

# Recomendaciones respecto al manejo nutricional de pacientes COVID-19 admitidos a Unidades de Cuidados Intensivos

ANDRÉS MARTINUZZI<sup>a</sup>, LORENA MAGNÍFICO<sup>b</sup>, NAZARENA ASUS<sup>b</sup>, LAURA CABANA<sup>a</sup>, CLAUDIA KECSKES<sup>a</sup>, FERNANDO LIPOVESTKY<sup>a</sup>, VICTORIA REBAGLIATI<sup>b</sup>, OSCAR FERNÁNDEZ ROSTELLO<sup>a</sup>

Grupo de trabajo enfermedad por COVID-19 - Comité de Soporte Nutricional y Metabolismo (COSONUME)<sup>a</sup> y Capítulo Licenciadas en Nutrición (CALINU)<sup>b</sup> - Sociedad Argentina de Terapia Intensiva

## Correspondencia:

Andrés Martinuzzi

[alnmartinuzzi@gmail.com](mailto:alnmartinuzzi@gmail.com)

Los autores no declaran conflictos de intereses

## Introducción

En vista de la situación de emergencia en la cual la pandemia de enfermedad por COVID-19 ha puesto a la población mundial, el *COSONUME* y *CALINU* conformaron un equipo multidisciplinario para el análisis de la evidencia científica disponible, a fin de brindar recomendaciones respecto a intervenciones metabólicas, nutricionales tendientes a la necesaria conservación y/o recuperación de la masa muscular y prevención de complicaciones relacionadas a la internación prolongada y las desnutrición en esta patología, poniendo mayor énfasis en la población más vulnerable.

## Recomendaciones respecto a la evaluación del riesgo nutricional

*La evaluación de riesgo nutricional debe realizarse de forma precoz, priorizando a los adultos mayores y a los pacientes con patologías crónicas o agudas preexistentes. También se debe evaluar por riesgo nutricional a aquellos pacientes con peor pronóstico y mayor mortalidad por infección de SARS-COV-2, específicamente adultos mayores e individuos poli-mórbidos.<sup>1</sup> La evaluación debe comprender los criterios de Malnutrition Universal Screening Tool<sup>2</sup> (MUST) o Nutrition Risk Screening 2002<sup>2</sup> (NRS 2002) para pacientes hospitalizados, los pacientes obesos deben ser tamizados con el mismo criterio.*

Se ha reportado mal pronóstico en pacientes desnutridos que cursan cualquier infección viral (p.ej. Influenza), por lo que preservar el estado nutricional y prevenir o tratar la desnutrición puede reducir las complicaciones en pacientes con COVID-19. Esta infección puede acompañarse de náuseas, vómitos y diarrea afectando la ingesta y absorción de nutrientes,

por lo que un correcto diagnóstico para un adecuado soporte nutricional es una ventaja para personas en alto riesgo de infección severa por COVID-19.<sup>1</sup>

## Recomendación respecto a los sujetos con desnutrición

*Se debe tratar de optimizar el estado nutricional, idealmente con el asesoramiento de profesionales experimentados (licenciados en nutrición, y médicos especializados en nutrición).*

En la pandemia de Influenza, la desnutrición y hambruna se asociaron con mayor severidad e incluso mortalidad en la población más joven<sup>3,4</sup>. Los adultos mayores presentan un riesgo aumentado, debido a sarcopenia, dificultad para la masticación y deglución, factores psicosociales, económicos y deterioro cognitivo. Los pacientes obesos con enfermedades crónicas también presentan riesgo por el déficit de masa muscular (obeso sarcopénico). Tanto la desnutrición como la obesidad aumentan la severidad de la enfermedad.<sup>5,6</sup>

## Recomendaciones respecto a los requerimientos calóricos y proteicos en pacientes no en ventilación mecánica

### Requerimientos calóricos

Los requerimientos calóricos pueden estimarse por calorimetría indirecta (CI) cuando esta se encuentre disponible y se pueda realizar de una forma segura minimizando los riesgos de aerosolización a fin de evitar la transmisión viral.

En caso de que eso no sea posible en pacientes no ventilados se recomienda el uso de ecuaciones predictivas:

1. 27 kcal/kg/día para pacientes polimórbidos mayores de 65 años.
2. 30 kcal/kg/día para pacientes polimórbidos severamente desnutridos.
3. 30 kcal/kg/día para adultos mayores e individualizar el aporte.

La meta de 30kcal/kg/día para pacientes severamente desnutridos debe alcanzarse en forma lenta y cautelosa, por riesgo de síndrome de realimentación en este grupo.

### Requerimientos proteicos

Se sugiere su estimación mediante las siguientes fórmulas:

- 1 g/kg/día en adultos mayores e individualizar el aporte según el estado nutricional, actividad física, condición de la enfermedad y tolerancia digestiva.
- $\geq 1$  g/kg/día en pacientes polimórbidos hospitalizados, en función de prevenir la pérdida de peso corporal, reducir el riesgo de complicaciones y mejorar el resultado funcional.

### Requerimiento de lípidos e hidratos de carbono

Se adaptan a las necesidades energéticas considerando una proporción de grasa y carbohidratos de 30:70 en sujetos sin insuficiencia respiratoria, y de 50:50 para pacientes ventilados.

### Recomendaciones respecto a los pacientes con desnutrición y déficit de oligoelementos y/o micronutrientes

*Respeto a los pacientes con desnutrición: Se les debería asegurar una suplementación suficiente con vitaminas y minerales.*

Parte del tratamiento metabólico y nutricional es la suplementación vitamínica para mejorar el resultado de la enfermedad.<sup>4</sup>

1. **Vitamina D:** La deficiencia de vitamina D se ha asociado al desarrollo de gran cantidad de enfermedades virales, incluyendo influenza<sup>8,9</sup> y hepatitis C<sup>10</sup>. La población infectada por el virus puede tener déficit de vitamina D por déficit primario (déficit de ingesta o falta de exposición solar). Además, se ha reportado que la deficiencia de vitamina D en el ganado causa infección por coronavirus bovino<sup>13</sup>. Por lo tanto, la vitamina D podría ser una opción terapéutica de este nuevo virus.<sup>4</sup>
2. **Vitamina C:** La importancia de esta vitamina, radica en que los seres humanos hemos perdido la habilidad de sintetizarla, siendo sus reservas corporales limitadas. Esta vitamina posee funciones antioxidantes y antiinflamatorias, además de ser un cofactor necesario en la mayoría de las rutas bioquímicas para sintetizar colágeno, catecolaminas, y hormonas peptídicas. Debido a sus accio-

nes pleiotrópicas, su depleción puede aumentar la gravedad de la enfermedad crítica y retrasar su recuperación. Además, las concentraciones supra-fisiológicas de vitamina C podrían tener un papel adyuvante en el tratamiento de la sepsis grave.<sup>14</sup>

3. **Vitamina A:** Es reconocida como una vitamina “anti-infecciosa” porque muchas de las defensas del cuerpo dependen de su adecuado suministro. Su deficiencia está fuertemente ligada al desarrollo de formas graves de sarampión. La suplementación con vitamina A redujo la morbimortalidad en diferentes enfermedades infecciosas como: 1) diarrea infecciosa, 2) neumonía asociada a sarampión, 3) infección por VIH y 4) malaria. El efecto de la infección por el virus de la bronquitis infecciosa (IBV), un tipo de coronavirus, fue más pronunciado en grupos con dieta ligeramente deficiente en vitamina A, comparado con aquellos alimentados con una dieta adecuada.<sup>16</sup> Por lo tanto, la suplementación de vitamina-A y de  $\beta$ -caroteno (precursor derivado de vegetales), podría ser una opción promisoría en el tratamiento de los pacientes con COVID-19 y para la prevención del desarrollo de la forma grave de COVID-19.<sup>4</sup>
4. **Otras vitaminas y micronutrientes:** La presencia de bajos niveles plasmáticos de: vitamina E, B6 y B12, Zinc y Selenio se han asociado a resultados clínicos adversos; Sobre todo cuando se asocian a infecciones virales como VIH y otros virus. Estudios clínicos sugieren que la suplementación con micronutrientes podría ayudar a reducir la morbimortalidad en la infección por VIH<sup>17</sup>, así como la combinación de zinc y piritiona (un ionóforo de zinc) a bajas concentraciones inhibe la replicación de SARS-CoV, agente causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS).<sup>18</sup>
5. **Ácidos grasos omega-3:** Las revisiones sistemáticas disponibles respecto al uso de lípidos que contienen este tipo de ácido graso no son concluyentes en su beneficio para el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA). Se puede afirmar de estos que *podrían disminuir* significativamente la incidencia de complicaciones infecciosas, y también se podría asociar a una *tendencia* en la reducción de la duración de la ventilación mecánica y la duración de la internación. *Sin modificar los resultados de supervivencia.*<sup>33,34</sup> En caso de intolerancia demostrada a la NE no demorar el inicio de NP.<sup>23</sup>

### Recomendaciones respecto a los suplementos nutricionales orales

*La vía oral se prefiere siempre que sea posible. Respecto a los suplementos nutricionales orales (SNO), estos deben usarse siempre que sea posible para satisfacer las necesidades del paciente. Deben ser conside-*

rados luego de la evaluación nutricional y a pesar de haber fortificado adecuadamente los alimentos, estos no son suficientes para aumentar la ingesta dietética y alcanzar los objetivos nutricionales recomendados.<sup>1</sup>

Los SNO proporcionan al menos 400 Kcal/día, incluidos 30 gr o más de proteínas/día y deben continuarse por al menos por al menos un mes, así como debe evaluarse su eficacia y beneficio esperado mensualmente.<sup>1</sup>

El tratamiento nutricional debe comenzar temprano en el curso de la hospitalización (dentro de las 24-48 hs), especialmente para pacientes mayores y con comorbilidades, cuyas condiciones nutricionales pueden estar comprometidas. El tratamiento nutricional y los objetivos deben cumplirse gradualmente a fin de prevenir el síndrome de realimentación.<sup>1</sup> Los SNO proporcionan alternativas energéticamente más densas a las comidas regulares y pueden enriquecerse específicamente para cumplir los objetivos en términos de proteínas y micronutrientes (vitaminas y oligoelementos).

### Recomendaciones respecto a la indicación de Nutrición Enteral y Parenteral

La nutrición enteral (NE) se debe administrar en pacientes hospitalizados con múltiples comorbilidades y en personas mayores con un pronóstico razonable, cuyos requisitos nutricionales no pueden lograrse por medio de la vía oral<sup>1,21</sup>. La nutrición parenteral (NP) debe considerarse cuando la NE no está indicada o no se pueden alcanzar los objetivos.<sup>1,22,23</sup>

Se debe realizar un seguimiento de las posibles complicaciones de la NE. No existen limitaciones para el uso de la NE o de la NP según la edad o el diagnósti-

co del paciente, en presencia de un paciente que pueda mejorar su estado clínico nutricional. Proporcionamos estas recomendaciones basadas en las recientes guías de soporte nutricional en UCI de la European Society for Parenteral and Enteral (ESPEN), en las etapas de la terapia respiratoria según la condición del paciente. Las recomendaciones nutricionales deberían ser tenidas en cuenta según el soporte respiratorio indicado en el paciente de UCI como lo muestra la Tabla 1.

### Periodo pre-intubación

Los pacientes con COVID-19 con signos tempranos de SDRa pueden ser tratados con Cánula Nasal de Bajo Flujo (FCN), Cánula Nasal de Alto Flujo (HFNC) o Ventilación Mecánica no Invasiva (VNI) utilizando una máscara, Helmet (Casco), o el dispositivo que se encuentre disponible en las respectivas UCI. Los primeros dos métodos incrementan considerablemente el riesgo de aerosolización, aunque son recomendados con algunas precauciones tales como el aislamiento en habitaciones cerradas o con presión negativa.

Respecto a pacientes con COVID-19 NO INTUBADOS que no alcanzan el objetivo energético con la ingesta oral, primero debería considerarse la SON y si esta no es suficiente iniciar la NE. Si hay limitaciones para la vía enteral se podría aconsejar la NP en la población que no alcance los objetivos calórico-proteicos por vía oral o enteral.

1. VNI: Según las reflexiones de Gattinoni respecto a la injuria respiratoria por COVID-19 su opinión reflejada en “Riflessioni di Gattinoni sulla gestione dei pazienti COVID+”, estos pacientes deben pasar rápidamente a ventilación mecánica invasiva, sobre todo porque existe el riesgo de propagación aumentada del virus cuando el paciente se encuentra en VNI. De ser necesaria esta modalidad ven-

TABLA 1  
 Soporte nutricional dependiendo del soporte respiratorio aplicado en el paciente en UCI

Ajuste	Sala	ICU Día 1-2	ICU Día 2 o +	Sala de rehabilitación
Oxigenoterapia y ventilación mecánica.	NO u oxigenoterapia con cánula de alto flujo.	FNC seguida de ventilación mecánica.	Ventilación mecánica.	Extubación posible y transferencia a sala.
Falla orgánica.	Neumonía bilateral, trombocitopenia.	Deterioro respiratorio; SDRa; posible shock.	FOM.	Recuperación progresiva luego de la extubación.
Soporte nutricional.	Screening de malnutrición; alimentación oral/ SNO; enteral o nutrición parenteral periférica si es necesaria.	Definir el objetivo calórico-proteico. En FNC o INV, administrar las calorías/proteínas vía oral o vía enteral y si no es posible nutrición parenteral.	Nutrición enteral temprana, aporte proteico y movilización.	Evaluar disfagia; vía oral si es posible; si no, nutrición enteral o parenteral con incremento de la ingesta proteica y ejercitación.

De acuerdo a la progresión de la infección, la terapia nutricional es propuesta en conjunto con el soporte respiratorio en UCI<sup>1</sup>.

tilatoria, se aplican las mismas recomendaciones para pacientes con VM invasiva.

2. **FNC y HFNC:** Los pacientes oxigenados con cánula nasal pueden reanudar la ingesta oral. Pocos estudios describieron la implementación del soporte nutricional cuando esta técnica es utilizada. Sin embargo, la limitada evidencia indica que la ingesta calórica proteica podría ser baja e inadecuada para prevenir o tratar la desnutrición en pacientes con HFNC. *Se recomienda la valoración nutricional y la indicación de suplementación oral o nutrición enteral si la vía oral es insuficiente, dado que una inadecuada administración calórico-proteica, conlleva un mayor riesgo de deterioro del estado nutricional y consecuentemente mayores complicaciones.*

### Periodo de Ventilación Mecánica

Cuando fracasa la terapia no invasiva, luego de más de dos horas sin éxito en la mejoría de la oxigenación, la VM invasiva está recomendada. Las recomendaciones de ESPEN 2018<sup>29</sup> son completamente aplicables con el mismo objetivo para prevenir el deterioro del estado nutricional y malnutrición con las complicaciones asociadas.

*Respecto a pacientes COVID-19 en VM, la NE debería ser iniciada mediante una sonda nasogástrica; la infusión post pilórica se deberá realizar en pacientes con intolerancia gástrica demostrada luego del tratamiento con proquinéticos o en pacientes con alto riesgo de aspiración, la posición prono no representa una limitación o contraindicación para la NE en sí misma.*

- **Requerimientos calóricos:** el gasto energético del paciente (GE) debería ser determinado utilizando la CI cuando esté disponible, si esta no está disponible, se puede obtener el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) de un catéter de arteria pulmonar o la producción de dióxido de carbono por minuto (MVCO<sub>2</sub>) derivado del ventilador mecánico con capnógrafo, los cuales pueden resultar ser una mejor evaluación del GE que las ecuaciones predictivas, siempre y cuando el paciente no presente un SDRA severo con altos requerimientos de PEEP o esté bajo la estrategia de hipercapnia permisiva.<sup>30,31</sup>
- **Aporte Calórico:** Durante la fase temprana de la enfermedad se recomienda la nutrición hipocalórica (no exceder el 70% del GE medido o estimado), incremento al 80-100% luego del **TERCER DÍA**. Si las formulas predictivas (20-25 kcal/kg/día) son utilizadas para estimar el requerimiento energético, la nutrición hipocalórica (menor al 70% de las necesidades estimadas) debería ser elegida sobre la nutrición isocalórica durante la primer semana de estancia en UCI, ya que sobreestiman las necesidades calóricas.

- **Requerimientos Proteicos:**  $\geq 1,3\text{g/kg}$  de proteínas día deben ser administrados progresivamente. Esta intervención mostró mejoría principalmente en la sobrevivencia de pacientes con fragilidad (ancianos críticos). Debido al hipermetabolismo relacionado a la enfermedad crítica, la estadía prolongada en UCI y el impacto en el uso de la proteína muscular como sustrato energético, es importante mejorar el metabolismo del músculo esquelético y preservar el funcionamiento de la masa. Particularmente la actividad física controlada y la movilización precoz mejoran los efectos benéficos de la terapia nutricional.<sup>1,23,31</sup>

- **Recomendaciones en el caso que el paciente en VM no tolere la NE:**

En el caso que el paciente de UCI en VM no tolere la dosis objetivo por vía enteral durante la primera semana, el inicio de NP se definirá realizando un análisis caso por caso. No debiera iniciarse NP hasta que no se hayan intentado todas las estrategias disponibles para maximizar la tolerancia a la NE.<sup>1</sup>

La progresión del SN hasta la cobertura total de los requerimientos nutricionales debe realizarse cautelosamente en pacientes con VM y en vías de estabilización hemodinámica. El inicio de la NE debería demorarse ante: 1) La presencia de shock no controlado, y en los casos en los que no se logran los objetivos hemodinámicos y de perfusión tisular; 2) en caso de hipoxemia, hipercapnia o acidosis refractaria que ponga en riesgo la vida.

**Precauciones durante la estabilización inicial:** Se recomienda iniciar la NE a bajas dosis en las siguientes situaciones: 1) Tan pronto como el shock se ha controlado con fluidos y vasopresores o inotrópico, para ello se debe monitorear la potencial aparición de signos de isquemia intestinal no oclusiva; 2) En pacientes con hipoxemia estable, e hipercapnia o acidosis permisiva.

Siguiendo las recomendaciones sobre NE temprana de European Society of Intensive Care Medicine del 2017: *“En caso de una hipoxemia e hipercapnia incontrolable, que pone en riesgo la vida, debería retrasarse el inicio de la NE. Pero en casos de pacientes con hipoxemia crónica, o subaguda, compensada o en casos de hipercapnia permisiva, no hay motivo para no iniciar la NE”*.<sup>21</sup>

- **Comentarios generales respecto a la NE:** Cuando se logre la estabilidad en los pacientes, e incluso con pacientes en decúbito prono, la NE puede ser iniciada después de haber medido el objetivo de calorías, idealmente mediante CI o la fórmula basada en la MVCO<sub>2</sub>. En caso de no contar con ninguna de estas opciones más adecuadas, se recomienda que durante la emergencia utilicen la ecuación predictiva **20 kcal/kg/día**. La progresión debería realizarse de esta forma: 1) Llegar al

**50-70%** del valor predictivo al 2° día, y 2) alcanzar al **80-100% al día 4**. El objetivo proteico  $\geq 1.3$  **gr/kg/día**, debería alcanzarse entre el 3°-5° día.<sup>1</sup>

- **Comentarios respecto a la vía de acceso enteral:** La guía ESPEN<sup>1</sup> para el soporte nutricional de la enfermedad por COVID-19 recomienda como acceso nutricional el uso de sonda nasogástrica (SNG). Respecto al uso de una sonda nasoyeyunal (SNY) o post-pilórica apoyamos las recomendaciones de la guía ASPEN 2016, la cual primero afirma de que no se tome como punto de corte un residuo gástrico de 500 ml para su implementación,<sup>32</sup> si no buscar signos claros de intolerancia con distensión y vómitos, segundo intentar un tratamiento médico con proquinéticos, y por último si con lo anterior no se logró revertir el cuadro de distensión y vómitos, procedes a colocar una SNY. Basamos esta recomendación en múltiples estudios han demostrado que no hay correlación directa entre el residuo gástrico aumentado medido rutinariamente y el desarrollo de neumonía bronco-aspirativa y/u otras complicaciones. También dicha guía recomienda que si algunos centros prefieren seguir utilizando dicho punto de corte de 500 ml, no lo hagan como única medida, sino que lo pongan en relación a datos clínicos de la semiología abdominal.<sup>32</sup>

### Periodo Post-ventilación mecánica y Disfagia

Pacientes desvinculados de la VM tienen una alta incidencia de problemas deglutorios, y consecuentemente disfagia, lo que condiciona una gran limitación de la ingesta oral, incluso en un momento en el que se observa una mejora general de las condiciones clínicas.

Por lo tanto, las siguientes recomendaciones se pueden aplicar también a la población de pacientes con COVID-19 después de la extubación.<sup>1</sup>

### Recomendación respecto a los pacientes de UCI con disfagia

*Respecto a los pacientes de UCI con disfagia, la alimentación con textura adaptada puede ser considerada después de la extubación. Si la deglución es insegura, se debe administrar NE. En casos de un riesgo elevado de broncoaspiración, se recomienda la NE post-pilórica, y si no es posible, se puede realizar NP temporaria durante el entrenamiento deglutorio removiendo la sonda naso-enteral.*<sup>1, 35</sup>

Los trastornos de la deglución post-extubación se pueden prolongar hasta 21 días, sobre todo en pacientes añosos y en intubaciones prolongadas,<sup>36</sup> lo cual hace esta complicación particularmente relevante en los pacientes con COVID-19. En este grupo se reportó una incidencia de hasta 24% de pacientes dependientes de NE por sonda hasta 3 semanas después de la extuba-

ción.<sup>7</sup> La presencia de disfagia severa post-extubación se asoció a peores resultados, desarrollo de neumonía, re-intubación y mortalidad hospitalaria. El 29% de 446 pacientes de UCI tienen una prolongada alteración de la deglución luego de la extubación que puede durar inclusive hasta 4 meses posterior al alta.<sup>37</sup>

Respecto a la traqueotomía, la mayoría de los pacientes van a poder volver a la dieta oral después de este procedimiento, aunque el uso prolongado de la cánula traqueal puede demorar el inicio de una dieta oral adecuada y suficiente.<sup>40</sup> La NP complementaria no ha sido estudiada extensivamente en esta población pero debería considerarse en caso de que no se alcancen los objetivos proteicos.<sup>23</sup>

### Debilidad adquirida en la UCI (ICUAW)

El pronóstico a largo plazo de los pacientes que sobrevivan a los cuidados intensivos estará marcado por las disfunciones físicas, mentales y cognitivas que se desarrollaran durante la internación en la UCI.<sup>6, 41</sup>

La pérdida de masa muscular y de función muscular puede llegar a ser masiva y un gran problema para los sobrevivientes de la UCI.<sup>42</sup> Esto aplica especialmente a los pacientes añosos y con comorbilidades, los cuales están más predispuestos a presentar condiciones catabólicas pre-existentes y una función muscular previamente alterada. En este grupo de pacientes, se puede esperar una mayor tendencia a desarrollar respuestas catabólicas más intensas debido a la enfermedad por COVID-19 y la internación en la UCI.

Por lo que una adecuada entrega de energía y proteínas, evitando la sobrealimentación, son los puntos críticos para prevenir la pérdida de masa muscular y su función.

Aunque no se pueden brindar recomendaciones muy fuertes respecto a tratamientos adicionales o adyuvantes, debido a la falta de estudios de alta calidad, hay evidencia que sugiere un potencial efecto positivo sobre la capacidad muscular con aminoácidos suplementarios<sup>43</sup> y nutrientes específicos como  $\beta$ -Hidroxibutirato (HMB),<sup>44</sup> la suplementación con HMB ha incrementado tanto la acreción muscular como la fuerza de contracción.

### Conclusiones

Todos los pacientes con COVID-19 internados en áreas críticas deben considerarse en “Riesgo Nutricional”. Los requerimientos nutricionales son mayores y a menudo la ingesta es baja o nula. Todos ellos requieren de algún tipo de intervención guiada por profesionales especializados en soporte nutricional; desde la adecuación de la dieta por vía oral, la adición de SNO cuando los objetivos calórico-proteicos no son alcanzados o el uso de una vía alternativa (NE o NP)

cuando la vía oral no se ajusta a las necesidades nutricionales.

Lo principal es evaluar desde el punto de vista nutricional a todos los pacientes, con la meta de diagnosticar malnutrición previa (desnutrición u obesidad).

Detectar desnutrición pre-existente nos obliga a reformular los objetivos nutricionales; la cantidad de calorías aportadas será menor durante la primera semana para evitar el síndrome de realimentación y luego se incrementará en el período de recuperación e inicio de la rehabilitación, para lograr repleción nutricional, apuntando principalmente a la recuperación de la masa muscular.

Los requerimientos nutricionales no difieren de lo recomendado para la población de pacientes críticos de otra etiología; seguiremos quizás discutiendo el porcentaje de grasas e hidratos de carbono como aporte de calorías no proteicas en ventilados y en no ventilados. Con el objetivo de disminuir la producción de CO<sub>2</sub>, algunos expertos son más proclives a modificar esta relación en los pacientes ventilados a 50%/50% mientras que otros mantienen el tradicional 70%/30%.

Por último, tener presente la importancia de continuar con una terapéutica nutricional ajustada a las necesidades luego del alta de UCI ya que los pacientes presentarán déficits nutricionales de distinta magnitud de acuerdo al estado nutricional previo y las enfermedades crónicas subyacentes, la edad, la severidad de la enfermedad, las complicaciones asociadas, el tiempo de internación, la duración de la VM, y principalmente el adecuado soporte nutricional en la etapa aguda. Recordar que esto impactara en la función muscular, tanto esquelética como respiratoria, en la prevalencia de infecciones intrahospitalarias, en la rehabilitación motora, en la calidad de vida y en la mortalidad.

## Bibliografía

1. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, et al. ESPEN PRACTICAL GUIDANCE FOR NUTRITIONAL MANAGEMENT OF INDIVIDUALS WITH SARS-CoV-2 INFECTION. *ES-PEN Pract Guidel.* 2020;(IN PRESS):1-18.
2. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *J Parenter Enter Nutr.* 2019;43(1):32-40.
3. Rodríguez A, Álvarez-Rocha L, Sirvent JM, et al. Recomendaciones del Grupo de Trabajo Enfermedades Infecciosas (GTEI) de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y el Grupo de Estudio de Infecciones en el Paciente Crítico (GEIPC) de la Sociedad Española de Enf. Med Intensiva. 2012;36(2):103-137.
4. Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *J Med Virol.* 2020;0-2.
5. Lobo LJ, Reed KD, Wunderink RG. Expanded clinical presentation of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia. *Chest.* 2010;138(1):130-136.
6. Martinuzzi A, Chapela S. Pérdida de masa muscular en el paciente críticamente enfermo: ¿caquexia, sarcopenia y/o atrofia? impacto en la respuesta terapéutica y la supervivencia. *Rev Cuba Aliment y Nutr.* 2018;28(2):1-24. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85620>.
7. Zuercher P, Moret CS, Dziewas R, Schefold JC. Dysphagia in the intensive care unit: Epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Crit Care.* 2019;23(1):1-11.
8. Cannell JJ, Vieth R, Umhau JC, et al. Epidemic influenza and vitamin D. *Epidemiol Infect.* 2006;134(6):1129-1140.
9. Goncalves-Mendes N, Talvas J, Dualé C, et al. Impact of Vitamin D supplementation on influenza vaccine response and immune functions in deficient elderly persons: A randomized placebo-controlled trial. *Front Immunol.* 2019;10(FEB):1-12.
10. Villar LM, Del Campo JA, Ranchal I, Lampe E, Romero-Gomez M. Association between vitamin D and hepatitis C virus infection: A meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2013;19(35):5917-5924.
11. Nanri A, Nakamoto K, Sakamoto N, et al. Association of serum 25-hydroxyvitamin D with influenza in case-control study nested in a cohort of Japanese employees. *Clin Nutr.* 2017;36(5):1288-1293.
12. Lee MD, Lin CH, Lei W Te, et al. Does vitamin D deficiency affect the immunogenic responses to influenza vaccination? A systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2018;10(4):1-12.
13. Bendavid I, Singer P, Theilla M, et al. NutritionDay ICU: A 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clin Nutr.* 2017;36(4):1122-1129.
14. Leite HP, de Lima LFP. Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic? *J Thorac Dis.* 2016;8(7):E552-E557.
15. Langlois PL, Manzanares W, Adhikari NKJ, et al. Vitamin C Administration to the Critically Ill: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Parenter Enter Nutr.* 2019;43(3):335-346.
16. West CE, Sijtsma SR, Kouwenhoven B, Rombout JHWM, Van der Zijpp AJ. Epithelia-damaging virus infections affect vitamin A status in chickens. *J Nutr.* 1992;122(2):333-339.
17. Semba RD, Tang AM. Micronutrients and the pathogenesis of human immunodeficiency virus infection. *Br J Nutr.* 1999;81(3):181-189.
18. te Velthuis AJW, van den Worml SHE, Sims AC, Baric RS, Snijder EJ, van Hemert MJ. Zn<sup>2+</sup> inhibits coronavirus and arterivirus RNA polymerase activity in vitro and zinc ionophores block the replication of these viruses in cell culture. *PLoS Pathog.* 2010;6(11).
19. Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Wuhan coronavirus (2019-nCoV): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci.* 2020;9(2):103-104.
20. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr.* 2019;38(1):10-47.
21. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):380-398.
22. Kumpf VJ, De Aguilar-Nascimento JE, Diaz-Pizarro Graf JI, et al. ASPEN-FELANPE Clinical Guidelines: Nutrition Support of Adult Patients With Enterocutaneous Fistula. *J Parenter Enter Nutr.* 2017;41(1):104-112.
23. Singer P, Volkert D, Beck AM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2018;XXX:1-32.

24. Bendavid I, Singer P, Theilla M, et al. NutritionDay ICU: A 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clin Nutr.* 2017;36(4):1122-1129.
25. 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):1068-1073.
26. Kogo M, Nagata K, Morimoto T, 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):459-467.
27. Leder SB, Siner JM, Bizzarro MJ, McGinley BM, Lefton-Greif MA. Oral Alimentation in Neonatal and Adult Populations Requiring High-Flow Oxygen via Nasal Cannula. *Dysphagia.* 2016;31(2):154-159.
28. Terzi N, Darmon M, Reignier J, et al. Initial nutritional management during noninvasive ventilation and outcomes: A retrospective cohort study. *Crit Care.* 2017;21(1):1-9.
29. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019;38(1).
30. Kagan I, Zusman O, Bendavid I, Theilla M, Cohen J, Singer P. Validation of carbon dioxide production (VCO<sub>2</sub>) as a tool to calculate resting energy expenditure (REE) in mechanically ventilated critically ill patients: A retrospective observational study. *Crit Care.* 2018.
31. Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: A retrospective cohort study. *Crit Care.* 2016;20(1).
32. Martinuzzi A. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS GUÍAS AANEP-SATI (2016) y LAS GUÍAS ASPEN-SCC (2016). *Rev Cuba Aliment y Nutr.* 2016;26(1 S):71-82.
33. Martinuzzi A, Kesckes CE. Emulsiones lipídicas de aceite de pescado por vía intravenosa en pacientes críticamente enfermos : una revisión sistemática actualizada y meta-análisis. *Med Intensiva.* 2016;33(3):154-157.
34. Abbasoglu O, Hardy G, Manzanares W, Pontes-Arruda A. Fish Oil–Containing Lipid Emulsions in Adult Parenteral Nutrition: A Review of the Evidence. *J Parenter Enter Nutr.* 2019;43(4):458-470.
35. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr.* 2017;37(1):354-396.
36. Peterson SJ, Tsai AA, Scala CM, Sowa DC, Sheean PM, Braunschweig CL. Adequacy of Oral Intake in Critically Ill Patients 1 Week after Extubation. *J Am Diet Assoc.* 2010;110(3):427-433.
37. Kruser JM, Prescott HC. Dysphagia after acute respiratory distress syndrome another lasting legacy of critical illness. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14(3):307-308.
38. Singer P. Preserving the quality of life: Nutrition in the icu. *Crit Care.* 2019;23(S):139-144.
39. Macht M, King CJ, Wimbish T, et al. Post-extubation dysphagia is associated with longer hospitalization in survivors of critical illness with neurologic impairment. *Dysphagia.* 2014;29(1):118-119.
40. Pryor L, Ward E, Cornwell P, O'Connor S, Chapman M. Patterns of return to oral intake and decannulation post-tracheostomy across clinical populations in an acute inpatient setting. *Int J Lang Commun Disord.* 2016;51(5):556-567.
41. Inoue S, Hatakeyama J, Kondo Y, et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Med Surg.* 2019;233-246.
42. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31.
43. Jones C, Eddleston J, McCairn A, et al. Improving rehabilitation after critical illness through outpatient physiotherapy classes and essential amino acid supplement: A randomized controlled trial. *J Crit Care.* 2015;30(5):901-907.
44. Bear DE, Langan A, Dimidi E, et al.  $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate and its impact on skeletal muscle mass and physical function in clinical practice: A systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2019;109(4):1119-1132.



Anexo

## RESUMEN RECOMENDACIONES

### Respecto a la evaluación del riesgo nutricional

- Debe realizarse de forma precoz, priorizando a los adultos mayores y a los pacientes con patologías crónicas o agudas preexistentes.
- La evaluación debe comprender los criterios del MUST o NRS 2002 para pacientes hospitalizados, los pacientes obesos deben ser tamizados con el mismo criterio.

### Recomendación respecto a los sujetos con desnutrición

- Se debe tratar de optimizar su estado nutricional, idealmente con el asesoramiento de profesionales experimentados (licenciados en nutrición, científicos experimentados en nutrición y médicos especializados en nutrición)

### Recomendaciones respecto a los requerimientos calóricos y proteicos pacientes no en ventilación mecánica

- **Requerimientos calóricos**
  - 27 kcal/kg/día para pacientes polimórbidos mayores de 65 años
  - 30 kcal/kg/día para pacientes polimórbidos severamente desnutridos\*
  - 30 kcal/kg/día para adultos mayores.
- **Requerimientos proteicos**
  - 1 gr/kg/día en adultos mayores.
  - $\geq 1$  gr/kg/día en pacientes polimórbidos hospitalizados

### Recomendaciones respecto a los pacientes con desnutrición y déficit de oligoelementos y/o micronutrientes

- Se recomienda suplementar y reponer déficits de vitamina-D, vitamina-C, vitamina-A, vitamina-E, vitaminas del complejo B, y zinc y selenio.

### Recomendaciones respecto a los suplementos nutricionales orales

- Estos deben usarse siempre que sea posible para satisfacer las necesidades del paciente.
- Los SNO proporcionarán al menos 400 Kcal/día, incluidos 30 gr o más de proteínas/día y se deben continuar por al menos un mes.

### Recomendaciones respecto a la indicación Nutrición Enteral y Parenteral

- NE se debe administrar en pacientes hospitalizados con múltiples comorbilidades y en personas mayores con un pronóstico razonable, cuyos requisitos nutricionales no pueden cumplirse por vía oral.
- NP debe considerarse cuando la NE no está indicada o no se pueden alcanzar los objetivos.

## RECOMENDACIONES RESPECTO AL MANEJO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN UCI INFECTADOS CON SARS-COV-2

### Periodo pre intubación

- Pacientes con COVID-19 **NO INTUBADOS** que no alcanzan el objetivo energético con la ingesta oral, la suplementación oral (SNO) debería ser considerada primero y luego la NE.
- Si hay limitaciones para la NE utilizar la NP, en aquellos que no alcance los objetivos calórico-proteicos por otra vía.
- Tener en cuenta la dificultad del SN en pacientes en VNI, y maximizar las medidas de seguridad.

### Periodo de Ventilación Mecánica

- NE debería ser iniciada con SNG dentro de las 1<sup>o</sup> 24-48 hs.
- NE post pilórica se deberá realizar en pacientes con intolerancia gástrica demostrada luego del tratamiento con pro-quinéticos o en pacientes con alto riesgo de aspiración
- El PRONO no representa una limitación o contraindicación para la NE en sí misma.

### Requerimientos y aportes calóricos

- Se recomienda CI, o MVCO<sub>2</sub>, en su defecto las ecuaciones basadas en 20-25 kcal/kg/día.
- Llegar al 60-70% del objetivo calórico a las 72hs. En caso de CI llegar al 80-100% en el 5<sup>o</sup> día, si se realizaron ecuaciones predictivas tolerar durante la primera semana el objetivo de 60-70%.

### Requerimientos proteicos

- Se recomienda un aporte igual o mayor 1.3 gr/kg/día.

### Recomendaciones en el caso que el paciente en VM no tolere la NE

- Los pacientes de UCI que no toleran la dosis total de NUTRICIÓN ENTERAL (NE) durante la primera semana en la unidad se recomienda el inicio de NUTRICIÓN PARENTERAL (NP). La cual se definirá realizando un análisis caso por caso.
- No debiera iniciarse NP hasta que no se hayan intentado todas las estrategias disponibles para maximizar la tolerancia a la NE.