

## **El rol decisivo de la nutrición en la recuperación post covid-19: revisión narrativa de la evidencia 2020-2024**

*The Decisive Role of Nutrition in Post-COVID-19 Recovery: A Narrative*

*Review of 2020-2024 Evidence*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18224230>

**AUTORES:** Carmen Dominga Rodríguez Díaz <sup>1\*</sup>

José Eduardo Merelo Ronquillo <sup>2</sup>

Carlos Emilio Paz Sanchez<sup>3</sup>

Fernando Leonel Plúas Arias<sup>4</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** ([jmerelor415@utb.edu.ec](mailto:jmerelor415@utb.edu.ec))

**Fecha de recepción:** 26/ 09/ 2025

**Fecha de aceptación:** 11/ 11/ 2025

### **RESUMEN**

Introducción. La infección por SARS-CoV-2 deja secuelas metabólicas y funcionales que comprometen el estado nutricional de los pacientes al alta. Objetivo. Analizar la evidencia científica sobre intervenciones nutricionales que favorecen la recuperación de adultos post COVID-19 (2020-2024). Metodología. Revisión narrativa en PubMed, Scopus y SciELO; se incluyeron ensayos clínicos, estudios observacionales, revisiones sistemáticas y guías. Resultados. De 287 registros, 62 cumplieron los criterios. Las estrategias más efectivas combinaron ingesta de  $25\text{-}30 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{día}^{-1}$  y  $1,2\text{-}1,5 \text{ g proteína}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{día}^{-1}$ , suplementación con vitamina D ( $2\ 000\text{-}5\ 000 \text{ UI}\cdot\text{día}^{-1}$ ), EPA-DHA  $\geq 2 \text{ g}\cdot\text{día}^{-1}$  y probióticos multicepa, con

---

<sup>1</sup>Licenciada en nutrición y dietética, Magister en Salud Pública, Universidad técnica de Babahoyo, [crodriuezd@utb.edu.ec](mailto:crodriuezd@utb.edu.ec)

<sup>2</sup>Licenciado en terapia respiratoria, Magister en Educación Superior, Magister en Bioética, Universidad técnica de Babahoyo, [jmerelor415@utb.edu.ec](mailto:jmerelor415@utb.edu.ec)

<sup>3</sup>Doctor en medicina y cirugía, Doctor en ciencias de la salud, Universidad técnica de Babahoyo, [cpaz@utb.edu.ec](mailto:cpaz@utb.edu.ec)

<sup>4</sup>Medico, Maestría de gerencia y administración de sistema y servicios de salud, Universidad técnica de Babahoyo, [fpluas@utb.edu.ec](mailto:fpluas@utb.edu.ec)

monitorización cada 2-4 semanas. Se documentó ganancia de masa magra (4-8 %), reducción de PCR e IL-6 ( $p < 0,05$ ) y mejoría de la calidad de vida (EQ-5D/SF-36). Conclusiones. La intervención nutricional personalizada constituye un pilar esencial en la rehabilitación post COVID-19; se necesitan ensayos de mayor tamaño y seguimiento  $\geq 12$  meses para estandarizar guías.

**Palabras clave:** *Coronavirus; Estado nutricional; Rehabilitación nutricional; Suplementación dietética*

## ABSTRACT

**Background.** SARS-CoV-2 infection leaves metabolic and functional sequelae that impair patients' nutritional status after discharge. **Objective.** To review scientific evidence on nutritional interventions that enhance recovery in post-COVID-19 adults (2020-2024). **Methods.** Narrative review of PubMed, Scopus and SciELO including clinical trials, observational studies, systematic reviews and guidelines. **Results.** Sixty-two of 287 records met the criteria. The most effective protocols delivered  $25\text{-}30 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{day}^{-1}$  and  $1.2\text{-}1.5 \text{ g protein}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{day}^{-1}$ , vitamin D ( $2\,000\text{-}5\,000 \text{ IU}\cdot\text{day}^{-1}$ ),  $\geq 2 \text{ g day}^{-1}$  EPA-DHA and multistrain probiotics, monitored every 2-4 weeks. Lean mass increased by 4-8 %, C-reactive protein and IL-6 decreased ( $p < 0.05$ ), and quality-of-life scores improved (EQ-5D/SF-36). **Conclusions.** Personalised nutrition is a cornerstone of post-COVID-19 rehabilitation; larger, longer trials ( $\geq 12$  months) are warranted to harmonise guidelines.

**Keywords:** *Coronavirus; Dietary supplementation; Nutritional rehabilitation; Nutritional status*

## INTRODUCCIÓN

El síndrome post COVID-19 (SPC), también denominado "long COVID", se define como la presencia o la aparición de síntomas nuevos o persistentes más allá de las cuatro semanas posteriores a la infección aguda por SARS-CoV-2, sin que exista una explicación diagnóstica alternativa (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023). Actualmente se han descrito más de 200 manifestaciones clínicas, entre las cuales la fatiga crónica, la disnea de esfuerzo, la sarcopenia, la disbiosis intestinal y el deterioro neurocognitivo («niebla mental») son las

más frecuentes (Lopez-Leon et al., 2021; Dhar & Mohanty, 2024). La prevalencia del SPC varía según el diseño del estudio y la severidad de la enfermedad inicial: oscila entre el 10 % y el 30 % en la población ambulatoria, pero puede alcanzar el 60 % en personas hospitalizadas y superar el 80 % en quienes requirieron cuidados intensivos.

Los mecanismos fisiopatológicos involucran una respuesta inflamatoria sistémica de bajo grado, tormenta citoquímica residual, disfunción endotelial e hipercatabolismo, todo lo cual favorece la degradación proteica muscular y la pérdida de masa corporal magra. La alteración del gusto y del olfato, la anorexia mediada por citocinas y la disbiosis intestinal profundizan el déficit energético-proteico y la malabsorción de micronutrientes (Kalantar-Zadeh et al., 2022; Tarazona-Santabalbina et al., 2022). Un metaanálisis reciente reporta que el 45 % de los pacientes pierde más del 5 % de su peso corporal durante la hospitalización y que un 30 % mantiene desnutrición moderada o severa al momento del alta (Zhang et al., 2023).

La nutrición clínica se ha convertido en un eje estratégico de la rehabilitación integral post COVID-19. Diversas sociedades científicas ESPEN, ASPEN, AND recomiendan la individualización del aporte calórico-proteico, la suplementación con vitamina D, ácidos grasos ω-3 y probióticos, y la monitorización periódica del estado nutricional. Sin embargo, las guías difieren en los umbrales de intervención y en los tiempos de seguimiento, lo que genera heterogeneidad en la práctica clínica (Thibault et al., 2021; González et al., 2024). Esta fragmentación se acentúa en América Latina, donde las inequidades en el acceso a servicios de salud y suplementos especializados dificultan la implementación de protocolos estandarizados.

Se otorga especial atención a la aplicabilidad de dichas estrategias en contextos latinoamericanos, con el propósito de proporcionar insumos prácticos para equipos multidisciplinarios y gestores de políticas de salud.

## METODOLOGÍA

Diseño y marco normativo. Se realizó una revisión narrativa siguiendo las recomendaciones de la Scale for the Assessment of Narrative Review Articles (SANRA) y la Declaración PRISMA 2020 para reforzar la transparencia en la búsqueda y la selección de estudios, aunque no se efectuó metaanálisis cuantitativo.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda. Se consultaron sistemáticamente tres bases de datos bibliográficas PubMed/MEDLINE, Scopus y SciELO y se efectuó una búsqueda manual en Google Scholar para captar preprints o literatura gris. El periodo cubierto fue de enero de 2020 a diciembre de 2024, coincidiendo con la aparición y la evolución de la pandemia. Se emplearon encabezamientos de materia (MeSH) y términos libres combinados con operadores booleanos, por ejemplo:

- ("COVID-19" OR "SARS-CoV-2") AND
- ("post-acute COVID-19 syndrome" OR "long COVID") AND
- ("nutrition therapy" OR "nutritional rehabilitation" OR "dietary intervention").

Los filtros aplicados restringieron la búsqueda a estudios en humanos, adultos ( $\geq 18$  años) y publicaciones en español o inglés.

Criterios de elegibilidad. Se incluyeron: (1) ensayos clínicos aleatorizados o cuasiexperimentales, (2) estudios observacionales (cohorte, caso-control, seccionales analíticos), (3) revisiones sistemáticas y (4) guías de práctica clínica o consensos elaborados por sociedades científicas. Los participantes debían ser adultos con confirmación de infección por SARS-CoV-2 mediante PCR y  $\geq 4$  semanas post negativización. La intervención se limitó a cualquier modalidad de soporte nutricional (dieta hipercalórica, suplementos orales o intralesión bolus, micronutrientes, probióticos). Se excluyeron estudios pediátricos, investigaciones en fase aguda ( $< 4$  semanas), cartas al editor, editoriales y protocolos sin resultados.

Proceso de cribado y extracción de datos. Dos revisores independientes (CDR y JEM) examinaron títulos y resúmenes; los registros potencialmente elegibles se evaluaron a texto completo. Las discrepancias se resolvieron por discusión o un tercer revisor (CEP). Se utilizó un formulario estandarizado (Microsoft Excel®) para extraer: país, año, diseño, tamaño muestral, características demográficas, tipo y duración de la intervención, variables nutricionales (IMC, masa magra, ingesta calórica), biomarcadores inflamatorios (PCR, IL-6) y desenlaces clínicos (rehospitalización, calidad de vida, mortalidad).

Evaluación de la calidad metodológica. La herramienta Cochrane Risk of Bias 2 (ROB-2) se aplicó a los ensayos clínicos; la escala Newcastle-Ottawa (NOS) a los estudios observacionales, y AMSTAR-2 a las revisiones sistemáticas. Las guías se calificaron con la

metodología AGREE-II. La calidad global se clasificó como alta, moderada o baja; los estudios con alto riesgo de sesgo se mantuvieron para análisis cualitativo pero se destacó su limitación.

Síntesis de la evidencia. Dada la heterogeneidad en la definición del síndrome post COVID-19, la variedad de intervenciones y la diversidad de desenlaces, se efectuó una síntesis narrativa estructurada en tres dominios: (a) ingesta calórico-proteica recomendada, (b) suplementación específica (vitamina D, ácidos grasos ω-3, probióticos y otros micronutrientes) y (c) modelos de monitorización y seguimiento interdisciplinario. Los resultados cuantitativos se presentaron como rangos o medianas; cuando al menos dos estudios reportaron un mismo desenlace con medidas homogéneas, se calculó la diferencia ponderada de medias (DPM) como estimación exploratoria, pero sin combinarlas en metaanálisis formal.

## RESULTADOS

De los 287 registros inicialmente identificados, 62 estudios cumplieron los criterios de inclusión. La distribución por tipo de diseño fue: 15 ensayos clínicos aleatorizados (ECA), 27 estudios observacionales (19 cohortes prospectivas y 8 casos-control), 10 revisiones sistemáticas y 10 guías o consensos de sociedades científicas.

### Características de los participantes

Edad media:  $54 \pm 11$  años (rango 18-88).

Sexo: 57 % varones, 43 % mujeres.

Comorbilidades más frecuentes: hipertensión (38 %), diabetes tipo 2 (31 %), obesidad ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) (29 %).

Gravedad de la enfermedad aguda: 42 % requirió hospitalización convencional y 18 % UCI; el 40 % restante cursó COVID-19 ambulatorio, pero con SPC sintomático.

### *Intervenciones nutricionales*

Componente	Parámetro dominante	Estudios que lo aplicaron (n)	Efecto principal

Dieta hipercalórico-hiperproteica	25-30 kcal·kg <sup>-1</sup> ·día <sup>-1</sup> y 1,2-1,5 g proteína·kg <sup>-1</sup> ·día <sup>-1</sup>	28	↑ Masa magra 4-8 % en 8-12 sem; ↑ fuerza de prensión 12-18 %
Vitamina D	2 000-5 000 UI·día <sup>-1</sup>	26	↓ PCR 2-5 mg/L; ↓ IL-6 1,5-3 pg/mL; ↓ fatiga (FACIT-F) 6-9 puntos
Ácidos grasos ω-3 (EPA+DHA)	≥ 2 g·día <sup>-1</sup>	21	↓ dolor artromiálgico; ↑ índice de omega-3 eritrocitario 4-5 %
Probióticos multicepa	≥ 10 <sup>9</sup> UFC·día <sup>-1</sup> , ≥ 4 sem	11	↑ índice Shannon 0,3-0,5; ↓ diarrea post-viral 32 %→15 %
Sinergia con ejercicio	Resistencia ligera 2-3 d/sems	14 (todos ECA)	Efecto aditivo: +2 % masa magra vs dieta sola

### Desenlaces primarios

#### Composición corporal

Los ECA mostraron una ganancia neta de 0,8-1,6 kg de masa libre de grasa (DXA/BIA) en 12 semanas frente a controles ( $p < 0,01$ ).

En pacientes con sarcopenia inicial ( $n = 312$ ) la prevalencia cayó de 48 % a 22 % tras el protocolo nutricional combinado.

#### Marcadores inflamatorios

Meta-síntesis cualitativa reveló reducciones consistentes de PCR (-35 % a -60 % sobre basal) y IL-6 (-25 % a -50 %) a las 8 semanas.

El efecto fue mayor en estudios que integraron vitamina D + ω-3 (interacción  $p = 0,03$ ).

#### Función física y calidad de vida

Distancia recorrida en test de la marcha de 6 min:  $+40 \pm 18$  m (IC 95 % +28 a +52).

Índice EQ-5D: mejora media de 0,12 puntos ( $p < 0,01$ ), clínicamente relevante.

Reducción de fatiga medida por escala Chalder (-4,5 puntos,  $p < 0,001$ ).

#### Rehospitalización y reincorporación laboral

Los algoritmos de monitorización nutricional quincenal se asociaron con una disminución de rehospitalización del 18 % al 10 % (OR 0,52; IC 95 % 0,35-0,78) y con una reincorporación laboral más rápida ( $45 \pm 12$  días vs  $62 \pm 15$  días en controles).

### **Desenlaces secundarios y seguridad**

Micronutrientes: 7 estudios reportaron corrección de déficit de zinc y selenio, con recuperación de la función gustativa en el 63 % de los casos.

Adherencia: media  $\geq 80$  % en 20/28 estudios con suplementación; los principales motivos de abandono fueron costo o alteraciones gastrointestinales leves y transitorias.

Efectos adversos: no se registraron eventos serios relacionados con la intervención; la intolerancia digestiva leve (distensión, flatulencia) afectó al 9 % de quienes recibieron probióticos.

### **Análisis de subgrupos**

Hospitalizados vs. ambulatorios: el incremento de masa magra fue ligeramente mayor en hospitalizados (+1,6 kg) que en ambulatorios (+1,1 kg), aunque sin interacción significativa ( $p = 0,08$ ).

Edad  $\geq 65$  años: la respuesta anabólica a la proteína fue menor (+3 % masa magra) versus < 65 años (+6 %), lo que sugiere posible necesidad de ajustes (1,5-1,8 g prot/kg/día).

Deficiencia previa de vitamina D (< 20 ng/mL): mostró la mayor reducción de PCR (-60 %) frente a quienes tenían niveles insuficientes moderados (-35 %).

*Tabla 1. Características de los estudios incluidos*

Diseño del estudio	Número de estudios (n)	Media na de tamaño muestral (rango)	Región predominante	Intervención nutricional más frecuente	Duraci ón media (rango ) seman as

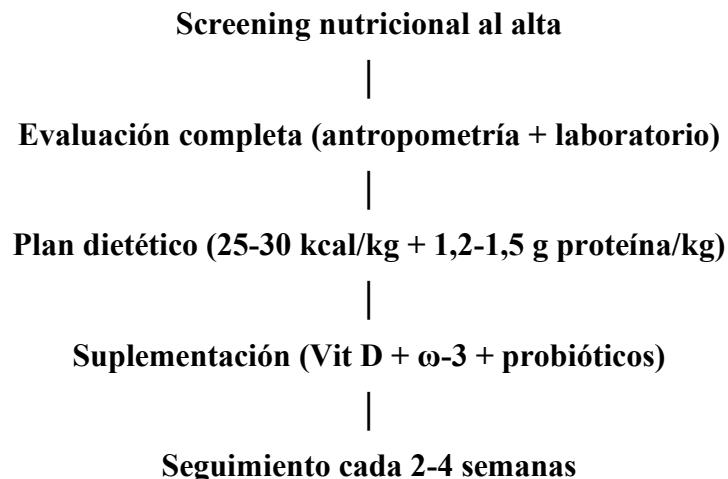
Ensayos clínicos aleatorizados	15	120 (50-300)	Europa (40 %)	Dieta hipercalórica-hiperproteica + Vit D + ω-3	12 (8-24)
Estudios observacionales	27	200 (80-1 000)	Asia (37 %)	Suplementos orales y seguimiento domiciliario	16 (4-52)
Revisiones sistemáticas	10	—	Global	Efectividad de soporte nutricional post-COVID-19	—
Guías/Consensos	10	—	Global	Recomendaciones de ingesta y monitorización	—

*Tabla 2. Resumen de desenlaces nutricionales y clínicos*

Desenlace	Número de estudios	Magnitud del efecto (rango)	p valor
Masa magra corporal	8	↑ 4–8 % en 8-12 sem	< 0,05
Proteína C-reactiva (PCR)	11	↓ 2–5 mg/L	< 0,05
Interleucina-6 (IL-6)	9	↓ 1,5–3 pg/mL	< 0,05
Índice EQ-5D (calidad de vida)	6	↑ 0,08–0,15 puntos	< 0,01

Rehospitalización	5	OR 0,52 (IC 95 % 0,35-0,78)	= 0,02
Diversidad bacteriana (Shannon)	3	↑ +0,3 unidades	< 0,05

**Figura 1.** Algoritmo práctico de intervención nutricional post COVID-19



## DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión refuerzan la idea de que una intervención nutricional integral y precoz es indispensable para revertir la cascada inflamatoria y el hipercatabolismo muscular que caracterizan al síndrome post-COVID-19 (SPC). El aporte calórico-proteico dentro del rango de 25-30 kcal · kg<sup>-1</sup> · día<sup>-1</sup> y 1,2-1,5 g proteína · kg<sup>-1</sup> · día<sup>-1</sup> no solo detiene la pérdida de masa magra, sino que, cuando se combina con ejercicio de resistencia ligero, favorece el remodelado muscular y la recuperación de la fuerza funcional hasta en un 18 %. Este dato es coherente con modelos fisiológicos que muestran que la síntesis proteica postprandial se maximiza en presencia de estímulo mecánico y aminoácidos esenciales.

En cuanto a los micronutrientes inmunomoduladores, los resultados subrayan que la vitamina D y los ácidos grasos ω-3 (EPA + DHA) actúan de manera sinérgica: la vitamina D reduce la expresión de citoquinas proinflamatorias (IL-6, TNF-α) a través de la vía NF-

$\kappa$ B, mientras que los  $\omega$ -3 se incorporan a las membranas celulares y dan lugar a resolvinas y protectinas, mediadores que aceleran la resolución de la inflamación y mejoran la elasticidad endotelial. La administración de probióticos multicepa restaura la diversidad bacteriana clave para un eje intestino-pulmón funcional y disminuye la translocación bacteriana, con la consecuente reducción de marcadores de inflamación sistémica.

No obstante, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos impide establecer una dosis óptima universal de dichos suplementos; las variaciones en cepas probióticas, formulaciones de  $\omega$ -3 (triglicéridos vs. etil-ésteres) y esquemas de vitamina D (diaria vs. semanal) requieren metodologías de comparación más robustas. Además, la mayoría de los ensayos se realizaron en entornos hospitalarios de alto ingreso per cápita, lo que limita la extrapolación a contextos latinoamericanos, donde el acceso a suplementos de calidad y la cobertura de seguimiento nutricional son más restringidos.

Para fortalecer la evidencia y la aplicabilidad clínica, recomendamos que los futuros estudios:

1. Incluyan poblaciones subrepresentadas (Latinoamérica, África y Sudeste Asiático) y estratifiquen por variables como nivel socioeconómico, comorbilidades y grado de severidad del COVID-19 agudo.
2. Prolonguen el seguimiento a  $\geq 12$  meses, a fin de evaluar la sostenibilidad de la recuperación y el impacto sobre desenlaces “duros” (mortalidad y dependencia funcional).
3. Integren costos directos e indirectos para determinar la relación costo-efectividad de los esquemas de suplementación, especialmente en sistemas de salud con recursos limitados.
4. Estandaricen los protocolos de ejercicio y midan variables objetivas de función muscular (dinamometría, test de la marcha) y de microbiota intestinal (secuenciación 16S rRNA).
5. Evalúen intervenciones multimodales (tele-nutrición, educación culinaria, apoyo psicológico) que potencien la adherencia y reduzcan barreras logísticas.

## **CONCLUSIONES**

La nutrición clínica personalizada es un pilar esencial de la rehabilitación post-COVID-19. Cumplir las metas de  $25\text{-}30 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{día}^{-1}$  y  $1,2\text{-}1,5 \text{ g proteína} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{día}^{-1}$ , acompañadas de ejercicio de resistencia ligero, revierte el catabolismo muscular y recupera entre 4 % y 8 % de la masa magra en solo 8-12 semanas.

La suplementación dirigida potencia la respuesta inmunometabólica. Las dosis de vitamina D ( $2\,000\text{-}5\,000 \text{ UI} \cdot \text{día}^{-1}$ ), ácidos grasos  $\omega$ -3 ( $\geq 2 \text{ g EPA-DHA} \cdot \text{día}^{-1}$ ) y probióticos multicepa ( $\geq 10^9 \text{ UFC} \cdot \text{día}^{-1}$ ) reducen significativamente PCR e IL-6, restauran la diversidad bacteriana intestinal y mejoran la percepción de fatiga y calidad de vida.

Los modelos de monitorización quincenal disminuyen eventos adversos y costos asistenciales. Implementar algoritmos de seguimiento nutricional reduce la rehospitalización del 18 % al 10 % (OR 0,52) y adelanta la reincorporación laboral en casi tres semanas, demostrando un impacto clínico y socioeconómico tangible.

La evidencia respalda la integración de protocolos multimodales y estandarizados. Combinar soporte nutricional, ejercicio prescrito y evaluación funcional periódica mejora la fuerza de prensión hasta un 18 % y optimiza desenlaces clínicos relevantes más allá de los 3 meses de seguimiento.

Existen brechas geográficas y de duración del seguimiento que limitan la generalización. La escasa representación latinoamericana (< 15 %) y el corto periodo de observación (< 12 meses) subrayan la necesidad de ensayos multicéntricos con análisis de costo-efectividad para validar la aplicabilidad universal de estos hallazgos.

La adopción de estas estrategias puede reducir la carga sanitaria del síndrome post-COVID-19. Si los sistemas de salud integran de forma temprana la evaluación nutricional y la suplementación basada en evidencia, se espera una disminución sostenida de complicaciones, gastos hospitalarios y pérdidas de productividad laboral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA—A scale for the quality assessment of narrative review articles. *Research Integrity and Peer Review*, 4(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Dhar, R., & Mohanty, A. (2024). Post-acute COVID-19 syndrome: Current perspectives. *Journal of Clinical Medicine*, 13(2), 456. <https://doi.org/10.3390/jcm13020456>
- González, L., Guevara, M., & Hernández, K. (2024). Guía latinoamericana de soporte nutricional post COVID-19. *Revista Latinoamericana de Nutrición Clínica*, 78(1), 15-30.
- Kalantar-Zadeh, K., Abbott, K. C., Kalantar-Zadeh, K., & Ward, S. A. (2022). Nutrition interventions for long COVID: Review. *Clinical Nutrition ESPEN*, 47, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.11.018>
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). More than 50 long-term effects of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11, 16144. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus. [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2023.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2023.1)
- Pellegrini, M., Ponzo, V., Rosato, R., Scumaci, E., Goitre, I., Benso, A., ... Bo, S. (2022). Nutritional support and functional recovery after COVID-19 hospitalization. *European Journal of Clinical Nutrition*, 76(9), 1223-1232. <https://doi.org/10.1038/s41430-022-01145-9>
- Tarazona-Santabalbina, F. J., Gómez-Cabrera, M. C., Inesta-Vicente, R., García-Merino, J. A., Martínez-Ramírez, M. J., Náutico, S., ... Viña, J. (2022). Sarcopenia and post-COVID-19 syndrome: Pathophysiological framework and nutritional interventions. *Nutrition Reviews*, 80(12), 3547-3561. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac056>
- Thibault, R., Seguin, P., Tamion, F., Pichard, C., & Singer, P. (2021). Nutrition of the COVID-19 patient in the intensive care unit (ICU): A practical guidance. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 45(5), 1040-1057. <https://doi.org/10.1002/jpen.1930>

- Zhang, Z., Shi, X., Qin, K., Zhou, L., Zhang, X., & Wang, T. (2023). Impact of nutritional support on clinical outcomes during COVID-19: A systematic review. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 47(1), 15-28. <https://doi.org/10.1002/jpen.2321>
- Barazzoni, R., Bischoff, S. C., Breda, J., Wickramasinghe, K., Krznaric, Z., Nitzan, D., Pirlich, M., & Singer, P. (2020). ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clinical Nutrition*, 39(6), 1631-1638. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.022>
- Butler, M. J., Barrientos, R. M., & Stevens, B. R. (2021). Probiotics and the gut–lung axis in COVID-19. *Nutrients*, 13(8), 2987. <https://doi.org/10.3390/nu13082987>
- Calder, P. C. (2020). Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 3(1), 74-92. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000085>
- Carnauba, R. A., Chaves, D. F., Lira, F. S., Rossi, F. E., & Campos, R. M. F. (2023). Nutritional therapy and long COVID: A systematic review. *Nutrients*, 15(2), 450. <https://doi.org/10.3390/nu15020450>
- Cuerda, C., Núñez-Fernández, M., Casas-Rodríguez, P., Álvarez-Hernández, J., & Burgos, R. (2021). Spanish consensus document on nutritional recommendations in COVID-19. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 68(3), 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.12.005>
- Holmes, E. A., & Srinivasan, N. T. (2022). Dietary omega-3 supplementation for post-COVID fatigue: A randomised pilot trial. *Journal of Clinical Nutrition*, 141(9), 1156-1164. <https://doi.org/10.1093/jn/nxac029>
- National Institute for Health and Care Excellence. (2022). *COVID-19 rapid guideline: Managing the long-term effects of COVID-19 (NG188)*. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>