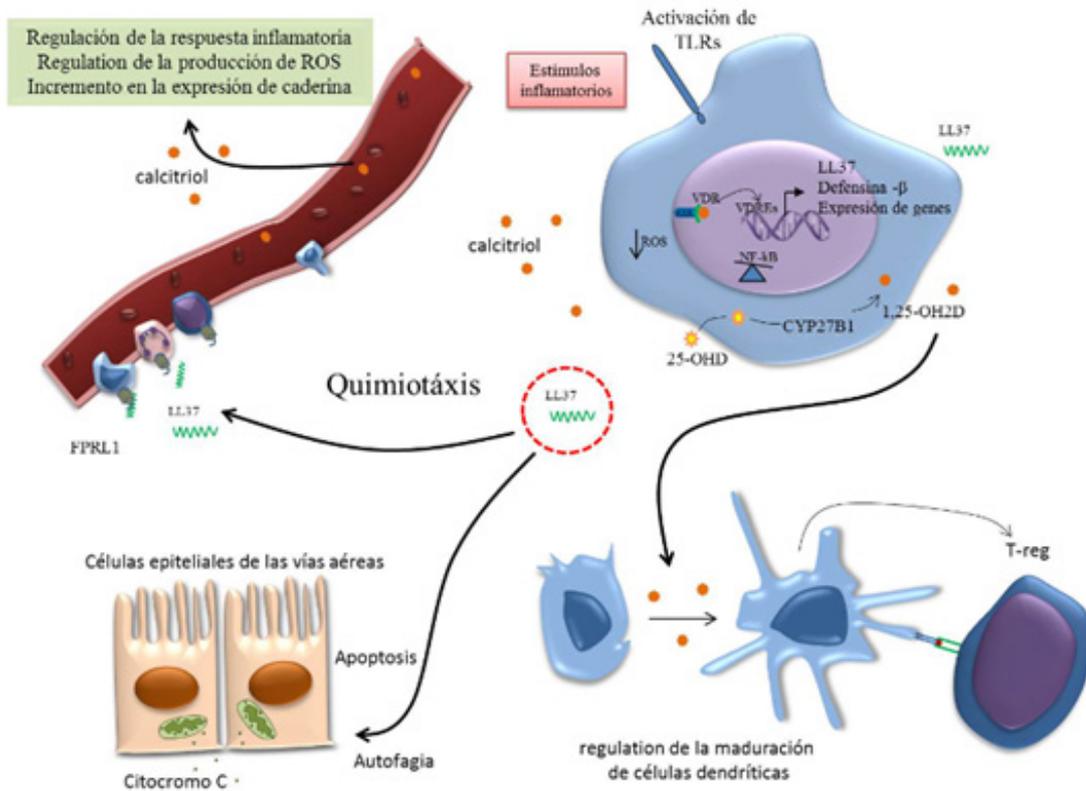


Imagen 2. Efecto de la vitamina D sobre respuesta inmunitaria.

Recuperado de: (Pedrañez Santana, Muñoz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

La forma metabólicamente activa de la vitamina D, se une a su receptor nuclear (VDR) para activar o suprimir genes relacionados con la respuesta inflamatoria en diferentes células del sistema inmunitario. La vitamina D puede inducir la producción de péptidos antimicrobianos como la LL37 y defensina beta. La LL37 a su vez puede actuar promoviendo la apoptosis y la autofagia en células epiteliales de las vías aéreas. Así como la quimiotaxis de células inmunitarias. Estímulos inflamatorios como la presencia de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) pueden unirse a receptores de reconocimiento (Receptores Toll y NOD) y estimular la expresión del VDR. La vitamina D también puede regular las respuestas inmunitarias adaptativas, regulando los mecanismos de presentación antigénica y modificando el perfil de células T. (Pedrañez Santana, Muñoz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

La infección por coronavirus produce un riesgo elevado de complicaciones y mortalidad una de las complicaciones más frecuentes es la hipertensión arterial, y como factor de riesgo relevante condujo a diferentes especulaciones. (Mansur, y otros, 2020)

En este sentido, y con resultados provenientes desde las ciencias básicas, se propuso como hipótesis que los medicamentos que bloquean al SRAA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina [IECA] y los bloqueantes de receptores de angiotensina II [BRA]) podrían aumentar el riesgo para los pacientes con COVID-19. Esto se fundamentaría en su mecanismo de acción, que aumentaría la producción de la enzima convertidora de angiotensina tipo 2 (ECA2). El trabajo experimental demostró que el uso de estos fármacos aumenta los niveles de ECA2. ECA2 es el receptor al que los coronavirus, tanto el SARS-CoV como el SARS-CoV-2 (COVID-19), se unen para ingresar a

la célula. La hipótesis planteada por los autores y declarada nuevamente en una carta editorial más reciente es que el aumento de ECA2 podría aumentar la carga viral, lo que a su vez explicaría el aumento de la morbimortalidad. (Mansur, y otros, 2020)

Paralelamente, existe otra forma de contrarrestar la consecuente exaltación del SRAA, especialmente mediante la inducción de la ECA2. Esto puede lograrse mediante la administración de dosis apropiadas de vitamina D. Existe abundante evidencia de que la administración de vitamina D atenúa la actividad del SRAA a nivel circulante, pero notablemente más a nivel tisular e intracelular. De esta manera, la vitamina D bloquearía la cascada inflamatoria por reducción de la actividad del SRAA. (Mansur, y otros, 2020)

La vitamina D reduce la actividad de ECA y aumenta la actividad de ECA2, lo cual tiene un efecto protector a nivel pulmonar, restaurando el equilibrio ECA/ECA2. Esta restauración del equilibrio mediada por la vitamina D ha resultado clave en la reducción de los eventos respiratorios en modelos experimentales. Los bajos niveles de vitamina D están asociados con un aumento de las infecciones respiratorias. En ensayos clínicos controlados la administración de vitamina D también ha demostrado un efecto protector

sobre las infecciones en sujetos sanos y pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). (Mansur, y otros, 2020)

Un esquema de tratamiento con dosis más altas de vitamina D podría usarse en pacientes con COVID-19 y deficiencia confirmada de esta vitamina, administrando de manera inicial 50,000 UI dos veces a la semana, continuando con 50,000 UI por semana la segunda y tercera semana de tratamiento y dejando una dosis de mantenimiento de 1,500-2,000 UI/día en adultos. El objetivo es mantener las concentraciones de 25(OH)D en plasma entre 40-60 ng/ml. (Romo, Reyes, Janka, & Paloma, 2020)

La infección por COVID-19 se asocia a mayor número de complicaciones, internación y mortalidad, principalmente en pacientes añosos, sujetos con enfermedades previas cardiorrespiratorias, hipertensos, inmunosuprimidos, pacientes con insuficiencia renal, obesos y diabéticos. Es interesante destacar que la mayoría de estas patologías de riesgo presentan mayor prevalencia en sujetos con deficiencia de VD. Los niveles adecuados de VD se han asociado con disminución de la incidencia y severidad de varios virus respiratorios, herpes zóster, hepatitis, Epstein Barr, Ébola, virus de la inmunodeficiencia humana y dengue. (Seijo & Oliveri, 2020)

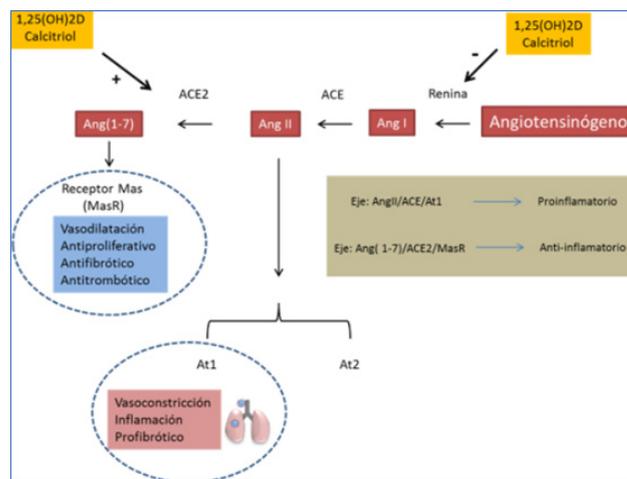


Imagen 3. Efecto de la vitamina D sobre el sistema renina-angiotensina en la infección por SAR-CoV-2.

Recuperado de: (Pedreáñez Santana, Muñóz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

Las reacciones inflamatorias locales o sistémicas pueden activar el SRA y la ECA, generando así angiotensina II, que a través de su receptor (AT1) es capaz de inducir daño pulmonar. Durante la invasión del SARS-CoV-2, la ECA2 disminuye su expresión en las células epiteliales alveolares de tipo II, lo que genera una disminución en la conversión de Ang II en Ang (1-7). Esto impide la acción protectora de la Ang (1-7) al actuar sobre su receptor (Mas R). El complejo formado por 1,25(OH)2D/VDR es un potente regulador negativo del sistema renina-angiotensina (SRA) que inhibe la renina y el eje ECA/AngII/AT1R e induce la actividad del eje ECA2/Ang-(1-7) / MasR. (Ang I: angiotensina I. Ang II: angiotensina II. Ang-(1-7): angiotensina I-7. MasR, receptor acoplado a proteína G Mas. AT1R y AT2R, receptor de angiotensina II 1 y 2). (Pedreáñez Santana, Muñóz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

Los adultos mayores, experimentan una disminución de la función inmunitaria asociada al envejecimiento, lo que contribuye a una mayor susceptibilidad de estos pacientes a las infecciones. Con la edad, el sistema inmunitario parece mantener una condición de inflamación leve pero sostenida. Por lo tanto, la activación de éste ante la infección por SARS-CoV-2 puede aumentar exageradamente la amplitud de la respuesta y generar una tormenta de citocinas. (Pedreáñez Santana, Muñóz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

La insuficiencia y la deficiencia de vitamina D son comunes en los adultos mayores y esto se ha asociado a un incremento de la mortalidad por enfermedades respiratorias en los mismos, lo que respalda la hipótesis de que la suplementación con vitamina D podría ser útil para limitar la carga de la pandemia de COVID-19, particularmente en esta población. Los principales hallazgos sugieren que los adultos mayores con deficiencia de vitamina D exhiben peores resultados ante la COVID-19. Los marcadores del síndrome de liberación de citocinas se elevan signi-

ficativamente en estos pacientes y tienen más probabilidades de volverse hipóxicos y requerir soporte ventilatorio en las unidades de cuidados intensivos. A la luz de los datos disponibles hasta el momento, la suplementación con vitamina D podría mejorar estos resultados. Sin embargo, son necesarios más estudios clínicos en este grupo de pacientes para validar esto (Pedreáñez Santana, Muñóz Castelo, Tene Salcan, Cpngacha, & Guillermo, 2021)

Conclusiones

Es bien conocido el efecto de una nutrición adecuada en el sistema inmunitario y esta investigación parte del principio de que la Vitamina D podría tener efecto protector en la infección por COVID-19 por sus acciones inmunomoduladora, antiinflamatoria, antimicrobiana, reguladora del sistema renina-angiotensina-aldosterona, favorecedora de la indemnidad del epitelio respiratorio y la homeostasis redox celular.

Se conoce que la vitamina D es una vitamina liposoluble y se sugiere se asocia con beneficios en otras patologías como diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares. En la actualidad se han puntualizado algunas funciones en la modulación del sistema inmunitario y su efecto distintas infecciones como antiinflamatorio y protector ante la fibrosis.

Se ha propuesto y demostrado que la suplementación de vitamina D promueve la prevención de infecciones virales, especialmente la influenza y hepatitis mediante la modulación de tres mecanismos: barreras físicas, inmunidad natural celular e inmunidad adaptativa por lo que ayuda en la producción de anticuerpos por las células plasmáticas, además favorece la integridad del epitelio pulmonar.

Se puede asegurar que un esquema de tratamiento con dosis más altas de vitamina D podría usarse en pacientes con COVID-19 y deficiencia confirmada de esta vitamina. El objetivo es mantener las concentraciones de 25(OH)D en plasma entre 40-60 ng/ml.

Debido a que los niveles adecuados de VD se han asociado con disminución de la incidencia y severidad de varios virus respiratorios, herpes zóster, hepatitis, Epstein Barr, Ébola, virus de la inmunodeficiencia humana y dengue los datos encontrados demostrarían que la suplementación con vitamina D podría mejorar los resultados de los marcadores del síndrome de liberación de citocinas que se elevan significativamente en pacientes infectados con SARS-COV-2 y tienen más probabilidades de volverse hipóxicos hasta requerir soporte ventilatorio en las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, son necesarios más estudios clínicos en pacientes para validar esto debido a que los estudios respecto al comportamiento de la enfermedad COVID-19 aún se desarrollan y por tanto se mantienen los estudios y hallazgos.

Bibliografía

Gil, R., Bitar, P., Deza, C., Dreyse, J., Florenzano, M., Ibarra, C., . . . Undurraga, Á. (2021). CUADRO CLÍNICO DEL COVID-19 CLINICAL PRESENTATION OF COVID-19. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(1), 20-29. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.11.004>

Gispert Abreu, E. d., & Castell-Florit Serrate, P. (2020). Respuestas desde la salud pública a la pandemia por el coronavirus SARS-CoV-2. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46, :e2568. doi:https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Mansur, J. L., Tajer, C., Mariani, J., Inserra, F., Ferder, L., & Manucha, W. (2020). El suplemento con altas dosis de vitamina D podría representar una alternativa promisoría para prevenir o tratar la infección por COVID-19. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 32(6), 267-277. doi:<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.05.003>

OMS. (13 de mayo de 2021). Información básica sobre la COVID-19. Recuperado el 11 de 02 de 2022, de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>

Pedreañez Santana, A., Muñoz Castelo, N. E., Tene Salcan, D. M., Cpngacha, R., & Guillermo, J. (2021). Análisis del papel de la vitamina D en la defensa inmunitaria contra la COVID-19 en los adultos mayores. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 8(2), 77-88. doi:<https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.02.76>

Romo, A., Reyes, C., Janka, M., & Paloma, A. (2020). El rol de la nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición*, 7, 132-43. doi:<https://doi.org/10.24875/RME.20000060>

Seijo, M., & Oliveri, B. (2020). IMPORTANCIA DE LA VITAMINA D EN LA ÉPOCA DE COVID-19. Actualizaciones en Osteología., 16(2). Obtenido de http://www.osteologia.org.ar/files/pdf/rid64_2020-11-covid-final.pdf

CITAR ESTE ARTICULO:

Altamirano Pazmiño, L. I., Triviño Muso, K. D., Moreira Ramírez, F. L., & Herrera Rodríguez, J. K. (2022). Influencia de la vitamina D en el tratamiento de la COVID-19. *RECIMUNDO*, 6(1), 125-134. <https://doi.org/10.26820/recimundo/6.1.ene.2022.125-134>

