

# COVID-19: La relación del estado nutricional con el sistema inmune y su impacto en la pandemia

Iván Aivasovsky-Trotta,<sup>2\*</sup> Andreina Zannin-Ferrero,<sup>1</sup> Sergio Vergara-Cárdenas,<sup>1</sup> María Ximena Arteaga,<sup>1</sup> Felipe Bernate,<sup>1</sup> Amparo Russi,<sup>2</sup> Luis Gustavo Celis<sup>1</sup>

## Resumen

Desde el surgimiento de la pandemia por Coronavirus, en 2019, se ha trabajado de forma sostenida e interdisciplinaria para generar un impacto y disminuir los decesos causados por esta enfermedad. Desde el ángulo nutricional y metabólico, y a partir de experiencias y conocimientos adquiridos de epidemias previas, se ha determinado la estrecha correlación existente entre el estado nutricional y el sistema inmunológico, observando que en pacientes con trastornos en este espectro, como por ejemplo la obesidad, desnutrición o deficiencias de micronutrientes, se presentan desenlaces negativos en entidades virales infectocontagiosas, como infecciones por Influenza.

Es por lo anterior, que uno de los pilares del tratamiento en la actualidad es garantizar a los pacientes con COVID-19 una nutrición temprana, sopesando características propias del estado nutricional de cada uno, para así garantizar un aporte metabólico adecuado e individualizado que permita, de forma consecuyente, optimizar las condiciones inmunológicas y a su vez, reducir los desenlaces fatales. Por lo cual, la presente revisión busca explorar y dilucidar la relación entre el estado nutricional y el sistema inmunológico para finalmente definir el abordaje y las estrategias vigentes para garantizar el adecuado manejo de pacientes con esta enfermedad desde el ámbito nutricional y metabólico.

## PALABRAS CLAVE

COVID-19, estatus nutricional, malnutrición, sistema inmunológico, dieta, prevención secundaria.

# COVID -19: the relation between nutritional status with the immune system and its impact amid the pandemic

Recibido : 29 de agosto de 2020

Aceptado: 29 de septiembre de 2020

## Abstract

Since the emergence of the 2019 Coronavirus disease pandemic, sustained and interdisciplinary work has been carried on to generate an impact and decrease fatal outcomes caused by this disease. From the nutritional and metabolic perspective, a close correlation between nutritional status and the immune system has been determined from experiences and knowledge acquired from previous epidemics, noting that negative outcomes occur in patients with viral diseases such as influenza, that suffer comorbidities related to obesity, malnutrition or micronutrient deficiencies.

It is important to highlight that one of the main treatments regarding patients with COVID-19 lie on early establishment of nutrition, taking into account the nutritional status and anthropometric characteristics of each patient, in order to ensure an adequate and individualized diet, which will, consequently, optimize its immune conditions and in turn, reduce fatal outcomes. Therefore, this review finally seeks to explore and clarify the relationship between nutritional status and the immune system to finally define the approach and strategies in force to guarantee the proper management of patients with this disease from the nutritional and metabolic field.

## KEY WORDS

COVID-19, Nutritional status, Malnutrition, Immune system, Diet, Secondary prevention.

<sup>1</sup>Universidad de La Sabana, Colombia, <sup>2</sup>Asociación Colombiana de Nutricionistas y Dietistas (ACODIN), Colombia.

\*Autor para correspondencia: ivanaitr@unisabana.edu.co

## Estado nutricional y el COVID-19

En diciembre de 2019 se reportaron los primeros casos de COVID-19 en China ocasionado por el nuevo virus SARS-CoV-2, desde entonces el número de casos aumentó a más de diez millones y más de cuatrocientos mil muertes al momento de concluir el estudio.<sup>1-3</sup>

A partir de conocimientos de pandemias previas, se evidenció la relación entre un estado nutricional deficiente y el aumento en la letalidad de las enfermedades infecciosas. Adicionalmente, se han visto como factores nutricionales relacionados con deficiencias de micro y macronutrientes, así como el efecto de la obesidad, desnutrición y otras comorbilidades generan un estado proinflamatorio crónico y sostenido que potencia la severidad de la enfermedad.<sup>2,4-7</sup>

Un estado nutricional adecuado potencia el sistema inmune protegiendo al individuo contra el contagio y mejorando la respuesta asociada a procesos inflamatorios como el generado por el SARS-CoV-2. Además, estos individuos presentan menos probabilidad de desarrollar cuadros graves de COVID-19. Así pues, se ha visto que micronutrientes como las vitaminas A, B6, B12 y E, al igual que el Zn y el Se cumplen un papel regulador de la inmunidad innata y adaptativa, y sus deficiencias se han asociado a mayor patogenicidad viral y a desenlaces tórpidos, por lo que se ha recomendado incluir la suplementación de las mismas en pacientes con deficiencias y COVID-19.<sup>8-14</sup>

En resumen, la integridad del ser humano depende del sistema inmunitario, encargado de eliminar agentes infecciosos o extraños, por medio de la respuesta inmunitaria innata o adaptativa, y su adecuado funcionamiento está estrechamente ligado a un adecuado estado nutricional, por lo cual, este estudio busca determinar el impacto biológico que tiene un estado nutricional alterado y como esto influye en la progresión del COVID-19 en el paciente, para así, finalmente, explorar las distintas estrategias preventivas y terapéuticas dentro del marco nutricional dando recomendaciones para optimizar el estado nutricional e inmunitario de los pacientes en el contexto de la pandemia actual.

## Tamizaje y diagnóstico nutricional

Inicialmente, es necesario realizar una detección estándar de riesgo nutricional en pacientes con diagnóstico de COVID-19 que incluya datos como edad, mediciones antropométricas y antecedentes (Dietarios, pérdida de peso, disminución de la ingesta, del sentido del gusto y olfato), teniendo en cuenta poblaciones con factores de riesgo ampliamente descritos por la literatura, que puedan cursar con cuadros más graves por lo que se ha sugerido que su detección en el contexto nutricional es fundamental a la hora manejar la enfermedad.<sup>4,15,16</sup>

De esta manera, se ha sugerido implementar herramientas para el tamizaje y el diagnóstico nutricional de los pacientes con COVID-19 (Tabla 1). Estas buscan objetivar las condiciones nutricionales según las características del paciente. Es importante tener en cuenta, además, que situaciones que aumentan el gasto energético como fiebre, estados inflamatorios avanzados, diarrea, vomito, náuseas, ageusia y anosmia, pueden afectar el estado nutricional del individuo y en consecuencia su estado inmunológico.<sup>2,4,15,17</sup>

**Tabla 1**

Estrategias validadas para tamizaje/diagnóstico de malnutrición en pacientes con COVID-19

Abordaje	Grupo	Herramienta	Disponible	Evidencia
Tamizaje				
Adultos	Hospitalizados:	NSR-2002	NSR-2002	(1,4,15,16)
	Ambulatorios:	MUST	MUST	
Adultos Mayores		MNA-SF	MNA-SF	(15,18,19)
Adulto Estado Crítico		NUTRIC	NUTRIC	(4,16)
Diagnóstico Nutricional				
	GLIM	GLIM		(4,15,20)

\* NSR-2002: Nutritional Screening Risk – 2002 \* MUST: Malnutrition Universal Screening Tool \* MNA-SF: Mini Nutritional Assessment – Short Form \* NUTRIC: NUTRition Risk in the Critically ill \* GLIM: Global Leadership Initiative on Malnutrition

Fuente: elaboración propia.

## Recomendaciones Nutricionales

Previo inicio de suplementación dietaria, es necesario realizar una evaluación nutricional para determinar las demandas nutricionales generales y específicas de cada paciente, individualizando su condición, ya que cursos leves en contraste con aquellos severos, cambiarán no solo los requerimientos, sino la vía por donde la nutrición ha de ser administrada, la Tabla 2 resume las principales necesidades nutricionales a calcular previo al inicio de una dieta. Es necesario además hacer una prescripción dietaria dirigida donde se tome en cuenta el contexto del paciente, ya sea para manejo intrahospitalario como ambulatorio.<sup>4</sup>

- 1. Pacientes con COVID-19 no hospitalizados.** Por consenso general, se considera que en pacientes que no requieren manejo intrahospitalario sigan las sugerencias nutricionales pautadas en guías de manejo, ilustradas en la imagen 1 donde se muestra que es necesario una dieta balanceada, con al menos 5 porciones diarias de frutas y verduras, adecuada ingesta de líquidos (al menos 1.8 L/día), porciones adecuadas de granos, frutos secos, lácteos y legumbres según cada paciente, al igual que productos de origen animal según el marco de una alimentación saludable y de las guías alimentarias de cada país y, por supuesto, evitando el consumo de alimentos procesados y bebidas azucaradas. (ver puntualmente las recomendaciones 2.1 y 2.3 – ref. 25, y las 23, 26 y 27 – ref. 26)
- 2. Pacientes con COVID-19 hospitalizados.** En el contexto intrahospitalario, se han definido criterios de hospitalización y en general son directamente proporcionales a la severidad del cuadro de los pacientes ya que requieren manejos más agresivos.<sup>4,15</sup> Por lo que, posterior al tamizaje y diagnóstico nutricional, es necesario establecer el abordaje nutricional, para esto la ESPEN determina el manejo general según el ingreso a hospitalización en sala general o en UCI.<sup>4,29</sup> Así bien, las características dietarias específicas están definidas ampliamente en estas guías, en la figura 1 se resume la vía de administración según los distintos escenarios clínicos.

Figura 1

Algoritmo para definir vía de administración de nutrición

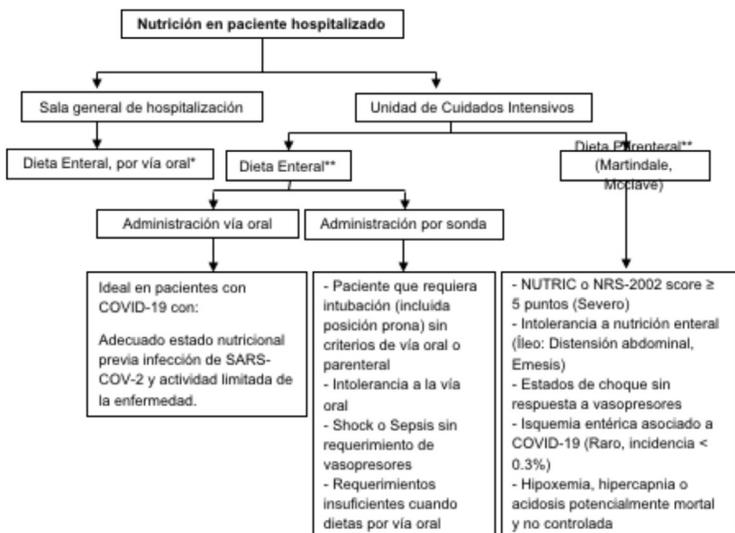


Tabla 2

Requerimientos nutricionales a evaluar en pacientes con COVID-19

Requerimientos	Estrategia	Indicación	Evidencia
Energéticos			
Calorimetría Indirecta		Todo paciente, si se disponen de herramientas	(4)
VO2 Arterial o VCO2 del Ventilador		Alternativa de Calorimetría Pacientes en UCI, intubados	(4,21)
Fórmulas		Si no se dispone de Calorimetría-Harris-Benedict Mifflin-St-Jeor Ireton-Jones Penn State Formula CHEST ESPEN	(22) (23) (24) (25) (21) (26)
Proteicos			
Ambulatorio: Adultos mayores	1 g/Kg/día		(4,26)
Hospitalizados: Polimórbidos	1 – 2 g/Kg/día		(4,27)
Grasas:			
Paciente No - Crítico	2,5 g/Kg/día		(16,28)
Paciente Crítico	Hasta 6 g/Kg/día		
Carbohidratos:			
Paciente No - Crítico	0,7 g/Kg/día - 1,5 g/Kg/día		(16,28)
Paciente Crítico	2 g/Kg/día - 5 g/Kg/día		

\* VO2: Consumo de Oxígeno \* VCO2:

Producción de Dióxido de Carbono

\* g/Kg/día: Gramos del nutriente/ Kg de peso corporal / Cada día

Fuente: elaboración propia.

Imagen 1

Recomendaciones nutricionales en pacientes con COVID-19 no hospitalizados y población general.



*Financiación:* El presente artículo se realizó sin financiación de partes.  
*No se presentan conflictos de interés:* a mencionar que hayan afectado el proceso de producción científica.

## Referencias

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395 (10223): 497-506.
2. CDC CFDC. Groups at Higher Risk for Severe Illness. 2020. p. 1.
3. World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19): Situation Report 161. World Health Organization. 2020.
4. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*. 2020; (April): 1-8.
5. Horne JR, Vohl M-C. Biological plausibility for interactions between dietary fat, resveratrol, ACE2 and SARS-CoV illness severity. *Cent Nutr Santé Société (NUTRISS)-Institut sur la Nutr les Aliment 13 Fonct*. 2020; (418): 1-15.
6. Malavazos AE, Corsi Romanelli MM, Bandera F, Iacobellis G. Targeting the Adipose Tissue in COVID-19. *Obesity (Silver Spring)*. 2020; 0-1.
7. Short KR, Kedzierska K, van de Sandt CE. Back to the Future: Lessons Learned From the 1918 Influenza Pandemic. *Front Cell Infect Microbiol*. 2018; 8 (October): 343.
8. Semba RD, Tang AM. Micronutrients and the pathogenesis of human immunodeficiency virus infection. *Br J Nutr*. 1999; 81 (3): 181-9.
9. Praso JE, Ms JCD. Postviral Complications Bacterial Pneumonia Influenza Respiratory viruses Bacterial pneumonia Innate immunity Interferons. *Clin Chest Med [Internet]*. 2017;38(1):127-38. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2016.11.006>
10. Zhao S, Lin Q, Ran J, Musa SS, Yang G, Wang W, et al. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *Int J Infect Dis*. 2020;
11. Butler MJ, Barrientos RM. The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. *Brain Behav Immun*. 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.040>
12. Naja F, Hamadeh R. Nutrition amid the COVID-19 pandemic: a multi-level framework for action. *Eur J Clin Nutr*. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-020-0634-3>
13. Laviano A, Koverech A, Zanetti M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19). *Nutrition*. 2020; 74: 110834. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110834>
14. Segurola Gurrutxaga H, Cárdenas Lagranja G, Burgos Peláez R. Nutrientes e inmunidad. *Nutr Clínica en Med*. 2016;
15. Bermúdez C, Pereira F, Trejos-Gallego D, Pérez A, Puentes M, López LM, et al. Recomendaciones nutricionales de la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica para pacientes hospitalizados con infección por SARS-CoV-2. *Rev Nutr Clínica y Metab*. 2020; 3 (1): 74-85.
16. Martindale R, Patel JJ, Taylor B, Warren M, McClave SA. Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care. *Am Soc Parenter Enter Nutr*. 2020; (Cdc): 1-8.
17. CIENUT. Manejo Nutricional Del Coronavirus Covid-19. Posición Expert Sobre El Manejo Nutr Del Coronavirus Covid-19. 2020; 31. Disponible en: [www.cienut.org](http://www.cienut.org)
18. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA® - Its history and challenges. *J Nutr Heal Aging*. 2006; 10 (6): 456-63.
19. Guigoz Y. THE MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA®) REVIEW OF THE LITERATURE – WHAT DOES IT TELL US? *J Nutr Health Aging*. 2006; 10 (6).
20. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019; 38 (1): 1-9.
21. Sherman MS. A predictive equation for determination of resting energy expenditure in mechanically ventilated patients. *Chest*. 1994; 105 (2): 544-9.
22. Roza AM, Shizgal HM. The Harris Benedict equation reevaluated: Resting energy requirements and the body cell mass. *Am J Clin Nutr*. 1984; 40 (1): 168-82.
23. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr*. 1990; 51 (2): 241-7.
24. Ireton-Jones C, Jones JD. Improved equations for predicting energy expenditure in patients: The Ireton-Jones equations. *Nutr Clin Pract*. 2002; 17 (1): 29-31.

25. Walker RN, Heuberger RA. Predictive equations for energy needs for the critically ill. *Respir Care*. 2009; 54 (4): 509-21.
26. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr [Internet]*. 2019; 38 (1): 10-47. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>
27. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M, Cederholm T, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr [Internet]*. 2018; 37 (1): 336-53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.025>
28. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enter Nutr*. 2016; 44 (2): 390-438.
29. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019.
30. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enter Nutr*. 2016; 40 (2): 159-211.