

# Recomendaciones nutricionales para la atención de personas con infección por COVID-19

## Nutritional recommendations for taking care of infected people with COVID-19

Lic. Nazarena Asus<sup>1</sup>; Dr. Rubén Gustavo Klinger<sup>2</sup>; Dra. Marcela Stambullian<sup>3</sup>; Lic. Jessica Lorenzo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario. Universidad Nacional de Cuyo. Coordinadora de posgrado, Facultad de Ciencias de la Nutrición, UMaza. Mendoza. <sup>2</sup>Jefe de Servicio de Nutrición y Unidad de soporte nutricional Hospital Universitario Austral. <sup>3</sup>Helios Salud. Directora Carrera de Nutrición, Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Austral.

<sup>4</sup>Docente Universitaria Facultad de Ciencias de la Nutrición. UMaza. Mendoza. Gerente regional de asuntos médicos. Abbott Nutrición.

### Resumen

El día 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la enfermedad causada por el virus SARS-Cov2, COVID-19, como pandemia. La misma tiene distintas formas de presentación desde ser asintomática a formas leves atendidas en domicilio o internación para confinamiento, hasta formas complicadas en salas de clínica o requiriendo cuidados intensivos. La obesidad (especialmente, IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>) toma relevancia en esta enfermedad siendo un predictor independiente fuerte de hospitalización y agravamiento, después de la edad. Otras comorbilidades como la hipertensión arterial, diabetes y otras enfermedades cardiovasculares son también importantes en este contexto. El siguiente artículo de revisión intenta evaluar y resumir las distintas recomendaciones de atención nutricional publicadas, tanto por sociedades científicas como equipos de profesionales de instituciones sanitarias de diferentes países de la región y el mundo, así como dentro de nuestro país. El proceso de implementación del plan nutricional debe abarcar no sólo a aquellas personas hospitalizadas sino también a aquellos sujetos infectados con formas leves. El plan de atención nutricional debe estar integrado por cuatro etapas: evaluación del estado nutricional, diagnóstico nutricional, intervención y monitoreo/evaluación de los resultados, con especial atención en el cuidado del paciente en sala de cuidados intensivos. No habiendo recomendaciones específicas hasta la fecha, se sugiere adecuar las recomendaciones actuales para atención de adultos mayores, pacientes polimórbidos internados y pacientes críticos. La atención de estos grupos por profesionales de la nutrición se hace imperante para adecuar la alimentación a la sintomatología y estado de cada paciente en particular. Además, es fundamente el monitoreo al alta, dando puntual seguimiento a la recuperación y rehabilitación del estado nutricional, especialmente de la masa muscular que pudo haberse deteriorado durante la internación.

**Palabras clave:** COVID-19, nutrición, soporte nutricional, suplementación.

### Abstract

On March 11th, 2020, the World Health Organization (WHO) declared the disease caused by the SARS-Cov2 virus, COVID-19, as a pandemic. The presentation can range from being asymptomatic or mild home care stages or isolation, to complicated forms in clinic rooms or requiring intensive care units. Obesity (especially, BMI > 40 kg / m<sup>2</sup>) is relevant in this disease, being a strong independent predictor of hospitalization and aggravation, following age. Other comorbidities such as high blood pressure, diabetes and other cardiovascular diseases are also important in this context. The following article aims at evaluating and summarizing the different nutritional care recommendations published both by scientific societies and professionals from health institutions in different countries of the region and the world, as well as within our country. The implementation process of the nutritional plan must include not only those hospitalized, but also the people infected with mild forms. The nutritional care process must include four stages: nutritional status assessment, nutritional diagnosis, intervention and monitoring / evaluation of the results, with special attention to patients in the intensive care units. As there are no specific recommendations to date, it is suggested to adapt the current recommendations for the care of the elderly, hospitalized polymorbid patients and critically ill patients. The attention of these groups by nutrition professionals is imperative to adapt the diet to the symptoms and condition of each individual patient. In addition, discharge monitoring is essential, giving timely follow-up to recovery and rehabilitation of the nutritional status, especially of the muscle mass that may have deteriorated during hospitalization.

**Key words:** COVID-19, nutrition, nutrition support, supplementation

### Correspondencia:

Lic. Jessica Lorenzo,  
jlorenzo@nutricionlorenzo.com

Los autores escribieron este manuscrito con una última revisión bibliográfica el día 1 de junio de 2020.

### Declaración de conflicto de intereses:

La Dra. Marcela Stambullian actualmente es directora de la revista DIAETA. La gestión editorial del manuscrito fue realizada por la Dra. Daniela Defagó, miembro del Comité Editorial de DIAETA. La Lic. Jessica Lorenzo se desempeña como gerente regional de asuntos médicos para Abbott Nutrición, Argentina y Chile.

### Fuente de financiamiento:

no posee.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/ Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en  
LILACS, SciELO y EBSCO

## Introducción

Los coronavirus (CoV) pertenecen a una familia de virus que causan principalmente infecciones en aves y mamíferos. En las últimas décadas, 4 tipos de coronavirus han mostrado ser capaces de infectar al ser humano: SARS-CoV (causante de un brote de síndrome respiratorio agudo grave, SARS); MERS-CoV (causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio, MERS) y SARS-CoV2 (causante de la enfermedad por coronavirus, COVID-19) (1). El día 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 como pandemia (2).

Las recientes publicaciones sobre el tema han descripto que la enfermedad es capaz de afectar principalmente la función y órganos respiratorios, pudiendo llevar a un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), la falla múltiple de órganos y muerte (1, 3, 4). Ha sido ampliamente documentado que la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la prolongación de la estancia hospitalaria, los individuos hospitalizados adultos mayores y aquellas personas con polimorbilidades, entre ellas obesidad, diabetes, hipertensión arterial y otras enfermedades cardiovasculares, tienen peores resultados médicos. Estas situaciones pueden conducir a empeorar la calidad de vida, mayor riesgo de discapacidad, de desnutrición y pérdida de masa musculoesquelética, movilidad reducida y mayor mortalidad (5). En las personas con infección por COVID-19 el desarrollo de inflamación y sepsis puede contribuir a agravar estas consecuencias (6).

Específicamente sobre los factores de riesgo nutricionales, Petrilli CM, *et al.* observa como la obesidad toma relevancia en esta pandemia COVID-19, siendo el IMC  $>40 \text{ kg/m}^2$  el segundo predictor independiente más fuerte de hospitalización, después de la edad (7). Por otro lado, la gravedad de la enfermedad se asoció con el incremento del IMC, siendo mayor cuando el IMC es  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$  y la necesidad de ventilación

mecánica invasiva (VMI) fue cercana al 90% en los pacientes con IMC  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ , independiente de la edad, sexo, diabetes mellitus e hipertensión arterial, dejando en evidencia que la obesidad es un factor de riesgo para la gravedad del SARS-CoV-2 (8). Un estudio mostró que el 85% de los pacientes con obesidad (IMC  $=33 \pm 7 \text{ kg/m}^2$ ) requirieron VMI y 62% de esos pacientes murieron, comparado con los pacientes delgados, en quienes el 64% requirió VMI y solo 36% falleció (9). Además, información proveniente de 265 pacientes ingresados a las UCI de diversos hospitales encontró que la obesidad más que la edad era un factor determinante para la hospitalización; la media del IMC fue de  $29,3 \text{ kg/m}^2$  y solo el 25% presentó un IMC  $> 34,7 \text{ kg/m}^2$  (10).

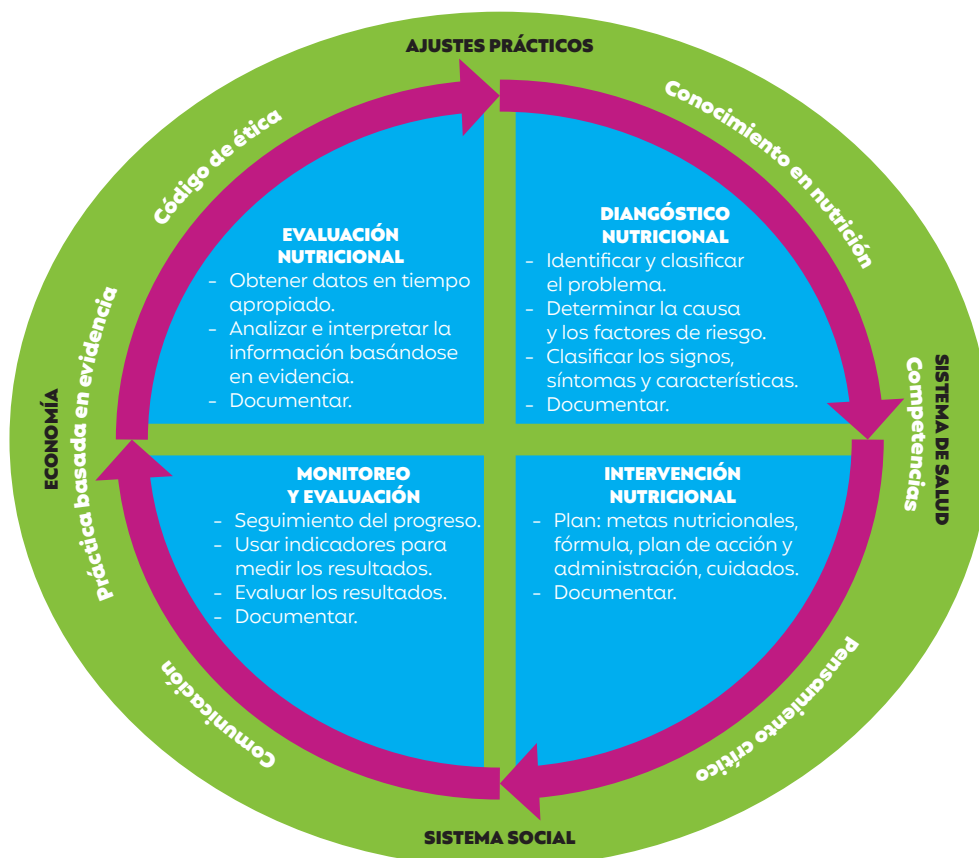
El adecuado tratamiento nutricional de las personas en cuidados intensivos, con patologías crónicas, adultas mayores hospitalizadas, polimórbidas y muy posiblemente con COVID-19 agravado, sea fundamental dado que se ha evidenciado que puede colaborar en la reducción de las complicaciones de éstas y mejorar los resultados en diferentes situaciones clínicas (5).

## Implementación del plan nutricional

El proceso de implementación del plan nutricional debe abarcar no sólo a aquellas personas hospitalizadas por la confirmación de la infección, sino también a aquellos sujetos en riesgo o infectados con formas leves, que se encuentran en la comunidad aislados.

Tanto la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) como la Academia de Nutrición y Dietética (AND) tienen recomendaciones para la atención del paciente hospitalizado. En 2003, la AND desarrolló el *Nutrition Care Process* (NCP) o proceso de atención nutricional (PAN). El PAN (Figura 1) proporciona un conjunto de términos básicos de cuidado de la

Figura 1: Proceso de Cuidado Nutricional



Adaptado de J Am Diet Assoc. 2008; 108(7): 1113-7 (11)

nutrición y definiciones de las cuatro etapas que lo integran (11).

En las figuras 2 y 3 se ha desarrollado el proceso de cuidado nutricional de manera detallada, incluyendo:

1. Evaluación del estado nutricional
2. Diagnóstico nutricional
3. Intervención nutricional
4. Monitoreo/evaluación de los resultados

### 1a. Recomendaciones para la evaluación del riesgo nutricional

La recomendación de las recientes publicaciones de China sugiere que se evalúe el estado nutricional de cada paciente infectado antes del ingreso (1). Aunque algunos pacientes ingresados con COVID-19 tienen bajo peso, están

desnutridos o en riesgo de desnutrición debido a patologías preexistentes, muchos de ellos, incluidos los que tienen sobrepeso/obesidad, pueden estar en riesgo de desarrollar desnutrición como resultado de la enfermedad por COVID-19 que causa una disminución aguda en la ingesta antes del ingreso o durante su estadía en el hospital, por lo que debe evaluarse el riesgo tan pronto sea posible después de la admisión (12).

Para tal fin, existen diferentes herramientas validadas que permiten identificar los pacientes en riesgo de desnutrición o desnutridos y que se beneficiarán con la terapia nutricional. Sin embargo, se dispone de poca investigación sobre el uso de herramientas específicas para la detección del riesgo nutricional en pacientes con COVID-19 (13) y no hay evidencia publicada relacionada con el impacto del estado nutricional en la gravedad de la enfermedad (14).

**Figura 2:** Resumen de recomendaciones de atención nutricional en personas con COVID-19

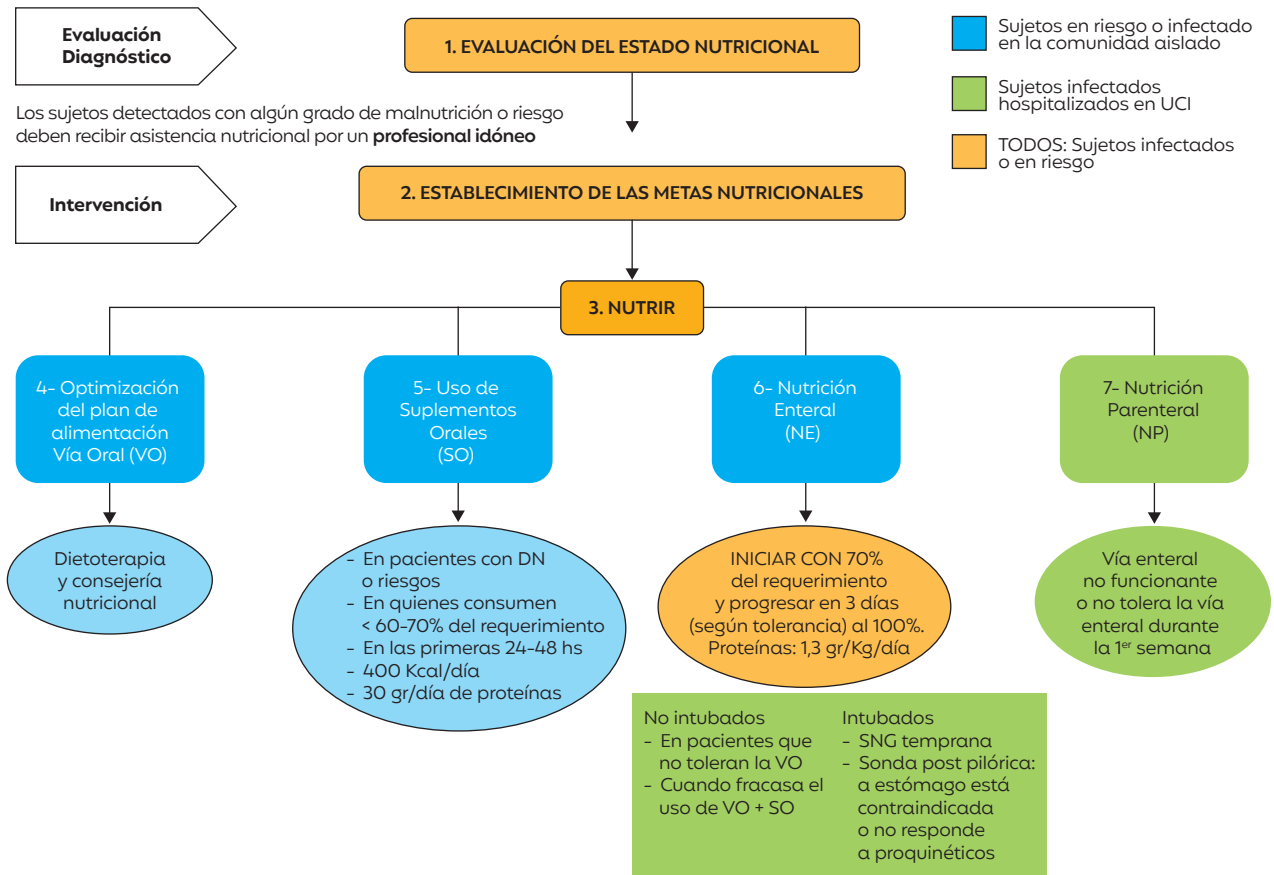


Figura elaborada por Lorenzo J. adaptado de Barazzoni R, et al. doi: 10.1016/j.cinu.2020.03.022 (6).

**Figura 3:** Resumen del monitoreo del plan nutricional implementado en personas con COVID-19



VO: vía oral; SO: suplemento oral; NE: nutrición enteral; NP: nutrición parenteral.

Figura elaborada por Lorenzo J. adaptado de Barazzoni R, et al. doi: 10.1016/j.cinu.2020.03.022 (6).

Según De la Cruz J.C. y col. (15), todo paciente hospitalizado debe ser evaluado dentro de las primeras 24 a 48 hs, con un método de tamizaje validado, y de acuerdo con su resultado deberá ser derivado para evaluación nutricional formal. En el caso de pacientes que no estén en riesgo al ingreso, pero su longitud de estancia hospitalaria sea superior a 7 días, se deberá realizar un segundo tamizaje una vez a la semana, según sea necesario.

En medio de la crisis sanitaria que representa esta infección, en base al recurso humano dedicado a la valoración de riesgo nutricional y el modo de contacto o entrevista con el paciente, la mayoría de las recomendaciones consideran un adecuado tiempo para la realización del screening de riesgo nutricional hasta las 72 horas desde el ingreso del paciente. En caso de sobresaturación del recurso humano, siendo una infección aguda, de pocos días de incubación y de fiebre baja, se podría estimar que el estado nutricional de las personas infectadas no cambiará ante los primeros síntomas de la infección. Si se cuenta con el estado nutricional de la población del área programática de cada institución sanitaria, se podría tener ese diagnóstico como base para planificar la intervención

nutricional de los pacientes ingresados. Las complicaciones de la infección comienzan en promedio a los 5 días de la aparición de los síntomas (12), es probable que la ingesta de alimentos haya disminuido en esos días por lo que se recomienda el tamizaje nutricional en función a los días de infección, desde el ingreso hasta los 3 o 4 días de internación según posibilidades de gestión.

En la Tabla 1 se muestran algunos ejemplos y recomendaciones que pueden ser de utilidad, pero no mandatorios. Dada la coyuntura particular, cada profesional aplicará la herramienta validada más conveniente o mantendrá los protocolos vigentes de detección de riesgo nutricional implementados en cada institución.

Un estudio realizado en adultos mayores con COVID-19 mostró que el NRS-2002, MNA-SF y el índice de riesgo nutricional (IRN), fueron útiles para detectar riesgo nutricional e identificar quiénes necesitaban intervención nutricional. Los pacientes en riesgo nutricional presentaron estancias hospitalarias más prolongadas, mayores gastos hospitalarios, menos apetito y mayor pérdida de peso. Las tres herramientas fueron efectivas para predecir la aparición de resultados clínicos adversos (13).

**Tabla 1.** Sugerencia de estrategias para valorar riesgo nutricional en distintas situaciones.

Población	Herramientas sugeridas
Adultos	Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutrition Risk Screening (NRS) 2002, Malnutrition Screening Tool (MST), Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ).
Adultos mayores	Mini Nutritional Assessment, forma corta (MNA-SF)
Paciente Crítico	Se recomienda que todo paciente crítico con una estancia mayor a 48 horas se considere en riesgo nutricional
Personas en asistencia respiratoria mecánica	Aquellos pacientes infectados en asistencia respiratoria mecánica con ingesta reducida por más de 5 días previos y/o que presentan una enfermedad crónica se deben considerar en riesgo nutricional.
Personas obesas	Realizar evaluación del riesgo nutricional dentro de las primeras 48 hs de ingresado con las herramientas que correspondan debido a su riesgo por su edad o estado, mencionadas anteriormente (52)

Adaptado de Jie B. et al. (5), Barazzoni R. et al. (6), Elhe G. et al. (19), Choban P. et al. (52).

Recientemente, investigadores propusieron el uso de una herramienta simple de detección nutricional remota (R-MAPP, Remote Malnutrition app) para casos leves de COVID-19 que se encuentran en sus hogares o en otras instalaciones no hospitalarias y para los pacientes ambulatorios con patologías crónicas o agudas que no son COVID-19. La misma consiste en la combinación del MUST y el cuestionario SARC-F, este último para la evaluación de la pérdida de la masa muscular y su función. El MUST se debe realizar a todos los pacientes y el SARC-F a los de edades avanzadas y en todos aquellos con enfermedades de desgaste muscular agudas y crónicas (16).

#### *1b- Recomendaciones para la evaluación del estado nutricional*

Se recomienda que la valoración del estado nutricional la realice el profesional de la nutrición, quien será capaz de:

- Establecer el diagnóstico nutricional
- Determinar el plan alimentario a seguir según las necesidades individuales del paciente
- Realizar la intervención terapéutica apropiada
- Monitorear el plan implementado

Los pocos artículos disponibles sobre el tratamiento de pacientes con COVID-19 recomiendan que el estado nutricional se evalúe en todos los pacientes infectados al ingreso hospitalario siempre que sea posible (17).

#### **2- Recomendaciones para el diagnóstico nutricional**

Los criterios *Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)* permiten de acuerdo con criterios fenotípicos y etiológicos hacer el diagnóstico y clasificar el estado nutricional (18). Para el diagnóstico se requiere al menos un criterio fenotípico y uno etiológico (Tabla 2). La iniciativa intenta tanto, estandarizar el diagnóstico nutricional para conocer la distribución de la malnutrición a nivel local, regional y mundial, como también que esté documentado y sea un diagnóstico activo y visible en la historia clínica del paciente. Siendo el COVID-19 una nueva patología, la aplicación de GLIM permitiría tener información epidemiológica nutricional comparable con otras poblaciones que apliquen la misma estrategia.

La Valoración Global Subjetiva puede ser de utilidad en estos pacientes, si la situación lo permite (19).

**Tabla 2.** Criterios GLIM para valoración del estado nutricional

CRITERIOS FENOTÍPICOS	Descripción	CRITERIOS ETIOLÓGICOS	Descripción
<b>% Pérdida de peso involuntaria</b>	>5% en los últimos 6 meses o >10% en más de 6 meses	<b>Ingesta de alimentos reducida o baja asimilación</b>	Consumo de <50% de los requerimientos >1 semana, o cualquier reducción por más de 2 semanas, o cualquier afección gastrointestinal que afecte la asimilación de los alimentos.
<b>Bajo índice de masa corporal IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<20 si es <70 años o <22 si es >70 años	<b>Inflamación</b>	Enfermedad aguda/trauma o enfermedad crónica
<b>Masa muscular reducida</b>	Usando una técnica de medición validada de composición corporal		

Adaptado de Cederholm T. et al. (18)

Hay que tener presente que en los pacientes hospitalizados la realización de la evaluación nutricional puede resultar dificultosa por la situación de aislamiento. Posiblemente muchos Licenciados en Nutrición no ingresarán a las salas o a las UCI con el objetivo de limitar el número de profesionales expuestos y hacer un uso racional de los equipos de protección personal (EPP), teniendo que obtener la información a través de los datos de la historia clínica, mediante la confección de una hoja de nutrición para que sea completada al ingreso del paciente por el personal de la salud que lo reciba, entrevistas con familiares, comunicación telefónica o videoconferencia con el paciente, cuestionarios digitales, registros fotográficos de ingesta, por citar algunos. Al igual que mantener contacto permanente (remoto o presencial) con el equipo profesional (20,21). Por tanto, quedará supeditado al protocolo de cada centro asistencial. De igual manera, debe consignarse en la historia clínica del paciente el reporte de la información nutricional, detallando la modalidad con la cual fue obtenida y la descripción de los pasos del plan de cuidado nutricional.

La evaluación de la ingesta reviste especial importancia ya que puede verse afectada por múltiples factores como la anorexia, tos, disnea, disgeusia, anosmia, náuseas, vómitos y diarrea (22). En un reciente estudio realizado en China se encontró que el 11,4% de los pacientes se presentaron con síntomas gastrointestinales (SGI). La definición de SGI positivos requería que los pacientes tuvieran al menos uno de los siguientes síntomas: náuseas, vómitos y diarrea. Los mismos se registraron al ingreso, lo que excluye la influencia de otros tratamientos médicos y factores externos. La definición de diarrea fue la presencia de heces líquidas > 3 veces por día. Esto deberá ser considerado en concomitancia con los síntomas respiratorios (23).

Otro aspecto de relevancia es la pérdida de masa muscular, como consecuencia de la infección, hipermetabolismo y reposo (22). La

inactividad lleva a la atrofia muscular y la pérdida de fuerza y función. Se ha demostrado que incluso 10 días de reposo en cama en personas mayores sanas conduce a una disminución significativa de la masa magra total, incluso sin un cambio en el peso corporal, y que este fenómeno sarcopénico es mayor que el observado en adultos jóvenes después de 14 o 28 días de reposo en cama (16).

La dinamometría brinda información de la función muscular, pero puede resultar difícil su uso en esta situación epidemiológica, por el contacto del paciente con el equipo. Siendo de vital importancia en el caso de su utilización, se guarden los criterios del protocolo de higiene y sanitización de la institución para evitar la propagación del virus entre pacientes y/o profesionales.

En lo que respecta al paciente en cuidados críticos, la disminución de la masa muscular, de la fuerza y de la resistencia, así como de la movilidad, hace que, hasta no contar con información válida y específica, sea análogo al paciente geriátrico, típicamente frágil, dado además que la población de riesgo para COVID-19 son las personas mayores con polimorbilidad. La fragilidad asociada a la enfermedad crítica está fuertemente correlacionada con la edad y el estado de discapacidad, así como con la carga de la enfermedad crónica (24). A la fecha, no existe una herramienta validada para evaluar la masa muscular en el paciente crítico, pero podría emplearse el dinamómetro siempre y cuando el paciente esté consciente, dado que la fuerza muscular es un factor pronóstico en los pacientes con SDRA (5) y con las medidas de seguridad previamente mencionadas.

En cuanto a los marcadores bioquímicos debe considerarse que la inflamación se asocia con elevación de la proteína C reactiva (PCR) e hipoalbuminemia. Los niveles de albúmina y prealbúmina aislados no son marcadores del estado nutricional, siendo los valores bajos una respuesta a la inflamación (proteínas de fase aguda

negativa), resultando la albúmina un marcador de gravedad y reflejo del estado inflamatorio (5). La prealbúmina en contexto de otros indicadores nutricionales es fiel a la valoración nutricional y puede mostrar deterioro del estado nutricional inclusive antes que otros marcadores. Por lo que un valor bajo no debe atribuirse solo al estado inflamatorio (25). Estudios recientes muestran que la PCR y la albúmina sérica son marcadores pronóstico-independientes y que los niveles bajos de prealbúmina predicen la progresión al SDRA (26,27). Se ha descrito que la linfopenia, es un factor de pronóstico negativo en los pacientes con COVID-19 (28) y además se observó hipolipidemia, que comienza en los pacientes con síntomas leves. Los niveles de LDL-c y colesterol total se correlacionaron inversamente con la PCR y la interleucina-6, y positivamente con el número de linfocitos, estando el progreso de la hipolipidemia asociada a la gravedad de la enfermedad (29).

### 3- Intervención nutricional

La indicación de una nutrición adecuada es especialmente importante y desafiante debido a la escasa información científica hasta el momento. En este contexto se utilizarán como base las guías de abordaje de adultos mayores (30), las de pacientes polimórbidos hospitalizados (31) y las de paciente crítico (32), siendo fundamental que la terapia nutricional sea llevada adelante por un especialista en nutrición para realizar las adecuaciones que merezca cada paciente.

Hasta contar con evidencia específica para el tratamiento de personas con infección por COVID-19, la recomendación de expertos es calcular los requerimientos nutricionales de los pacientes no críticos de la siguiente manera (6):

- 27 kcal/kg/día para pacientes polimórbidos > de 65 años.
- 30 kcal/kg/día para adultos mayores e individualizar el aporte según el estado

nutricional, actividad física, condición de la enfermedad y tolerancia.

- 30 kcal/kg/día para pacientes polimórbidos severamente desnutridos, en los cuales debe alcanzarse de forma lenta y cautelosa, por el riesgo de síndrome de realimentación.

Estudios describen que varios pacientes con enfermedad por COVID-19 tienen sobrepeso u obesidad. La restricción energética con el objetivo de reducir el peso corporal no es apropiada durante una enfermedad aguda o recuperación debido al riesgo de reducción de la masa magra, fuerza y función, y de compromiso del sistema inmunológico. Esto es particularmente importante en pacientes mayores de 65 años (12). Para estimar los requerimientos en personas con sobrepeso y obesidad se utiliza el peso ideal o ajustado.

En lo que respecta al aporte proteico, se estima 1 g/kg/día en adultos mayores e individualizar el aporte según el estado nutricional, actividad física, condición de la enfermedad y tolerancia. Se sugiere  $\geq 1$  g/kg/día en los pacientes polimórbidos hospitalizados, en función de prevenir la pérdida de peso corporal, reducir el riesgo de complicaciones y las reinternaciones y mejorar el resultado funcional.

Un aspecto que no deber olvidarse es asegurar la adecuada hidratación en los pacientes infectados con estados febriles o con síntomas de tos en los cuales se debe recomendar la ingesta de líquidos mínima de 1 ml/kcal/día y revisar el estado de hidratación rutinariamente. El paciente debe beber como mínimo entre 60-120 ml de líquido cada 15 minutos. ASPEN recomienda 3 litros por día de líquidos claros que aporten calorías y proteínas y soluciones de rehidratación (33). En el paciente con insuficiencia respiratoria, la hidratación deberá ajustarse al cuadro clínico considerando los ingresos diarios reales que está recibiendo el paciente a través de las diferentes vías pudiendo ser necesaria la restricción hídrica.



En referencia a los micronutrientes, las vitaminas A, C y D y el zinc y selenio son los que contarían con mayor evidencia acerca de su rol en la inmunidad (1). Algunas publicaciones sugieren que la vitamina D puede estar deficiente en pacientes infectados, pudiendo deberse a un déficit previo, a la época del año y la latitud en la cual se desarrolla la enfermedad (1). Existen metaanálisis que han mostrado un efecto protector general de la suplementación con vitamina D contra la infección aguda del tracto respiratorio. El beneficio fue mayor en aquellos que recibieron vitamina D diaria o semanalmente sin dosis de bolos adicionales y los efectos protectores contra la infección aguda del tracto respiratorio fue más fuerte en aquellos con deficiencia profunda basal de vitamina D ( $< 25$  nmol/L) (34). Las carencias nutricionales alteran la respuesta inmune, por tanto, en los pacientes infectados con algún grado de desnutrición deben asegurarse las ingestas de vitaminas y minerales, acorde a su requerimiento individual calculado y dentro de un plan alimentario completo y adecuado. No está documentado que la suplementación de vitaminas y minerales tanto en dosis adecuadas a los requerimientos como por encima de las recomendaciones prevenga y/o trate la infección por COVID-19 o sus complicaciones.

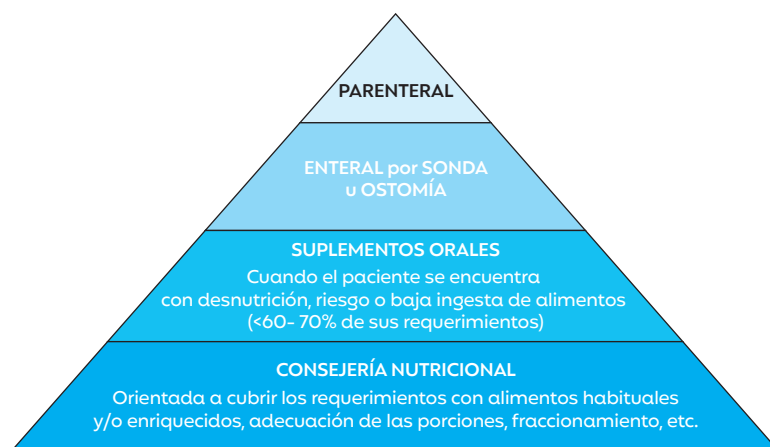
Las diferentes opciones terapéuticas se van a implementar según la necesidad del paciente y en relación con el cuadro clínico que presente. En la Figura 4 se representan las distintas modalidades de intervenciones terapéuticas nutricionales.

En aquellos pacientes en riesgo o desnutridos se debe indicar la optimización de la ingesta oral, idealmente por consejería nutricional brindada por un profesional idóneo. Aunque, la Sociedad Europea para la Nutrición Clínica y el Metabolismo (ESPEN) sugiere que los suplementos nutricionales orales se deben usar cuando el paciente infectado con COVID-19 se encuentra con desnutrición o en riesgo.

Se recomienda el uso de la suplementación oral de manera temprana (en las primeras 24-48 horas) en los pacientes que lo requieren y en los que no se alcanzan a cubrir los requerimientos nutricionales con la consejería nutricional idónea (consumo de alimentos menor a 60 o 70% de sus requerimientos) para colaborar en la disminución de complicaciones y mortalidad.

Los suplementos nutricionales orales (SNO) deben proveer al menos 400 kcal/día, incluyendo 30 g/día de proteínas o más y la suplementación se continuará durante al menos un mes (5,6). Se debe recordar que los micronutrientes incluidos

**Figura 4.** Intervenciones terapéuticas nutricionales escalonadas según complejidad



en los suplementos orales deben considerarse en la ingesta diaria total y son una estrategia para cubrir las recomendaciones de estos nutrientes.

Recientemente, un grupo italiano publicó su protocolo pragmático de suplementación nutricional precoz para pacientes con COVID-19 no críticos, el cual consiste en la suplementación oral con proteínas del lactosuero (20 g/día), infusión intravenosa de vitaminas y minerales para cubrir los requerimientos nutricionales y corrección del déficit de vitamina D, si existiera, desde el ingreso. Si se detecta riesgo nutricional, administran 2-3 SNO, aportando entre 600-900 kcal y 35-55 g de proteínas por día. Si los pacientes consumen menos de 2 SNO por día durante 2 días consecutivos y/o la condición respiratoria empeora (necesidad de ventilación mecánica no invasiva) prescriben nutrición parenteral suplementaria (35).

En los pacientes con disfagia, se debe adecuar la textura de los alimentos y si eso no es posible o representa algún riesgo para el paciente, se requerirá nutrición enteral por vía de excepción, sonda u ostomía. La terapia de la disfagia o la rehabilitación de la deglución debe ser instaurada tan pronto sea diagnosticada y en todos los casos luego de la extubación (6).

De acuerdo a datos no publicados del Hospital de Mataró en Barcelona (Webinar: "Experiencia de atención en disfagia durante la pandemia COVID-19", Barcelona, 15/07/20, Dr. Pere Clavé), el 55% de los pacientes de sus Unidades de Hospitalización COVID-19 presentaron disfagia, destacando tres fenotipos de disfagia orofaríngea relacionada con la infección por COVID-19, por una parte la del paciente en UCI asociada con la intubación, ventilación mecánica o traqueostomías; en pacientes en sala vinculada a la infección respiratoria, neumonía, insuficiencia respiratoria; y la de los pacientes dados de alta quienes desarrollaron disfagia asociada a la fragilidad que causa la enfermedad.

El soporte enteral debe ser la primera opción cuando se requiere terapia nutricional artificial,

cuando la ingesta oral no es posible o cuando no se logran cubrir con suplementación oral las necesidades del paciente infectado, siempre que el tubo digestivo esté funcionando.

En los pacientes en estado crítico intubados, la nutrición enteral debe iniciarse a dosis bajas -hipocalórica o trófica- de 15-20 kcal/kg/día, avanzando lentamente hasta llegar al 80-100% al cuarto día y luego se progresa a 25 kcal/kg/día (6,20). El aporte de proteínas será de 1,3 g/kg/día de forma progresiva y acompañado con terapia física (6).

Los requerimientos de grasas e hidratos de carbono deben ser administrados teniendo en cuenta las necesidades energéticas, y considerando una relación de grasas a hidratos de carbono de 50:50 en los pacientes con ventilación mecánica (6), aunque no todos los expertos apoyan la reducción de la proporción de hidratos de carbono.

La vía de alimentación de elección será por sonda nasogástrica, con infusión continua, si es posible con bomba. El acceso post-pilórico se debe utilizar en casos que no toleran la alimentación a estómago y que no mejora con proquinéticos (indicados de manera individual) o en aquellos pacientes con alto riesgo de broncoaspiración. Pese a esto la colocación de sondas post-pilóricas aumenta la exposición potencial al virus, por lo que su uso debe limitarse en pacientes con COVID-19 (20).

En lo que respecta a la selección de las fórmulas, se prefieren las poliméricas, isotónicas e hiperproteicas (>20%) en la fase aguda. Posteriormente puede considerarse el uso de una fórmula con fibra por los beneficios no nutricionales en la microbiota intestinal, salvo en los casos de disfunción gastrointestinal (20).

La pronación del paciente no es una contraindicación de la nutrición enteral, se deberá suspender la alimentación 2 horas antes y reiniciarla 1 hora después del cambio de posición. En caso de que el soporte nutricional no se haya iniciado, debe esperarse 1 hora luego de adquirir

la posición prona. Puede continuarse con la nutrición enteral hasta 1 hora antes de volver a la posición supina (36). Se recomienda el mantenimiento de la cabecera de la cama elevada por lo menos 10 a 25 grados para reducir el riesgo de aspiración del contenido gástrico, edema facial e hipertensión intraabdominal (20,37).

No debe pasarse por alto que los pacientes críticos con COVID-19 son generalmente personas mayores con múltiples comorbilidades, quienes a menudo corren el riesgo de síndrome de realimentación, por lo tanto, identificar la desnutrición preexistente u otros factores de riesgo es vital. Si existe riesgo de síndrome de realimentación, comenzar con el 25% del objetivo energético, monitoreando frecuentemente los niveles de fosfato sérico, magnesio y potasio a medida que se van incrementando lentamente las calorías. Las primeras 72 horas de alimentación es el período de mayor riesgo (20).

Los pacientes críticos tratados con ventilación mecánica no invasiva presentan retos particulares en lo que respecta al abordaje nutricional. El principal problema es la prescripción rutinaria de ayuno durante las primeras 48 horas posteriores a la instauración de la VNI prolongándose, con frecuencia, por más tiempo (38). Esto se debe a que el inicio de la vía oral o nutrición enteral suele percibirse como poco seguro, al incrementar el riesgo de aspiración (39,40) o provocar fugas de aire cuando no se utilizan máscaras con adaptaciones para sondas de alimentación, reduciendo con ello la efectividad de la terapia ventilatoria y por la dilatación gástrica que puede afectar a la función diafragmática y en consecuencia a la eficacia de la VNI (41).

El ayuno impacta de forma negativa en el estado nutricional, provocando un mayor déficit de energía y proteínas, lo cual se asocia a empeoramiento en la funcionalidad, pérdida de músculo y desarrollo de desnutrición (42). En el estudio de Reeves A, *et al.* (43), se analizó el consumo dietético vía oral en pacientes con VNI, observando

que más de 75% de los pacientes consumían menos del 80% de los requerimientos de energía y de proteínas. Arnaout M, *et al.*, estudiaron pacientes que requirieron VNI durante más de 4 horas al día, observando un consumo menor a 1.000 kcal/día en los primeros 5 días de esta modalidad ventilatoria (44).

En parte, esto puede explicar la alta incidencia de una inadecuada implementación de la nutrición enteral en los pacientes durante las primeras 48 horas de estadía en UCI y el alto riesgo de desnutrición y las complicaciones relacionadas. La nutrición parenteral suplementaria podría ser considerada en estas situaciones (45).

Los pacientes oxigenados con Cánula Nasal de Bajo Flujo (FCN) y Cánula Nasal de Alto Flujo (HFNC) pueden reanudar la ingesta oral (46). Pocos estudios describen la implementación del soporte nutricional cuando esta técnica es utilizada. Sin embargo, la limitada evidencia indica que la ingesta calórica y proteica podría ser baja e inadecuada para prevenir o tratar la desnutrición en estos pacientes (39). Si el aporte de calorías y proteínas no es adecuado, dará lugar al empeoramiento del estado nutricional y sus complicaciones. Se recomienda la valoración nutricional y la indicación de suplementación oral o nutrición enteral si la vía oral es insuficiente.

El uso de nutrición parenteral se reserva para aquellos casos:

- En que esté contraindicada o desaconsejada la nutrición enteral (ej: obstrucción intestinal, fistulas de alto débito, entre otras)
- En los cuales no sea posible el uso del tubo digestivo por diversas causas
- En los que la nutrición enteral no haya sido posible o sea insuficiente: no se logra progresar para cubrir las metas nutricionales durante 1 semana (se pueden complementar ambas vías), habiendo ya agotado todas las posibles estrategias de optimización de la vía enteral.

Idealmente y dependiendo de la institución, el soporte parenteral debe ser indicado, prescripto y monitoreado por un equipo interdisciplinario de soporte nutricional.

#### 4- Monitoreo

A medida que cambia el estado de la enfermedad del paciente, se debe monitorear el estado nutricional de forma rutinaria con la revisión, reevaluación y ajustes de la alimentación según sea necesario. Parte del monitoreo incluye:

- Monitorear de forma periódica la ingesta, luego de las primeras 48 hs de instaurado el plan nutricional y posteriormente para asegurar que sea acorde a las necesidades permitiendo así realizar los ajustes necesarios.
- Evaluar si los objetivos/resultados esperados están siendo cumplidos.
- Revisar la tolerancia al plan nutricional.
- En el caso del soporte enteral por vía de excepción se debe vigilar la adecuada administración de la fórmula seleccionada, el volumen administrado, velocidad de infusión (goteo) y balances.
- Reevaluar el estado nutricional para observar los resultados de la terapia implementada.
- Chequear signos clínicos de malnutrición o carencias de nutrientes.
- Revisar los parámetros bioquímicos del paciente.

Es un proceso dinámico que va a requerir ajustes permanentes según la evolución del paciente. La atención nutricional no termina cuando un paciente es dado de alta del hospital o derivado a otra sala u otro centro de atención.

El paso final del cuidado nutricional es dar seguimiento, con atención continua más allá del alta para satisfacer las necesidades nutricionales, pero por el momento no hay evidencia

disponible sobre el seguimiento y rehabilitación nutricional de los pacientes con COVID-19, por lo que se sugiere tomar de referencia las recomendaciones actuales existentes para el seguimiento de pacientes no críticos y post UCI, hasta tanto se cuente con nuevas evidencias.

Es conocido que un inadecuado estado nutricional al alta predice el reingreso hospitalario dentro de los 30 días en pacientes no COVID-19 (47). Especial relevancia adquiere la intervención nutricional especializada y el seguimiento de los pacientes post UCI, en donde el déficit nutricional que padecen en UCI trae aparejada la pérdida de peso que, al alta, oscila el 20%. Su recuperación es lenta y solo el 70% lo logra al año, especialmente aquellos con SDRA. Por lo general, la alimentación vía oral es la modalidad de elección en el periodo posterior a la UCI, pero durante las primeras 1-2 semanas posteriores a la extubación, los pacientes generalmente consumen solo el 50% de sus objetivos de energía y proteínas, por lo que la recuperación del estado nutricional es dificultosa. Existen diversas barreras que limitan el logro de las metas nutricionales, como la disminución del apetito, saciedad precoz, alteraciones en el gusto, síntomas gastrointestinales, disfagia, debilidad, fatiga, depresión, insomnio, por mencionar algunos. A su vez, el déficit nutricional condiciona la rehabilitación física y funcional de los pacientes. Por lo expuesto, puede ser necesario incluir suplementos nutricionales orales y/o nutrición enteral complementaria a la vía oral para alcanzar los requerimientos (48, 49, 50). Se considera que la elección de la terapia nutricional, la dosis y la duración de la intervención son importantes para optimizar la masa muscular, fuerza y/o función. Se sugiere que puede ser necesario un aporte mayor de calorías y proteínas (35-40 kcal/kg/d y 1,5-2,0 g proteínas/kg/d) (51) durante varios meses, aunque aún se necesita más investigación al respecto.

El monitoreo será realizado por un profesional de la nutrición del equipo interdisciplinario (si

existiera), quien será el encargado del registro en la historia clínica de las condiciones nutricionales del paciente, el porcentaje de alcance de las metas nutricionales, la indicación y forma de administración de la terapia, así como todas las modificaciones relativas a la dinámica del paciente.

### Recomendaciones para el alta

- Dejar por escrito un resumen o epicrisis en la cual se detalle el diagnóstico y la terapéutica nutricional implementada.
- Confección del plan de alimentación completo adecuando micronutrientes y proteínas incluyendo las fechas de control ambulatorio post alta.
- Rehabilitación física y luego ejercicio muscular, en coordinación con el equipo interdisciplinario.
- Evaluación del estado nutricional, evaluando composición corporal hasta un año de la externación: masa muscular, grasa y ósea.

- Si corresponde, rehabilitación de la deglución con el equipo interdisciplinario.
- Evaluación con el equipo interdisciplinario de la microbiota intestinal y posible terapia de recomposición.

### Conclusión

Una nueva enfermedad pone en discusión y revisión los protocolos de intervención nutricional que se realizan en las distintas instituciones dando oportunidad a mejorarlos no solo para la atención de las personas que sufren Covid-19 sino para todas las personas internadas. Se necesitarán muchos estudios de investigación para conocer la forma de valorar el estado nutricional de los pacientes infectados con SARS-CoV<sub>2</sub> y el tratamiento nutricional óptimo y específico para las distintas formas de presentación de la infección. Actualmente, no hay duda de que el tratamiento nutricional debe ir acompañado y ser parte integral del tratamiento global del paciente.

### Referencias bibliográficas

1. Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *J Med Virol*. 2020; 92:479-490
2. Organización Mundial de la Salud. COVID 19. [Internet] (Consultado el 23 de marzo 2020). Disponible en : <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>
3. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382 :727-733
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497-500
5. Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, Efron DT, Zhu SN, et al. Impact of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk: a multicenter, prospective cohort study in Baltimore and Beijing teaching hospitals. *Nutrition* 2010;26:1088-93.
6. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with sars-cov-2 infection. *Clin Nutr*. 2020 Mar 31. pii: S0261-5614(20)30140-0. doi: 10.1016/j.clnu.2020.03.022. [Epub ahead of print]
7. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell LF, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with COVID-19 disease in New York City. Preprint at medRxiv <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20057794> (2020).
8. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity (Silver Spring)*. 2020. doi: 10.1002/oby.22831. [Epub ahead of print]

9. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, et al. Covid-19 en pacientes críticos en la región de Seattle - Serie de casos. *N Engl J Med*. 2020, 30 de marzo. Doi: 10.1056 / NEJMoa2004500. [Epub antes de imprimir]
10. Kass DA, Duggal P, Cingolani O. Obesity could shift severe COVID-19 disease to younger ages. *Lancet* 2020 May 4. pii: S0140-6736(20)31024-2. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31024-2. [Epub ahead of print]
11. Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language Committee Nutrition care process and model part I: the 2008 update. *J Am Diet Assoc*. 2008; 108(7): 1113-7
12. Page F, Morgan L, Holdoway A. Practical considerations for nutritional management of non-ICU COVID-19 patients in hospital. *British Dietetic Association*. Version 1 – 12/05/2020
13. Liu G, Zhang S, Mao Z, Wang W, Hu H. Clinical significance of nutritional risk screening for older adult patients with COVID-19. *Eur J Clin Nutr*. 2020 May 13:1-8. doi: 10.1038/s41430-020-0659-7. [Epub ahead of print]
14. Mehta S. Nutritional status and COVID-19: an opportunity for lasting change? *Clin Med (Lond)*. 2020 Apr 27. pii: clinmed.2020-0187. doi: 10.7861/clinmed.2020-0187. [Epub ahead of print]
15. De la Cruz Castillo Pineda JC, Figueredo Grijalva R, Dugloszewski C, Ruy Díaz Reynoso JAS, Spolidoro Noroña JV, Matos A, y cols. Declaración de Cancún: declaración internacional de Cancún sobre el derecho a la nutrición en los hospitales. *Nutr Hosp*. 2008;23(5):413-417
16. Željko K, Vranešić Bender D, 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; <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.05.006> [Epub ahead of print]
17. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, 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; 7:4.
18. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019; 38(1): 1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. Epub 2018 Sep 3.
19. Elke G, et al. Clinical Nutrition in Critical Care Medicine – Guideline of the German Society for Nutritional Medicine (DGEM). *Clin Nutr ESPEN*. 2019 Oct; 33: 220-275.
20. Martindale R, Patel JJ, Warren M, Taylor B, McClave S. Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care: Updated March 30, 2020
21. Bear D and Terblanche E. Critical Care Specialist Group (CCSG) of the BDA Guidance on management of nutrition and dietetic services during the COVID-19 pandemic. March 2020
22. Thibault R, Quilliot D, Seguin P, Tamion F, Schneider S, Déchelotte P. Stratégie de prise en charge nutritionnelle à l'hôpital au cours de l'épidémie virale Covid-19: avis d'experts de la Société Francophone de Nutrition Clinique et Métabolisme (SFNCM) *Nutrition clinique et méétabolisme* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2020.03.001>
23. Jin X, et al. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms *Gut* 2020; 0: 1–8. doi:10.1136/gutjnl-2020-320926
24. Campos LF, Barreto PA, Ceniccola GD, Gonçalves RC, Nunes de Matos LB, Zambelli CM, et al. Parecer BRASPEN/AMIB para o Enfrentamento do COVID-19 em Pacientes Hospitalizados. *BRASPEN J* 2020; 35(1) :3-5
25. Slobodianik NH, Stambullian M, Feliu MS. Situación nutricional en pacientes infectados por VIH+ y con SIDA. En: Marcos A. *Inmunonutrición: en la salud y la enfermedad*. Cap. 48: 529-535. 2011. Editorial Panamericana. 1º edición. Madrid, España. ISBN: 978-84-9835-402-7. En prensa 2da Edición.
26. Liu W, Tao ZW, Lei W, Ming-Li Y, Kui L, Ling Z, et al. Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. *Chin Med J (Engl)* 2020. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000775>. [Epub ahead of print].
27. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* 2020. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>. [Epub ahead of print].
28. Arentz M, Yim E, Klaff L, Lohhandwala S, Riedo FX, Chong M, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington state. *JAMA* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4326>. [Epub ahead of print].
29. Wei X, Zeng W, Su J, Wan H, Yu X, Cao X, et al. Hypolipidemia is associated with the severity of COVID-19. *J Clin Lipidol*. 2020 Apr 30. doi: 10.1016/j.jacl.2020.04.008. [Epub ahead of print]

30. Volhert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019; 38: 10-4
31. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M, et al. ESPEN guideline on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr* 2018; 37:336-353
32. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019; 38(1): 48-79
33. Recommendations from ASPEN and Other Professional Organizations. Nutrition and Hydration: Key Weapons in the Fight Against COVID-19, ASPEN Recommendations for Non-ICU COVID-19 Patients. Disponible en: <http://www.nutritioncare.org/COVID19/>
34. Martineau A et al. *BMJ* 2017;356: i6583 <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i6583>
35. Caccialanza R, Laviano A, Lobascio F, Montagna E, Bruno R, Ludovisi S, et al. Early nutritional supplementation in non-critically ill patients hospitalized for the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19): Rationale and feasibility of a shared pragmatic protocol. *Nutrition.* 2020; 74:110835. doi: 10.1016/j.nut.2020.110835.
36. Terzi N, Darmon M, Reignier J, Ruchly S, Garrouste-Orgeas M, Lautrette A, et al. Initial nutritional management during noninvasive ventilation and outcomes: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2017; 21(1): 293.
37. Kallet RH. The vexing problem of ventilator-associated pneumonia: observations on pathophysiology, public policy, and clinical science. *Respir Care.* 2015; 60(10): 1495-508.
38. Singer P, Rattanachaiwong S: To eat or to breathe? The answer is both! Nutritional management during noninvasive ventilation. *Crit Care.* 2018; 6:22(1): 27
39. Gay PC. Complications of noninvasive ventilation in acute care. *Respir Care.* 2009; 54(2): 246-57.
40. Leder SB, Siner JM, Bizzaro MJ, McGinley BM, Lefton-Greif MA. Oral alimentation in neonatal and 472 adult populations requiring high-flow oxygen via nasal cannula. *Dysphagia* 2016; 31(2): 154-159
41. Osuna-Padilla IA, Maldonado-Valadez PP, Rodríguez-Llamazares S. Terapia nutricional a pacientes con insuficiencia respiratoria aguda y ventilación mecánica no invasiva: revisión narrativa de la literatura. *Rev. Nutr. Clin. Metab.* 2020; 3(1)
42. Bendavid I, Singer P, Theilla M, Themessi-Huber M, Sulz I, Mouhieddine M. NutritionDay ICU: A 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clin Nutr.* 2017; 36(4): 1122-1129.
43. Reeves A, White H, Sosnowski K, Tran K, Jones M, Palmer M. Energy and protein intakes of hospitalised patients with acute respiratory failure receiving non-invasive ventilation. *Clin Nutr.* 2014; 33(6): 1068-73.
44. Arnaout M, Marincamp A, Reffiena M, Debue A-S, Le Bras M, Boulila C, et al. Systematic evaluation of intakes in patients receiving noninvasive ventilation. the starve study. *Intensive Care Med Exp.* 2015; 3(Suppl 1): A827.
45. McDermid RC, Stelfox HT, Bagshaw SM. Frailty in the critically ill: a novel concept. *Crit Care.* 2011; 15(1): 301
46. Frat JP, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. High- flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med.* 2015; 372(23): 2185-96
47. Correia M, Hegazi R, Higashiguchi T, et al. Evidence-based recommendations for addressing malnutrition in healthcare: an updated strategy from the feedM.E. Global Study Group. *J Am Med Dir Assoc.* 2014; 15: 544-550.
48. Busico M, das Neves A, Carini F, Pedace M, Villalba D, Foster C, et al. Follow-up program after intensive care unit discharge. *Med Intensiva.* 2019; 43(4): 243-254
49. Ridley EJ, Chapple LS, Chapman MJ. Nutrition intake in the post-ICU hospitalization period. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2020; 23(2): 111-115.
50. Bear D and Terblanche E. Critical Care Specialist Group (CCSG) of the BDA Guidance on management of nutrition and dietetic services during the COVID-19 pandemic. *British Dietetic Association Version 2.1 – 11/05/2020*
51. Wischmeyer PE. Tailoring nutrition therapy to illness and recovery. *Critical Care.* 2017; 21(Suppl 3): 316. doi: 10.1186/s13054-017-1906-8.
52. Choban P, Dickerson R, Malone A, Worthington P, Compher C; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. A.S.P.E.N. Clinical guidelines: nutrition support of hospitalized adult patients with obesity. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013; 37(6): 714-44