



## RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO NUTROMETABÓLICO ESPECIALIZADO DEL PACIENTE CRÍTICO

### Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: enfermedad pulmonar aguda. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)



### Recommendations for specialized nutritional-metabolic treatment of the critical patient: Acute lung disease. Metabolism and Nutrition Working Group of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)

T. Grau Carmona<sup>a,\*</sup>, B. Vila García<sup>b</sup> y S. Sánchez Alonso<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>b</sup> Hospital Universitario Infanta Cristina, Parla (Madrid), España

<sup>c</sup> Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

Recibido el 18 de octubre de 2019; aceptado el 4 de febrero de 2020

#### Introducción

Los pacientes críticos con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) presentan un riesgo elevado de desnutrición por su enfermedad de base, por la situación catabólica secundaria a la enfermedad aguda y por la necesidad en muchos casos de ventilación mecánica (VM). Ello justifica que estos pacientes deban ser valorados desde el punto de vista nutricional y que haya que considerar el uso de tratamiento nutricional especializado.

#### Preguntas

**1. ¿Cuál es la fórmula más adecuada para el paciente crítico con enfermedad pulmonar aguda? ¿Están indicadas las dietas de alta densidad calórica para restringir el aporte de volumen?**

El uso de fórmulas nutricionales completas hipercalóricas e hiperproteicas en los pacientes con IRA está ampliamente extendido, especialmente cuando presentan sobrecarga de volumen. La sobrecarga hídrica, el edema pulmonar y el fracaso renal son hallazgos frecuentes en pacientes con IRA, lo

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [teodoro.grau@salud.madrid.org](mailto:teodoro.grau@salud.madrid.org)  
(T. Grau Carmona).

que conlleva peor pronóstico. Por ello, en pacientes con IRA y que requieran restricción hídrica, se recomiendan fórmulas nutricionales de alto contenido calórico (1,5-2 kcal/ml) y un aporte proteico de 1,2-2,0 g/kg al día<sup>1</sup>. En los últimos años han surgido estudios que apoyan el uso de nutrición enteral trófica y no completa en los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y en aquellos que previsiblemente requerirán VM prolongada. No se han documentado diferencias significativas en la mortalidad, duración de la VM ni complicaciones infecciosas<sup>2-4</sup>. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con cautela debido a las limitaciones metodológicas.

Los pacientes con necesidad de VM de al menos 96 h se encuentran en riesgo nutricional. En los pacientes con VM prolongada (superior a 8 días) es deseable conseguir el objetivo calórico de al menos un 80% de forma progresiva en los primeros 8 días de VM, ya sea mediante nutrición enteral o nutrición parenteral total o complementaria. Esta estrategia se ha asociado a una mayor supervivencia a los 6 meses y mejor recuperación física a los 3 meses de alta de UCI<sup>5</sup>. En el momento actual, parece adecuado que en la primera semana de ingreso en pacientes críticos el aporte calórico sea de 20-25 kcal/kg al día, con un aporte proteico elevado (>1,5 g/kg diarios)<sup>6</sup>.

Para el cálculo de requerimientos calóricos es de elección la calorimetría indirecta, pero su uso es limitado, sobre todo si se aplican altas concentraciones de oxígeno<sup>7</sup>.

## 2. ¿Tienen algún papel las dietas con bajo contenido hidrocarbonado y elevado contenido en grasas?

Diferentes estudios han demostrado el beneficio de iniciar un soporte nutricional precoz en los pacientes críticos, pero sin olvidar que un aporte excesivo de energía provoca lipogénesis, con incremento de la producción de CO<sub>2</sub>, lo que puede influir en el fracaso del destete. La composición de macronutrientes posiblemente no juega un papel relevante en la producción de CO<sub>2</sub> en los pacientes si se ajustan los requerimientos nutricionales y se evita la sobrealimentación<sup>8</sup>. Por otro lado, las dietas ricas en grasas y pobres en hidratos de carbono no han demostrado una eficacia significativa en pacientes críticos con IRA<sup>9</sup>.

Las mezclas de triglicéridos de cadena larga con triglicéridos de cadena media, en proporción 1/1 o 1/2, consiguen reducir la cantidad de ácido linoleico y disminuir los efectos sobre la vasoconstricción pulmonar. El ácido linoleico puede contribuir al aumento del *shunt* pulmonar y a cambios inmunitarios desfavorables<sup>9</sup>. Sin embargo, no se han demostrado desenlaces clínicos mejores con su uso.

## 3. ¿Están indicadas las dietas enriquecidas con ácidos grasos $\omega$ -3, ácido $\gamma$ -linolénico y antioxidantes?

Hasta el momento, los estudios han sido contradictorios en demostrar la eficacia clínica de las dietas con combinaciones de grasas ricas en ácidos eicosapentanoico, docosahexaenoico, ácido  $\gamma$ -linolénico y antioxidantes en la nutrición de pacientes con SDRA. La heterogeneidad de los estudios, la

ausencia de información sobre el manejo clínico, la utilización de fórmulas con mezclas de farmaconutrientes y la disparidad de resultados hacen que no se pueda recomendar el uso rutinario de estas fórmulas enterales<sup>10</sup>. La emulsiones lipídicas enriquecidas con ácidos grasos  $\omega$ -3 no han demostrado una disminución de la mortalidad y existen datos contradictorios respecto a otros desenlaces, como la infección nosocomial y la estancia media<sup>11,12</sup>.

## 4. ¿Es necesario monitorizar el nivel de fósforo y de otros micronutrientes?

La hipofosforemia es un hallazgo de laboratorio frecuente en pacientes con IRA. La hipofosforemia se asocia a fracaso respiratorio y puede influir, al menos en parte, en la debilidad de la musculatura respiratoria<sup>13</sup>. La rápida corrección de la acidosis respiratoria tras la VM puede también contribuir a la hipofosforemia, al aumentar la glucólisis y facilitar la entrada de fósforo al espacio intracelular. Especialmente importante es determinar su nivel en pacientes desnutridos o con riesgo de presentar síndrome de realimentación<sup>11</sup>.

## 5. ¿Cómo condiciona la ventilación mecánica en decúbito prono la administración del tratamiento nutricional?

Aunque es un manejo habitual en las unidades de cuidados intensivos, existen pocas publicaciones acerca de la seguridad de la administración de la nutrición enteral en pacientes en posición de decúbito prono. En un estudio prospectivo y controlado tipo antes y después, en 38 pacientes ventilados en prono y con nutrición enteral, los autores no encontraron mayor incidencia de complicaciones digestivas ni respiratorias respecto a la posición supina y recomendaron la elevación del cabecero a 25° durante la VM en decúbito prono<sup>14</sup>. Los autores de otro estudio prospectivo en pacientes ventilados en decúbito prono concluyeron que la nutrición enteral es factible, segura y no se asocia a mayor riesgo de complicaciones gastrointestinales ni de neumonía por broncoaspiración, siempre que se realice una estrecha monitorización de su tolerancia<sup>15</sup>. En ambos estudios, la nutrición enteral se administró a través de sonda nasogástrica.

## 6. ¿Cómo condiciona la ventilación mecánica no invasiva y la oxigenoterapia de alto flujo la administración del tratamiento nutricional?

En los pacientes que requieren ventilación mecánica no invasiva, la ingesta oral suele ser inadecuada y de difícil cumplimentación. Existe un escaso número de estudios que evalúen la administración de nutrición enteral en este tipo de pacientes, aunque alguno de ellos evidencia un aumento de complicaciones de la vía aérea en pacientes que reciben este tipo de nutrición y tienen ventilación mecánica no invasiva, aunque sin impacto en la mortalidad<sup>16</sup>. Otro estudio prospectivo no ha demostrado que el ayuno o la infranutrición empeoren el pronóstico<sup>17</sup>. Dado el riesgo de broncoaspiración, parece sensato valorar el empleo de nutrición enteral a dosis bajas, monitorizando estrechamente los

signos de intolerancia, y cumplimentar con nutrición parenteral si el paciente es intolerante a dosis completas de la enteral.

Respecto al empleo de dispositivos de oxigenoterapia de alto flujo, estos permiten una reintroducción satisfactoria de la ingesta oral o el uso de los suplementos nutricionales orales sin objetivar contraindicaciones, excepto las secundarias a la enfermedad que presenta el paciente<sup>18</sup>.

## Recomendaciones

- En pacientes con enfermedad pulmonar aguda, las dietas con bajo contenido hidrocabonado y elevado contenido en grasas no han demostrado ser eficaces, por lo que no se recomienda su uso. (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: alto).
- Con la evidencia disponible no se recomienda el empleo rutinario de dietas ni de emulsiones lipídicas enriquecidas con ácidos grasos  $\omega$ -3 en el paciente con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En pacientes con SDRA no se recomienda el empleo de ácidos grasos  $\omega$ -3 de forma disociada de la nutrición enteral. (Nivel de evidencia: moderado. Grado de recomendación: moderado).
- En pacientes con SDRA se recomienda monitorizar el nivel de fósforo, sobre todo en la fase de destete del respirador. (Nivel de evidencia: bajo. Grado de recomendación: alto).
- Durante la ventilación en decúbito prono se recomienda la nutrición enteral. (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).

## Conflicto de intereses

El Dr. Grau Carmona declara haber sido consultor de Lyric Pharmaceutical desde octubre de 2017 hasta febrero de 2019 para el desarrollo de un ensayo clínico, haber recibido honorarios como conferenciante en los años 2018 y 2019 de Orion Pharmaceutical S. A. y de B. Braun Medical S. A. Ninguna de estas colaboraciones ha significado ningún conflicto que afectara a las recomendaciones en este trabajo. La Dra. Sánchez Alonso declara haber recibido financiación de Nestlé y Abbott para la asistencia a cursos de formación. La Dra. Vila García declara no tener ningún conflicto de intereses.

## 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.

## Bibliografía

1. Peterson SJ, Lateef OB, Freels S, McKeever L, Fantuzzi G, Braunschweig CA. Early exposure to recommended calorie delivery in the intensive care unit is associated with increased mortality in patients with acute respiratory distress syndrome. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2017;Jun 1, 148607117713483.
2. Todd W, Rice M. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: The EDEN randomized trial. *JAMA.* 2012;307:795–803.
3. Arabi YM, Aldawood AS, Haddad SH, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Jones G, et al. PermiT: Trial Group Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in Critically Ill Adults. *N Engl J Med.* 2015;372:2398–408.
4. Stuaní Franzosi O, Delfino von Frankenberg A, Loss SH, Silva Leite Nunes D, Rios Vieira SR. Underfeeding versus full enteral feeding in critically ill patients with acute respiratory failure: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Hosp.* 2017;34:19–29.
5. Rice TW, Mogan S, Hays MA, Bernard GR, Jensen GL, Wheeler AP. Randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. *Crit Care Med.* 2011;39:967–74.
6. Bordejé ML, Martínez de Lagrán I, López Delgado JC. Hiponutrición vs nutrición artificial precoz. *Nutr Clín Med.* 2016;2:79–94.
7. Arabi YM, Aldawood AS, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Haddad SH, Jones G, et al. PermiT: Trial Group Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in High- and Low-Nutritional-Risk Critically Ill Adults. Post Hoc Analysis of the PermiT Trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195:652–62.
8. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger M, Caser M, Deane, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017;43:380–98.
9. Bordejé Laguna ML. Nuestros grandes olvidados, los enfermos respiratorios crónicos. *Nutr Hosp.* 2017;34 Supl. 1:38–45.
10. Pontes-Arruda A, Martins LF, de Lima SM, Isola AM, Toledo D, Rezende E, et al. Enteral nutrition with eicosapentaenoic acid, gamma-linolenic acid and antioxidants in the early treatment of sepsis: Results from a multicenter, prospective, randomized, double-blinded, controlled study: The INTERSEPT study. *Crit Care.* 2011;15:R144.
11. Edmunds C, Brody R, Parrott J, Stankorb S, Heyland D. The effects of different IV fat emulsions on clinical outcomes in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2014;42:1168–77.
12. Grau-Carmona T, Bonet-Saris A, García-de-Lorenzo A, Sánchez-Alvarez C, Rodríguez-Pozo A, Acosta-Escribano J, et al. Influence of n-3 polyunsaturated fatty acids enriched lipid emulsions on nosocomial infections and clinical outcomes in critically ill patients: ICU lipids study. *Crit Care Med.* 2015;43:1–9.
13. Newman JH, Net TA, Ziporin P. Acute respiratory failure associated with hypophosphatemia. *N Engl J Med.* 1977;296:1101–3.
14. Reignier J, Dimet J, Martin-Lefevre L, Bontemps F, Fiancette M, Clementi E, et al. Before-after study of a standardized ICU protocol for early enteral feeding in patients turned in the prone position. *Clin Nutr.* 2010;29:210–6.
15. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, García Gígorro R, Terceros Almanza LJ, Sanchez Izquierdo JA, et al. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40:250–5.
16. Kogo M, Nagata K, Morimoto T, Ito J, Sato Y, Teraoka S, et al. Enteral nutrition is a risk factor for airway complications in subjects undergoing noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Respir Care.* 2017;62:459–67.
17. Terzi N, Darmon M, Reignier J, et al. Initial nutritional management during noninvasive ventilation and outcomes: A retrospective cohort study. *Crit Care.* 2017;21:293.
18. 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;31:154–9.