Revista Diversidad Científica Vol. 2 No. 1 Año 2022
Ensayo Científico

Niveles de vitamina D en pacientes con obesidad y COVID-19

Vitamin D levels in patients with obesity and COVID-19

Daniel Isaias Tenas Arana
Universidad San Carlos de Guatemala
daniel.blink.182@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-2752-7123

Recibido: 15/09/2021
Aceptado: 18/02/2022
Publicado: 28/02/2022

Referencia del artículo

Tenas Arana, D. I. (2022). Niveles de vitamina D en pacientes con obesidad y COVID-19. Revista Diversidad Científica, 2(1), 79–87. DOI: https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i1.30

Resumen

OBJETIVO: describir la importancia sobre niveles de vitamina D en pacientes con obesidad diagnosticados con COVID-19. MÉTODO: se fundamentó en la búsqueda de la literatura en disponibles bases de datos como artículos científicos de Jama, Elsevier, Nature, New England. RESULTADOS: la vitamina D disminuye la tormenta de citoquinas y la activación de linfocitos T, que ocurre en infecciones por COVID-19. Los pacientes obesos con COVID-19 tienen el riesgo de 2 veces de contraer COVID-19 y 2 veces de desarrollar un desenlace severo; pacientes con niveles insuficientes de vitamina D tienen riesgo de 1 vez de desarrollar severidad clínica mientras que el riesgo de mortalidad en pacientes obesos con niveles insuficientes de vitamina D es de 1 vez. Se recomienda que los niveles de vitamina D se encuentren mayor a 38 ng/ml para disminuir el riesgo de infecciones respiratorias agudas. CONCLUSIONES: la 1,25-dihidroxivitamina D a nivel pulmonar inhibe la producción de citoquinas, regula la activación de células T y metaloproteinasas de matriz. Los niveles óptimos de vitamina D brindan protección pulmonar, mediante la reducción del microambiente inflamatorio producido por citoquinas en pacientes obesos con COVID-19, disminuyendo su morbilidad y mortalidad.

Palabras clave: vitamina d, obesidad, covid-19

Abstract

OBJECTIVE: describe the importance of vitamin D levels in obese patients diagnosed with COVID-19. it was based on METHOD: searching the literature in available databases such as scientific articles by Jama, Elsevier, Nature, New England. RESULTS: vitamin D decreases the cytokine storm and the activation of T lymphocytes, which occurs in COVID-19 infections. Obese patients with COVID-19 have a 2-fold risk of contracting COVID-19 and a 2-fold risk of developing a severe outcome; patients with insufficient levels of vitamin D have a 1-time risk of developing clinical severity, while the risk of mortality in obese patients with insufficient levels of vitamin D is 1-time. It is recommended that vitamin D levels be greater than 38 ng/ml to reduce the risk of acute respiratory infections. CONCLUSIONS: 1,25-dihydroxyvitamin D in the lungs inhibits the production of cytokines, regulates the activation of T cells and matrix metalloproteinases. Optimal levels of vitamin D provide lung protection, by reducing the inflammatory microenvironment produced by cytokines in obese patients with COVID-19, reducing their morbidity and mortality.

Keywords: vitamin d, obesity, covid-19

Introducción

La vitamina D es una vitamina liposuble que se presenta de forma natural en alimentos y de fomra disponible como suplemento dietético. Se produce de forma endógena por los rayos ultravioleta de la luz solar. Niveles insuficientes de vitamina D se han relacionado con de COVID-19 en cuanto a la severidad y mortalidad tomando en cuenta factores de riesgo que pudiesen agravar su cuadro tales como es la obesidad, ya que como se han mencionado en varios estudios se mantiene cierto grado de inflamación, dado que el adipocito visceral produce normalmente citoquinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral alfa que estimula la activación de las C-Jun terminal quinasa cuyo mecanismo culmina en la disfunción endotelial, aunado con el cuadro de COVID-19 se intensifica dicho grado de inflamación generando disfunción de múltiples sistemas y aparatos, que relacionado con niveles disminuidos de vitamina D desencadena un pronóstico severo.

Pacientes obesos diagnosticados con COVID-19 tienen riesgo de mortalidad es de 1.08 a 1.71 con niveles insuficientes de vitamina D dado que el SARS-Cov2 gana la entrada en la célula huésped a través de ACE2, cuya expresión es mayor en el tejido adiposo que en los pulmones desencadenando falta multiorgánica que culmina en la tormenta de citoquinas (AlSafar et al., 2021).

Lo importante de la presente monografía es describir el rol de la vitamina D en pacientes con obesidad diagnosticados con COVID-19, sobre los mecanismos fisiopatológicos implicados en la hipovitaminosis y del beneficio que pueden tener estos pacientes mediante el uso de vitamina D, como inmunomodulador en la disminución de probabilidad de infección por COVID-19 y del desenlace mortal en casos severos. Tomando en cuenta que no existe un tratamiento único demostrado para la enfermedad respaldado por la literatura actualizada y revisada acerca del tema.

Contenido

La vitamina D es una vitamina liposuble presente de forma natural en alimentos y disponible como suplemento dietético. Se produce de forma endógena por los rayos ultravioleta de la luz solar induciendo la piel desencadenando síntesis de vitamina D. La concentración sérica de calcidiol es actualmente el principal indicador del estado de la vitamina D. Refleja la vitamina D producida de forma endógena y la obtenida de alimentos y suplementos. En suero, el calcidiol tiene una semivida circulante larga de 15 días. Las concentraciones séricas de calcidiol se informan tanto en nanomoles por litro (nmol/L) como en nanogramos por mililitro (ng / mL) (National Institute of, 2021).

La obesidad se asocia con niveles más bajos de calcidiol, y las personas obesas tienen un riesgo de 1,3 a 2 veces mayor de tener deficiencia de vitamina D, dependiendo del umbral utilizado para definir la deficiencia (US Preventive Services Task Force, 2021).

Estudios recientes han demostrado que la vitamina D influye en la actividad antiviral mediante acciones como la potenciación de la apoptosis y la autofagia, así como la inducción de péptidos antimicrobianos. Se ha evidenciado que la severidad clínica es alta entre las poblaciones vulnerables como los ancianos y los pacientes con enfermedades crónicas como asma, cáncer, EPOC, diabetes e hipertensión. Las personas obesas o que pertenecen a grupos étnicos con piel más oscura también experimentan una enfermedad más grave.

Recientemente, la vitamina D fue identificada por investigación de rastreo guiada por genómica para estar involucrada en la regulación de la expresión génica con potencial para aliviar la infección por SARS-CoV-2 al unirse al elemento de respuesta a la vitamina D. El papel bien establecido de la vitamina D como agente antiinflamatorio explica el efecto beneficioso de la vitamina D tanto en la respuesta inmunitaria innata como en la adaptativa y en la producción de agentes antimicrobianos catelicidina (LL-37) y β- defensina 2 humana. la vitamina D regula el sistema renina-angiotensina y la expresión de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), y el receptor celular correspondiente, que media la infección por coronavirus (ACE2 y el receptor ACE2 son distintos, y ACE2 parece ser capaz de unirse al SARS-CoV2, evitando que se adhiera al receptor ACE2). La expresión elevada de ACE2 se ha relacionado con un efecto protector en los pulmones durante una lesión aguda (AlSafar et al., 2021).

El SARS-CoV-2 entra en la célula huésped a través de ACE2, cuya expresión es mayor en el tejido adiposo que en los pulmones. Una vez dentro de la célula huésped, el virus prolifera activando citocinas o quimiocinas proinflamatorias y también infecta a las células vecinas, lo que lleva a la sobreproducción de citocinas proinflamatorias llamadas tormenta de citocinas. Estas citocinas o quimiocinas proinflamatorias ingresan a la circulación sistémica generando falla multiorgánica denominada tormentas de citocinas sistémicas (Ramachandra et al., 2021).

El COVID-19 exacerba el microambiente inflamatorio, exponiéndolos a niveles más altos de moléculas inflamatorias circulantes en comparación con los sujetos delgados. Otro rasgo común en la obesidad es la deficiencia de vitamina D, que aumenta el riesgo de infecciones sistémicas y perjudica la respuesta inmune (Petrova et al., 2020).

Los niveles sanguíneos insuficientes de la neurohormona vitamina D se asocian con un mayor riesgo de gravedad y mortalidad de COVID-19. Niveles por debajo de 12 ng/ml se asociaron significativamente con un mayor riesgo de infección grave por COVID-19 y de muerte (AlSafar et al., 2021).

En un estudio observacional multicéntrico con recopilación de datos de agosto 2020 hasta febrero 2021 se reclutan a 522 participantes en los EAU que dieron positivo al SARS-CoV-2 durante una prueba de detección de COVID-19 en el Centro Médico Sheikh Khalifa en Abu Dhabi, o Hospital rashed en Dubai. El límite de detección de 25 (OH) D sérica fue de 4 ng/ml. Se incluyeron 464 participantes para el análisis de datos y se excluyeron 58 debido a que faltaban datos de IMC (AlSafar et al., 2021).

Predictores de la gravedad por COVID-19 determinaron que mediante análisis de regresión logística reducido con los modelos no ajustados pacientes con obesidad y deficiencia de vitamina D tienen riesgo de morbilidad de 2 y 1 veces respectivamente (AlSafar et al., 2021).

Los predictores de mortalidad por COVID-19, obtenidos mediante análisis de regresión binaria con los resultados de fallecidos o vivos evidencia que mediante modelos no ajustados las personas con obesidad y deficiencia de vitamina D es de 1 vez (AlSafar et al., 2021).

En un estudio realizado por la UK Biobank evaluó los posibles roles de los fenotipos metabólicos / de obesidad y el estado de la vitamina D en el aumento de la mayor gravedad de COVID-19. Se estudiaron a 353.299 participantes de UK Biobank de Inglaterra con una edad media de 67,7 años. En la regresión logística multivariante, MUHO y la insuficiencia de vitamina D y su combinación se asociaron con los mayores riesgos de hospitalización por COVID-19 (OR = 2), COVID-19 confirmado (OR = 2), y COVID-19 grave (OR = 2). El fenotipo MUHO y la insuficiencia de vitamina D también se asociaron con un alto riesgo (OR para hospitalización por COVID-19 = 2; OR para COVID-19 confirmado = 2; OR para COVID-19 grave = 2). En conclusión, los fenotipos metabólicos/de obesidad y el estado de la vitamina D se asocian diferencialmente con el desarrollo de COVID-19 en adultos (Li et al., 2021).

Se ha demostrado que el grado de protección contra infecciones aumenta a medida que aumentan los niveles de vitamina D, pero esta relación no ha permitido establecer aún un nivel de corte adecuado. No obstante, un estudio observacional reportó que valores de 38 ng/ml resultan apropiados para disminuir el riesgo de infecciones

respiratorias agudas virales. Por otro lado, algunos autores sugieren mantener un nivel de vitamina D de por lo menos 30 ng/ml o incluso mantenerlo en un rango entre 40 y 60 ng/ml para reducir los procesos infecciosos (Mansur et al., 2020).

Se han propuesto estrategias con aplicación de una dosis de 10.000 UI/día durante un mes para poder alcanzar rápidamente el objetivo de niveles entre 40 y 60 ng/ml, y luego continuar con 5.000 UI/día durante algunas semanas más (Grant et al., 2020).

Conclusión

La importancia de la 1,25-dihidroxivitamina D como forma activa de la vitamina D, es que a nivel pulmonar inhibe la producción de citoquinas, regula la activación de células T y metaloproteinasas de matriz. Los niveles óptimos de vitamina D brindan protección pulmonar, mediante la reducción del microambiente inflamatorio producido por citoquinas en pacientes obesos con COVID-19, disminuyendo su morbilidad y mortalidad.

Las propiedades antiinfecciosas de la Vitamina D, consisten en el aumento de la catelicidina y beta-2-defensina, contribuyendo a la alteración de la membrana de bacterias, virus y hongos; con propiedades antiinflamatorias e inmunomoduladores disminuyendo la tormenta de citoquinas y la activación de linfocitos T, que ocurre en infecciones moderadas o severas por COVID-19. También actúa a través de la vía antioxidante Glucosa 6 fosfato Deshidrogenasa (G6PD) y los niveles de glutatión oxidado, protegiendo a los pulmones y otros órganos, lo que es de mucho beneficio en pacientes obesos que tienen sobre activados estos sistemas.

Niveles insuficientes de vitamina D en pacientes obesos con COVID-19 aumentan la actividad de la enzima convertidora de angiotensina y disminuye la actividad de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2), resultando en reducción de protección pulmonar por aumento de la sensibilidad a infecciones virales y aumento de replicación del virus SARS-Cov2. Los niveles disminuidos de vitamina D aumentan el microambiente inflamatorio, exacerbando la tormenta de citoquinas que culmina en severidad clínica.

Los pacientes obesos con COVID-19, llamados malsanos metabólicamente, tienen el riesgo de 2 veces de contraer COVID-19 y 2 veces de desarrollar un desenlace severo; mientras que los pacientes con niveles insuficientes de vitamina D tienen

riesgo de 1 vez más de desarrollar un desenlace grave. En cuanto al riesgo de mortalidad en pacientes obesos con niveles insuficientes de vitamina D es de 1 vez, siendo que la morbilidad y mortalidad por COVID-19 están aumentadas en este grupo de pacientes, según las investigaciones realizadas en Emiratos Árabes Unidos e Inglaterra por la Biobank del Reino Unido.

Los valores ideales de vitamina D a nivel general o personas con obesidad, deberían mantenerse en 30 ng/ml como valor mínimo normal, aunque se recomienda que se encuentren mayor a 38 ng/ml para disminuir el riesgo de infecciones respiratorias agudas, pero no hay ensayos clínicos controlados randomizados que lo demuestren para la prevención de COVID-19.

Referencias

AlSafar, H., Grant, W.B., Hijazi, R., Uddin, M., Alkaabi, N., Tay, G., Mahboub, B. & Al Anouti, F. (2021). COVID-19 disease severity and death in relation to vitamin D status among SARS-CoV-2-Positive UAE residents (en línea). Revista Nutrients 13(5):1714. https://www.mdpi.com/2072- 6643/13/5/1714/htm

Grant, W.B., Lahore, H., McDonnell, S.L., Baggerly, C.A., French, C.B., Aliano, J.L. & Bhattoa, H.P. (2020). Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. Nutrients 12(Issue 4):988. https://www.mdpi.com/2072-6643/12/4/988

Li, S., Cao, Z., Yang, H., Zhang, Y., Xu, F. & Wang, Y. (2020). Metabolic healthy obesity, vitamin D status, and risk of COVID-19 (en linea). Aging and Disease 12(1):61-71. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/ PMC7801267/pdf/ad-12-1-61.pdf

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 promisoria para prevenir o tratar la infección por COVID-19. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis 32(6):267-277. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/ PMC7256522/pdf/main.pdf

NIH (National Institutes of Health). (2021). Vitamin D (en linea, sitio web). Consultado. 5 jun. https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD- HealthProfessional/#h2

Petrova, D., Salamanca-Fernández, E., Rodríguez Barranco, M., Navarro Pérez, P., Jiménez Moleón, J.J. & Sánchez, M.J. (2020). La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones (en línea). Atención Primaria 52(7):496-500. https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656720301657

Ramachandra, S.C., Prashant, A. & Vishwanath, P. (2021). COVID-19 induced cytokine storm and the impact of obesity and vitamin deficiency. Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University 10(1):1-14. https://www.jkimsu.com/jkimsu-vol10no1/JKIMSU,%20Vol.%2010,%20No.%201,%20January-March%202021%20Page%201-14.pdf

US Preventive Services Task Force. (2021). Screening for vitamin D deficiency in adults: us preventive services task force recommendation statement. The Journal of the American Medical Association 325(14):1436-1442. https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2778487

Sobre el Autor
Daniel Isaias Tenas Arana

Es estudiante de Pregrado de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente de la Universidad San Carlos de Guatemala. Participación en investigaciones realizadas en área de medicina interna, cirugía, ginecología, pediatría y ejercicio profesional supervisado

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de interés, que puedan haber influenciado en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas en el presente reporte de caso clínico.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buena practicas editoriales de publicación, se presentó el consentimiento escrito firmado por la paciente.

Copyright (c) 2022 por Daniel Isaias Tenas Arana

Este texto está protegido por una licencia CreativeCommons 4.0.
Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución:** usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.