

Estrategias nutricionales para la disminución de Long Covid-19. Una revisión de la literatura

Nutritional strategies for decreasing Long Covid-19. A review of the literature

Betsy Corina Sosa García,¹ Adriana Garduño Alanís,² Yizel Becerril Alarcón,³
Ruth Berenice Morales Díaz,⁴ Claudia Nelly Orozco González⁵

Recibido: 23 de noviembre de 2023
Aceptado: 18 de enero de 2024

Resumen

Introducción: la pandemia por la COVID-19, se originó por el virus SARS-CoV-2, afectando a más personas con comorbilidades preexistentes, baja actividad física y estilos de vida no saludables. Se conoce que antes de la pandemia, la alimentación de las personas era deficiente, por lo que existe una gran necesidad de seguir estrategias nutricionales para la prevención de infecciones por Long COVID-19.

Objetivo: Identificar las estrategias nutricionales para la disminución de Long COVID-19.

Material y métodos: se hizo una búsqueda exhaustiva de fuentes de datos electrónicos en PubMed, Web of Science, RedAlyC, Google Scholar, Biblioteca Cochrane, y Scopus, publicados en el periodo de 2020- 2023, utilizando términos MeSH "nutrición" "estrategias nutricionales" "COVID-19", "pautas nutricionales y "recomendaciones nutricionales" No se aplicaron restricciones de idioma siguiendo las directrices en la norma PRISMA.

Resultados: se seleccionaron 19 estudios publicados en el periodo 2020 y 2023, de tipo cohorte, ensayo clínico, transversal y prospectivo. Al analizar la información, se identificó tres temas relacionados con el efecto de la nutrición y Long Covid: i) adherencia a la dieta mediterránea, ii) calidad de dieta y iii) intervención nutricional con suplementación de componentes no energéticos. La dieta mediterránea fue la terapia nutricional más recomendada debido a la calidad de alimentos y los beneficios en la enfermedad cardiovascular, sensibilidad a la insulina y perfil de lípidos, y disminución de la inflamación, siendo el sexo femenino reporta mayor adherencia del 77% teniendo como resultado niveles más bajos de triglicéridos, IMC, perímetro abdominal y citocinas proinflamatorias.

Conclusiones: una nutrición adecuada para todas las células del sistema inmunológico tendrá una función homeostáticamente, esto a través del seguimiento y cumplimiento de estrategias que propicien un estilo de vida saludable.

PALABRAS CLAVE

Long COVID-19, nutrición, prevención.

Abstract

Introduction: The pandemic due to COVID-19, originated from SARS-CoV-2 virus, affecting more people with pre-existing comorbidities, low physical activity and unhealthy lifestyles. It is known that before the pandemic, people's diets were poor, so there is a great need to follow nutritional strategies for the prevention of Long COVID-19 infections.

Objective: To identify nutritional strategies for the decrease of Long Covid.

Material and methods: A comprehensive search of electronic data sources in PubMed, Web of Science, RedAlyC, Google Scholar, Cochrane Library, and Scopus, published in the period of 2020- 2023, was done using MeSH terms "nutrition" "nutritional strategies" "COVID-19", "nutritional guidelines and "nutritional recommendations" No language restrictions were applied following the guidelines in PRISMA standard.

Results: Nineteen studies published in the period 2020 and 2023, of cohort, clinical trial, cross-sectional and prospective type were selected. When analyzing the information, three themes related to the effect of nutrition and Long Covid were identified: i) adherence to the Mediterranean diet, ii) diet quality and iii) nutritional intervention with supplementation of non-energy components. The Mediterranean diet was the most recommended nutritional therapy due to food quality and benefits on cardiovascular disease, insulin sensitivity and lipid profile, and decreased inflammation, with the female sex reporting higher adherence of 77% resulting in lower levels of triglycerides, BMI, abdominal perimeter and pro-inflammatory cytokines.

Conclusions: Adequate nutrition for all cells of the immune system will have a homeostatic function, this through monitoring and compliance with strategies that promote a healthy lifestyle.

KEY WORDS

Long COVID-19, nutrition, prevention.

¹Universidad Autónoma del Estado de México, México. ORCID: 0000-0002-1545-4190. ²Centro de Investigaciones en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, México. ORCID: 0000-0002-9660-2799.

³Universidad de la Salud México. ORCID: 0000-0001-6219-7361. ⁴Universidad Autónoma del Estado de México, México. ORCID:0009-0008-9907-4865.

⁵Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología, México. ORCID: 0000-0002-8885-5198. cnorozco001@profesor.uaemex.mx

Introducción

La pandemia por la COVID-19, se originó por el virus SARS-CoV-2,¹ considerada como una amenaza para la salud pública a nivel mundial,² con una mortalidad hasta el año 2022 de 6.3 millones.^{1,3} El Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención (NICE, por sus siglas en inglés) ha propuesto la clasificación de la enfermedad por la COVID-19 de acuerdo con la duración de la sintomatología (Cuadro 1).⁴

Las secuelas por COVID-19 afectan principalmente la función pulmonar, condicionando disnea, fatiga, además de debilidad muscular, dificultades para dormir, ansiedad o depresión.⁵ La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que la mayoría de los pacientes que fallecieron a causa del SARS-CoV-2 presentaban alguna comorbilidad.⁶ Esto indica claramente que las comorbilidades preexistentes, baja actividad física, estilos de vida no saludables^{7,8} estado nutricional no óptimo, afecta directamente el sistema inmunitario el cual representa un peor pronóstico ante el riesgo de desarrollar COVID-19,^{9,10} una buena salud general es crucial para aumentar las posibilidades de supervivencia y recuperación.¹¹ Antes de la pandemia, la dieta de 42.5 millones de personas no contaban con los nutrimentos necesarios para llevar una vida sana y activa.⁶ Se conoce que, un estado nutricional inadecuado aumenta la susceptibilidad de una persona a contraer la infección por la COVID-19.¹²

La deficiencia de micronutrimentos suprime las funciones de la respuesta inmunitaria innata mediada por células T y la adaptativa de anticuerpos,¹³ esto aumenta la morbilidad y mortalidad por infecciones relacionadas con SARS-CoV-2 y altera las vías metabólicas.¹⁴ Hoy en día, las medidas para controlar la reinfección son decisivas, se ha hecho hincapié en estrategias preventivas, incluidas higiene de las manos y prácticas alimentarias seguras.¹⁵ Existe una gran necesidad de proponer recomendaciones nutricionales para la prevención de infecciones virales respiratorias como la ocasionada por SARS-CoV-2.¹² Por lo que, el objetivo de la presente investigación es identificar las estrategias nutricionales para la disminución de Long COVID.

Material y métodos

Esta revisión sistemática se realizó siguiendo las directrices de la norma PRISMA (Figura 1).¹⁶ Para la selección de los artículos se hizo una búsqueda exhaustiva de fuentes de datos electrónicos en PubMed, Web of Science, RedAlyC, Google Scholar, la Biblioteca Cochrane, y Scopus, publicados desde 2020- 2023, utilizando términos MeSH y de texto libre relacionados con: “nutrición” “estrategias nutricionales” “COVID-19” “pautas nutricionales - COVID-19” y “recomendaciones nutricionales” No se aplicaron restricciones de idioma.

Análisis de datos

Se desarrolló un formulario de extracción de datos para la información de cada estudio; (I) detalles del estudio (autor, año de publicación); (II) país; (III) duración del estudio; (IV) instrumento; (V) tipo del estudio; (VI) población en estudio; (VII) estrategia nutricional y (VIII) su efecto.

Consideraciones éticas

Al ser una revisión sistemática se considera un trabajo sin riesgos y no requiere del consentimiento informado.

Cuadro 1

Clasificación de la enfermedad por la COVID-19 por sintomatología

Duración de síntomas	Clasificación
4 semanas	COVID-19 post-agudo
>4 semanas y/o se presentan complicaciones tardías a largo plazo	Long COVID o COVID persistente
>4 semanas y/o se presentan complicaciones tardías a largo plazo	Long COVID o COVID persistente
>4 semanas y/o se presentan complicaciones tardías a largo plazo	Long COVID o COVID persistente

Elaboración propia. Adaptado de (4).

Resultados

Identificación y características del estudio

De las 52 publicaciones recuperadas, 19 se incluyeron en esta revisión narrativa (Figura 1), los informes se publicaron entre 2020 y 2023 utilizando los siguientes diseños de estudios: cohorte, ensayos clínicos, transversal y prospectivos. En la Tabla 2 se proporciona un resumen de la identificación de tres temas principales relacionados con el efecto de la nutrición y Long Covid: i) adherencia a la dieta mediterránea (España, Colombia, Lituania y Croacia, Brasil, Grecia; ii) calidad de dieta (Reino Unido, EUA; iii) intervención nutricional con suplementación de componentes no energéticos, (China, Japón, Turquía, Islam, Irán, Nueva Zelanda, Italia, Polonia y EUA. Utilizaron diferentes tipos de herramientas para reportar la asociación entre el patrón dietético incluido el cuestionario auto informado, el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, y para medir la adherencia individual con el modelo utilizado por Cavaliere y Mediterranean Diet Score (MDS).⁵

El efecto de la adherencia a un patrón dietético mediterráneo sobre el riesgo de contagio por COVID-19

La dieta mediterránea es recomendada por la American Heart Association en el 2020¹⁷ como una de las mejores dietas a seguir, se compone de los siguientes grupos de alimentos: frutas y verduras de temporada, legumbres, cereales integrales, pescado, lácteos, huevos y aceite de oliva.¹⁸ cuyos beneficios para la salud es un menor riesgo de enfermedad cardiovascular, una mejor sensibilidad a la insulina y perfiles de lípidos, así como una disminución de la inflamación y del índice de masa corporal (IMC). Los resultados revelaron que las verduras, el aceite de oliva, las frutas, los frutos secos, las legumbres, y el pescado fueron notablemente consumidos entre los estudiantes universitarios de los países mediterráneos durante la pandemia de COVID-19.¹⁹

La mayoría de los estudios mostraron que las personas con una adherencia más alta (MDS >6) exhibieron el riesgo más bajo (OR 0.36, IC95%: 0.16–0.84 de desarrollar COVID-19.²⁰ Así como una mejoría del 77% de la población estudiada, con niveles más bajos de triglicéridos, IMC y perímetro abdominal.²⁰ Sin embargo, el sexo femenino tiende a una mejor adherencia al patrón de dieta mediterránea,²¹ esto demuestra que las mujeres se preocupan más por el cuidado del cuerpo y la prevención de enfermedades.²²

En algunos reportes se dio seguimiento online, el cual aumento 2.57 veces la adherencia de las porciones de consumo de carbohidratos complejos y 0.423 veces el consumo de frutas. El seguimiento nutricional, incluso realizado a distancia, puede influir en la adquisición y mantenimiento de hábitos alimentarios más saludables, además de ayudar en la adherencia a la práctica de conteo de carbohidratos.²²

El impacto de una alimentación saludable en las emergencias de salud pública es enfocado en el estilo de vida, incluidos los hábitos alimentarios²³ como se puede observar en los datos analizados durante los períodos de confinamiento por la COVID-19, que describieron la adopción de la dieta mediterránea, donde destacan las propiedades beneficiosas para el sistema inmunológico y la estrategia para atenuar la gravedad de la infección por COVID-19.²⁴ Aunado, a la edad (55-85 años) con comorbilidades como obesidad, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes tipo 2 y deterioro cognitivo presentaron mayor riesgo de contraer COVID-19.²⁵

Calidad de dieta y Long COVID-19

La calidad de la dieta ha demostrado que la alimentación basada en los componentes nutritivos: vitamina A, ácidos grasos omega-3, fibra dietética con

propiedades antiinflamatorias y antioxidantes se asocia con menor probabilidad de sufrir Long COVID-19 de moderado a grave. En esta revisión, la calidad dietética fue evaluada por medio de cuestionarios de frecuencia de alimentos²⁶ y el instrumento DIETFITS,²⁷ principalmente.

El estudio muestra el papel beneficioso de una dieta alta en calidad, a un mes es significativamente mayor en comparación con el grupo de control.²⁸ Nuestros hallazgos, reportan que, durante la pandemia, se dio de manera constante una disminución de la ingesta de vegetales, acompañado no realizar cambios en los hábitos nutricionales, es así como a medida que continúa la pandemia de COVID-19,²⁷ es necesario cambiar las contramedidas a largo plazo para promover la salud.

Merino J. et al., observaron que el riesgo de COVID-19 grave y la incidencia fueron más bajas para las personas que consumieron una dieta de alta calidad en comparación con aquellas con una dieta de baja en calidad, sedentarismo y privación económica.²⁶ Nakamura M., 2021 destaca que a medida que continúa la pandemia de COVID-19, es necesario cambiar los hábitos de alimentación ya que el poco tiempo destinado para el almuerzo y el distanciamiento social como contramedidas contra la pandemia de COVID-19, pueden tener potencialmente un efecto desfavorable en la ingesta dietética teniendo efectos nocivos a largo plazo en la salud.²⁷

Intervención nutricional sobre el estado inflamatorio por COVID-19

Los componentes nutricionales de la alimentación son fundamentales para fortalecer las funciones inmunes. Beigmohammadi y cols., han analizado el papel de la suplementación con vitaminas A, B, C, D y E, teniendo un efecto positivo en la respuesta inflamatoria con menor número de ingreso a UCI por Long COVID-19.²⁹

El mensaje general de una buena nutrición para fortalecer la inmunidad y reducir la mortalidad, en los ensayos clínicos con el uso de suplementos de vitaminas y CoQ, se reportó un efecto reductor significativo sobre la respuesta inflamatoria.³⁰ Los resultados de Wilson proporcionan evidencia preliminar de que una intervención breve de tres componentes de sueño saludable, dieta y actividad física puede mejorar a largo plazo la presión arterial, la composición corporal, y la calidad de vida durante una pandemia mundial sin precedentes.³¹

Li Q., a través de la suplementación con probióticos, mostraron que pueden reducir la infección y mejorar la inmunidad en casos graves de COVID-19 en donde interviene el proceso de inflamación por PCR, linfocitos T y B, NK, CD4+y CD8+.³² Por su parte Cauwenberghs N., y cols, observaron como a través de la intervención dietética mejoraron los niveles de presión arterial, composición corporal y los marcadores bioquímicos mejoraron (sACE2) a los 6 meses,²⁷ de igual manera Wilson D., considerando las mismas variables, estas disminuyeron significativamente en el grupo de intervención con COVID-19 en comparación con el grupo de control ($p < 0.001$).³¹

Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática fue identificar las estrategias nutricionales para la disminución de Long COVID. Los estudios analizados demuestran que una nutrición adecuada para todas las células del sistema inmunológico tendrá una función homeostáticamente, esto que, durante la infección se da un incremento en la tasa metabólica basal por SARS-CoV-2.^{33,34} La evidencia científica ha investigado el impacto de contraer la infección COVID-19 en personas con mayor número de factores asociados a los hábitos alimentarios, calidad de la dieta, esto relacionado al proceso de inflamación crónica de bajo grado que presenta un sistema

inmunológico innato deficiente, lo que aumenta su probabilidad de infección.³⁵ Los mecanismos biológicos en la respuesta inmune adecuada favorecen el curso asintomático de la infección, mientras que, de lo contrario conduce a una tormenta de citocinas que produce las formas más graves de la enfermedad.²¹

Entre los artículos analizados en esta revisión, es importante destacar que la suplementación con vitamina D se asocia a la prevención de infecciones respiratorias de naturaleza viral, al producir apoptosis celular de los virus mediante la liberación de catelicidina y reducir la producción de citoquinas inflamatorias en un 11% en los casos de infección por COVID-19.³⁶

Es así, que la ingesta insuficiente de micronutrientes se presenta en personas con hábito tabáquico, abuso crónico de alcohol, y en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, se conoce que las vitaminas y los oligoelementos modulan la función de las células inmunitarias mediante la regulación de los factores de transcripción sensibles a la redox y afectan la producción de citocinas y prostaglandinas.¹²

Así mismo una dieta de estilo mediterráneo mejora los marcadores antiinflamatorios, presenta efectos antitrombóticos y factores de adhesión que son beneficiosos en la prevención de COVID-19.³⁷ Está bien documentado que las estrategias nutricionales saludables desempeñan un papel importante en la prevención de Long COVID-19³⁸ al corregir la ingesta de energía, el estrés oxidativo y las respuestas inflamatorias.⁹

Conclusiones

Este trabajo hemos incluido evidencia que da sustento en que los cambios positivos en el estilo de vida a largo plazo, en particular, las recomendaciones nutricionales son cruciales para prevenir y tratar enfermedades virales, como Long COVID, sin duda las intervenciones nutricionales desempeñan un papel central en la inmunidad para prevenir infecciones por SARS-CoV-2. En muchos casos, la deficiencia de un solo nutriente puede estar relacionada con una inmunidad comprometida y una mayor susceptibilidad a las infecciones.

Financiamiento

Ninguno

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses al informar.

Agradecimientos

Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) y a la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Referencias

1. OMS. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses?gclid=CjwKCAjwu4WoBhBkEiwAojNdXnAJB2LEAXXVj6uSW4Rhoo9rHR6nl-zxKd_ndXv1qAMRwyYvebBAILxoCxEGQAvD_BwE
2. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020; 382 (8): 727-33.
3. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020; 109: 102433.
4. López-Sampalo A, Bernal-López MR, Gómez-Huelgas R. Persistent COVID-19 syndrome. A narrative review. *Rev Clin Esp*. 2022; 222 (4): 241-50.
5. Huang Y, Ting M, Hsu B, Tsai J. Demonstration of reserved anterior pituitary function among patients with amenorrhea after postpartum hemorrhage. *Gynecol Endocrinol Off J Int Soc Gynecol Endocrinol*. 2000; 14 (2): 99-104.
6. Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li X, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. *Sci China Life Sci*. 2020; 63 (3): 457-60.
7. Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL, et al. Musculoskeletal Consequences of COVID-19. *J Bone Jt Surg*. 2020; 102 (14): 1197-204.
8. Tramontana F, Napoli N, El-Hajj Fuleihan G, Strollo R. The D-side of COVID-19: musculoskeletal benefits of vitamin D and beyond. *Endocrine*. 2020; 69 (2): 237-40.
9. Zhao Z, Li Y, Zhou L, Zhou X, Xie B, Zhang W, et al. Prevention and treatment of COVID-19 using Traditional Chinese Medicine: A review. *Phytomedicine*. 2021; 85: 153308.
10. Arkin N, Krishnan K, Chang MG, Bittner EA. Nutrition in critically ill patients with COVID-19: Challenges and special considerations. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2020; 39 (7): 2327-8.
11. Chaplin DD. Overview of the immune response. *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125 (2): S3-23.
12. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2020; 12 (1): 236.
13. Berger MM, Shenkin A, Schweinlin A, Amrein K, Augsburger M, Biesalski HK, et al. ESPEN micronutrient guideline. *Clin Nutr*. 2022; 41 (6): 1357-424.
14. Maggini S, Pierre A, Calder P. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. *Nutrients*. 2018; 10 (10): 1531.
15. Yang F, Zhang Y, Tariq A, Jiang X, Ahmed Z, Zhihao Z, et al. Food as medicine: A possible preventive measure against coronavirus disease (COVID-19). *Phytother Res PTR*. 2020; 34 (12): 3124-36.
16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*. 2021; 74 (9): 790-9.
17. AHA. a American Heart Association (AHA) avala los 14 puntos de dieta mediterránea del estudio PREDIMED [Internet]. 2021 [citado 11 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://cardioalianza.org/la-american-heart-association-aha-avala-los-14-puntos-de-dieta-mediterranea-del-estudio-predimed/#:~:text=%E2%80%99CLA%20dieta%20mediterr%C3%A1nea%20fue%20elegida,la%20AHA%E2%80%9D%20declara%20el%20Dr>
18. Farrugia F, Refalo D, Bonello D, Cuschieri S. The impact of the COVID-19 pandemic on Mediterranean diet adherence: A narrative systematic review. *Nutr Health*. 2023; 02601060231187511.
19. Mieziene B, Burkaite G, Emeljanovas A, Tilindiene I, Novak D, Kawachi I. Adherence to Mediterranean diet among Lithuanian and Croatian students

- during COVID-19 pandemic and its health behavior correlates. *Front Public Health*. 2022; 10: 1000161.
20. Tárraga López PJ, Panisello Royo JM, Carbayo Herencia J, Carro A, Rosich N, Panisello M, et al. Changes in adherence to the Mediterranean diet observed in a Spanish population during confinement for the SARS-CoV-2 pandemic. *Nutr Hosp*. 2020; 18 (10): 109-20.
21. Perez-Araluce R, Martinez-Gonzalez MA, Fernández-Lázaro CI, Bes-Rastrollo M, Gea A, Carlos S. Mediterranean diet and the risk of COVID-19 in the 'Seguimiento Universidad de Navarra' cohort. *Clin Nutr*. 2022; 41 (12): 3061-8.
22. Gomes DL, da Silva ECB, Reis AL, Carvalhal MM de L, Kikuchi JLD, Uliana GC, et al. Adherence to Online Nutritional Monitoring Was Associated with Better Food Habits in People with T1DM during the COVID-19 Pandemic in Brazil. *Nutrients*. 2023; 15 (9): 2121.
23. Alfonso Viguria U, Casamitjana N. Early Interventions and Impact of COVID-19 in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (8): 4026.
24. Gerini F, Fantechi T, Contini C, Casini L, Scozzafava G. Adherence to the Mediterranean Diet and COVID-19: A Segmentation Analysis of Italian and US Consumers. *Sustainability*. 2022; 14 (7): 3823.
25. Fitzgibbon M, Blumstein L, Schiffer L, Antonic MA, McLeod A, Dakers R, et al. Adapting to the COVID-19 pandemic on Building Research in Diet and Cognition (BRIDGE) trial. *Trials*. 2021; 22 (1): 459.
26. Merino J, Dashti HS, Li SX, Sarnowski C, Justice AE, Graff M, et al. Genome-wide meta-analysis of macronutrient intake of 91,114 European ancestry participants from the cohorts for heart and aging research in genomic epidemiology consortium. *Mol Psychiatry*. 2019; 24 (12): 1920-32.
27. Nakamura M, Shirai Y, Sakuma M. Dietary Changes during the COVID-19 Pandemic: A Longitudinal Study Using Objective Sequential Diet Records from an Electronic Purchase System in a Workplace Cafeteria in Japan. *Nutrients*. 2021; 13 (5): 1606.
28. Doaei S, Gholami S, Rastgoo S, Gholamalizadeh M, Bourbour F, Bagheri SE, et al. The effect of omega-3 fatty acid supplementation on clinical and biochemical parameters of critically ill patients with COVID-19: a randomized clinical trial. *J Transl Med*. 2021; 19 (1): 128.
29. Beigmohammadi MT, Bitarafan S, Hoseindokht A, Abdollahi A, Amoozadeh L, Soltani D. The effect of supplementation with vitamins A, B, C, D, and E on disease severity and inflammatory responses in patients with COVID-19: a randomized clinical trial. *Trials*. 2021; 22 (1): 802.
30. Hansen KS, Mogensen TH, Agergaard J, Schiøttz-Christensen B, Østergaard L, Vibholm LK, et al. High-dose coenzyme Q10 therapy versus placebo in patients with post COVID-19 condition: a randomized, phase 2, crossover trial. *Lancet Reg Health - Eur*. 2023; 24: 100539.
31. Wilson D, Driller M, Winwood P, Johnston B, Gill N. The Effects of a Brief Lifestyle Intervention on the Health of Overweight Airline Pilots during COVID-19: A 12-Month Follow-Up Study. *Nutrients*. 2021; 13 (12): 4288.
32. Li Q, Cheng F, Xu Q, Su Y, Cai X, Zeng F, et al. The role of probiotics in coronavirus disease-19 infection in Wuhan: A retrospective study of 311 severe patients. *Int Immunopharmacol*. 2021; 95: 107531.
33. de Faria Coelho-Ravagnani C, Corgosinho FC, Sanches FLFZ, Prado CMM, Laviano A, Mota JF. Dietary recommendations during the COVID-19 pandemic. *Nutr Rev*. 2021; 79 (4): 382-93.
34. Che Abdul Rahim N, Manjit Singh JS, Pardi M, Zainuddin AA, Salleh R. Analysis of Available Nutrition Recommendations to Combat COVID-19: A Scoping Review. *Malays J Med Sci*. 2021; 28 (3): 18-45.
35. Sharma S, Di Castelnuovo A, Cerletti C, Donati MB, de Gaetano G, Iacoviello L, et al. Diet Quality and Risk of SARS-CoV-2 Infection or COVID-19: A Systematic Review of Observational Studies. *Adv Nutr*. 2023; S2161831323013790.

36. Butler-Laporte G, Nakanishi T, Mooser V, Morrison DR, Abdullah T, Adeleye O, et al. Vitamin D and COVID-19 susceptibility and severity in the COVID-19 Host Genetics Initiative: A Mendelian randomization study. Minelli C, editor. *PLOS Med.* 18 (6): e1003605.
37. Muffone ARMC, de Oliveira Lübke PDP, Rabito EI. Mediterranean diet and infertility: a systematic review with meta-analysis of cohort studies. *Nutr Rev.* 2023; 81 (7): 775-89.
38. Hou YC, Su WL, Chao YC. COVID-19 Illness Severity in the Elderly in Relation to Vegetarian and Non-vegetarian Diets: A Single-Center Experience. *Front Nutr.* 2022; 9: 837458.
39. Morales Camacho WJ, Osma Zambrano SE, Morales Camacho MA, Herrera Contreras AC, Rangel Acevedo A, Duarte Valencia EJ, et al. Nutritional status and high adherence to the Mediterranean diet in Colombian school children and teenagers during the COVID-19 pandemic according to sex. *J Nutr Sci.* 2021; 10: 1-7.
40. Cauwenberghs N, Prunicki M, Sabovčik F, Perelman D, Contrepois K, Li X, et al. Temporal changes in soluble angiotensin-converting enzyme 2 associated with metabolic health, body composition, and proteome dynamics during a weight loss diet intervention: a randomized trial with implications for the COVID-19 pandemic. *Am J Clin Nutr.* 2021; 114 (5): 1655-65.
41. Chatzinikola C, Papavasileiou V, Koutelidakis A. Mediterranean Diet Adherence and Physical Activity Level in Adolescents During the Lockdown in the COVID-19 Pandemic: A Cross-sectional Study in Greek Island of Rhodes. *Curr Nutr Food Sci.* 2023; 19 (4): 469-77.
42. Doğan G, Özyildirim C, Yabancı Ayhan N. Supplementation use and diet changes during COVID-19 pandemic according to anxiety level and Mediterranean diet adherence. *Clin Nutr ESPEN.* 2023; 54: 122-9.
43. Gołębiowska J, Zimny-Zajac A, Makuch S, Drózd M, Dudek K, Żórawska J, et al. The Impact of Different Types of Diet on the Prevention of Diseases among Polish Inhabitants, Including COVID-19 Disease. *Nutrients.* 2023; 15 (18): 3947.

Figura 1

Diagrama de flujo de la búsqueda y selección de estudios

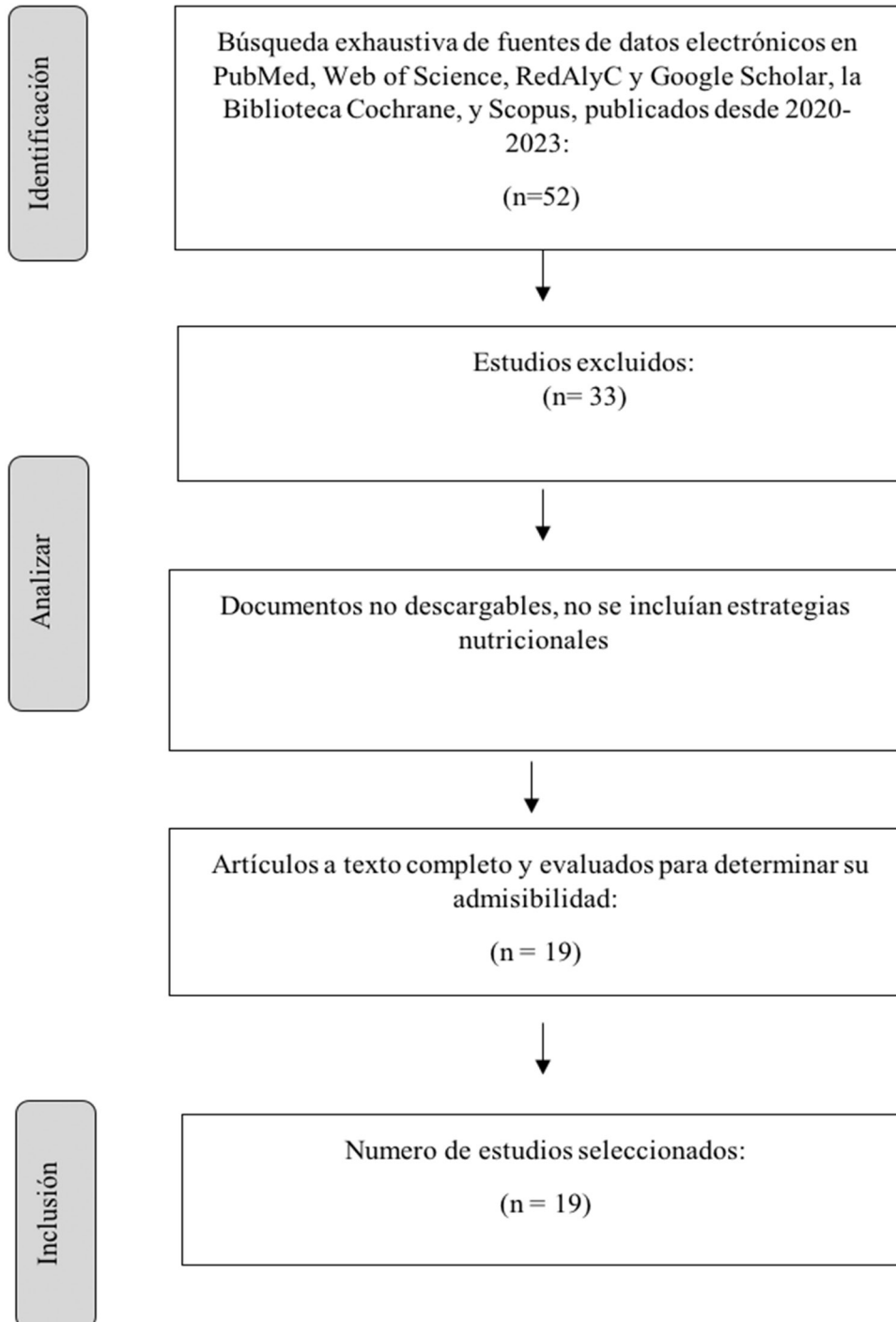


Diagrama de flujo del proceso de búsqueda bibliográfica según la declaración PRISMA.

Cuadro 1

Análisis de estudios seleccionados

Autor/año	País	Duración de seguimiento	Instrumento	Tipo de estudio	Población en estudio	Estrategia nutricional	Efecto
Tárraga López PJ., 2021. (20)	España	Participantes captados durante marzo y abril de 2020	Cuestionarios MEDAS (Mediterranean Diet Adherence Screener) y PREDIMED.	Observacional, analítico, longitudinal y prospectivo.	324 hombres y mujeres.	Valoración de la evolución de la adherencia a la dieta mediterránea (DMed) durante el confinamiento.	Se observó que un 77% de la población estudiada presenta una alta adherencia a la dieta mediterránea, 22.4 moderada, 5% baja el 5 %, con niveles más bajos de triglicéridos, IMC y perímetro abdominal
Perez R., 2021(21)	España	2 años	Cuestionario Diet Score (MDS).	Cohorte	9,677 participantes Edad media: 52.6 años.	Adherencia a la dieta mediterránea.	Los participantes con una adherencia intermedia a la dieta mediterránea tuvieron una probabilidad significativamente menor de desarrollar COVID-19 (OR 0.50, IC95 %:0.34–0.73), y aquellos con una adherencia más alta (MDS > 6) exhibieron el riesgo más bajo (OR 0.36, IC95 %: 0.16–0.84
Morales Camacho W., 2021. (39)	Colombia	2 meses	Cuestionario KIDMED para evaluación de la adherencia de la Dieta mediterránea.	Observacional, analítico, transversal	266 escolares y adolescentes	Evaluación de la adherencia de la dieta mediterránea en el confinamiento por la pandemia COVID-19	El análisis de hábitos nutricionales mostró que sólo el 12.1% de los participantes tuvieron alta adherencia a la dieta mediterránea, 61.6-26.3% de ellos tuvieron adherencia moderada y baja respectivamente
Merino J., 2021. (26)	Reino Unido y EE. UU	3 meses	Se recopiló información sobre la dieta para el período anterior a la pandemia mediante un breve cuestionario de frecuencia de alimentos	Cohorte	592,571 participantes.	Evaluación de la calidad de la dieta durante la pandemia por COVID-19	El riesgo de COVID-19 grave y la incidencia fueron más bajas para las personas que informaron una dieta de alta calidad en comparación con aquellas con una dieta de baja calidad, sedentarismo y privación económica
Beigmoham ML., 2021. (29)	Islam	7 días	Suplementación con Vitamina A, B, C y D.	Ensayo clínico aleatorizado y simple ciego	60 sujetos divididos en Intervención (n = 30) recibió vitaminas Grupo control no recibió ninguna vitamina ni placebo (n=30)	La intervención incluyó 25.000 UI diarias de vitamina A, 600.000 UI una vez durante el estudio de D, 300 UI dos veces al día de E, 500 mg cuatro veces al día de C y un amperio diario de complejo B durante 7 días	La suplementación con vitaminas A, B, C, D y E mejoró la respuesta inflamatoria y disminuyó la tasa de hospitalización prolongada por COVID-19 a más de 7 días en el grupo de intervención vs el grupo de control
Doaei S., 2021. (28)	Irán	14 días	Los grupos se asignaron aleatoria. (n3-PUFA)(n = 42) Control(n = 86)	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego.	128 pacientes críticamente enfermos infectados con COVID-19	Los participantes recibieron una fórmula rica en proteínas de 30 kcal/kg/día mediante alimentación enteral. El grupo de intervención recibió una cápsula de 1000 mg de omega-3 al día, que contenía 400 mg de EPA y 200 mg de DHA	El grupo de intervención tuvo una tasa de supervivencia a 1 mes significativamente mayor en comparación con el grupo de control. Después de 14 días, los niveles de pH arterial, HCO 3 fueron significativamente mayores en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control
Fitzgibbon M., 2021. (25)	EUA	14 meses	Se asignaron (1) una dieta de control típica, (2) una dieta mediterránea intervención en el estilo de vida sin restricción calórica (MedDiet-A), o (3) una dieta mediterránea con restricción calórica para promover la pérdida de peso (MedDiet-WL).	Ensayo clínico aleatorio.	185 adultos mayores (55-85 años) afroamericanos con obesidad	Examinar los efectos de la dieta mediterránea, con y sin pérdida de peso, sobre el funcionamiento cognitivo durante la pandemia de COVID-19	Los participantes del estudio tenían un mayor riesgo de contraer COVID-19 debido a la edad y el 100% presentaron obesidad (IMC=35 a < 40kg/m2) con diagnóstico de hipertensión arterial, colesterol alto, diabetes tipo 2 y deterioro cognitivo
Nakaruma M., 2021. (27)	Japón	Pacientes captados del 1 de julio de 2019 hasta el 30 de septiembre de 2020.	Se utilizó para recopilaron automáticamente a la ingesta dietética diurna de los registros y el sistema de compras electrónico.	Longitudinal	890 hombres	Investigar los cambios en la dieta de los trabajadores para combatir el COVID-19	Se encontró una disminución del 11% en la ingesta de vegetales durante el almuerzo en el periodo de la pandemia de COVID-19. en comparación con el periodo prepandémico. Los autores también revelaron que la alta ingesta de cereales y la baja ingesta de pescado eran solo una variación estacional ajena a la pandemia de COVID-19. Este estudio destaca que el poco tiempo destinado para el almuerzo y el distanciamiento social en la implementados como contramedidas contra la pandemia de COVID-19, pueden tener potencialmente un efecto desfavorable en la ingesta dietética de los trabajadores.

Cauwenberghs N., 2021. (40)	EUA	12 meses	Se reclutaron hombres y mujeres con premenopausia, con edades entre 18 y 50 años, IMC: 28 a 40 kg/m ² Instrumento utilizado: DI-ETFITS	Ensayo clínico aleatorizado.	608 personas	Intervención dietética que examina los factores que interactúan con el éxito del tratamiento): -Dieta para bajar de peso con una dieta saludable baja en grasas. -Dieta saludable baja en carbohidratos promoción de la actividad física y modificación del comportamiento con Cambios temporales en la enzima sACE2 durante la pandemia por COVID-19	Los niveles de presión arterial, composición corporal y los marcadores bioquímicos mejoraron, mientras que las concentraciones de sACE2 disminuyeron significativamente a los 6 meses en la intervención dietética ($p < 0.0001$ para todos. sACE2 disminuyó significativamente en los grupos de intervención con dieta baja en grasas y carbohidratos ($p = 0.0091$ para ambos), pero disminuyó más fuertemente en el grupo con dieta baja en carbohidrato, niveles más bajos de colesterol HOMA-IR y LDL así como con una disminución más fuerte en triglicéridos y colesterol HDL durante la intervención dietética.
Wilson D., 2021. (31)	Nueva Zelanda	12 meses	(a) Higiene del sueño, (b) Alimentación saludable y (c) Actividad física. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Para medir la calidad y cantidad subjetiva del sueño, se utilizó el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI). La ingesta diaria de frutas y verduras se midió mediante preguntas de recuerdo dietético derivadas de la Encuesta de Salud de Nueva Zelanda.	Ensayo clínico aleatorizado.	143 pilotos de líneas aéreas y se reclutó a 89 para participar. Además, el 81% pilotos tenían una edad $\pm$ años, 11 mujeres, 61 hombres).	Conocer los efectos de una breve intervención en el estilo de vida sobre la salud de los pilotos de aerolíneas con sobrepeso durante la COVID-19	La masa corporal y la presión arterial media disminuyeron significativamente en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control ($p < 0.001$). Las variables de: actividad física, calidad y cantidad del sueño, ingesta de frutas y verduras y salud autoevaluada) aumentaron significativamente en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control ($p < 0.001$). Los resultados proporcionan evidencia preliminar de que una intervención breve de tres componentes de sueño saludable, dieta y actividad física puede provocar y mantener mejoras a largo plazo en el manejo de la masa corporal y la presión arterial, los comportamientos de salud y la salud subjetiva percibida en los pilotos y puede respaldar la calidad de vida durante una pandemia mundial sin precedentes.
Gerini F, 2022. (24)	EUA e Italia	30 días		Prospectivo	1,228 encuestados, incluidos 726 de Italia y 502 de Estados Unidos	Análisis de los cambios en la adherencia a la dieta mediterránea, un modelo dietético reconocido como saludable, durante el confinamiento.	La submuestra italiana mostró una adherencia media mayor a la dieta mediterránea que la submuestra estadounidense durante la pandemia. La dieta del grupo americano empeoró drásticamente durante la pandemia. La adopción de la dieta mediterránea se considera con propiedades beneficiosas para el sistema inmunológico, estrategia para atenuar la gravedad de la infección por COVID-19.
Mieziene B., 2022. (19)	Lituana y Croacia	Se midió un tiempo determinado.	MedDiet. Actividad Física (IPAQ).	Transversal	1.388 participantes en el estudio, 924 (66.4%) eran lituanos y 467 (34.6%) eran croatas.	Medición de la adherencia a un patrón dietético. Registro de la actividad física con el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) e identificar sus correlatos con el estilo de vida al estallar la pandemia de COVID-19.	Los resultados revelaron que las verduras, el aceite de oliva, las frutas, los frutos secos, las legumbres, y el pescado fue notablemente consumidos entre los estudiantes universitarios de los países mediterráneos durante la pandemia de COVID-19. La mayor adherencia a la Dieta Med se asocia con la actividad física ($\beta = 0.15$) y el no fumar
Li Q, 2022. (32)	China, Wuhan	13 días	Suplementación con probióticos.	Retrospectivo. Estudio de casos y controles.	Pacientes graves con COVID-19 (n=311); 92 en tratamiento con probióticos.	Bifidobacterium, Lactobacillus, Enterococcus y Bacillus (Bifidobacterium infantis, Lactobacillus acidophilus, Dung enterococcus, Bacillus cereus) 1.5 g 3 veces/día. Bifidobacterium y Lactobacillus (Bifidobacterium longum, Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus thermophilus) 2 g 3 veces/día. Bacillus subtilis y Enterococcus faecium combinadas vivas (Enterococcus faecium, Bacillus subtilis) 0.5 g 3 veces/día	Se encontraron diferencias específicas de los probióticos en la epidemiología, la medicación y en los parámetros inflamatorios e inmunológicos (PCR, linfocitos T totales, células NK, linfocitos B, células T CD4+, células T CD8+ y relación CD4/CD8). Mostraron evidencias de que los probióticos podrían reducir la infección secundaria y moderar la inmunidad en casos graves de COVID-19.

Lopes Gomes A., 2023. (22)	Brasil	30 días	Formulario en línea en la plataforma Google Forms®	Transversal, descriptivo y analítico	472 personas diagnosticadas con DM1 <18 años	Medición de la adherencia al seguimiento nutricional en línea durante la pandemia para mejorar hábitos alimentarios en personas con DM1	El estudio afirma que las mujeres se preocupan más por el cuidado del cuerpo y la prevención de enfermedades. En cuanto a los hábitos alimentarios, hubo asociación entre el seguimiento de atención nutricional online y un menor consumo de alimentos congelados, la ingesta de frutas fue de dos a tres porciones al día
Hansen K., 2023. (30)	Dinamarca	6 semanas	Suplementación con Coenzima Q10	Ensayo clínico intervencionista, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	119 participantes. >18 años; historial de infección por SARS-CoV-2	Se dio una dosis diaria 500 mg/ día, que se administró en cinco dosis de 100 mg al día para maximizar la absorción intestinal	Se observó un efecto reductor significativo de la CoQ10 sobre las concentraciones de IL-6 en sujetos con un IMC <26 kg/m2. Se reportó que las puntuaciones de los síntomas se redujeron en 5.18 puntos después del tratamiento de seis semanas con CoQ10. Al ajustar por secuencia y período, la reducción en la puntuación de los síntomas fue 1.18 puntos mayor después del tratamiento con CoQ10 comparado con placebo.
Gomes DL., 2023. (22)	Brasil	30 días	Se dio una dosis diaria 500 mg/ día, que se administró en cinco dosis de 100 mg al día para maximizar la absorción intestinal.	Prospectivo	472 personas con edad media de 30.24± 9.74 años	Asociación entre los hábitos alimentarios y la adherencia a la atención nutricional	El distanciamiento social se asoció con una reducción en el consumo de alimentos ultra procesados (p=0.021). Hacer un seguimiento nutricional online aumentó en 2.57 veces la adherencia al recuento de carbohidratos y aumentó en 0.423 veces el consumo de frutas.
Chatzinikola C., 2023. (41)	Grecia	15 días	Dieta mediterránea y actividad física KIDMED score	observacional transversal,	227 estudiantes de 11 a 15 años	Evaluar la adherencia a la dieta mediterránea de los adolescentes durante el confinamiento	Se reportó que, la mayoría de los estudiantes (59.5%) tuvieron una adherencia moderada a la dieta, 16.3% baja adherencia y el 24.2% mostraron una adherencia alta, esto relacionado con la pandemia de COVID-19 puede afectar el comportamiento nutricional. La puntuación KIDMED se correlacionó positivamente el sedentarismo, aumento del IMC, y mayor consumo de comida rápida
Gökçen Doğan, 2023. (42)	Turquía	Pacientes capados durante septiembre de 2020 y febrero de 2021.	Adherencia a la dieta Mediterránea con la escala Mediterranean Diet Adherence Screener, medición de ansiedad con la Escala de CAS	Prospectivo y transversal.	949 estudiantes universitarios.	Uso de suplementos alimenticios: Vitaminas: C, D, B12, He, Zn, Ca, Omega-3, Probióticos, propóleo, orégano, tilo, jengibre, cúrcuma.	Los resultados obtenidos muestran que la alta adherencia a la DM se asocia con un mayor consumo de alimentos saludables e inversamente con una ansiedad de moderada a grave por COVID-19, mejor estado de ánimo. También se encontró que las personas con ansiedad aumentaron su consumo de alimentos envasados, aumento de peso. Respecto al uso de suplementos alimenticios como la vitamina C y D, el zinc, el aceite de pescado, los probióticos, las multivitaminas, el selenio, el jengibre y el ajo aún sin presentar no corren riesgo de sufrir deficiencias de estos nutrimentos.
Golebiowska G. et al, 2023.(43)	Polinia	Participantes capados durante de 2020 -2022	Encuesta em línea entrevistas webs asistidas por computadora (CAWI)	Observacional transversal	576,102 estudiantes de pregrado	Analizar si y qué tipo de dieta tiene un papel beneficioso en la prevención de la enfermedad COVID-19	El estudio muestra el papel beneficioso de una dieta equilibrada en la reducción de la tasa de incidencia de enfermedades crónicas comunes

Elaboración propia