



RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO NUTROMETABÓLICO ESPECIALIZADO DEL PACIENTE CRÍTICO

Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: introducción, metodología y listado de recomendaciones. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)



C. Vaquerizo Alonso^{a,*}, L. Bordejé Laguna^b, J.F. Fernández-Ortega^c
y Panel de expertos participantes por orden alfabético[◇]

^a Hospital Universitario de Fuenlabrada, Madrid, España

^b Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona, España

^c Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

Recibido el 18 de julio de 2019; aceptado el 14 de febrero de 2020

PALABRAS CLAVE

Tratamiento nutricional;
Nutrición enteral;
Nutrición parenteral;
Monitorización;
Seguridad;
Paciente crítico;
Recomendaciones;
Evidencia científica

Resumen El Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) ha revisado y actualizado las recomendaciones del tratamiento nutrometabólico en el paciente crítico (previamente publicadas por el grupo en el año 2011) con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones en la práctica clínica diaria.

Para su elaboración, llevada a cabo entre marzo de 2016 y febrero de 2019, se ha contado con un panel de expertos dedicados a la Medicina Intensiva con amplia experiencia en el tratamiento nutricional de los pacientes críticos. Para cada una de las recomendaciones se ha establecido un nivel de evidencia basado en la metodología del grupo GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group*) y un grado de recomendación que ha tenido en cuenta el impacto clínico de la recomendación, independientemente del nivel de evidencia establecido por la escala GRADE.

© 2020 Publicado por Elsevier España, S.L.U.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: clara.vaquerizo@salud.madrid.org (C. Vaquerizo Alonso).

◇ Los nombres de los componentes del panel de expertos están relacionados en el [anexo](#).

KEYWORDS

Nutritional therapy;
Specialized
nutritional therapy;
Enteral therapy;
Parenteral nutrition;
Monitoring;
Safety;
Critical patient;
Recommendations;
Scientific evidence

Recommendations for specialized nutritional-metabolic management of the critical patient: introduction, methodology and list of recommendations. Metabolism and Nutrition Working Group of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)

Abstract The Metabolism and Nutrition Working Group of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC) has reviewed and updated the recommendations for specialized nutritional and metabolic support in critically ill patients published by the Group in 2011, with the primary aim of helping decision making in daily clinical practice.

The recommendations have been formulated by an expert panel with broad experience in nutritional and metabolic support in critically ill patients, and were drafted between March 2016 and February 2019.

A level of evidence has been provided for each of the recommendations, based on the GRADE methodology (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group). A grade of recommendation has also been produced, taking into account the clinical impact of the recommendation, regardless of the level of evidence established by the GRADE scale.

© 2020 Published by Elsevier España, S.L.U.

Introducción

En el paciente crítico el tratamiento nutrometabólico especializado (TNME) sigue siendo una de las intervenciones terapéuticas más discutidas, y aunque otros tratamientos se siguen considerando más importantes, el tratamiento nutrometabólico forma parte fundamental para una mejor evolución clínica de estos pacientes.

En el momento actual disponemos de suficiente evidencia para afirmar que la malnutrición es un factor de riesgo independiente de morbilidad, con aumento de la tasa de infecciones, estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y hospitalaria, días de ventilación mecánica, dificultad para la cicatrización de las heridas y aumento de la mortalidad¹. En las últimas dos décadas hemos adquirido la evidencia suficiente para reconocer la efectividad e influencia que tiene el TNME para la obtención de mejores resultados clínicos en estos pacientes². Además, cada vez somos más conscientes de la importancia que tiene el TNME en la evolución global del paciente crítico, para poder recuperar su situación funcional y calidad de vida, previas a la enfermedad³.

La dificultad para definir al paciente crítico y la heterogeneidad de los estudios que incluyen pacientes de varias categorías (médicos, quirúrgicos, traumáticos, etc.), con su patología concreta, diferentes grados de gravedad y diferente momento evolutivo, hacen que los resultados obtenidos en la literatura médica sean difíciles de interpretar. Esto supone que, a menudo, se trasladen resultados del tratamiento nutricional, tanto beneficiosos como perjudiciales, de grupos de pacientes no necesariamente críticos, a este grupo concreto de población, con los errores que ello puede suponer. Además, en los últimos 15 años, hemos incorporado importantes cambios dentro del tratamiento general del paciente crítico, lo que conlleva que los trabajos antiguos sean más difíciles de interpretar y comparar en el momento actual.

En la actualidad, el TNME del paciente crítico sigue teniendo puntos controvertidos, como puede ser el tipo de tratamiento nutricional (enteral o parenteral) y el momento de inicio. Los diferentes sustratos nutrientes, la cantidad y calidad de los mismos, así como la vía de administración siguen siendo aspectos no aclarados dadas las dificultades metodológicas para validar dichas indicaciones. Nos encontramos en un terreno donde, por un lado, se argumenta que está claramente establecida la asociación entre malnutrición y aumento de la morbimortalidad y, por otro, no se dispone de la suficiente evidencia para establecer una indicación clara del TNME. El término paciente crítico corresponde a un grupo de pacientes de patologías diversas, con respuestas metabólicas a veces muy diferentes o incluso contrapuestas, por lo que no se pueden establecer unas recomendaciones globales para todos los pacientes que ingresan en un servicio de medicina intensiva o en otras unidades de pacientes críticos, sea cual sea la causa.

Un adecuado tratamiento nutrometabólico adaptado a la fase evolutiva forma parte de la atención integral al paciente crítico y tiene como objetivo no solo proporcionar macro- y micronutrientes, sino también modular la respuesta inflamatoria, metabólica e inmunitaria de situaciones clínicas determinadas para tratar de modificar su evolución global⁴. El conocimiento del funcionamiento del tubo digestivo como órgano, y del microbioma como parte de la salud y la enfermedad, también están haciendo cambiar de forma rápida, y por el momento incierta, el TNME. Por todo ello, diferentes sociedades científicas consideran necesaria la revisión y adecuación de sus recomendaciones publicadas anteriormente.

Dado que en los últimos años se habían publicado un gran número de documentos que cuestionaban alguna de nuestras recomendaciones anteriores, el Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición (GTMN) de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) se planteó la necesidad de revisar y actualizar las

recomendaciones del TNME previamente publicadas por el grupo⁵, con el objetivo de evaluar la evidencia existente en el momento actual, todo ello con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones en la práctica clínica diaria.

La estructura de las recomendaciones es más novedosa que en el año 2011 pues se incluyen capítulos transversales (con aspectos básicos como aporte calórico/proteico, en qué momento iniciar el tratamiento nutricional, controversias, monitorización, seguimiento, seguridad, etc.) y 8 capítulos de patologías específicas que resaltarán los aspectos diferenciales de esas patologías. La singularidad de estas guías continúa siendo la de aportar recomendaciones específicas para las diferentes poblaciones de pacientes críticos, de la manera más práctica posible.

Metodología

El objetivo primario planteado para el establecimiento de las recomendaciones fue evaluar la mejor evidencia científica disponible para las indicaciones del TNME, con especial atención a la valoración del estado nutricional, los sustratos nutrientes que deben ser aportados, la vía de administración y el momento de inicio del tratamiento nutricional, así como la evidencia existente en el aporte de farmaconutrientes. El período de tiempo utilizado en la elaboración de dichas recomendaciones ha sido de marzo de 2016 a febrero 2019.

Las recomendaciones han sido realizadas por un panel de expertos pertenecientes, todos ellos, al GTMN de la SEMICYUC, con amplia experiencia en tratamiento nutricional y metabólico de los pacientes en situación crítica. En la 80.^a reunión ordinaria del grupo celebrada el 3 y 4 de marzo de 2016 se presentó el proyecto elaborado por el comité editorial responsable de este. Tras la discusión de los temas a tratar y conseguir el consenso final por parte de los miembros del grupo presentes se diseñó un plan de trabajo y un cronograma. Una vez establecida la metodología, se circuló el índice de capítulos (tabla 1) entre los miembros del GTMN con la selección de los autores que serían responsables de la redacción de cada capítulo, en función de la propia experiencia y a criterio del comité editorial.

En cada capítulo se establecieron, por parte del comité editorial y tras ser discutidas en la reunión ordinaria del GTMN, las preguntas más relevantes y controvertidas relacionadas con cada capítulo (tabla 1). Los autores debían llegar a un consenso entre ellos para la redacción final.

Cada capítulo fue revisado por al menos 3 miembros del comité editorial, quienes recomendaron a los autores las modificaciones que deberían realizarse en cada tema antes de darle la conformidad. La aprobación final de cada capítulo, y de las recomendaciones incluidas en él, se llevó a cabo mediante discusión en el seno de las reuniones del GTMN, una de ellas presencial y extraordinaria (celebrada el 5 octubre 2017) hasta alcanzar el consenso final acerca del contenido de cada tema y el consenso en cuanto a recomendaciones de expertos en aquellos ámbitos donde la evidencia científica de calidad es escasa. En esta reunión presencial se discutieron y consensuaron todas las discrepancias y los aspectos en los que algún miembro del grupo manifestaba su disconformidad, poniéndose especial énfasis en el repaso de los niveles de evidencia y grados de recomendación establecidos.

El comité editorial procedió, a partir de ese momento, al ajuste final de cada capítulo, incluyendo la revisión bibliográfica, para su presentación y aprobación definitiva por el GTMN antes de ser enviada para su publicación en la revista *MEDICINA INTENSIVA*.

Las recomendaciones se han basado en el análisis de la bibliografía existente en cada tema empleando las palabras clave: tratamiento nutricional, tratamiento nutricional especializado, nutrición enteral, nutrición parenteral, monitorización, seguridad, paciente crítico, recomendaciones, evidencia científica, así como aquellas referentes a temas específicos como sepsis, farmaconutrición, etc. Se analizaron metaanálisis, estudios clínicos aleatorizados y observacionales y revisiones sistemáticas referentes a pacientes críticos en edad adulta. Las bases de datos consultadas fueron MEDLINE, EMBASE, y Cochrane Database of Systematic Reviews con fecha final de inclusión 30 de marzo de 2017. Se discutió la metodología a utilizar para el establecimiento de las evidencias correspondientes seleccionándose los criterios establecidos por la metodología del grupo GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group*)⁶⁻⁹ que tiene en cuenta el diseño metodológico, la calidad y la consistencia del estudio para establecer el nivel de evidencia. El nivel de evidencia se adaptó de la misma metodología según se especifica en la tabla 2.

Aunque la fuerza de una recomendación se apoya en la calidad de la evidencia en la cual se sustenta, en algunos casos puede no ser suficiente ya que la magnitud del efecto sobre un resultado de interés podría ser irrelevante desde el punto de vista clínico. Por ello el GTMN decidió añadir, junto al nivel de evidencia, el grado de recomendación (alto, moderado, bajo), de forma que se estableció un grado de recomendación alto si la medida tenía un impacto clínico relevante aunque el nivel de la evidencia que lo sustentara fuese bajo. Los factores que se aplicaron para bajar o subir la calidad de la evidencia se describen en la tabla 3.

El último escalón del proceso fue la presentación del documento final al comité científico de la SEMICYUC para proceder a su publicación.

Terminología y definiciones utilizadas

En el proceso de elaboración de las recomendaciones se han utilizado términos específicos, utilizados por el GTMN en todos sus trabajos, algunos de los cuales se exponen a continuación:

- *Aumento de residuo gástrico*. Volumen de dieta aspirada a través de una sonda nasogástrica, que se considera indicativo de íleo gástrico. El volumen utilizado por el GTMN es de 500 ml, que se verifica cada 6-24 h.
- *Balance nitrogenado*. Medida de la situación de equilibrio corporal del nitrógeno. Se considera neutro cuando la ingesta iguala a la excreción, positivo cuando la ingesta supera a las pérdidas, y negativo cuando la excreción es mayor que la ingesta.
- *Broncoaspiración*. Paso de contenido nutricional a la vía aérea. Son frecuentes las regurgitaciones de escaso volumen (silentes), aunque las significativas que producen insuficiencia respiratoria aguda oscilan un 1-4%. Su

Tabla 1 Índice de capítulos de las recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico**1. Introducción, metodología y listado de recomendaciones****2. Respuesta metabólica al estrés**

¿Cuáles son los cambios metabólicos y hormonales en el paciente crítico? ¿Varían esos cambios según la fase evolutiva del paciente?

¿Qué consecuencias clínicas tienen los cambios neuroendocrinos de los pacientes críticos?

¿Qué es y qué consecuencias tiene el síndrome de inflamación-inmunodepresión y catabolismo persistente en el paciente crítico?

¿En qué medida la situación crítica del paciente y la pérdida de masa muscular condiciona sus necesidades metabólico-nutricionales?

3. Valoración del estado nutricional y consecuencias de la desnutrición en el paciente crítico

¿El estado nutricional del paciente crítico condiciona su evolución clínica?

¿Debe hacerse el cribado nutricional al ingreso en la unidad de cuidados intensivos? ¿Tienen valor los índices y scores pronósticos nutricionales?

¿Cómo debe evaluarse el estado nutricional en el paciente crítico? ¿Tienen utilidad las variables antropométricas, bioquímicas y los cuestionarios estructurados?

¿Existen otras estimaciones para evaluar el estado nutricional del paciente crítico?

¿Cómo definimos y prevenimos el síndrome de realimentación en el paciente crítico?

4. Requerimientos de macronutrientes y micronutrientes

¿De qué métodos disponemos para calcular las necesidades calóricas del paciente crítico?

¿Qué requerimientos proteicos y de qué tipo hay que aportar al paciente crítico?

¿Qué tipo de hidratos de carbono y en qué cantidad hay que aportar al paciente crítico?

¿Qué tipo de lípidos y en qué cantidad hay que aportar al paciente crítico?

¿Qué necesidades de micronutrientes (vitaminas y oligoelementos) y fibra tiene el paciente crítico?

¿Está indicada la hiponutrición permisiva en el paciente crítico? ¿Cuándo está indicada la nutrición enteral trófica?

¿Cómo ajustar el aporte calórico/proteico, de micronutrientes y fibra en el paciente con inestabilidad hemodinámica?

¿Cómo ajustar el aporte calórico/proteico, de micronutrientes y fibra en el paciente obeso?

¿Cómo ajustar el aporte calórico/proteico, de micronutrientes y fibra en el paciente con insuficiencia renal aguda?

¿Cómo ajustar el aporte calórico/proteico, de micronutrientes y fibra en el paciente anciano sarcopénico?

¿Cómo ajustar el aporte calórico/proteico, de micronutrientes y fibra en el paciente diabético y en aquellos con hiperglucemia de estrés?

5. Indicaciones, momento de inicio y vías de acceso

¿Está indicado el tratamiento nutricional especializado en el paciente crítico?

¿En qué momento debe iniciarse el tratamiento con nutrición enteral?

¿Cuándo se debe iniciar el tratamiento nutricional en pacientes con inestabilidad hemodinámica?

¿Cuándo debe iniciarse el tratamiento con nutrición parenteral?

¿Por qué vías podemos administrar el tratamiento nutricional especializado en el paciente crítico?

¿Influye la vía de administración del tratamiento nutricional especializado en el pronóstico del paciente?

¿Cuáles son las indicaciones de la nutrición parenteral complementaria?

¿Cuándo debe lograrse el objetivo calórico y cuándo el objetivo proteico?

6. Farmaconutrientes, nutrientes específicos, fibra, simbióticos

El aporte de farmaconutrientes y otros nutrientes específicos, ¿mejora la respuesta inflamatoria del paciente crítico frente a la agresión?

¿Qué pacientes críticos se benefician de dietas con mezcla de farmaconutrientes?

¿Se benefician los pacientes críticos de la administración de glutamina?

¿Existen evidencias para administrar farmaconutrientes disociados de la administración del tratamiento nutricional especializado?

¿Todos los enfermos críticos con nutrición enteral deben recibir fibra? ¿Qué tipo de fibra es la indicada?

¿Se benefician los pacientes críticos de la administración de probióticos o mezcla de prebióticos y probióticos (simbióticos)?

Tabla 1 (continuación)

7. Monitorización y seguridad

- ¿Qué parámetros debemos monitorizar durante la administración de tratamiento nutricional especializado en el paciente crítico?
- ¿Disponemos de criterios para definir la intolerancia a la nutrición enteral? ¿Cómo podemos optimizar el objetivo calórico/proteico en pacientes con intolerancia a la nutrición enteral?
- ¿Cómo hacer la transición de la nutrición enteral a la nutrición oral de forma segura? ¿Cómo abordar la disfagia del paciente crítico?
- ¿Qué niveles de glucemia debemos mantener en el paciente crítico? ¿Es distinto el objetivo glucémico en pacientes diabéticos respecto a los no diabéticos?
- ¿Debemos monitorizar la variabilidad glucémica en el paciente crítico? ¿Pueden las dietas enterales específicas para hiperglucemia disminuir la variabilidad glucémica y mejorar el control glucémico?
- ¿Influye el tipo de nutrición parenteral con bolsa tricameral o preparada en farmacia en el desarrollo de infección asociada a catéter?
- ¿Cómo podemos administrar de forma segura los fármacos por sonda enteral en pacientes que reciben nutrición enteral?
- ¿Deben desarrollarse protocolos locales de prescripción y administración del tratamiento nutricional especializado para aumentar la seguridad y eficiencia en su aporte?

8. Paciente con enfermedad pulmonar aguda

- ¿Cuál es la fórmula más adecuada para el paciente crítico con enfermedad pulmonar aguda? ¿Están indicadas las dietas con alta densidad calórica para restringir el aporte de volumen?
- ¿Tienen algún papel las dietas con bajo contenido hidrocabonado y elevado contenido en grasas?
- ¿Están indicadas las dietas enriquecidas con ácidos grasos ω -3, ácido gamma-linolénico y antioxidantes?
- ¿Es necesario monitorizar los niveles de fósforo y de otros micronutrientes?
- ¿Cómo condiciona la ventilación mecánica en decúbito prono la administración del tratamiento nutricional?
- ¿Cómo condiciona la ventilación mecánica no invasiva y la oxigenoterapia de alto flujo la administración del tratamiento nutricional?

9. Paciente con sepsis y shock séptico

- ¿Difieren las necesidades energéticas y proteicas de los pacientes con sepsis y shock séptico respecto al resto de pacientes críticos?
- ¿Es seguro administrar nutrición enteral precoz en el paciente en shock séptico?
- ¿Cuál es la vía de administración más recomendable? ¿Cuándo está indicada la nutrición parenteral?
- ¿Cuál es la fórmula más adecuada para el tratamiento nutricional especializado en estos pacientes? ¿Tienen algún papel las dietas enriquecidas con arginina y otros farmaconutrientes?
- ¿Está indicada la suplementación con selenio y otros micronutrientes?

10. Paciente con patología abdominal no quirúrgica

- Los pacientes con pancreatitis aguda grave ¿pueden nutrirse por vía enteral gástrica? ¿Cuándo está indicado la nutrición enteral por vía pospilórica?
- ¿Cuándo está indicada la nutrición parenteral en pacientes con pancreatitis aguda grave?
- ¿Cuál es la fórmula más adecuada de nutrición enteral en pacientes con pancreatitis aguda grave?
- Los pacientes con insuficiencia hepática aguda ¿deben recibir una dieta modificada en cantidad o calidad de nutrientes?
- ¿Deben emplearse fórmulas especiales de nutrición enteral en los pacientes con síndrome de intestino corto?

11. Paciente con cirugía de aparato digestivo

- ¿Qué pacientes se benefician de nutrición enteral precoz poscirugía?
- ¿Cuál es la vía de aporte más recomendado en estos pacientes? ¿Cuándo está indicado el tratamiento nutricional vía pospilórica?
- ¿Cuándo está indicado el tratamiento nutricional con nutrición parenteral?
- ¿Tiene indicación la glutamina en estos pacientes?
- ¿Cuál es la fórmula más adecuada de tratamiento nutricional especializado? ¿Tienen algún papel las dietas enriquecidas con arginina, farmaconutrientes y otros sustratos como la fibra?
- Los pacientes con fístula intestinal y los pacientes con pared abdominal abierta ¿deben recibir tratamiento nutricional específico en cuanto a cantidad y calidad? ¿Cuál es la vía de administración más adecuada?
- ¿Cuál es el tratamiento nutricional más adecuado en pacientes con trasplante hepático?

12. Paciente neurocrítico

- ¿Difieren las necesidades energéticas y proteicas de estos pacientes respecto al resto de pacientes críticos?
- ¿Cuál es la vía de aporte más recomendado en el paciente neurocrítico? ¿Está indicado de rutina utilizar la nutrición pospilórica?
- ¿Cuál es la fórmula más adecuada para el tratamiento nutricional especializado en el paciente neurocrítico? ¿Tienen algún papel las dietas enriquecidas con glutamina y otros farmaconutrientes?
- ¿Qué rango de glucemia es el recomendado en los pacientes neurocríticos?
- ¿Cuáles son los requerimientos calóricos/proteicos de los pacientes con lesión medular aguda?

Tabla 1 (continuación)

13. Paciente politraumatizado y paciente quemado crítico

¿Difieren los requerimientos proteicos y calóricos de estos pacientes respecto al resto de pacientes críticos?

¿Cuál es la vía de aporte más recomendado en estos pacientes?

¿Tiene algún papel las dietas enriquecidas con glutamina y otros farmaconutrientes?

14. Paciente con patología cardíaca

¿Difieren las necesidades energéticas y proteicas de estos pacientes del resto de pacientes críticos?

¿Cuál es la vía de aporte más recomendado en estos pacientes?

¿Está indicado el tratamiento nutricional precoz con nutrición enteral en el paciente con bajo gasto cardíaco y en el paciente con dispositivos de oxigenación extracorpórea y de asistencia ventricular?

¿Cuál es la fórmula más adecuada para el tratamiento nutricional en el paciente crítico cardíaco? ¿Tienen algún papel las dietas enriquecidas con ácidos grasos ω -3 y otros farmaconutrientes?

Los pacientes sometidos a trasplante cardíaco ¿deben recibir tratamiento nutricional específico en cuanto a cantidad y calidad o en cuanto a vía de administración?

15. Paciente crítico crónico

¿Cómo se define el paciente crítico crónico?

¿Difieren las necesidades energéticas y proteicas de estos pacientes respecto al resto de pacientes críticos?

¿Cuál es la vía de aporte más recomendado en estos pacientes?

¿Cuál es la fórmula nutricional más adecuada en el paciente crítico crónico?

¿Qué requerimientos de micronutrientes y nutrientes específicos se precisan?

¿Qué otras intervenciones nutrometabólicas son útiles en los pacientes críticos crónicos?

Tabla 2 Grado de recomendación según el nivel de evidencia

Nivel de evidencia	Requisitos
Alto	Metaanálisis de ensayos aleatorizados y controlados con baja heterogeneidad
Moderado	Ensayo clínico aleatorizado y controlado bien diseñado
	Metaanálisis de estudio de cohortes bien diseñado
	Revisiones sistemáticas (sin metaanálisis) de alta calidad de estudios de cohortes y casos control
	Estudio de cohortes prospectivo bien diseñado
Bajo	Estudios caso-control bien diseñados
	Ensayo controlado bien diseñado sin aleatorización
	Estudios controlados pobremente diseñados
	Estudios observacionales pobremente diseñados, con sesgos
Opinión de expertos	Series de casos, estudios de comparación
	Opiniones de expertos y/o experiencia clínica de expertos reputados

etiología está relacionada con alteraciones de la deglución en enfermos neurológicos y, en los enfermos con nutrición gástrica, por aumento en el volumen de residuo gástrico secundario a la disminución en su vaciamiento.

- **Control glucémico.** Administración de insulina en perfusión continua para normalizar los valores de glucemia en pacientes críticos con hiperglucemia. Un valor adecuado y seguro estaría comprendido entre 110 y 150 mg/dl.
- **Diarrea.** Aumento del número y volumen de las deposiciones diarias, con evacuación de heces líquidas o semilíquidas. El GTMN define como tal 5 o más deposiciones diarias o un volumen total estimado en 24 h superior a 1.000 ml.
- **Disfunción multiorgánica.** Respuesta del organismo a la agresión con alteración en la función de 2 o más órganos y que requiere de la intervención clínica para lograr mantener la homeostasis del organismo.
- **Farmaconutriente.** Sustrato que, además de su efecto nutricional intrínseco, estimula los mediadores que favorecen la inmunidad, inhibe los factores proinflamatorios,

atenúa la respuesta frente a la agresión, y reduce la tasa de infección. Dentro de este grupo se encuentran la glutamina, la arginina, los ácidos grasos ω -3, y algunos oligoelementos, vitaminas y fibra.

- **Hipernutrición.** Estado en que el aporte calórico sobrepasa el valor recomendado pudiendo ocasionar complicaciones metabólicas con efecto deletéreo para el organismo.
- **Hiponutrición.** Aporte calórico/proteico en cantidades deficitarias; en el momento actual se define en los diferentes trabajos clínicos como la administración de ≤ 20 kcal/kg/día en la fase estable de la enfermedad.
- **Hiponutrición permisiva.** Se considera a la administración de $< 70\%$ del aporte energético necesario para cubrir el gasto energético basal estimado, manteniendo un aporte proteico de al menos 1,3 g/kg/día.
- **Hipoglucemia grave.** Valores de glucosa en sangre < 40 mg/dl. Es la complicación más frecuente del tratamiento con insulina en pacientes críticos que reciben insulino terapia para mantener la normoglucemia

Tabla 3 Factores que modifican la calidad de la evidencia*Factores que permiten reducir la calidad de la evidencia*

Limitaciones en el diseño o ejecución de los estudios	↓ 1 o 2 grados
Inconsistencia entre los resultados de diferentes estudios	↓ 1 o 2 grados
Disponibilidad de evidencia indirecta	↓ 1 o 2 grados
Imprecisión de los estimadores del efecto	↓ 1 o 2 grados
Sesgo de publicación	↓ 1 grado

Factores que permiten aumentar la calidad de la evidencia

Magnitud del efecto importante	↑ 1 o 2 grados
Gradiente dosis-respuesta relevante	↑ 1 grado
Impacto de las variables de confusión plausibles	↑ 1 grado

- (110-150 mg/dl). Su presentación clínica, si no se detecta y trata, son convulsiones, coma e incluso la muerte.
- **Inestabilidad hemodinámica.** El paciente presenta presión arterial media ≤ 60 mmHg, lactato en ascenso y/o dosis crecientes de fármacos vasoactivos. En estos casos la perfusión esplácnica puede verse comprometida por una inadecuada presión de perfusión, lo que obliga a retrasar el inicio del tratamiento nutricional.
 - **Insulinorresistencia.** Incapacidad de la insulina para ejercer sus efectos biológicos habituales a concentraciones que son eficaces en sujetos normales. Suele presentarse en la situación de hipermetabolismo típico del paciente crítico, asociada o no a obesidad, diabetes mellitus tipo 2, dislipemia e hipertensión.
 - **Malnutrición.** Estado de nutrición en el cual un déficit, un exceso o un desbalance de energía, proteínas y otros nutrientes causan efectos adversos en los tejidos corporales (estructura, tamaño y composición), así como en su función y resultados clínicos. Puede deberse tanto a una nutrición desequilibrada o insuficiente como a que su absorción o utilización no sea la adecuada.
 - **Macronutrientes.** Elementos dietéticos que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Los principales son glúcidos, proteínas y lípidos.
 - **Micronutrientes.** Elementos dietéticos que se suministran no para producir energía, sino con fines metabólicos o estructurales y se encuentran en cantidades minoritarias en el organismo. Incluyen los elementos traza y las vitaminas.
 - **Nutrición enteral.** Todas las formas de tratamiento nutricional que implican el uso de «alimentos dietéticos para usos médicos especiales», como se define en la regulación legal de la Unión Europea, con independencia de la ruta de administración. Incluye suplementos nutricionales orales, nutrición por sonda vía nasogástrica o nasoenteral o por sondas percutáneas.
 - **Nutrición enteral precoz.** Todas las formas de tratamiento nutricional que implican el uso de «alimentos dietéticos para usos médicos especiales» y que se administran al paciente en las primeras 24-48 h tras su estabilidad hemodinámica. Su utilización se ha relacionado con una disminución de las complicaciones infecciosas y de la mortalidad en el paciente crítico.
 - **Nutrición parenteral.** Sustratos administrados por vía intravenosa para proporcionar los nutrientes básicos del organismo de forma inocua para el metabolismo del organismo.
 - **Nutrición parenteral complementaria.** Aporte de nutrición parenteral, suplementaria a la nutrición enteral, cuando con el aporte enteral no se alcanzan los requerimientos nutricionales calculados del paciente. Se debería iniciar cuando no se consiga el 60% de los requerimientos nutricionales al cuarto día de ingreso, o a lo largo de la estancia, durante al menos 2 días consecutivos.
 - **Nutrición parenteral periférica.** Nutrición parenteral que permite aportar nutrientes directamente al torrente circulatorio por vía periférica porque tiene una osmolaridad por debajo de 600-900 mOsm/l. Por este motivo, en la mayoría de los casos no se alcanzan las necesidades calórico/proteicas del paciente y, por tanto, solamente está indicada en cortos períodos o hasta que se disponga de acceso venoso central que permita iniciar una nutrición parenteral total.
 - **Nutrición trófica.** Aporte de pequeñas cantidades de nutrición enteral (10-20 ml/h), que corresponde generalmente a ≤ 10 kcal/kg/día, con el objetivo de promover la estimulación enteral precoz y evitar la atrofia de las vellosidades intestinales a causa del ayuno.
 - **Paciente anciano sarcopénico.** Paciente mayor de 60 años que presenta, asociado con el envejecimiento, una pérdida progresiva de masa muscular esquelética y de potencia muscular, lo que condiciona una mayor morbimortalidad en la UCI cuando requieren cuidados intensivos.
 - **Paciente crítico crónico.** Paciente crítico con estancia en UCI de al menos 8 días y que presenta una o más de las siguientes condiciones: ventilación mecánica prolongada (> 96 h), traqueostomía, sepsis o infección grave, quemaduras graves y disfunción multiorgánica. Se caracterizan por requerir cuidados intensivos prolongados con alto consumo de recursos.
 - **Suplemento nutricional.** Productos nutricionales de consumo oral que contienen algún ingrediente alimenticio o mezcla de ellos, destinado a complementar la nutrición. No se presentan como sustituto de un alimento convencional o de la dieta.

- *Síndrome de inflamación, inmunodepresión y catabolismo persistente.* Se define en el grupo de pacientes críticos crónicos que permanecen en situación de depresión de la inmunidad adaptativa, con un nivel bajo pero persistente de inflamación, apoptosis difusa, pérdida de masa magra y mala cicatrización junto con úlceras por presión. Son pacientes en estado de debilidad y con escasa capacidad funcional y respiratoria para volver a la vida normal.
- *Síndrome de realimentación.* Cambios hormonales y metabólicos que se producen durante la repleción nutricional, ya sea oral, enteral o parenteral, de pacientes con desnutrición severa o ayuno prolongado. Pueden causar complicaciones neurológicas, cardiológicas, hematológicas, neuromusculares y pulmonares, lo que conlleva un aumento de la morbimortalidad del paciente. La principal característica bioquímica del cuadro clínico es la hipofosfatemia, acompañado o no de hipopotasemia, hipomagnesemia y déficit de tiamina.
- *Tratamiento nutricional especializado.* Administración de nutrientes en cantidad adecuada según el tipo de paciente y su situación clínica, para proporcionar energía y proteínas con intención de evitar la malnutrición, mejorar los resultados clínicos y minimizar la pérdida de masa magra.
- *Tratamiento nutrometabólico especializado.* Administración de nutrientes como fármacos, adaptando sus dosis y combinaciones a la situación clínica del paciente y al órgano u órganos que se encuentren afectados, para tratar de modificar su evolución clínica.

Listado de recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico

Valoración del estado nutricional y consecuencias de la desnutrición en el paciente crítico

- o Se recomienda la utilización de los valores aislados de antropometría o bioquímicos para la valoración nutricional inicial, pero no en el seguimiento nutricional de los pacientes críticos (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- o Se sugiere que el seguimiento de la evolución de los valores de la 3-metilhistidina y de las proteínas de vida media más corta, prealbúmina y retinol puede tener valor en el seguimiento nutricional de los pacientes críticos (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- o Se sugiere emplear el Nutric Score al ingreso para discriminar el pronóstico del paciente pero no como herramienta de evaluación nutricional (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- o Se podría estudiar el compartimento muscular a lo largo de la evolución en la UCI, mediante herramientas de imagen como la resonancia magnética, la tomografía computarizada y la ultrasonografía (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- o Se recomienda identificar el síndrome de realimentación en los pacientes críticos malnutridos o que han recibido un aporte energético bajo prolongado, y prevenirlo mediante la administración de tiamina, corrección

hidroelectrolítica e inicio lento y progresivo (72-96 h) del aporte calórico/proteico estimado o medido (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto).

Recomendaciones en los requerimientos de macronutrientes y micronutrientes en el paciente crítico

- o La calorimetría indirecta cuando esté disponible es el método de elección para calcular los requerimientos calóricos en pacientes en ventilación mecánica (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- o En ausencia de calorimetría indirecta se sugiere el uso de fórmulas predictivas, especialmente la de Penn State en los pacientes en ventilación mecánica o las basadas de forma simple en el peso (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- o Durante los primeros días de la enfermedad crítica (fase aguda), se recomienda aportar alrededor del 70% del gasto energético medido mediante calorimetría indirecta o entre 20-25 kcal/kg peso habitual/día. Una vez superado dicho período (paciente en fase estable), se sugiere aportar entre 25-30 kcal/peso habitual/día (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- o Se sugiere administrar de forma precoz un aporte hiperproteico, entre 1,2 y 1,5 g/peso habitual/día de proteínas en la fase inicial y entre 1,5 y 2 g/peso habitual/día en la fase estable, especialmente en pacientes con alto riesgo nutricional (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- o En pacientes que reciben nutrición parenteral se sugiere no superar el límite de 3,5 g/peso habitual/día de aporte de glucosa (emplear peso ajustado en obesos con índice de masa corporal ≥ 30 kg/m²) (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- o En el paciente crítico, en general, se sugiere que la dosis diaria de lípidos sea entre 0,7 y 1,3 g/kg peso habitual/día (emplear peso ajustado en obesos con índice de masa corporal ≥ 30 kg/m²) y debe reducirse su aporte si los niveles de triglicéridos en plasma son superiores a 400 mg/dl (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- o No se pueden hacer recomendaciones generalizadas en los pacientes críticos sobre el tipo de lípido a utilizar, aunque el uso de mezclas que reducen la relación ω -6/ ω -3 podrían ser útiles como estrategia farmacológica asociada al tratamiento nutricional (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- o Se sugiere que la nutrición del paciente obeso crítico sea hipocalórica, en torno al 50-70% de los requerimientos energéticos estimados, e hiperproteica, entre 2 y 2,5 g proteínas/kg de peso ideal/día, ajustando el aporte para obtener un balance nitrogenado equilibrado (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- o El aporte calórico y proteico en el paciente con lesión renal aguda necesita una reevaluación frecuente, en función del grado de catabolismo y la necesidad de técnicas de reemplazo renal (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).

- En pacientes con técnicas continuas de reemplazo renal, se recomienda un aporte proteico de al menos 2 g/kg peso habitual/día, sin sobrepasar los 2,5 g/kg peso habitual/día (emplear peso ideal en obesos con índice de masa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere suplementar con vitaminas y elementos traza en pacientes con fístulas digestivas de alto débito, pacientes de larga estancia y empleo prolongado de técnicas continuas de reemplazo renal (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- En pacientes diabéticos se podría administrar una dieta enriquecida con fibra (al menos un 50% de fibra soluble) (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- En el paciente anciano sarcopénico con déficit de vitamina D se sugiere su suplementación (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).

Recomendaciones en las indicaciones, momento de inicio y vías de acceso del tratamiento nutrometabólico en el paciente crítico

- Se debe iniciar tratamiento nutricional especializado en la fase aguda a los pacientes malnutridos, a los que presenten riesgo nutricional elevado y a los pacientes críticos en los que sea improbable una ingesta oral completa en los siguientes 5 días (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- Cuando hay indicación de tratamiento nutricional especializado y no existan contraindicaciones, se recomienda iniciar nutrición enteral precoz, en las primeras 24-48 h, tras una correcta reanimación (Nivel de evidencia: alto. Grado de recomendación: alto).
- En pacientes con compromiso hemodinámico, correctamente reanimados aun cuando estén en situación de bajo gasto, con uno o varios fármacos vasoactivos, es razonable comenzar tratamiento nutricional especializado vía enteral con una correcta monitorización (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- La vía enteral por sonda nasogástrica es la de elección en el paciente crítico (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto).
- En pacientes críticos con imposibilidad de nutrición enteral y en riesgo nutricional se debe iniciar nutrición parenteral de forma precoz en las primeras 48 h y a las dosis adecuadas evitando la hipernutrición (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- Se debe considerar la nutrición parenteral complementaria en los pacientes que al cuarto día del inicio de tratamiento nutricional no hayan alcanzado el objetivo calórico/proteico por vía enteral (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere establecer protocolos para mejorar la eficacia nutricional que impliquen a todo el equipo asistencial y que a su vez establezcan las indicaciones de nutrición pospilórica y a través de gastrostomías y yeyunostomías (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto).

Recomendaciones en farmaconutrientes, nutrientes específicos, fibra y simbióticos en el paciente crítico

- Se podría valorar el empleo de farmaconutrientes como terapia dirigida a modular la respuesta inflamatoria/inmunitaria en pacientes críticos (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- Se sugiere el empleo de dietas enterales enriquecidas en mezclas de farmaconutrientes (arginina, ácidos grasos ω -3, antioxidantes) en pacientes críticos posquirúrgicos y en los que presentan trauma grave (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- El empleo de dietas enterales enriquecidas en ácidos grasos ω -3, ácido docosahexaenoico (DHA) y antioxidantes se podría valorar en pacientes con sepsis (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- Se sugiere el aporte de dipéptido de glutamina a las dosis adecuadas (0,25-0,35 g de glutamina/kg de peso/día) y en ausencia de contraindicación, como parte del tratamiento nutricional en los pacientes críticos que reciben nutrición parenteral (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- El empleo de suplementos de glutamina por vía enteral se sugiere en los pacientes quemados (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- El aporte de farmaconutrientes disociados de la pauta nutricional no es una práctica habitual y no se sugiere en pacientes críticos (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- No se recomienda el empleo de dietas con fibra insoluble 100% en pacientes críticos (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto).
- No se sugiere el empleo rutinario de dietas con mezcla de fibras (insoluble/fermentable) para prevenir la diarrea asociada a nutrición enteral (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: bajo).
- Las dietas con alto contenido en fibra soluble se sugieren dentro de las medidas de control de la diarrea asociada a nutrición enteral (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- No se sugiere el empleo rutinario de probióticos en los pacientes críticos que reciben nutrición enteral (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).

Recomendaciones en monitorización y seguridad del tratamiento nutrometabólico en el paciente crítico

- Se recomienda monitorizar la aparición de complicaciones gastrointestinales en el paciente crítico con nutrición enteral, en particular, aumento de residuo gástrico, distensión abdominal y diarrea (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- Durante la administración de nutrición enteral se recomienda mantener el torso del paciente elevado 30-45° (Nivel de evidencia: alto. Grado de recomendación: alto).
- En los pacientes con intolerancia gástrica o riesgo de aspiración se recomienda administrar procinéticos durante 3-5 días consecutivos y/o colocar sonda pospilórica (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).

de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).

- Si la nutrición oral no es posible, se aconseja mantener la nutrición por sonda hasta que el paciente sea capaz de ingerir al menos el 75% de sus requerimientos por vía oral (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En los pacientes con ventilación mecánica prolongada y/o traqueostomizados, se sugiere una exploración clínica para valorar la existencia de disfagia previamente al inicio de nutrición oral y administrar productos de alimentación adaptada (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda mantener el valor de glucemia por debajo de 180 mg/dl y si es posible próximo a 150 mg/dl iniciando tratamiento con insulina cuando la glucemia supere 150 mg/dl (Nivel de evidencia: alto. Grado de recomendación: alto).
- No se debe realizar un control estricto de glucemia (80-110 mg/dl), especialmente en pacientes diabéticos (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado) y se recomienda evitar la hipoglucemia en todos los pacientes críticos, tanto diabéticos como no diabéticos (Nivel de evidencia: alto. Grado de recomendación: alto).
- Se recomienda medir y controlar la variabilidad glucémica por su importante repercusión en la morbimortalidad del paciente crítico (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda la utilización de dietas enterales específicas para diabetes en el control de la hiperglucemia de estrés (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- La administración de fármacos por sonda en pacientes con nutrición enteral debe tener en cuenta el lugar de administración, la preferencia de formas líquidas frente a sólidas, la separación de los fármacos entre sí y si pueden administrarse concomitantemente con la nutrición enteral (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda el empleo de protocolos de administración y mantenimiento de tratamiento nutricional parenteral y enteral que incluyan: volumen administrado, balances nutricionales, prevención y tratamiento de las complicaciones gastrointestinales, de la disglucemia y controles analíticos (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente crítico con enfermedad pulmonar aguda

- No se recomiendan en pacientes con enfermedad pulmonar aguda las dietas con bajo contenido hidrocarbonado y elevado contenido en grasas (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- Con la evidencia disponible no se recomienda el empleo rutinario de dietas enriquecidas con ácidos grasos ω -3 en el paciente con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).

- En pacientes con SDRA no se debe administrar ácidos grasos ω -3 de forma disociada de la nutrición enteral (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En pacientes con SDRA deben monitorizarse los niveles de fósforo, sobre todo en la fase de retirada del respirador (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto).
- En pacientes con ventilación mecánica en decúbito prono se recomienda el empleo de nutrición vía enteral siempre que se realice una adecuada monitorización (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- En pacientes con ventilación mecánica no invasiva se podría valorar el empleo de nutrición enteral, aunque sea a dosis tróficas, monitorizando estrechamente signos de intolerancia (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente con sepsis y shock séptico

- En el paciente séptico se sugiere no superar 20 kcal/kg/día de aporte calórico en fase aguda (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere la administración de nutrición enteral precoz, tanto trófica como completa, en el paciente con shock séptico siempre que vaya acompañada de una estrecha monitorización (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En los pacientes sépticos se recomienda un aporte proteico de al menos 1,2 g/kg/día (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- La administración de nutrición parenteral en el paciente séptico se considera segura (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere el empleo de dietas enterales enriquecidas en mezclas de farmaconutrientes así como la administración de ácidos grasos ω -3 en el paciente séptico (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- Se sugiere la administración de arginina en el paciente séptico (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- No se recomienda la suplementación de selenio en el paciente séptico (Nivel de evidencia: alto. Grado de recomendación: alto).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente crítico con patología abdominal no quirúrgica

- En los pacientes con pancreatitis aguda grave se recomienda la ruta enteral quedando la vía parenteral restringida a pacientes con contraindicación para nutrición enteral o cuando, una vez iniciada esta, sea insuficiente o mal tolerada (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En pancreatitis aguda grave se debe administrar la nutrición enteral vía yeyunal, siempre que sea posible (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado) aunque la vía gástrica se sugiere como alternativa

- válida y segura en las pancreatitis menos graves (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: bajo).
- En pacientes con pancreatitis aguda grave que reciben nutrición parenteral se recomienda evaluar la administración de un aporte mínimo de nutrientes por vía enteral (nutrición enteral trófica) (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En pancreatitis aguda grave que requieren nutrición parenteral se recomienda la suplementación de la nutrición parenteral con ácidos grasos ω -3 (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado) y la administración de 0,5 g/kg/día de dipéptido de glutamina en ausencia de contraindicación (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda la nutrición por vía enteral en los pacientes con insuficiencia hepática y no se debe restringir el aporte proteico (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En pacientes con encefalopatía hepática se sugiere el uso de aminoácidos de cadena ramificada (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- En pancreatitis aguda grave, síndrome de intestino corto e insuficiencia hepática aguda se pueden emplear tanto dietas poliméricas como peptídicas (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En el síndrome de intestino corto se recomienda como estrategia inicial la nutrición por vía parenteral (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En el síndrome de intestino corto se recomienda el uso de teduglutida subcutánea a dosis de 0,05 mg/kg/día para reducir el uso de nutrición parenteral total y fluidoterapia (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente crítico con cirugía de aparato digestivo

- Se debe valorar el riesgo nutricional en todo paciente postoperado de cirugía digestiva que ingrese en la UCI (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda la administración de nutrición enteral precoz si el paciente tiene acceso enteral distal a la anastomosis (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En el paciente crítico posquirúrgico abdominal con acceso enteral proximal a la anastomosis se sugiere el empleo de nutrición enteral precoz aunque sea a dosis trófica siempre que no haya signos de intolerancia ni de alarma intestinal (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda el aporte de dipéptido de glutamina a dosis de 0,5 g/kg/día y en ausencia de contraindicación, como parte del tratamiento nutricional en los pacientes críticos posquirúrgicos abdominales que reciben nutrición parenteral (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere la administración de nutrición enteral en pacientes con abdomen abierto bajo una estrecha monitorización (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).

- Se recomienda que la nutrición enteral en pacientes con fístulas gástricas y/o duodenales se administre en yeyuno a través de sonda nasoyeyunal (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda la administración de nutrición parenteral en pacientes con fístulas yeyunales (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En pacientes con fístula intestinal de alto débito y/o abdomen abierto se recomienda aumentar el aporte proteico hasta 2-2,5 g/kg/día (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda suplementar con vitaminas y elementos traza en pacientes con fístulas digestivas de alto débito (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda la administración de nutrición enteral precoz en el paciente postrasplante hepático si la vía oral, que es de elección, no es posible (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente neurocrítico

- En el paciente neurocrítico se sugiere un objetivo de aporte calórico entre el 60 y el 100% de las calorías calculadas mediante calorimetría indirecta o con fórmulas predictivas (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere aumentar el aporte proteico a 1,4-1,6 g/kg/día en el paciente con traumatismo craneoencefálico grave (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En el paciente neurocrítico con episodios repetidos de aumento de residuo gástrico se recomienda la administración de la nutrición enteral por vía pospilórica (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- Se sugiere el empleo de dietas enterales enriquecidas en mezclas de farmaconutrientes (arginina, ácidos grasos ω -3, antioxidantes) en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- No se debe realizar un control estricto de glucemia (80-110 mg/dl) en el paciente neurocrítico (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En el paciente con lesión medular aguda aislada, se recomienda reducir el aporte calórico a 19-22 kcal/kg/día una vez pasada la fase aguda, debido al descenso de la demanda metabólica, descenso que es proporcional al nivel y profundidad de la lesión medular (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: bajo).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente politraumatizado y quemado crítico

- En pacientes con superficie corporal quemada mayor del 20%, se recomienda el tratamiento nutricional precoz vía oral y si esta no fuera posible, vía gástrica o pospilórica

(Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).

- En el paciente politraumatizado y quemado crítico se recomiendan aportes de 1,5-2 g/kg/día de proteína, el 70% de las calorías no proteicas en forma de hidratos de carbono y limitando el aporte graso al 30% restante (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere el empleo de dietas enterales enriquecidas en mezclas de farmaconutrientes (arginina, ω -3, antioxidantes) en pacientes con trauma grave (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se recomienda la administración de glutamina enteral en el paciente quemado (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En el paciente politraumatizado y quemado crítico se sugiere la suplementación con selenio y zinc probablemente a mayor dosis de la empleada en el paciente crítico en general (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En los pacientes quemados críticos se sugiere la administración de oxandrolona a dosis de 0,1 mg/kg/12 h vía oral (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado) y betabloqueantes (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente crítico con patología cardíaca

- En el paciente crítico con patología cardíaca, se sugiere la administración de 20-30 kcal/kg de peso actual/día y 1,2-1,5 g/kg de peso/día de aporte proteico similar a cualquier paciente crítico pero con restricción de volumen (1,5-2 l/día), alta densidad calórica y bajo contenido en sodio (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: bajo).
- En pacientes con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) y/o dispositivos de asistencia ventricular, se sugiere la administración de nutrición enteral precoz de forma segura tras su estabilización hemodinámica y monitorizando estrechamente los signos de intolerancia (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere el empleo de glutamina y arginina en el paciente con isquemia miocárdica (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: bajo).
- No se recomienda el empleo rutinario de ácidos grasos ω -3 en el paciente crítico cardíaco (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).
- Se podría aportar un suplemento de vitamina E y selenio en el paciente crítico cardíaco por su posible contribución a la mejora de la función cardíaca (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: bajo).
- No se recomienda el empleo de farmaconutrientes (arginina, ácidos grasos ω -3) en pacientes postoperados de trasplante cardíaco que reciben tratamiento nutricional (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: bajo).

Recomendaciones en el tratamiento nutrometabólico del paciente crítico crónico

- En los pacientes críticos crónicos se recomienda una dieta polimérica hiperproteica (1,5-2 g/kg de peso/día) y un aporte calórico de 25-30 kcal/kg/día evitando la hipernutrición calórica (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere no administrar farmaconutrición de forma sistemática. El empleo de farmaconutrientes con efecto anabolizante (L-leucina, beta-hidroxi beta-metil butirato y L-carnitina) son opciones actualmente en estudio (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: bajo).
- Se recomienda la nutrición enteral por vía nasogástrica (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto). Se sugiere la administración de la dieta a través de gastrostomía percutánea en los pacientes críticos crónicos en que se prevé una duración prolongada de la nutrición enteral mayor de 30 días (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- Se podría suplementar periódicamente con vitaminas y oligoelementos en el paciente crítico crónico y especialmente en los pacientes sometidos a técnicas de reemplazo renal continuas o intermitentes frecuentes (Nivel de evidencia: opinión de expertos. Grado de recomendación: moderado).
- Se sugiere suplementar con vitamina D a los pacientes críticos crónicos con déficit demostrado (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).
- En el paciente crítico crónico se debe iniciar movilización precoz, ejercicios de resistencia y neuroestimulación guiados por objetivos siempre que sea posible (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: moderado).

Financiación

Abbott Nutrition ha colaborado económicamente con la financiación de la reunión extraordinaria celebrada el 5 octubre de 2017 (donde no estuvo presente ningún miembro de la industria) y con la publicación en formato on line en la revista *Medicina Intensiva*, órgano de expresión de la SEMICYUC. Ni Abbott ni ninguna industria farmacéutica ha participado en la elaboración, discusión, redacción y establecimiento de evidencias en ninguna de las fases de las presentes recomendaciones. Ni los autores de los capítulos ni el comité editorial han recibido compensación económica alguna por la realización de los capítulos.

Conflicto de intereses

La Dra. Vaquerizo declara haber recibido honorarios por su participación en actividades financiadas por Vegemat Nutrición, Nestlé Healthcare Nutrition, Abbott Nutrition y Fresenius Kabi consistentes en estudios clínicos, asesorías, conferencias y asistencia a congresos científicos y reuniones de grupos de trabajo. La Dra. Bordejé declara haber recibido honorarios por conferencias, preparación de materiales educativos y subvenciones por parte de Fresenius-Kabi, Baxter Healthcare, Abbott Nutrition, Nutricia, B. Braun Medical, Vegemat Healthcare y Nestlé. El Dr. Fernández

Ortega declara haber recibido financiación por parte de Fresenius Division Nutrition y de Vegemat para impartir conferencias y por parte de Vegemat para asistir a cursos de formación.

Nota al suplemento

Este artículo forma parte del suplemento «Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)», que cuenta con el patrocinio de Abbott Nutrition.

Anexo. Panel de expertos participantes (por orden alfabético)

Comité editorial

M. Luisa Bordejé Laguna. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona.

Juan F. Fernández Ortega. Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga.?

Abelardo García de Lorenzo y Mateos. Hospital Universitario de La Paz, Madrid.

Teodoro Grau Carmona. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.?

J. Ignacio Herrero Meseguer. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.?

Alfonso Mesejo Arizmendi. Hospital Clínico Universitario, Valencia.

Juan Carlos Montejo González. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

Carlos Ortiz Leyba. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.

Sergio Ruiz-Santana. Hospital Universitario Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria.

Clara Vaquerizo Alonso. Hospital Universitario de Fuenlabrada, Madrid.?

Panel de expertos (por orden alfabético)

José A. Acosta Escribano. Hospital General Universitario de Alicante.

Antonio L Blesa Malpica. Hospital Clínico San Carlos, Madrid.

Alfons Bonet Sarís. Clínica Girona. Girona.

M^a Luisa Bordejé Laguna. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona.

Manuel Cervera Montes. Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, Valencia.

Eugenia de la Fuente O'Connor. Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes. Madrid.

Maravillas de las Nieves Alcázar Espín. Hospital Universitario Morales Meseguer. Murcia.

Juan F. Fernández Ortega. Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga.?

José Luis Flordelís Lasierra. Hospital Universitario Severo Ochoa, Madrid.

Abelardo García de Lorenzo y Mateos. Hospital Universitario La Paz, Madrid.?

Miguel Angel García Martínez. Hospital de Torrevieja, Alicante.

Rosa M. Gastaldo Simeón. Hospital de Manacor, Islas Baleares.

Teodoro Grau Carmona. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.?

Carlos González Iglesias. Hospital de Barbastro, Huesca.

J. Ignacio Herrero Meseguer. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.?

Francisco Javier Jiménez Jiménez. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.?

Angela Jordá Miñana. Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia.

Mar Juan Díaz. Hospital Clínico de Valencia. Valencia.

Cristina León Cinto. Hospital Royo Villanova, Zaragoza.

Juan Carlos López Delgado. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.?

Carol Lorencio Cárdenas. Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona.?

Juan Antonio Márquez Vácaro. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.

Juan F. Martínez Carmona. Hospital Universitario Carlos Haya, Málaga.

Amalia Martínez de la Gándara. Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid.

Itziar Martínez de Lagrán Zurbano. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona.

Pilar Martínez García. Hospital Universitario Puerto Real, Cádiz.

Fátima Martínez-Lozano Aranaga. Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia.

María Elena Martínez Quintana. Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor. Murcia

Laura Macaya Redín. Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona.

María Lidón Mateu Campos. Hospital General Universitario de Castellón, Castellón.

Ana Isabel Martín Luengo. Hospital Universitario de Burgos, Burgos.

Alfonso Mesejo Arizmendi. Hospital Clínico Universitario, Valencia.

Juan Carlos Montejo González. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

Esther Moreno Clarí. Hospital General de Castellón, Castellón.

Elisabeth Navas Moya. Hospital Universitario Mútua de Terrassa, Barcelona.

Sonia Pérez Quesada. Hospital General Universitario de Alicante. Alicante.

Esther Portugal Rodríguez. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid.

Carlos Ortiz Leyba. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.

Ángel Robles González. Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona.

Sergio Ruiz-Santana. Hospital Universitario Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria.

Susana Sánchez Alonso. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Carmen Sánchez Álvarez. Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia.

Angel Sánchez Miralles. Hospital Universitario San Juan de Alicante, Alicante.

Carlos Serón Arbeloa. Hospital General San Jorge, Huesca.?

Lluís Servià Goixart. Hospital Universitario Arnau de Vilanova, Lleida.

Clara Vaquerizo Alonso. Hospital Universitario de Fuenlabrada, Madrid.?

Belén Vila García. Hospital Universitario Infanta Cristina, Parla, Madrid.

Francisco Valenzuela Sánchez. Hospital Universitario de Jerez, Jerez de la Frontera.

Juan Carlos Yébenes Reyes. Hospital de Mataró, Barcelona.

Mónica Zamora Elson. Hospital de Barbastro, Huesca.

Bibliografía

1. Dempsey Dt, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional intervention modify it? *Am J Clin Nutr*. 1988;47 Suppl. 2:352–6.
2. Doig GS, Simpson F, Finfer S, Delaney A, Davies AR, Mitchell I, et al., Nutrition Guidelines Investigators of the ANZICS Clinical trials Group. Effect of evidence-based feeding guidelines on mortality of critically ill adults: a cluster randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;300:2731–41.
3. Wischmeyer PE. Are we creating survivors. . . or victims in critical care? Delivering targeted nutrition to improve outcomes. *Curr Opin Crit Care*. 2016;22:279–84.
4. Casaer MP, van den Berghe G. Nutrition in the acute phase of critical illness. *N Engl J Med*. 2014;370:1227–36.
5. Mesejo Arizmendi A, Vaquerizo Alonso C, Acosta Escribano J, Ortiz Leyba C, Montejo González JC. Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC-SENPE: Introducción y metodología. *Med Intensiva*. 2011;35 Supl. 1:1–6.
6. Grading the quality of evidence and the strength of recommendations [consultado 7 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.gradeworkinggroup.org/intro.htm#criteria>
7. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, et al. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2011;64:395–400.
8. Guyatt GH, Oxman AD, Vist G, Kunz R, Brozek J, Alonso-Coello P, et al. GRADE guidelines: 4. Rating the quality of evidence-study limitations (risk of bias). *J Clin Epidemiol*. 2011;64:407–15.
9. Guyatt GH, Oxman AD, Schunemann HJ, Tugwell P, Knottnerus A. GRADE guidelines: a new series of articles in the *Journal of Clinical Epidemiology*. *J Clin Epidemiol*. 2011;64:380–2.