

RECOMENDACIONES DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN FRENTE A LA INFECCIÓN POR SARSCOV2 - COVID-19

Patricia Savino Lloreda, Martha Patricia Rodríguez, Oswaldo Borráz

Resumen

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró alerta sanitaria mundial por el aumento de casos y la aparición del COVID-19 en otros países, que llevó con el paso de los días, a declarar por parte de esta organización el estado de pandemia, el 11 de marzo de 2020. En Colombia, el primer caso se registró el día 6 de marzo de 2020. El estado nutricional por exceso o déficit y las enfermedades crónicas no transmisibles se consideran factores que incrementan el riesgo de complicaciones en pacientes con COVID-19. Si bien no hay alimentos o suplementos nutricionales que puedan prevenir la infección por COVID-19, mantener una dieta saludable y hacer ejercicio es una parte trascendental para apoyar un sistema inmunológico competente.

La recomendación existente sugiere que los pacientes infectados deben evaluarse nutricionalmente a su ingreso hospitalario, y aquellos que se encuentran en riesgo, deben recibir fortificación y/o suplementación oral desde un principio, idealmente con adición de vitaminas, en especial vitamina D y minerales. Se recomienda una fórmula que aporte alrededor de 30 g de proteína y 400 kcal por toma. Una herramienta fácil y práctica es el “Nutritional Risk Assessment” (NRS-2002) debido a que considera el estado de gravedad de la enfermedad como también la edad.

En los pacientes con COVID-19 no críticos, la alimentación enteral es siempre la vía de elección, aunque es necesario evaluar si cubre más del 60% de los requerimientos proteico-calóricos, en caso negativo se debe considerar la nutrición parenteral total o suplementaria. Se recomienda la nutrición enteral por sonda nasogástrica y a un goteo continuo para evitar la distensión, favorecer la tolerancia y disminuir el riesgo de contaminación. En los pacientes en estado crítico es necesario evaluar el riesgo de síndrome de realimentación, común en pacientes con Índice de Masa Corporal (IMC) bajo, multimórbidos y ayunos prolongados. El soporte nutricional en cuidado crítico debe comenzar con el 70% de los requerimientos calóricos y se progresa paulatinamente. El aporte proteico debe estar entre 1,3 a

-
- 1 ND, MBA. Miembro Asociado Academia Nacional de Medicina. Expresidente Fundador de la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. Director Centro Latinoamericano de Nutrición.
 - 2 MD, FACP. Especialista en Medicina Interna y Nefrología, Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Miembro Correspondiente Academia Nacional de Medicina. Presidente Asociación Colombiana Medicina Interna - Capítulo Central 2018 - 2020. Profesor Asistente Pontificia Universidad Javeriana - Hospital Universitario San Ignacio. Jefe Servicio de Nefrología Clínica Marly.
 - 3 MD. Médico, especialista en cirugía general, Universidad Nacional de Colombia. Expresidente de la Asociación Colombiana de Cirugía. Maestro de la Cirugía Colombiana. Miembro Correspondiente de la Academia Nacional de Medicina. Presidente del Tribunal de Ética Médica de Bogotá.

2,0 g de proteína, administrar viales de vitaminas y minerales diariamente. El empleo de emulsiones de lípidos a base de soya exclusivamente, no se recomienda, por sus efectos proinflamatorios.

Una vez dado de alta de la UCI se debe continuar con una monitoría nutricional, debido a que se puede presentar disfagia y un desgaste proteico/calórico importante.

La oportuna intervención nutricional dentro del manejo integral de los pacientes con COVID-19, acelera la recuperación, disminuye las complicaciones, la mortalidad, la estancia hospitalaria y los costos de hospitalización.

Palabras clave: COVID-19; Nutritional Risk Screening 2002; soporte nutricional. proteína de suero, suplementos nutricionales orales, ácidos grasos omega 3

RECOMMENDATIONS OF THE NATIONAL ACADEMY OF MEDICINE ON FOOD AND NUTRITION AGAINST THE INFECTION BY SARSCOV2- COVID-19

Abstract

On January 30th World Health Organization (WHO) declared COVID-19 a Public Health Emergency of International Concern. On March 11, 2020, cases continued to grow all over the world, and the WHO declared COVID-19 a global pandemic. In Colombia, the first case was registered on March 6, 2020. Abnormal nutritional status due to excess or deficit and chronic non-communicable diseases are considered to increase the risk of complications in patients with COVID-19. While there are no foods or nutritional supplements that can prevent COVID-19 infection, maintaining a healthy diet and regular exercise is a critical part of supporting a robust immune system.

The existing recommendations suggest that infected patients should be nutritionally screened upon admission to the hospital, and those at risk should receive fortification and/or oral supplementation from the beginning, ideally with the addition of vitamins, minerals, and vitamin D. It is also recommended to prescribe a formula that provides around 30 g of protein and 400 kcal per dose. An easy and practical tool is the "Nutritional Risk Assessment" (NRS-2002) because it considers both age and the severity of the disease.

In non-critical patients with COVID-19, enteral feeding is always the route of choice; but it is necessary to assess whether it covers more than 60% of the protein-calorie requirements, if not, total or supplemental parenteral nutrition should be considered. Enteral nutrition by nasogastric tube and a continuous drip is recommended to avoid bloating, promote tolerance, and reduce the risk of contamination.

In critically ill patients, it is necessary to assess the risk of refeeding syndrome, common in patients with low BMI, multimorbid and prolonged fasting. Nutritional support in critical care must start with 70% of the caloric requirements and progress gradually. The protein intake

must be between 1.3 to 2.0 g of protein and include daily administration of vials of vitamins and minerals. The exclusive use of soy-based lipid emulsions is not recommended due to its pro-inflammatory effects.

Once discharged from the ICU, nutritional monitoring should be continued, as dysphagia and significant protein-calorie malnutrition may occur.

The timely nutritional intervention within the comprehensive management of patients with COVID-19, accelerates recovery, reduces complications, mortality, hospital length of stay, and hospitalization costs.

Keywords: COVID-19; Nutritional Risk Screening 2002; nutritional support, whey proteins, oral nutritional supplements, omega 3 fatty acids.

Introducción

La alimentación es parte fundamental del sistema inmune. La cantidad y calidad de los diferentes alimentos que se consumen a lo largo de la vida influyen directamente en la actividad y respuesta del sistema inmune.

El primer caso reportado en el mundo de una infección respiratoria que afectaba a humanos, fue en Wuhan, China en la provincia de Hubei, en el mes de diciembre de 2019 (1). A partir de ese momento se identificaron varios casos que fueron diagnosticados como un nuevo coronavirus SARS CoV2 que causa la enfermedad COVID-19 (2). Dado el rápido crecimiento de casos que comprometieron diferentes regiones de China, se declaró el estado de emergencia y del estado de alerta sanitaria tras la aparición de una epidemia viral. La propagación de la infección continuó y el 30 de enero del 2020 (3) la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró alerta sanitaria mundial por el aumento de casos y la aparición en otros países, que llevó con el paso de los días, a declarar por parte de esta organización el estado de pandemia, el 11 de marzo de 2020. En Colombia, el primer caso se registró el día 6 de marzo de 2020 (4).

La mortalidad de los pacientes infectados por coronavirus, en su gran mayoría, ha sido en pacientes que han requerido atención en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Para todo paciente que ingrese a una institución hospitalaria es de alta importancia establecer medidas de aporte nutricional adecuados y más aún, en aquellos casos de internación en UCI, donde la nutrición óptima es crucial durante el transcurso de la enfermedad porque la malnutrición es un factor pronóstico de genera grandes complicaciones y aumento de la mortalidad como lo demuestra el estudio de Maruyama T et al (5) que describió a 1.345 pacientes infectados por influenza que presentaban malnutrición.

Si bien no hay alimentos o suplementos nutricionales que puedan prevenir la infección por COVID-19, mantener una dieta saludable es una parte trascendental para apoyar un sistema inmunológico competente.

Existe evidencia científica del papel primordial que desempeñan determinados nutrientes en el funcionamiento adecuado del sistema inmune. El principal nutriente requerido es la proteína de alto valor biológico, como también lo son las vitaminas A, B6, B12, folato D, C y E; micronutrientes como el zinc, cobre, hierro y selenio; y la selección del tipo de grasa. El estudio de la micro-biota, ha avanzado cada vez más, aumen-

tando la identificación de genes (ADN) de abundantes microorganismos que habitan en el intestino y que se mantienen allí por tiempos variables y que presentan características dominantes, transitorias o escasas que se movilizan a lo largo del tracto digestivo. Esto ha permitido identificar, que pocas cantidades de poblaciones bacterianas de alta patogenicidad, no desencadenen en enfermedad, dada la cantidad limitada de las mismas.

La microbiota intestinal juega un papel fundamental en la respuesta y regulación del sistema inmune. El desequilibrio entre la proporción de microorganismos saprofitos y los patógenos al interior del intestino humano o disbiosis intestinal, es una condición que podría estar presente en pacientes infectados por COVID-19, así como sucede en muchas otras infecciones. Los enfoques dietéticos para lograr un microbiota saludable también pueden beneficiar al sistema inmunario. Con respecto al tipo de grasas, hay evidencia que en el síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA) la tormenta de citoquinas puede ser atenuada por los ácidos grasos omega 3, posiblemente a través de su metabolismo a mediadores especializados en resolución (6). En la actualidad no existe un tratamiento nutricional específico frente al COVID-19. La disbiosis que se presenta en la COVID 19 es producida por el fenómeno inflamatorio intestinal afectando sus microvellosidades y produciendo diarrea como uno de los tantos síntomas descritos en la enfermedad. No debe olvidarse la presencia de vómito en algunos casos como consecuencia del mismo fenómeno inflamatorio de la mucosa gastrointestinal, que pueden contribuir a un deterioro agudo en el estado nutricional.

Antecedentes

A partir de diciembre de 2019, la nueva enfermedad por coronavirus ha causado alta morbimortalidad en la población mundial, uno de los grandes retos que se plantea se basa en establecer la forma más adecuada

de nutrir a las personas afectadas por la infección independiente del grado de severidad que presenten.

El estado nutricional por exceso o por déficit y las enfermedades crónicas no transmisibles se consideran factores que incrementan el riesgo de complicaciones en pacientes con COVID-19. Correia (7) menciona el ejemplo de Italia, donde las tasas de mortalidad en el adulto mayor aumentaron en los pacientes con COVID-19 (8). Sin embargo, esta observación no se sabe si se encuentra relacionada exclusivamente con la edad, o es debido a que este grupo de personas tiene mayores comorbilidades, que, en conjunto con la polifarmacia y el aislamiento social, los hace más vulnerables a las deficiencias nutricionales. En China, la edad avanzada (≥ 65 años) y la presencia de comorbilidades se asocian con un curso más grave de COVID-19 (9). La tasa mayor de mortalidad se debió a enfermedad cardiovascular (ECV) (10,5%) seguida por diabetes mellitus (7,3%), enfermedades respiratorias crónicas (6,3%), hipertensión (6,0%) y cáncer (5,6%)¹⁰. No debemos olvidar que hay patologías como la enfermedad ulcero-péptica y la hepatopatía crónica que influyen de por sí, en las alteraciones nutricionales de los individuos y por ende contribuirán negativamente en el curso de la enfermedad que nos ocupa.

La obesidad se considera como un estado inflamatorio crónico que puede interferir con la respuesta inmunológica aguda al virus. Se piensa como un factor de riesgo para presentar las comorbilidades mencionadas y así mismo, se relaciona con alteraciones metabólicas tales como dislipidemia y resistencia a la insulina y también con un mayor riesgo de neumonía (10,11). La obesidad inhibe tanto la respuesta de las células T CD8+ específicas para el virus, como también las respuestas de anticuerpos a la vacuna contra la influenza estacional (12). En Colombia, según los datos del EN-SIN (13) el sobrepeso y la obesidad afectan al 56,4% de la población y a nivel mundial fue del 52% de la población para el 2016 (14).

La medición de las características antropométricas y los parámetros metabólicos es crucial para estimar mejor el riesgo de complicaciones en pacientes con COVID-19.

En el momento actual se encuentra en estudio si existe un vínculo directo endocrino y metabólico entre la hipertensión arterial y la diabetes mellitus y la infección por coronavirus, que podría involucrar a la enzima convertidora de angiotensina 2 (15).

Pues un mecanismo de citotoxicidad propuesto es que el virus gracias a su afinidad por las células endoteliales, vincule las partículas virales a los receptores de la enzima convertidora de angiotensina y provoque activación inmunológica que causa liberación exagerada de citoquinas. En especial, interleucina 1, 6 y 8 que son sustancias pro inflamatorias que activan las endotoxinas y linfocitos con la consecuente liberación de superóxido y alteraciones severas de la coagulación.

Precauciones con el manejo de alimentos

El contraer COVID-19 a través de alimentos o sus envases, es muy poco probable. La ruta de transmisión primaria es a través del contacto interpersonal o cuando una persona infectada tose o estornuda y las gotas entran en contacto con estas. El coronavirus no puede multiplicarse en los alimentos, para su transmisión necesita de un huésped humano o animal para hacerlo (16).

En los hogares se recomienda higienizar todos los alimentos y las compras que lleguen a la casa. Para esto se deben limpiar todos los productos que lleguen a nuestros domicilios.

Los alimentos empacados se deben lavar con agua y jabón y si esto no es posible por sus características individuales, se pueden desinfectar con una toalla desechable y un atomizador con una mezcla de fácil

preparación en casa, a base de 30 ml de agua y 70 ml de alcohol. Una vez higienizados los alimentos, la toalla se debe desechar y se procede al lavado de manos. En el caso de las frutas y verduras deben lavarse con abundante agua y si la superficie no lo permite se recomienda utilizar una toalla húmeda. En los productos enlatados, se debe limpiar la superficie. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Center of Disease Control (CDC por su sigla en inglés) (17,18) no recomiendan utilizar jabón, detergente, ni productos comerciales para el lavado de alimentos; solo agua abundante.

Es recomendable limpiar y desinfectar las superficies porque el virus puede mantenerse en cobre 4 horas, cartón 24 horas y plásticos y acero inoxidable hasta 2 o 3 días (19).

Recomendaciones nutricionales de alimentación saludable en población sin COVID-19

La mejor recomendación nutricional para apoyar el sistema inmunológico es el consumo de una dieta de alimentos diversos y variados de origen animal y vegetal que se encuentren alineados con las pautas actuales de alimentación saludable.

Solamente en algunos casos, en aquellas personas que se encuentran con deficiencias preexistentes como sucede en malnutridos, pérdida de peso o enfermedades desgastantes, puede llegar a requerirse suplementar algunos micronutrientes como lo son las vitaminas C, D y E, el zinc y selenio. Otro factor importante es el que desempeña la microbiota intestinal en la educación y la regulación del sistema inmune, siendo la disbiosis intestinal una característica muy importante de varias enfermedades infecciosas. Por lo tanto, los alimentos para lograr un microbiota saludable también pueden beneficiar al sistema inmunitario. Existe evidencia de que las bacterias probióticas, particularmente algunos

lactobacilos y bifidobacterias, pueden modificar la microbiota, modular la respuesta inmune y proteger contra infecciones, incluso del tracto respiratorio. Muchos alimentos de origen vegetal altos en fibra y los alimentos fermentados desempeñan un papel en la creación y el mantenimiento de una microbiota intestinal saludable y, por lo tanto, también ayudarán a fortalecer el sistema inmunológico (6,20).

Otro de los nutrientes que se deben tener en cuenta son el tipo de grasas, disminuyendo las grasas saturadas, racionalizando el empleo de las poliinsaturadas y aumentando el empleo de omega 3, los cuales contienen EPA y DHA que poseen propiedades antiinflamatorias las cuales actúan para disminuir la producción de eicosanoides inflamatorios producidos a partir del ácido araquidónico (6,20).

El consumo de fuentes de selenio es fundamental, según Zhang *et al* (21) se correlacionan los niveles de este micronutriente con las tasas de curación en COVID-19, con el agravante que Colombia se encuentra en un región donde el suelo es pobre en selenio (22).

Se puede decir que es prudente que las personas consuman cantidades suficientes de nutrientes esenciales para apoyar su sistema inmunológico y ayudarles a combatir los patógenos en caso de infección. El consumo de una alimentación variada con fuentes de productos de origen vegetal y animal y consistente con las guías actuales de alimentación saludable, es lo mejor para apoyar el sistema inmunológico. Las personas con ingesta subóptima de varios nutrientes esenciales presentan una respuesta inmune deficiente. En la tabla 1, se muestra que la mejor dieta para apoyar el sistema inmunológico es una ingesta diversa y variada de verduras, frutas, nueces, semillas, granos y legumbres, junto con algunas carnes, huevos, productos lácteos y pescado altos en grasa. Esta alimentación es consistente con las pautas de una alimentación saludable la cual contraindica el consumo de alimentos

procesados en exceso y los “productos chatarra” que contienen cantidades excesivas de grasas saturadas y azúcar (20,23,24).

Las recomendaciones puntuales para la población sana sobre las especificaciones de una alimentación saludable para fortalecer su sistema inmune son:

- Hidratación adecuada, evitando resequedad en mucosas.
- Tomar agua o agua con limón, entre 6 y 8 vasos por día. No consumir bebidas azucaradas, jugos, bebidas deportivas o agua de panela.
- Alimentación balanceada alta en proteína.
- Alta en proteína animal.
 - Carne o pollo magra: dos porciones por día.
 - Carne roja: máximo dos veces por semana.
 - Pescado: mínimo dos veces por semana.
 - Carnes procesadas: máximo una vez por semana.
 - Huevos: 2 - 4 unidades por semana.
- Leche y derivados bajos en grasa: 2 - 3 veces por día.
- Harinas y Cereales: 3 - 5 por día.
 - Papa, arroz, plátano, yuca, plátano.
 - Pan integral.
 - Cereales.
- Nueces, semillas y leguminosas: 4 - 5 por semana.
 - Leguminosas: frijol, arveja, lenteja, garbanzo y haba.
 - Nueces, semillas y olivas.
- Frutas y verduras: 5 porciones por día.
- Aceites, grasas y salsas: 2 a 3 porciones por día.
 - Evitar grasa saturada (origen animal) y usar preferiblemente insaturada (aceite de canola) y seleccionar fuentes de omega 3 como el aceite de oliva y el aceite de pescado (salmón).
- Azúcares y dulces: menos de dos porciones por semana.
- Otros:
 - Alimentos frescos variados, evitar los ultras procesados, prefiriendo los alimentos naturales para cocinar/preparar en casa.

Tabla 1. Alimentos fuentes de nutrientes que soportan el sistema inmune

Nutriente	Alimentos Fuente
Vitamina A	Leche y queso, huevos, hígado, peces aceitosos, cereales fortificados, verduras de color naranja oscuro o verde, frutas de color naranja y tomate
Vitamina B6	Pescado, pollo, carne, huevos, cereales integrales, cereales fortificados, verduras de hoja verde y frutas, soya, tofu y extracto de levadura.
Vitamina B12	Pescado, carne, algunos mariscos, leche y queso, huevos, cereales fortificados para el desayuno, extracto de levadura.
Folato	Brócoli, coles de Bruselas, verduras de hoja verde, guisantes, garbanzos, cereales fortificados.
Vitamina C	Naranjas y jugo de naranja, pimientos rojos y verdes, fresas, grosellas negras, kiwi, brócoli, coles de bruselas, papas.
Vitamina D	Peces aceitosos, hígado, huevos, alimentos fortificados y algunos cereales para el desayuno.
Vitamina E	Muchos aceites vegetales, nueces y semillas, germen de trigo (en cereales).
Zinc	Mariscos, carne, queso, algunos granos y semillas, cereales, panes sin semillas o integrales.
Selenio	Pescado mariscos, carne, huevos, algunas nueces, especialmente nueces del Brasil.
Hierro	Carne, hígado, frijoles, nueces, frutos secos, granos integrales, cereales fortificados, la mayoría de las verduras de hoja verde oscura.
Cobre	Mariscos, nueces, hígado, algunas verduras.
Aminoácidos esenciales	Carne, pollo, pescado, huevos, leche y queso, soya, nueces y semillas.
Ácidos grasos esenciales	Muchas semillas, nueces y aceites vegetales.
EPA y DHA	Peces aceitosos.

DHA, docosahexaenoico, EPA, eicosapentaenoico. Modificado de Calder *et al* 2020 (6)

- Reduzca al máximo el consumo de sal.
- Evitar el consumo de bebidas alcohólicas.

La publicación de la Universidad Nacional de Colombia²⁴ hace alusión al “Plato Saludable de la Familia Colombiana” (25), en el cual se recomienda que, en cada tiempo de comida, deben incluirse alimentos variados y adecuados de todos los grupos, consumirlos frescos, disminuir el consumo de alimentos procesados, y reducir el consumo de grasas y azúcares.

Las medidas de distanciamiento social y las normas estrictas acerca de las visitas a los consultorios y hospitales han generado la necesidad de hacer un contacto remoto tanto

para los pacientes sin COVID-19 o aquellos que se encuentran con COVID-19 en cuarentena en sus hogares. Por esta razón la OMS (26) ha recomendado el empleo de telemedicina para facilitar el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. En el artículo de Krznaric (27), se propone una herramienta sencilla de evaluación nutricional que puede ser utilizada como parte de la telemedicina y determinar de forma rápida y práctica el estado nutricional.

Finalmente, dentro de un plan de alimentación saludable siempre debe existir un programa de actividad física con el objeto de mantener tanto el estado físico como el mental (24,27,28). La oficina regional de Europa de la OMS (29) desarrolló una guía sencilla para

estar físicamente activo en un espacio limitado, que se incorpora a la recomendación general de 75 minutos por semana de actividad física de intensidad moderada y si es intensa 150 minutos por semana.

Recomendaciones nutricionales en las diferentes fases y estadios de COVID-19

Existen recomendaciones nutricionales orientadas a aumentar la sensibilidad del personal asistencial clínico de pacientes con infección por COVID-19 con el

fin de mejorar los desenlaces clínicos. Mucho de la literatura, está orientada para la atención de pacientes críticos por las diferentes fases que acompañan a la enfermedad viral y que se relacionan con una mayor progresión del deterioro clínico y a su vez, nutricional. Han sido descritas 3 fases de progresión que acompañan a muchas enfermedades virales similares y la progresión de la infección por COVID-19 hace parte de este mismo comportamiento fisiopatológico, manifestaciones clínicas y posibles planteamientos terapéuticos que se deben integrar dentro del contexto de la enfermedad. Ver figura 1 (30).

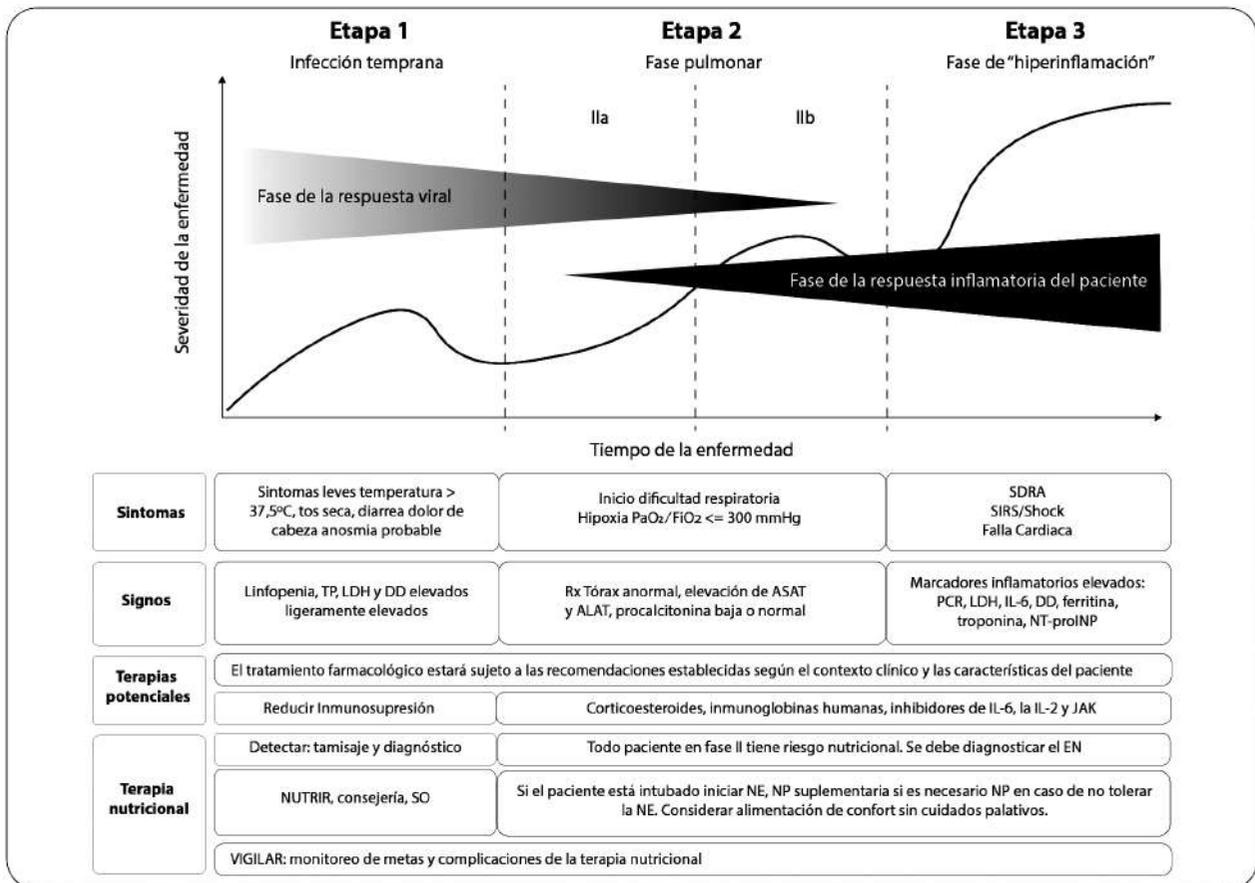


Figura 1. Fases de la enfermedad COVID-19 y opciones terapéuticas nutricionales.

(ALAT: alaninoaminotransferas; ASAT: aspartatoaminotransferasa; DD: D-dímeros; EN: estado nutricional; IL: interleucina; JAK: Janus quinasa; LDH: lactato deshidrogenasa; NE: nutrición enteral; NP: nutrición parenteral; PCR: proteína C reactiva; SDRA: síndrome de dificultad respiratoria aguda; SIRS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; SO: suplementos nutricionales orales; TP: tiempo de protrombina). Tomado de Siddiqi et al 2020 (30).

Tabla 2. Evaluación del riesgo nutricional (NRS-2002)

Tamizaje Inicial		Si	No
1.	¿El IMC es < 20,5 kg/m ² ?		
2.	¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
3.	¿El paciente ha reducido la ingesta de alimentos durante la última semana?		
4.	¿El paciente se encuentra críticamente enfermo? (por ejemplo, en la UCI)		
Si: Si la respuesta es "Si" a cualquier pregunta se emplea el tamizaje final No: Si la respuesta es "No" a todas las preguntas, el paciente se le realiza un nuevo tamizaje con intervalos de una semana.			

Tamizaje final	
Puntaje	Alteración del estado nutricional
0	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de peso >5% en 3 meses • Ingesta menor 50 – 75% del requerimiento normal en la semana anterior.
1 Leve	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de peso >5% en 2 meses • IMC 18.5 – 20.5, más condiciones generales alteradas • Ingesta menor 25 – 60% del requerimiento normal en la semana anterior.
2 Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de peso >5% en 1 mes • Pérdida de peso >15% en 3 meses • IMC <18.5, más condiciones generales alteradas • Ingesta 0 – 25% del requerimiento normal en la semana anterior.
3 Severo	<ul style="list-style-type: none"> • Si el paciente ≤70 años agregar 1 al puntaje total.
Edad	<ul style="list-style-type: none"> • Si el paciente ≤70 años agregar 1 al puntaje total.
Puntaje	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el puntaje es ≥ 3 el paciente se encuentra en riesgo nutricional y se inicia un plan de cuidado nutricional • Cuando el puntaje es < 3 el tamizaje se repite a la semana.

Modificado de Kondrup et al (35).

Las recomendaciones nutricionales en un paciente recién diagnosticado con COVID-19 se enfocan en el manejo de los síntomas iniciales como la fiebre, los problemas respiratorios y en algunos casos la disgeusia y la anorexia. Por esta razón, se debe vigilar el estado de hidratación, la ingesta de alimentos y determinar el estado nutricional. Algunos pacientes serán confinados a sus residencias y otros, dependiendo de su gravedad pueden requerir hospitalización y dependiendo de

su evolución, incluso manejo en la unidad de cuidado intensivo.

Inicialmente, se recomienda hacer una tamización nutricional sencilla para determinar el riesgo, se establece el peso y la talla y se calcula el índice de masa corporal. Debido a las restricciones del contacto directo, es mejor solicitar la información verbalmente y que el paciente proporcione los datos que conozca sobre

su talla y el peso actual o el último que recuerde (31). Aunque no se disponga de literatura específica para COVID-19, la recomendación existente sugiere que los pacientes infectados deben evaluarse nutricionalmente a su ingreso hospitalario, y aquellos que se encuentran en riesgo, deben recibir suplementación oral desde un principio (31–33). Caccialanza et al (31), presentan un protocolo pragmático de manejo nutricional para los pacientes no críticos con COVID-19. Comienzan con la tamización nutricional basada en el “Malnutrition Universal Screening Tool” (MUST, por su sigla en inglés), luego se determina tanto del riesgo como el requerimiento proteico calórico, se realiza una monitoría sobre la ingesta diaria y se evalúa el mantenimiento del estado nutricional o su deterioro. Una herramienta fácil y práctica además del MUST (34) o el “Nutritional Risk Assessment” (NRS-2002) (35). Berger sugiere el empleo del NRS-2002 como una alternativa de tamizaje más precisa debido a que considera la edad, lo cual es muy importante para COVID-19, como también la condición crítica del paciente. Cuando el resultado es igual o mayor a 3, el paciente se encuentra en riesgo nutricional y se debe iniciar un plan de cuidado nutricional. Ver Tabla 2.



Figura 2. Esquema de progresión de alimentación.
Tomado de Howard P. 37.

Manejo nutricional del paciente hospitalizado no crítico con COVID-19

La mayoría de los pacientes hospitalizados con COVID-19 presentan al ingreso inflamación severa, anorexia y deshidratación, lo que lleva a una reducción significativa de la ingesta de alimentos (31). Un número importante de ellos desarrolla al poco tiempo, insuficiencia respiratoria que puede requerir ventilación no invasiva (VNI) o incluso presión positiva continua de la vía aérea (CPAV) (31,33). Otros síntomas que acompañan a la infección viral son con frecuencia los gastrointestinales que se reflejan como diarrea, vómito y náuseas los cuales afectan la ingesta y absorción de los alimentos (36).

Alimentar a los pacientes en forma adecuada mientras están en el hospital, genera beneficios tanto clínicos como financieros. Un enfoque es considerar la intervención nutricional como un proceso continuo en el que diferentes profesionales tienen varias funciones en distintos momentos. De esto se deduce que las necesidades individuales de los pacientes pueden ser satisfechas por el profesional de nutrición y dietética quien debe ayudar a que se alcance los requerimientos nutricionales diarios y de un equipo de soporte nutricional que lo acompañe cuando se requiere de una terapia médica especializada, ver figura 2 (37).

Fortificación de la alimentación

Se recomienda considerar ofrecer a los pacientes infectados en el hospital una alimentación hiperproteica y considerar para los refrigerios alimentos densamente calóricos de fácil masticación, deglución y absorción, debido a que algunos refieren dificultad para alimentarse debido a su sintomatología. Algunos ejemplos son el yogurt, kumis, pudín, queso campesino o cuajada, compotas de fruta o fruta blanda partida y huevo. Por lo tanto, Caccialanza *et al* (31) en su protocolo de

manejo de COVID-19 en paciente no crítico, propusieron tomar una decisión rápida y pragmática en el manejo de los pacientes con COVID-19 y más que realizar una tamización y evaluación de parámetros bioquímicos, su procedimiento era aún más proactivo y comenzar con suplementación nutricional con 20 g por vía oral a base de proteína de suero (una o dos veces por día) durante las comidas y una solución intravenosa de micronutrientes, los cuales contienen tanto vitaminas como minerales. Seleccionaron proteína de suero por sus propiedades anabólicas y antioxidantes combinadas con su fácil digestibilidad (38,39). Entre las ventajas están sus propiedades inmunológicas (40), su actividad antiviral (41), los beneficios clínicos en caquexia y desnutrición (42,43), y la recuperación del sistema inmune en pacientes con VIH (44).

Caccialanza et al (31), consideran la suplementación de vitaminas y minerales debido a que muchos de estos pacientes no cumplen con la recomendación diaria ideal (RDI) o llegan al hospital con déficits anteriores que son perjudiciales durante las infecciones virales. Incluso, este mismo autor, considera la suplementación de vitamina D dependiendo de los resultados sanguíneos. Esto se justifica por la evidencia que indica que el restablecimiento a los valores normales en pacientes infectados puede favorecer la recuperación, tal como sucede en aquellos con tratamiento antiretroviral, en quienes se reducen los niveles de inflamación y se incrementa la inmunidad en contra de patógenos (45-47).

Nutrición entérica

Durante el seguimiento en el hospital, después de esta primera fase de fortificación nutricional a base de módulos de proteína, aquellos pacientes que se encuentren en riesgo de acuerdo con el resultado del tamizaje nutricional deben recibir entre 2 a 3 suplementos nutricionales orales (250 ml) que les proporcione entre 600 – 900 kcal/día y entre 35 – 55 g proteína/día (31).

Esta recomendación está en línea con las guías de la Sociedad Euro-pea de Metabolismo y Nutrición Clínica (ESPEN) (33) que sugieren el empleo de suplementos orales con densidad calórica de 400 kcal y 30 g de proteína, los cuales deben ser ofrecidos después o entre los tiempos de comidas. En el informe de la Asociación Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) (48) acerca de los procesos de práctica de soporte nutricional en pacientes con COVID-19, menciona la necesidad de unir la administración de módulos o suplementos con los tiempos de comida, con el fin de disminuir el riesgo de contaminación de los cuidadores y reducir el gasto generado por el empleo de equipos de protección personal (EPP).

Los pacientes deben continuar con la monitoría tanto de sus condiciones médicas como nutricionales. En el caso de empeorar su condición respiratoria y que lleguen a requerir ventilación no invasiva (VNI) o presión positiva continua en la vía aérea (CPAV, por sus siglas en inglés) y que su consumo sea menor de dos porciones de suplemento oral por día, se sugiere nutrición enteral. Esta se recomienda considerando que la mayoría de los pacientes tienen falla de un solo órgano y, en ausencia de shock, la función intestinal se preserva, aunque la administración de sedantes y medicamentos, la pueden alterar. El empleo de nutrición enteral por sonda nasogástrica (SNG) es la indicación más frecuente, vigilando de manera cercana el residuo gástrico, el cual si es ≥ 500 ml, la vía pospilórica es una opción (33). Algunos autores (31,33,48) consideran que a pesar de que la nutrición enteral deba ser la primera opción, en los pacientes con COVID-19 esta indicación es discutible debido a que una SNG puede resultar en escapes de aire y comprometer la efectividad del VNI o del CPAV (31,33,48). Además, la disponibilidad de máscaras de VNI que tengan un puerto para SNG son escasas. En el informe ASPEN (48) mencionado anteriormente, se resalta la dificultad de los accesos de nutrición enteral a través de ostomías por el incremento de los riesgos de contaminación por COVID-19, durante el procedimiento y la manipulación.

Otro de los problemas que se pueden presentar con la alimentación enteral es la distensión abdominal secundaria a la ventilación con presión positiva a través de las máscaras faciales. Esta distensión afecta adversamente la función diafragmática, comprometiendo las condiciones respiratorias. Singer et al (49), consideran que la nutrición enteral durante la VNI puede percibirse como insegura debido al posible riesgo de aspiración, por lo que estos pacientes terminan no recibiendo las cantidades proteico-calóricas necesarias. Por esta razón aquellos en riesgo nutricional deben recibir en forma temprana, nutrición parenteral, evitando el deterioro nutricional y el aumento del riesgo de complicaciones (50). Aunque la nutrición enteral siempre ha sido la vía de elección por excelencia, en el caso de los pacientes con COVID-19, tanto ESPEN como ASPEN, recomiendan considerar la nutrición parenteral total o suplementaria en forma temprana, en casos de nutrición insuficiente por la vía enteral. Esto con el objeto de disminuir los riesgos de complicaciones y alcanzar las metas nutricionales requeridas. A las dificultades técnicas de nutrición enteral se le agrega que a esta patología se le asocian alteraciones gastrointestinales que se pueden ver agravadas por el uso de antiretrovirales, los cuales suelen prescribirse con frecuencia (51).

Determinación de los requerimientos proteicos y calóricos

La dificultad en la disponibilidad y la esterilización de los calorímetros genera la necesidad de estimar los requerimientos calóricos a través de ecuaciones predictivas. ESPEN recomienda 27 kcal/kg de peso /día en > 65 años con multimorbilidades y 30 kcal/ kg de peso/día en pacientes con bajo peso y con morbilidades (33). Caccialanza et al (31) recomienda emplear la ecuación de Harris Benedict, con un factor de corrección de 1,5. En los pacientes con un índice de masa corporal (IMC) > 30 kg/m², se utiliza el peso ideal, el cual se determina considerando un IMC ideal de

23 kg/m². En la actualidad no hay datos publicados de calorimetría indirecta para guiarnos, por lo tanto, se recomienda la estimación calórica con base en fórmulas predictivas.

Las necesidades proteicas se estiman a 1,5 g/kg e igual que se mencionó anteriormente. En aquellos con un IMC > 30 kg/m² se calcula sobre el peso ideal, o sea estimándolo a partir de 23 g/kg de corporal. ESPEN recomienda proveer por lo menos 1 g/ kg de proteína y ajustar dependiendo de la edad y comorbilidades que presente el paciente (33).

Nutrición parenteral

La nutrición parenteral en los pacientes no críticos con COVID19 debe cumplir con las metas nutricionales planteadas. Es importante tener en cuenta que todos los nutrientes se deben considerar, por lo tanto, preferiblemente sería una mezcla 3 en 1 de los macronutrientes y siempre agregando las necesidades de electrolitos, vitaminas y minerales, que pueden tener desequilibrios serios. Se pueden emplear las mezclas tricamerales o bicamerales, pero recordando que es necesario cumplir con las metas de proteína y evaluar los niveles de triglicéridos.

Diariamente es necesario infundir los viales de vitaminas y minerales en 100/250 ml de solución salina; estos no vienen incorporados y no se pueden agregar a las mezclas tricamerales, para no alterar el sistema cerrado.

Además del monitoreo de electrolitos, se deben evaluar los niveles de vitamina D y en caso de existir una deficiencia, suplementarla (29).

El aporte calórico se debe hacer dependiendo de las características del paciente, evaluando los parámetros metabólicos y clínicos de este. Se requiere solicitar exámenes de laboratorio básicos como son: glucemia,

albúmina, perfil de lípidos, electrolitos y pruebas de función hepática, creatinina y BUN.

En caso de que la glucemia presente valores por encima de 180 mg/dl, es necesario emplear insulina para mantenerla por debajo de este valor, sin embargo, se debe tener en cuenta que la infusión de dextrosa debe estar máximo entre 3 – 4 mg/kg/min (52-55).

Las emulsiones de lípidos son la fuente calórica alterna e indispensable. Es recomendable, sobre todo en el caso del manejo en los pacientes con COVID-19 el empleo de emulsiones de mezclas de lípidos con omega 3, preferiblemente aquellos con aceite de pescado y limitando el empleo de emulsiones de lípidos a base únicamente de soya (33,48,56-59). Estudios recientes muestran los beneficios del empleo de emulsiones de lípidos con mezclas de aceite de soya, aceite de coco, aceite de oliva y aceite de pescado porque aportan cantidades de omega 3 y PUFAs (poliinsaturated fatty acids, por su sigla en inglés) que actúan como fármaco-nutrientes y, al mismo tiempo como agentes antiinflamatorios (60-62).

La administración de triglicéridos puede estar entre 0,7 - 1,3 g/kg de peso e incrementarse hasta 1,5 g/kg en el caso de necesitar alcanzar los requerimientos energéticos. Es importante tener en cuenta que existen 100 g de grasa por cada 500 ml de emulsiones de lípidos al 20 %. La ventaja de las nuevas generaciones de emulsiones de lípidos es que contienen mezclas de éstos que reducen el aporte de omega 6; por ejemplo, el que contiene aceite de pescado tiene una proporción de 30 % soya, 30 % TCM, 25 % oliva y 15 % aceite de pescado. Otra de las mezclas recomendadas es la que contiene 20 % soya y 60 % oliva; en comparación con las emulsiones anteriores que eran 100 % soya (63). Para fines prácticos, no se recomienda la administración de más de una botella de 500 ml de emulsiones de lípidos por día y se sugieren mezclas tres en uno para que la infusión sea lenta y continua. Los pacientes que reci-

ben las emulsiones de lípidos se deben monitorear con valores de triglicéridos en sangre; si estos son mayores 400 mg/l requieren una reducción en las cantidades infundidas y si son mayores de 1.000 mg/l, se deben suspender (63).

Idealmente, se sugiere que las bombas de infusión tengan equipos de extensión que permitan estar fuera de las habitaciones de los pacientes para evitar contaminación o el empleo de PPE (64). Ver Figura 3.

Manejo nutricional del paciente crítico con COVID-19

Las unidades de cuidado intensivo están recibiendo un importante número de pacientes con insuficiencia respiratoria secundaria al COVID-19. La terapia médica nutricional es una parte integral del manejo del paciente en estado crítico incluyendo aquellos con COVID-19; sin embargo, con esta patología constituye un desafío poderla incorporar de manera rutinaria. Como no existe aún mucha evidencia sobre el manejo en esta enfermedad, las recomendaciones disponibles se basan en la evidencia del manejo de pacientes críticos, con sepsis y con síndrome de dificultad respiratoria del adulto (33,54).

Según Berger (65), solo hasta el estudio de Zhao *et al* (66), quienes emplearon el Nutritional Risk Screening (NRS por sus siglas en inglés) (35) y lo correlacionaron con marcadores inflamatorios, tuvieron en cuenta la presencia de sintomatología que altera el estado nutricional. Las tres razones principales que afectan el estado nutricional según Zhao *et al* (66) son:

1. Estado hipercatabólico con alteraciones metabólicas secundarias a la infección severa, tales como estrés inflamatorio, hipoxia, reposo en cama. Esto resulta en gluconeogénesis, proteólisis, oxidación acelerada de grasa e hipoalbuminemia.

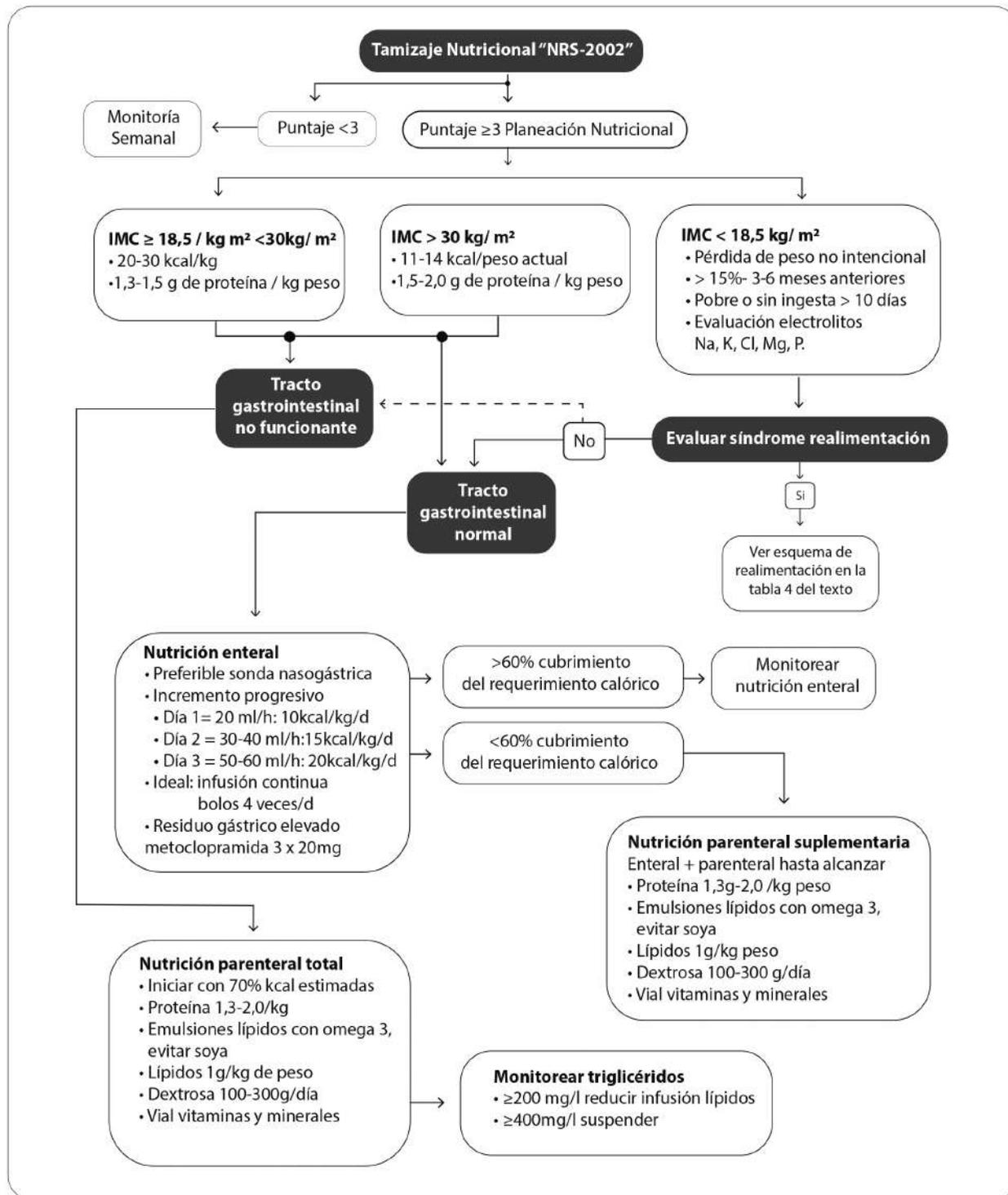


Figura 3. Algoritmo decisión nutricional para el paciente hospitalizado no crítico con COVID-19.

* De acuerdo con esquema de Caccialanza R et al (31). Autoría propia

2. Pérdida de apetito y reducción de la ingesta de alimentos lo cual influye en déficits nutricionales. Esto se observó en el 60 % de los pacientes estudiados (66).
3. Las intervenciones médicas tales como la ventilación mecánica y el empleo de antibióticos de amplio espectro, alteran el funcionamiento del tracto gastrointestinal y retardan o impiden el proceso de recuperación y agravan el estado inflamatorio.
Zhao *et al* (66) concluyeron que la mayoría de los pacientes graves en estado crítico se encuentran en riesgo nutricional y a mayor riesgo peores resultados.

Evaluación nutricional

Dada la situación de riesgo en el contagio y la limitación de los equipos de protección personal (EPP), se recomienda encontrar la información necesaria en la historia clínica o recurrir al personal que tiene acceso con los EPP para que informe los datos requeridos, con una explicación previa acerca de la necesidad y la metodología. Se pueden emplear otros recursos como es solicitarle información a los familiares vía telefónica, o entrevistar al paciente, si es posible. La información obtenida se debe guardar en la historia clínica, aclarando la metodología empleada y coordinar con el grupo médico la mejor alternativa acerca de las características del soporte nutricional⁶⁴. Si el paciente viene de hospitalización, debería llegar con el resultado de la tamización del MUST o preferiblemente del NRS-2002 y si no lo tiene se debe hacer debido a que es importante utilizarla para tener alguna información del estado nutricional, debido a las limitantes de contacto con el paciente. En la medida que el riesgo nutricional sea mayor, el tiempo de inicio del soporte debe ser más urgente. Algunas veces, se requiere una nueva evaluación nutricional y de las condiciones metabólicas del paciente, con el objeto de tomar una decisión sobre el tipo de soporte nutricional, debido a que la condicio-

nes cambian en forma rápida, pudiendo agravarse o dando lugar a dificultades con el manejo nutricional (33). Tal como menciona Berger (65), la tamización es solo el primer paso que debe conducir a la acción de implementar el soporte nutricional. En el estudio de Zhao *et al* (66), solo el 25 % de los 371 pacientes recibieron soporte nutricional. En los pacientes en estado crítico 12 % recibieron nutrición parenteral, 15 % nutrición enteral y 8 % la combinación entre nutrición enteral y nutrición parenteral suplementaria.

Soporte nutricional

La vía de elección para la alimentación sigue siendo la alimentación enteral y muchos de los pacientes podrán recibirla a través de una sonda nasogástrica, idealmente, en infusión continua. Es necesario evaluar las cantidades administradas y compararlas con los requerimientos nutricionales estimados con el fin de adecuarlas o tomar una nueva decisión de administración de nutrición.

Para la determinación del requerimiento calórico, mientras ESPEN recomienda el empleo de calorimetría indirecta con desinfección de equipos (33), ASPEN sugiere la estimación de acuerdo con fórmulas de predicción por el temor de contaminación (54). En la práctica, con la poca disponibilidad de calorímetros, el gran número de pacientes, la escasez de personal de salud y/o restricción de EPP, se recomienda durante la primera semana hidratar adecuadamente al paciente, comenzar con un aporte calórico bajo con <70 % de los requerimientos y proteico de por lo menos 1,5 g/kg de peso; teniendo en cuenta que el objetivo calórico solo se debe tratar de alcanzar después de pasada una semana.

Existen algunas observaciones de estudios no publicadas que indican un gasto de energía muy alto en estos pacientes. Pero teniendo en cuenta los riesgos de la sobrealimentación y la ausencia de datos concretos, preferimos mantenernos del lado seguro en el

suministro calórico, mientras que apuntamos a dosis más altas de proteínas, estando estas en el orden de 1,5 g/kg de peso.

Síndrome de Realimentación

En cuidado crítico se sugiere comenzar con el 70% de las calorías estimadas o inclusive menos, debido a que el aporte a base de dextrosa es bajo (54,67,68) e incrementarlas de manera gradual para evitar el síndrome de realimentación (SR). En la tabla 3 están disponibles los criterios para determinar el riesgo de presentarlo (68-70). Este principalmente sucede debido a los cambios metabólicos causados por el paso de un estado catabólico a uno anabólico, que se caracterizan por un desplazamiento intracelular de electrolitos, incremento en la utilización de tiamina y retención de agua y sodio. Con el objeto de evitar el SR y sus complicaciones, desde el inicio del soporte nutricional, es necesario monitorear los niveles de fosfato, potasio, magnesio y sodio; administrar tiamina, contar las calorías tanto enterales como parenterales y alcanzar las metas calóricas en forma gradual. Las cantidades proteicas totales pueden administrarse desde el primer día del tratamiento, siempre y cuando exista una adecuada función renal. El SR puede ocurrir con la administración exclusiva o mixta de nutrición parenteral y enteral.

La provisión nutricional debe ser instaurada en forma cuidadosa. En los pacientes de alto riesgo, como son aquellos con un IMC de 14 kg/m², ingesta entre 0 - 25 % de los requerimientos diarios, pérdida de peso >15 días, o pérdida de peso > 20 %, se debe comenzar con 5 kcal/kg/d. En la tabla 4, se encuentra la explicación del manejo del paciente con SR (69).

Vía, colocación de la sonda y método de administración de nutrición enteral

La nutrición entérica debe ser la primera elección para la alimentación de los pacientes cualquiera que sea su condición (33,54,71). Se sabe que cerca de la mitad de los pacientes con COVID-19 desarrollan hipomotilidad que puede resultar en intolerancia gastrointestinal por lo menos durante 24 h (72) y alrededor del 4% de los pacientes en estado crítico con dismotilidad intestinal presentan evidencia de isquemia del intestino grueso o delgado (73). Esto no se puede explicar exclusivamente por la vasoconstricción generada por el empleo de vasopresores y opioides requeridos para facilitar la ventilación mecánica, sino que parece ser que esta intolerancia se encuentra exacerbada por las implicaciones gastrointestinales secundarias al SARS-CoV-2 (73).

Tabla 3. Criterios para la identificación del riesgo de síndrome de realimentación

Presencia de uno de los siguientes	Presencia de dos de los siguientes
IMC <16 kgm ²	IMC <18,5 kgm ²
Pérdida de peso no intencional > 15% en los 3 – 6 meses anteriores	Pérdida de peso no intencional > 10% en los 3 – 6 meses anteriores
Pobre o nada de ingesta > 10 días	Pobre o nada de ingesta > 5 días*
Niveles bajos de magnesio, fósforo, o potasio antes de empezar con la alimentación	Historia de abuso de drogas o alcohol

*Según Berger (comunicación personal) el SR en los pacientes en estado crítico, se puede presentar incluso con solo 3 días de inanición, donde en muchos de ellos ya se presenta hipofosfatemia. Modificado de Stanga et al (69).

Tabla 4. Esquema de realimentación en síndrome de realimentación

Día	Enteral + Parenteral	Distribución calórica	Líquidos	Electrolitos	Vitaminas y minerales	Monitoreo
1 - 3	10 - 15 kcal/kg/d por todas las vías	<ul style="list-style-type: none"> - 15 - 20% proteína (1 - 1,5 g/kg/día) - 40 - 60 % carbohidratos - 30 - 40% grasa 	<ul style="list-style-type: none"> - 20-25 ml/kg/d - Mantener volumen urinario: >15 ml/kg/d 	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfato 0,45-0,9 mEq/kg/d - Potasio 1 -1,5 mEq/kg/d - Magnesio 0,4-0,8 mEq/kg/d - Sodio < 1 mEq/kg/d, si hay edema restringir 	<ul style="list-style-type: none"> - 200 -300 mg de tiamina oral antes de comenzar la nutrición - Minerales y elementos traza 100% RDI - Vitaminas 200% RDI - No suplementar hierro en la primera semana 	Diariamente: <ul style="list-style-type: none"> - Peso corporal - Examen clínico: Edema, tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, estado de hidratación, sistema cardiovascular y respiratorio. - Exámenes de laboratorio: Na, K, P, Mg, Ca, Glicemia, Urea, Creatinina
4 - 6	10 - 20 kcal/ kg/d por todas las vías	<ul style="list-style-type: none"> -15 - 20% proteína (1 - 1,5 g/kg/día) - 40 - 60% carbohidratos - 30 - 40% grasa 	Dependiendo del estado de hidratación, cambio de peso y pérdidas diarias Usualmente 20-25 ml/kg/d	Suplementación igual que en los días 1-3 y según evaluación diaria de electrolitos. <ul style="list-style-type: none"> - Fósforo: < 0,9 mEq/l dar entre 45-60 mEq IV en 12 - 24 h - Cuando es VO, fraccionar por que produce diarrea. - Potasio: < 3,5 mEq/l dar 20-40 mEq IV en 4-8h, tasa de infusión 10 mEq/h - Magnesio: <1,0 mEq/l dar 6 g sulfato de Mg IV en 3 - 6 h, luego: 5 g sulfato de Mg IV 12 - 24 h. - El P y el Mg cuando se dan por VO se debe disminuir/ dosis para evitar la diarrea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Minerales y elementos traza 100% - RDI - Vitaminas 200% RDI 	Diariamente: <ul style="list-style-type: none"> - Peso corporal - Examen clínico: Edema, tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, estado de hidratación, sistema cardiovascular y respiratorio. - Exámenes de laboratorio: Na, K, P, Mg, Ca, Glicemia, Urea, Creatinina
7-10	20 - 30 kcal/ kg/d por todas las vías	<ul style="list-style-type: none"> - 15 - 20% proteína (1 - 1,5 g/kg/día) - 40 - 60% carbohidratos - 30 - 40% Grasa 	<ul style="list-style-type: none"> - 30 - 35 ml/kg/d Mantener balance 0 	Electrolitos como en el anterior	Electrolitos, vitaminas y minerales traza, como en el anterior. Fe se debe suplementar desde el día 7.	2 veces por semana: <ul style="list-style-type: none"> Peso corporal y bioquímica Diario: Examen clínico

La nutrición entérica puede comenzarse a razón de 10 - 20 ml/ hora, preferiblemente por vía nasogástrica y en infusión continua (68). Berger (comunicación personal) sugiere para el día 1: 20 ml /hora; día 2, 30 - 40 ml/h y el día 3, entre 50 - 60 ml/h.

En la fase aguda del paciente en estado crítico, la dosis de nutrición enteral debe tratar de alcanzar entre 20 kcal/kg de peso corporal actual y un objetivo proteico entre 1,2 - 2,0 g/kg de peso actual. El volumen se incrementa en forma paulatina según tolerancia, empleando sondas entre 10 -12 Fr. Si el paciente tiene una sonda de drenaje, se puede utilizar con objeto de reducir el posible contagio y dificultad en el paso de una nueva, debido a que los pacientes pueden toser o estornudar durante el procedimiento para su colocación (48).

La experiencia temprana en pacientes con COVID-19 sugiere que los síntomas gastrointestinales que pueden manifestarse como intolerancia a la nutrición enteral, están asociados con una mayor gravedad de la enfermedad. El monitoreo del volumen del residuo gástrico no es confiable para la detección del retardo en el vaciamiento y del riesgo de aspiración y por el contrario en algunos casos termina siendo una razón para discontinuar el empleo de la nutrición enteral y aumentar el riesgo de contagio del personal de salud (74). Es preferible evaluar la distensión abdominal mediante un examen físico diario y la confirmación del paso de heces y gases. En estas circunstancias, si el examen abdominal no sugiere una complicación aguda se pueden considerar proquinéticos (metoclopramida 3 x 20 mg) (Berger comunicación personal). Estas intervenciones se deben "agrupar" con otras actividades requeridas por el paciente para minimizar la exposición al virus del personal de atención primaria.

Las guías de ESPEN (33), por su parte, recomiendan evaluar el residuo gástrico y si este es mayor de 500ml, se debe colocar una sonda post pilórica tan pronto

como sea posible. La sonda distal solo se indica en casos extremos en los que la nutrición enteral por sonda nasogástrica no se tolere. Se recomienda pasar la sonda al lado de la cama, evitando procedimientos como fluoroscopia o endoscopia, con el fin de disminuir el riesgo de contagio por parte del personal de salud (48,53,64). El control se hace por rayos X, en lo posible unido a otro procedimiento radiográfico (48). Se sabe que la colocación postpilórica no necesariamente disminuye el riesgo de broncoaspiración y la sonda puede desplazarse con mayor frecuencia cuando los pacientes se colocan en posición decúbito prono (75).

La infusión continua es el método de elección y como alternativa bolos 4 veces/día. Idealmente se sugiere colocar las bombas de infusión fuera del cuarto del paciente para evitar un mayor número de contactos (48).

Se puede emplear una fórmula estándar polimérica, con al menos 20% de proteína y agregar módulos proteicos para alcanzar las cantidades requeridas (48,64).

Algunos pacientes pueden requerir ventilación mecánica invasiva con protección y ventilación pulmonar abierta, y en ocasiones podrían desarrollar hipoxemia refractaria, por lo que es necesario colocarlos en posición decúbito prono para mejorar la oxigenación y aumentar el aclaramiento de la secreción bronquial. La lesión pulmonar tan severa que presentan con frecuencia los pacientes con COVID-19 hace que los eventos de aspiración así sean por volúmenes pequeños, sean de extrema gravedad. Según reporta Adam *et al* (75) los episodios de emesis y aspiración ocurren con mayor frecuencia con el cambio de posición de supina a la posición prono y viceversa. Por esta razón, para reducir el riesgo de aspiración, sugieren suspender la alimentación por sonda una hora antes de colocar al paciente en posición prono, evitar residuos gástricos altos, emplear nutrición enteral continua y en algunos casos, considerar la colocación distal de la sonda. En caso de no poder lograr la colocación de la sonda o la

administración total de los requerimientos nutricionales y estos sean menores del 60% por día se debe empezar nutrición parenteral total o suplementaria (64), debido a que muchos de estos pacientes ya vienen con un estado de malnutrición por el desgaste previo antes del ingreso a la UCI. Esto se agrava debido a que, durante el curso temprano de la admisión a la UCI, el inicio de la nutrición enteral se retrasa con frecuencia por la presencia de shock, hipoxemia, hipercapnia o acidosis potencialmente mortales (75). La interacción entre las enfermedades infecciosas y el estado nutricional demuestran que una nutrición deficiente conduce a una mayor patogenicidad del agente infeccioso (76). En la figura 4, se puede observar el algoritmo de elección de nutrición.

Nutrición parenteral total

La nutrición parenteral total en los pacientes con COVID-19 en la UCI, sigue los mismos principios que el manejo del paciente en estado crítico. Puede indicarse como tratamiento nutricional inicial, como suplementaria a la nutrición enteral o secundaria a la supresión de la nutrición enteral. En todos los casos es necesario evaluar al paciente tanto su estado nutricional como metabólico.

Los pacientes que presenten un IMC < 18,5 kg/m² requieren una decisión rápida de soporte nutricional debido a su estado de depleción y a los efectos de desgaste severo que causa el COVID-19; esto puede incrementarse con periodos prolongados de inanición o semiinanición, aumentando el riesgo nutricional. En ellos el SR se puede presentar fácilmente, más aún, cuando pertenecen a la tercera edad. El cálculo calórico puede estimarse de una manera simple utilizando entre 25 – 30 kcal/ kg/d de peso (65), dada la dificultad para determinarla por calorimetría indirecta.

Aquellos con IMC > 30 kg/m² el riesgo que presentan es la sobrealimentación con las complicaciones meta-

bólicas derivadas por esta causa que agravan la enfermedad de base (54,55).

Los cálculos proteicos y calóricos se pueden realizar a partir del peso ideal calculado con IMC 23 kg/m² y la administración calórica debe comenzar con el 70 % de los requerimientos (67,68). La provisión proteica debe estar entre 1,3 - 2,0 g/kg peso los cuales deben administrarse en forma progresiva, siempre evaluando la función renal (54,55,67).

En pacientes obesos (IMC entre 30 - 40 kg/m²) el aporte calórico debe estar entre 11 - 14 kcal/kg de peso actual y aportes proteicos entre 2,0 - 2,5 g de proteína por kg de peso ideal (54).

El aporte de carbohidratos a base de glucosa en la mezcla de nutrición parenteral debe estar entre 100 - 150 g/día dependiendo de los niveles de glucemia, los cuales se deben mantener entre 140 - 180 mg/dl (54,55,65,67). Tal como se describió anteriormente en la sección del manejo del paciente no crítico con COVID-19 y recordar que el aporte calórico de la glucosa es de 3,4 kcal/g.

La selección del tipo de lípidos es fundamental por las implicaciones proinflamatorias que presentan las emulsiones a base de soya (33,56,60,60-64,77,78) por lo tanto, se recomienda el empleo de mezclas de lípidos, las cuales provean omega 3 y disminuyan el aporte en exceso de omega 6, tal como se observa en el anexo 1. Esto requiere monitoría de triglicéridos en sangre cuyos parámetros también fueron descritos sección del manejo del paciente no crítico con COVID-19.

Una fuente de lípidos que no es muy clara es a través del empleo del propofol siendo necesario evaluar los efectos tanto metabólicos como calóricos. Este se encuentra disponible en una emulsión similar a los lípidos parenterales al 10 % y proporciona 1,1 kcal/ml como grasa. La preparación disponible contiene 1 - 2 %

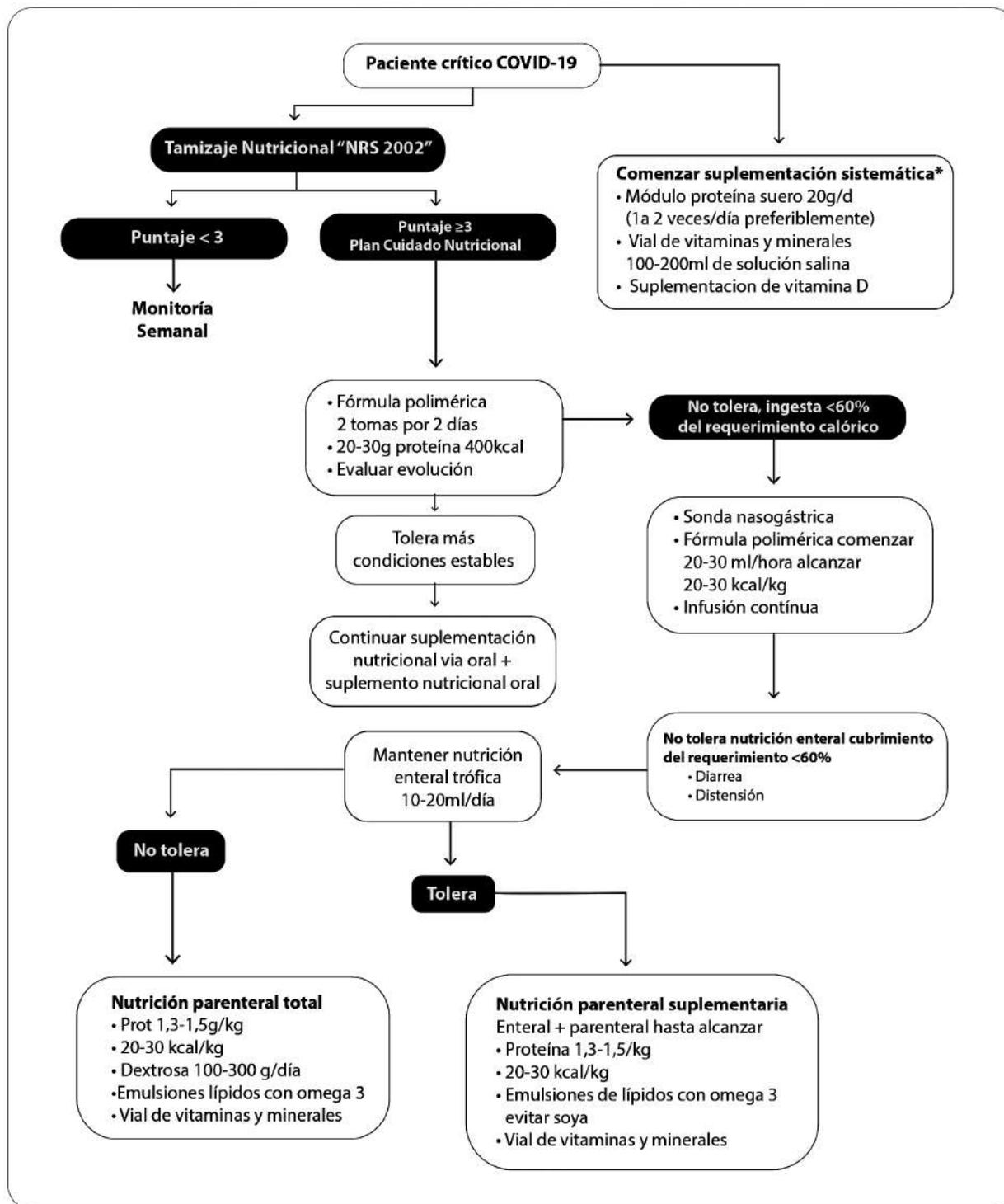


Figura 4. Algoritmo de elección nutricional del paciente hospitalizado crítico con COVID-19. Autoría propia

de propofol, 10 % aceite de soya, 1,2 % de fosfolípidos de huevos emulsificados como agente emulsificador; 2,25 % glicerol como agente de tonificación y ajuste del hidróxido de sodio para ajustar el pH. El propofol contiene 1,1 kcal/ml. Por lo tanto, a una tasa de infusión de 20 ml/h en 24 h, el valor calórico de la infusión de propofol es $20 \times 1,1 \times 24 = 528$ kcal (79). En el estudio de Bousie *et al* (79), el promedio de propofol en los primeros 7 días fue de 297 kcal. Como se mencionó el exceso de ácido linoleico promueve la inflamación, la coagulación, la inmunosupresión y en cantidades altas perjudican la elongación de los omega-3 (EPA y DHA) (33,56,60–64,77,78).

El aporte de viales de vitaminas y minerales debe ser diario y es mandatorio; el contenido de los viales disponibles se encuentra en los anexos 2 y 3. La suplencia de electrolitos debe manejarse de acuerdo con las condiciones diarias. Los pacientes críticamente enfermos tienen una mayor posibilidad de disminuir los niveles séricos de fósforo y potasio, excepto en escenarios donde se presenta falla renal y las concentraciones estén elevadas, por lo tanto, es necesario hacer ajustes en el aporte de estos electrolitos y evaluar los niveles de fósforo sanguíneo dentro de la monitoria rutinaria.

Berger (80) enfatiza la necesidad de crear procedimientos de operación o estándar (SOP) que se deben adaptar a nivel local para el seguimiento de la nutrición enteral y parenteral. En este SOP se incluyen las observaciones clínicas, los parámetros de laboratorio (incluida la glucosa en sangre, los electrolitos, los triglicéridos, las pruebas hepáticas) y el monitoreo del gasto energético y la composición corporal, centrándose en la prevención y la detección temprana de complicaciones relacionadas con la nutrición.

Nutrición parenteral suplementaria

En pacientes para quienes la nutrición enteral exclusiva no cubre las demandas proteico-calóricas se reco-

mienda el empleo de nutrición parenteral suplementaria.

La indicación se basa en no permitir la ausencia de alimentación por más de 72 h independiente de su vía de administración. Se sabe que la subalimentación durante varios días está asociada con pérdida muscular y debilidad, mayor riesgo de infección, duración prolongada de la ventilación mecánica y aumento en la estancia en la UCI con el subsecuente incremento de mortalidad (81,82). En el estudio de Heidegger *et al* (83) se demostró una reducción del 35 % del riesgo de infección nosocomial cuando se empleó la nutrición parenteral suplementaria en aquellos pacientes cuyo aporte por la nutrición enteral era menor del 60 %. En el caso de los pacientes con COVID-19, algunos pueden presentar alteraciones gastrointestinales que impiden la utilización de la vía entérica (81,82) y otros debido al soporte ventilatorio que reciben, se les administra solamente cantidades tróficas de nutrición enteral la cual ayuda a mantener la integridad del tracto gastrointestinal, pero sin lograr el aporte proteico calórico requerido o incluso de vitaminas y minerales (84). La nutrición parenteral suplementaria es una respuesta para lograr el manejo de una terapia médica nutricional apropiada y complementa la nutrición enteral. Esta se puede ser administrada por un catéter central o periférico. En la tabla 5 (33) se muestra la relación del tipo de nutrición con relación al soporte respiratorio.

Manejo nutricional del paciente post COVID-19

Los pacientes con COVID-19 se pueden dividir en aquellos que estuvieron en cuarentena en sus hogares, aquellos hospitalizados, pero no requirieron intubación y los manejados con ventilación mecánica en la unidad de cuidado intensivo.

El manejo más sencillo, pero igual de importante es el de las personas que se encuentran en el hogar en

Tabla 5. Soporte nutricional dependiendo del soporte respiratorio en la UCI

Estado del Paciente	Piso	ICU Día 1 - 2	ICU Día 2 -	Unidad de Rehabilitación
Oxígeno terapia y ventilación mecánica	Sin o considerar soporte con Cánula Nasal de (Alto) Flujo	CNF seguido por ventilación mecánica	Ventilación mecánica	Extubación posible y transferencia a piso
Falla Orgánica	Neumonía Bilateral, trombopenia	Deterioro del estatus respiratorio; SDRA; posible shock	Posible FMO	Recuperación progresiva después de la extubación
Soporte Nutricional	Tamizaje para malnutrición; Alimentación oral, SNO, se requiere nutrición enteral o parenteral	Definir el objetivo proteico calórico. En caso de CNF o de VIN, suministrar por vía oral o enteral proteínas y calorías y si no es posible emplear nutrición parenteral	Preferir nutrición enteral temprana Proporcionar proteína y movilización	Evaluar disfagia y el empleo de nutrición por vía oral, si no es posible, optar por nutrición enteral o parenteral. Incrementar la ingesta proteica y agregar ejercicio

Según la progresión de la infección, se propone una terapia nutricional médica en asociación con el soporte respiratorio en el entorno de cuidados intensivos. Abreviaturas: UCI, unidad de cuidados intensivos; CNF, cánula nasal de flujo; VM, ventilación mecánica; SDRA agudo, síndrome de dificultad respiratoria; FMO, falla multiorgánica; SNO, suplemento nutricional oral. Tomado de Barazzoni *et al* (33)

cuarentena. En ellos, la recomendación debe tener una alimentación balanceada y en lo posible realizar actividad física. Las características de esta alimentación se explicaron al principio del artículo, recordando la importancia de seleccionar una alimentación alta en proteínas, preferiblemente de alto valor biológico (origen animal). En caso de anorexia y pérdida de peso, es necesario consultar un profesional en nutrición y dietética y considerar la inclusión de suplementos altos en proteína (30 g) y energía (400 kcal), tal como lo recomiendan las guías de ESPEN (33). En los casos leves y de acuerdo con la información publicada (85) se observó que el tiempo de recuperación es de aproximadamente 2 semanas.

El compromiso nutricional como es de esperar es mayor en los casos severos o en quienes estuvieron en cuidado intensivo. Este grupo de pacientes va a presentar un desgaste proteico-calórico importante secundario

al hipercatabolismo e hipermetabolismo secundario a la infección y al estado crítico que padecieron, situación que puede verse empeorada en aquellos que recibieron un soporte nutricional inadecuado o nulo. En ellos la recuperación puede tardar entre 4 - 8 semanas siempre y cuando se encuentren en un programa de recuperación nutricional y terapia física. Esta movilidad reducida lleva a una atrofia muscular rápida, pérdida de la fuerza y disminución de la funcionalidad. El estudio de Kortebein (86), muestra que solo 10 días de reposo en adultos mayores sanos inducen una disminución del 30 % en la síntesis de proteínas musculares y una reducción de la masa magra en las piernas del 6 % que resulta en una reducción de la fuerza muscular del 16 %. Esto se expresa como una disminución de la masa magra total que no necesariamente se traduce en un cambio de peso, pero si en una pérdida de masa muscular, implicando una ganancia de tejido adiposo y deterioro del estado de salud en general. Cuando se

compara con lo que sucede en adultos jóvenes después de 14 - 28 días de reposo en cama, el fenómeno de sarcopenia en el adulto mayor es mucho más severo (87,88). Ser dado de alta de la UCI, no necesariamente quiere decir que está recuperado, debido a que se presentan complicaciones secundarias como malnutrición, fatiga, cansancio e incluso discapacidad mental, entre otros (87). Esto se ve agravado por la presencia de disfagia que ocurre en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada, la cual alcanza a durar hasta 21 días después de la extubación, con mayor efecto en los adultos mayores en quienes la prevalencia se incrementa hasta el 56 % de los pacientes después de 48 h de intubación orotraqueal (89). Una de las causas importantes de disfagia es su relación con la pérdida de masa muscular por lo que es necesario emplear las pruebas de deglución idealmente realizados por un fonoaudiólogo con los debidos equipos de protección personal. En algunos casos se puede recurrir a la colaboración de las enfermeras encargadas del cuidado diario o emplear recursos de telemedicina. Estos son una forma rápida para identificar la probabilidad de disfagia, evaluar la seguridad de la ingesta de alimentos por vía oral y la necesidad de una forma alternativa de alimentación (90). Si el paciente presenta alteraciones de la deglución se recomienda el empleo de sonda nasogástrica en lugar de una sonda de gastrostomía debido a la simplicidad de la inserción y a la minimización de los riesgos tanto para el paciente como para los profesionales de salud o en ocasiones para los cuidadores del paciente en caso de ser dados de alta con dichos dispositivos.

En lo que respecta a la alimentación por vía oral, el aspecto de la comida para disfagia no siempre tiene el mejor color, sabor o aspecto y las características dependen de la recomendación del profesional en fonoaudiología (90,91). Ver Figuras 5 y 6.

En algunos casos, la disfagia se puede ver agravada por la presencia de anosmia, anorexia y disgeusia que sue-

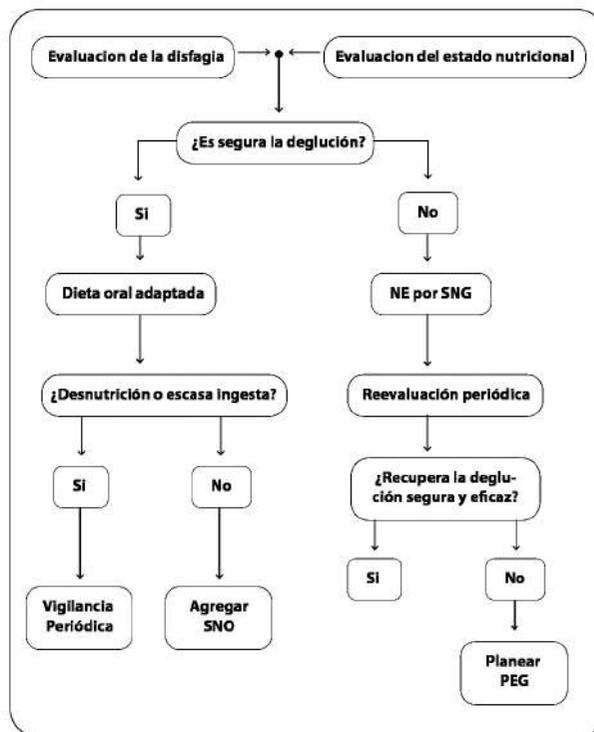


Figura 5. Clasificación de la consistencia de alimentos y bebidas para el manejo de la disfagia. Modificado de Burgos R et al (90)



Figura 6. Clasificación de la consistencia de alimentos y bebidas para el manejo de la disfagia. Tomado de International Dysphagia Diet Standardization Initiative (91)

len acompañar esta enfermedad. Nuevamente es necesario monitorear la ingesta por vía oral y si es menor que el 60 % de los requerimientos diarios, se recomienda la fortificación de alimentos con módulos de proteína y aceite de oliva con las comidas; el empleo de suplementos nutricionales orales, nutrición enteral por sonda nasogástrica o distal y en caso necesario nutrición parenteral total o suplementaria según se muestra tanto en la figura 2 como se describe en el algoritmo en la figura 5 (33,90).

Conclusión

El COVID-19 está aquí para quedarse. La intervención nutricional hace parte del manejo integral y del enfoque terapéutico de cualquier paciente. La nutrición es resultado de un proceso que viene desde tiempo atrás donde una alimentación balanceada y el ejercicio es parte fundamental. Es necesario considerar el impacto de los hábitos de estilo de vida y el consumo de alimentos poco saludables tanto en la susceptibilidad como a la recuperación del COVID-19. Por lo tanto, nuestra recomendación es que las personas se abstengan de comer alimentos altos en grasas saturadas y azúcar y en su lugar consuman fuentes proteicas de alto valor biológico, frutas, verduras y leguminosas, grasas no saturadas fuentes de omega 3 y antioxidantes para mejorar la respuesta de la función inmune.

En general los pacientes que se recuperarán de COVID-19, presentan un desgaste nutricional elevado, reflejado en pérdida de peso a expensas principalmente de la masa muscular, fatiga y disfagia entre otros, incrementando las posibilidades de enfermedades crónicas. Esta situación puede verse agravadas por la inoportuna intervención nutricional dentro del manejo integral de los pacientes con COVID-19, lo cual genera efectos secundarios que incrementan las complicaciones, retardan la recuperación, aumentan la estancia hospitalaria y los costos de hospitalización. Los pacientes con mayor riesgo de desplome nutricional

requieren un seguimiento estricto, en especial adultos mayores, pacientes frágiles o multimorbidos.

Un soporte nutricional oportuno, adecuado y razonable para pacientes con alto riesgo nutricional en pacientes con COVID-19, podría mejorar efectivamente el estado nutricional y los resultados clínicos. Una adecuada implementación y cumplimiento de las recomendaciones nutricionales esenciales para los pacientes y como parte de un proceso interno de las instituciones de asignar recursos, proporciona un mejor impacto en supervivencia de esta enfermedad potencialmente mortal en especial en población más susceptible. Es nuestra responsabilidad integrar dentro de los procesos de atención la valoración nutricional temprana, en especial en pacientes con infección por SARS Cov2-Covid-19 para combatir la malnutrición que de por sí, ya compromete a gran parte de nuestra población colombiana y puede aparecer o empeorar al contagiarse con esta enfermedad.

Agradecimientos

A la profesora Mette Berger, por la revisión del texto y los aportes al mismo. La Dra. Mette Berger fue la jefe del Servicio de Cuidados Intensivos para Adultos y Quemaduras del Hospital Universitario de Lausanna CHUV, Lausana, Suiza por 30 años. Es uno de los líderes de las guías de cuidado crítico de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN). Es la presidenta de la sección Metabolismo-Nutrición-Endocrinología de la ESCIM, y dirige el grupo de trabajo sobre directrices de elementos traza de ESPEN.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio es una revisión de la literatura, y como tal no hay necesidad de un consentimiento informado ni de aprobación del Comité de Ética Institucional.

Conflictos de interés

Patricia Savino Lloreda es asesora científica de Boydorr Nutrition.

Financiación

Este estudio fue autofinanciado.

Referencias

1. Phan LT, Nguyen TV, Luong QC, Nguyen TV, Nguyen HT, Le HQ, et al. Importation and Human-to-Human Transmission of a Novel Coronavirus in Vietnam. *N Engl J Med.* 2020;382(9):872–4.
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. Bouadma L, Lescure F-X, Lucet J-C, Yazdanpanah Y, Timsit J-F. Severe SARS-CoV-2 infections: practical considerations and management strategy for intensivists. *Intensive Care Med.* 2020;46(4):579–82.
4. Coronavirus Disease (COVID-19) - events as they happen [Internet]. 2019 (consultado el 28 de julio de 2020). Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>
5. Maruyama T, Fujisawa T, Suga S, Nakamura H, Nagao M, Taniguchi K, et al. Outcomes and Prognostic Features of Patients With Influenza Requiring Hospitalization and Receiving Early Antiviral Therapy: A Prospective Multicenter Cohort Study. *Chest.* 2016;149(2):526–34.
6. Calder PC. Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutrition, Prevention & Health* [Internet]. 2020 [consultado el 29 de julio de 2020];3(1). Disponible en: <https://nutrition.bmj.com/content/3/1/74>
7. Correia M. Nutrition in times of Covid-19, how to trust the deluge of scientific information. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2020;23(4):288–93.
8. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395(10229):1054–62.
9. Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrinol.* 2020;16(7):341–2.
10. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020;
11. Costa D, Barbalho MC, Miguel GPS, Forti EMP, Azevedo JLMC. The impact of obesity on pulmonary function in adult women. *Clinics (Sao Paulo).* 2008;63(6):719–24.
12. Short KR, Kedzierska K, van de Sandt CE. Back to the Future: Lessons Learned From the 1918 Influenza Pandemic. *Front Cell Infect Microbiol.* 2018;8:343.
13. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia. [Internet]. 2015 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-de-Situaci%C3>
14. Obesity and overweight. [Internet]. 2020 [consultado el 20 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
15. Bornstein SR, Dalan R, Hopkins D, Mingrone G, Boehm BO. Endocrine and metabolic link to coronavirus infection. *Nat Rev Endocrinol.* 2020;16(6):297–8.
16. COVID-19 and Food Safety: Guidance for Food Businesses [Internet]. 2019 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/covid-19and-food-safety-guidance-for-food-businesses>
17. Centers for Disease Control and Prevention CDC. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [Internet]. 2020 (consultado el 28 de julio de 2020). Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/foodand-COVID-19.html>
18. Centers for Disease Control and Prevention CDC. Steps to Safe and Healthy Fruits & Vegetables. [Internet]. 2020 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/foodsafety/communication/stepshealthy-fruits-veggies.html>
19. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. *medRxiv.* 2020;
20. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients.* 2020;12(2).
21. Zhang J, Taylor EW, Bennett K, Saad R, Rayman MP. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2020 [consultado el 28 de abril de 2020];111(6):1297-1299. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7197590/>
22. Carmona-Fonseca J, Guzmán-Pérez V. Estudio piloto sobre selenio plasmático en personas sanas de Antioquia, Colombia. *Perspectivas en nutrición humana.* 2011;13(1):11–20.
23. U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2015-2020. 8th ed. Parker Publishing Company; 2020. 144p p.
24. Vargas M. Alimentación saludable y balanceada – Guías alimentarias basadas en alimentos. En: Cubillos S, Var-

- gas M, Guerrero L, Pinzón G, Pinzón O, Molina N, editores. Recomendaciones de alimentación y nutrición ante la declaración de emergencia sanitaria por COVID-19 en Colombia. Primera. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2020. p. 23–31.
25. ICBF. Educación Alimentaria y Nutricional. [Internet]. 2020 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/educacionalimentaria>
 26. Strengthening the health system response to COVID-19 – Recommendations for the WHO European Region: policy brief, 1 April 2020 [Internet]. 2020 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/technical-guidance/strengthening-the-health-system-response-to-covid-19/strengthening-the-health-system-response-to-covid-19-policy-brief/strengthening-the-health-system-response-to-covid-19-recommendations-for-the-who-european-region-policy-brief,-1-april-2020>
 27. Krznarić Ž, Bender DV, Laviano A, Cuerda C, Landi F, Monteiro R, et al. A simple remote nutritional screening tool and practical guidance for nutritional care in primary practice during the COVID-19 pandemic. *Clin Nutr.* 2020;39(7):1983–7.
 28. Varios. Atención y recomendaciones de alimentación y nutrición en COVID-19. Conexión nutrición [Internet]. 2020 [consultado el 28 de abril de 2020]. Disponible en: <https://conexionnutricion.com/producto/suplemento2/>
 29. How to stay physically active during COVID-19 self-quarantine [Internet]. 2020 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/physical-activity/news/news/2020/3/how-to-stay-physically-active-during-covid-19-self-quarantine>
 30. Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal. *J Heart Lung Transplant.* 2020;39(5):405–7.
 31. Caccialanza R, Pedrazzoli P, Cereda E, Gavazzi C, Pinto C, Paccagnella A, et al. Nutritional Support in Cancer Patients: A Position Paper from the Italian Society of Medical Oncology (AIOM) and the Italian Society of Artificial Nutrition and Metabolism (SINPE). *J Cancer.* 2016;7(2):131–5.
 32. Jin Y-H, Cai L, Cheng Z-S, Cheng H, Deng T, Fan Y-P, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res.* 2020;7(1):4.
 33. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznarić Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr.* 2020;39(6):1631–8.
 34. “MUST” Toolkit [Internet]. 2020 [consultado el 29 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.bapen.org.uk/screening-andmust/must/must-toolkit>
 35. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M, Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415–21.
 36. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020;395(10223):507–13.
 37. Howard P. Practical nutritional support: working together to make it happen. *Proc Nutr Soc.* 2001;60(3):415–8.
 38. McPherson RA, Hardy G. Clinical and nutritional benefits of cysteine-enriched protein supplements. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2011;14(6):562–8.
 39. Rondanelli M, Faliva MA, Gasparri C, Peroni G, Spadaccini D, Maugeri R, et al. Current opinion on dietary advice in order to preserve fat-free mass during a low-calorie diet. *Nutrition.* 2020;72:110667.
 40. Cross ML, Gill HS. Immunomodulatory properties of milk. *Br J Nutr.* 2000;84 Suppl 1:S81-89.
 41. Ng TB, Cheung RCF, Wong JH, Wang Y, Ip DTM, Wan DCC, et al. Antiviral activities of whey proteins. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2015;99(17):6997–7008.
 42. Teixeira FJ, Santos HO, Howell SL, Pimentel GD. Whey protein in cancer therapy: A narrative review. *Pharmacol Res.* 2019;144:245–56.
 43. Cereda E, Turri A, Klersy C, Cappello S, Ferrari A, Filippi AR, et al. Whey protein isolate supplementation improves body composition, muscle strength, and treatment tolerance in malnourished advanced cancer patients undergoing chemotherapy. *Cancer Med.* 2019;8(16):6923–32.
 44. Olsen MF, Abdissa A, Kæstel P, Tesfaye M, Yilma D, Girma T, et al. Effects of nutritional supplementation for HIV patients starting antiretroviral treatment: randomised controlled trial in Ethiopia. *BMJ [Internet].* 2014 [consultado el 29 de julio de 2020];348. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022776/>
 45. Jiménez-Sousa MÁ, Martínez I, Medrano LM, Fernández-Rodríguez A, Resino S. Vitamin D in Human Immunodeficiency Virus Infection: Influence on Immunity and Disease. *Front Immunol.* 2018;9:458.
 46. Havers F, Smeaton L, Gupte N, Detrick B, Bollinger RC, Hakim J, et al. 25-Hydroxyvitamin D insufficiency and deficiency is associated with HIV disease progression and virological failure post-antiretroviral therapy initiation in diverse multinational settings. *J Infect Dis.* 2014;210(2):244–53.
 47. Gruber-Bzura BM. Vitamin D and Influenza-Prevention or Therapy? *Int J Mol Sci.* 2018;19(8).

48. ASPEN. Informe de ASPEN sobre procesos de práctica de soporte nutricional con COVID-19. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. [Internet]. 2020 [consultado el 29 de julio de 2020];14. Disponible en: https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/COVID19/ASPEN%20Report%20on%20Nutrition%20Support%20Practice%20Processes%20with%20COVID-19%20-%20The%20First%20Response_Spanish.pdf
49. Singer P, Rattanachaiwong S. To eat or to breathe? The answer is both! Nutritional management during noninvasive ventilation. *Crit Care*. 2018;22(1):27.
50. Kogo M, Nagata K, Morimoto T, Ito J, Sato Y, Teraoka S, et al. Enteral Nutrition Is a Risk Factor for Airway Complications in Subjects Undergoing Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. *Respir Care*. 2017;62(4):459–67.
51. Pan L, Mu M, Yang P, Sun Y, Wang R, Yan J, et al. Clinical Characteristics of COVID-19 Patients With Digestive Symptoms in Hubei, China: A Descriptive, Cross-Sectional, Multicenter Study. *Am J Gastroenterol*. 2020;115(5):766–73.
52. Sobotka L, Soeters P, Jolliet P, Pichard C, Singer P. Nutritional support in the critically ill and septic patients. En: Sobotka L, Allison S, Meier R, Schneider S, Soeters P, editores. *Basics in clinical nutrition*. 5th ed. Prague: House Galén; 2019. p. 402–9.
53. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 2009;28(4):387–400.
54. 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.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):159–211.
55. Savino P, Patiño JF. Metabolismo y nutrición del paciente en estado crítico. *Rev Colomb Cir*. 2016;31(2):108–27.
56. Calder PC, Grimble RF. Nutrients that influence inflammation and immunity: omega-3 fatty acids. En: Sobotka L, editor. *Basics of Clinical Nutrition*. 4th edición. [Internet]. Galen; 2011 [consultado el 16 de marzo de 2019]. p. 292–9. Disponible en: <https://eprints.soton.ac.uk/337381/>
57. Calder PC, Jensen GL, Koletzko BV, Singer P, Wanten GJA. Lipid emulsions in parenteral nutrition of intensive care patients: current thinking and future directions. *Intensive Care Med*. 2010;36(5):735–49.
58. Singer P, Shapiro H, Theilla M, Anbar R, Singer J, Cohen J. Anti-inflammatory properties of omega-3 fatty acids in critical illness: novel mechanisms and an integrative perspective. *Intensive Care Med*. 2008;34(9):1580–92.
59. Mizock BA, DeMichele SJ. The acute respiratory distress syndrome: role of nutritional modulation of inflammation through dietary lipids. *Nutr Clin Pract*. 2004;19(6):563–74.
60. Wanten GJA, Calder PC. Immune modulation by parenteral lipid emulsions. *Am J Clin Nutr*. 2007;85(5):1171–84.
61. Calder PC. Lipids for intravenous nutrition in hospitalised adult patients: a multiple choice of options. *Proc Nutr Soc*. 2013;72(3):263–76.
62. Green P, Theilla M, Singer P. Lipid metabolism in critical illness. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2016;19(2):111–5.
63. Adolph M, Carpentier P, Sobotka L. Lipids. En: Sobotka L, Allison S, Meier R, Schneider S, Soeters P, editores. *Basics in clinical nutrition*. 5th ed. Prague: House Galén; 2019. p. 383–9.
64. ASPEN. Nutrition therapy in the patient with COVID-19 disease requiring ICU. ASPEN; 2020 p. 9.
65. Berger MM. Nutrition Status Affects COVID-19 Patient Outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020;
66. Zhao X, Li Y, Ge Y, Shi Y, Lv P, Zhang J, et al. Evaluation of Nutrition Risk and Its Association With Mortality Risk in Severely and Critically Ill COVID-19 Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020;
67. 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;38(1):48–79.
68. Berger MM, Berger MM, editores. *General ICU Patients*. En: *Critical Care Nutrition Therapy for Non-nutritionists* [Internet]. Switzerland: Springer International Publishing; 2018 [citado el 28 de julio de 2020]. p.1–13. Disponible en: <https://www.springer.com/gp/book/9783319586519>
69. Stanga Z, Sobotka L, Schueltz P. Refeeding syndrome. En: Sobotka L, Allison S, Forbes A, Meier R, Schneider S, Soeters P, editores. *Basics in clinical nutrition*. 5th ed. Prague: House Galén; 2019. p. 383–9.
70. Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. *BMJ*. 2008;336(7659):1495–8.
71. Singer P, Cohen J. How could we make nutrition in the intensive care unit simple? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016;28(4):369–72.
72. Arkin N, Krishnan K, Chang MG, Bittner EA. Nutrition in critically ill patients with COVID-19: Challenges and special considerations. *Clin Nutr*. 2020;39(7):2327–8.
73. Kaafarani HMA, Moheb ME, Hwabejire JO, Naar L, Christensen MA, Breen K, et al. Gastrointestinal Complications in Critically Ill Patients With COVID-19. *Ann Surg*. 2020;
74. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, Garcia Gigorro R, Terceros Almanza LJ, Sanchez Izquierdo JA, et al. Enteral Nutrition in Patients Receiving Mechanical Ventilation in a Prone Position. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):250–5.
75. Adam MD, Dhaliwal R, Rupinder D, Day AG, Andrew GD, Ridley EJ, et al. Comparisons between intragastric

- and small intestinal delivery of enteral nutrition in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2013;17(3):R125.
76. Beck MA, Levander OA. Host nutritional status and its effect on a viral pathogen. *J Infect Dis*. 2000;182 Suppl 1:S93-96.
77. Calder PC. The 2008 ESPEN Sir David Cuthbertson Lecture: Fatty acids and inflammation--from the membrane to the nucleus and from the laboratory bench to the clinic. *Clin Nutr*. 2010;29(1):5-12.
78. Vanek VW, Seidner DL, Allen P, Bistrrian B, Collier S, Gura K, et al. A.S.P.E.N. position paper: clinical role for alternative intravenous fat emulsions. *Nutr Clin Pract*. 2012;27(2):1-43.
79. Bousie E, van Blokland D, Lammers HJW, van Zanten ARH. Relevance of non-nutritional calories in mechanically ventilated critically ill patients. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(12):1443-50.
80. Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr MJ, Mayer K, et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clin Nutr*. 2019;38(2):584-93.
81. Berger MM, Achamrah N, Pichard C. Parenteral nutrition in intensive care patients: medicoeconomic aspects. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018;21(3):223-7.
82. Petros S, Horbach M, Seidel F, Weidhase L. Hypocaloric vs Normocaloric Nutrition in Critically Ill Patients: A Prospective Randomized Pilot Trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):242-9.
83. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet*. 2013;381(9864):385-93.
84. Oshima T, Heidegger C-P, Pichard C. Supplemental Parenteral Nutrition Is the Key to Prevent Energy Deficits in Critically Ill Patients. *Nutr Clin Pract*. 2016;31(4):432-7.
85. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. 2020 [consultado el 28 de julio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/publications-detail-redirect/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail-redirect/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))
86. Kortebein P, Ferrando A, Lombeida J, Wolfe R, Evans WJ. Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. *JAMA*. 2007;297(16):1772-4.
87. Inoue S, Hatakeyama J, Kondo Y, Hifumi T, Sakuramoto H, Kawasaki T, et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Med Surg*. 2019;6(3):233-46.
88. Ferrando AA, Lane HW, Stuart CA, Davis-Street J, Wolfe RR. Prolonged bed rest decreases skeletal muscle and whole body protein synthesis. *Am J Physiol*. 1996;270(4 Pt 1):E627-633.
89. Frajkova Z, Tedla M, Tedlova E, Suchankova M, Geneid A. Postintubation Dysphagia During COVID-19 Outbreak-Contemporary Review. *Dysphagia*. 2020;35(4):549-57.
90. Burgos R, Seguro H, Bretón I. Soporte nutricional del paciente con ictus. *Nutr Hosp*. 2014;29(2):57-66.
91. International Dysphagia Diet Standardisation Initiative. What is the IDDSI Framework? – IDDSI [Internet]. 2019 [consultado el 26 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://iddsi.org/framework/>

Recibido: agosto 3 de 2020
Aprobado: agosto 5 de 2020

Correspondencia:
Patricia Savino Lloreda
patricia.savino@gmail.com

Anexo 1. Composición de Emulsiones de Lípidos

	Producto	Intralipid 20%	Lipofundin 20%MCT/LCT	Clin Oleic 20%	Lipoplus 20%	SMOF Lipid 20%	Omegaven
	Fabricante	Fresenius-Kabi	B Braun	Baxter	B Braun	Fresenius-Kabi	Fresenius-Kabi
Fuente Lípidos	Soya % por peso	100	50	20	40	30	
	Coco % por peso		50		50	30	
	Oliva % por peso			80		25	
	Pescado% por peso				10	15	100
Composición de Ácidos Grasos	Caproico		0,5			Trazas	
	Caprílico		28,5		30	10	
	Cáprico		20		19,5	11	
	Laúrico		1			Trazas	
	Mirístico				Trazas	0,5	1
	Palmítico	11	7,5	12	6	10	12
	Esteárico	4	2	2	2,5	3,5	2
	Palmitoleico			1,5	0,5	1,5	1,5
	Oleíco	24	11	62	8,0	31	62
	Linoleíco	53	29	19	24,5	20	19
	α - Linolénico mmol/L	8	4,5	2,5	3,5	2	2,5
	Araquidónico						
	Eisosapentaenoico				3,5	3	
	Docosapentaenoico				3,0	Trazas	
	Docosahexaenoico				2,5	2	
α-Tocoferol (μmol/L)	87	502	75	562	500	75	
Otras Características	n6 : n3	7:1	7:1	9:1	2,7:1	2,5:1	1:08
	Grasa/L	200	200	200	200	200	100
	Fosfolípidos	12	12	12	12	12	12
	Glicerol g/L	22	25	22,5	25	25	25
	Osmolaridad mOsm/L	350	380	270	410	380	273
	Energía kcal/L	2000	1908	2000	1910	2000	1120

Información provista por la casa farmacéutica.

Anexo 2. Contenido de elementos traza para uso intravenosa

Elemento Traza	Tracutil mg/ 10ml	Corpaul mg/ 5ml	Nulanza 10 ml
Casa Farmacéutica	Braun	Corpaul	Fresenius Kabi
Zinc	3,27	5,0	10,5 mg
Cobre	0,76	2,0	1,023 mg
Selenio	0,02		172,9 mcg
Cromo	0,01	0,016	53,3 mcg
Manganeso	0,55	0,5	197,9 mcg
Molibdeno	0,01		48,5 mcg
Yodo	0.13		166,0 mcg
Hierro	1,95		5,4 mg
Flúor	0,57		2,10 mg

Información provista por la casa farmacéutica

Anexo 3. Contenido de vitaminas en multivitamínicos para uso intravenoso

Vitamina	Soluvit N + Vitalipid N 10 + 10 ml	Cernevit 5 ml
Casa Farmacéutica	Fresenius Kabi	Baxter
A UI	330	3.500
E mg	0,91	10,2
K mcg	15	0
D UI	20	220
C mg	100	125
Tiamina B1mg	2,5	3,51
Riboflavina mg B2	3,6	4,14
Piridoxina mg B6	4,0	4,53
Niacina mg	40	46,0
Pantoténico	15	17,25
Biotina mg	0,060	0,069
Folato mg	0,40	0,414
Cianocobalamina B12 mg	0,005	0,006

Información provista por la casa farmacéutica.