Documento descargado de http://www.elsevier.es el 04/09/2015. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Med Intensiva. 2011;**35(Supl 1)**:12-16

ELSEVIER DOYMA

medicina *intensiva*

www.elsevier.es/medintensiva

CAPÍTULO 3

Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC-SENPE: Valoración del estado nutricional

S. Ruiz-Santana[a,*], J.A. Arboleda Sánchez[b] y J. Abilés[c]

[a]*Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España*
[b]*Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España*
[c]*Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga, España*

PALABRAS CLAVE
Estado nutricional;
Variables bioquímicas;
Balance calórico

Resumen
Los parámetros existentes para valorar el estado nutricional en los pacientes críticos tienen utilidad para evaluar el estado de nutrición previo al momento del ingreso en la unidad de medicina intensiva. Sin embargo, su valor es escaso una vez interferidos con los cambios derivados de los procesos agudos y por su tratamiento. Así, los cambios en la distribución hídrica alteran especialmente las variables antropométricas y algo similar ocurre con los principales biomarcadores bioquímicos, que además se ven afectados por los procesos de síntesis y degradación. El incremento plasmático de las proteínas de vida media corta, prealbúmina y retinol, nos puede informar de una respuesta adecuada al soporte nutritivo y su disminución, de nuevas situaciones de estrés metabólico. Los parámetros de estimación funcional, como los de función muscular o los inmunológicos, están interferidos en muchos enfermos por fármacos o por la presencia de infección o polineuropatía. Sin embargo, algunos parámetros sí que se pueden utilizar para monitorizar la respuesta metabólica y la renutrición o bien son de importancia pronóstica.
© 2011 Elsevier España, S.L. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS
Nutritional status;
Biochemical variables;
Energy balance

Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): Nutritional assessment

Abstract
Current parameters to assess nutritional status in critically-ill patients are useful to evaluate nutritional status prior to admission to the intensive care unit. However, these parameters are

*Autor para correspondencia.
Correo electrónico: sruisan@gobiernodecanarias.org (S. Ruiz-Santana).

SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias.
SENPE: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.

0210-5691/$ - see front matter © 2011 Elsevier España, S.L. and SEMICYUC. All rights reserved.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 04/09/2015. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

of little utility once the patient's nutritional status has been altered by the acute process and its treatment. Changes in water distribution affect anthropometric variables and biochemical biomarkers, which in turn are affected by synthesis and degradation processes. Increased plasma levels of prealbumin and retinol —proteins with a short half-life— can indicate adequate response to nutritional support, while reduced levels of these proteins indicate further metabolic stress. The parameters used in functional assessment, such as those employed to assess muscular or immune function, are often altered by drugs or the presence of infection or polyneuropathy. However, some parameters can be used to monitor metabolic response and refeeding or can aid prognostic evaluation.
© 2011 Elsevier España, S.L. and SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

En la fisiopatología de la malnutrición vinculada a la enfermedad crítica juegan un papel importante los diferentes grados de inflamación aguda o crónica, que dan lugar a una composición corporal alterada y a una pérdida de funciones que incluye la cognitiva, la inmune y la muscular[1,2] (IV). El catabolismo aumentado puede, en los casos más graves, contribuir a la mortalidad o, por el contrario, autolimitarse si se resuelve la propia enfermedad crítica[1] (IV).

La evaluación del estado nutricional en el paciente crítico tiene como objetivos:

- Valorar el estado nutricional en el momento de ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI).
- Identificar al grupo de enfermos con más posibilidades de beneficiarse de recibir soporte nutricional.
- Identificar de forma individualizada las causas y las consecuencias, en términos de morbimortalidad, de la malnutrición.
- Identificar los límites de las distintas técnicas de valoración nutricional disponibles y su aplicabilidad al paciente crítico.

¿Qué utilidad tienen las variables antropométricas y los cuestionarios estructurados en la valoración nutricional de los pacientes críticos?

Peso

Mide de forma simplificada el total de los componentes corporales. Su capacidad diagnóstica como indicador del estado nutricional puede mejorarse si se utiliza para construir indicadores como el porcentaje de pérdida de peso y el índice de masa corporal (IMC). Una pérdida involuntaria de peso superior al 10% en los últimos 6 meses o un peso actual por debajo del 90% del peso ideal son signos clásicos de malnutrición. Es un indicador adecuado en cirugía y patologías crónicas y de malnutrición al ingreso.

Índice de masa corporal

Evalúa la relación entre el peso y la talla. Índices < 18,5 kg/m^2 son indicativos de malnutrición y se asocian con un aumento significativo en la mortalidad en enfermos quirúrgicos. Por el contrario, índices > 30-35 kg/m^2 son indicativos de sobrepeso-obesidad y permiten evaluar una malnutrición por exceso. Recientemente se ha observado que pacientes críticos con mayor IMC presentaban mayor riesgo de desarrollar síndrome de distrés respiratorio agudo y mayor estancia hospitalaria, que los pacientes con normopeso[3] (IIb).

Otras variables antropométricas

Las más utilizadas son el pliegue del tríceps y la circunferencia del brazo (CB). Si bien el primero es la técnica más extendida de estimación de grasa subcutánea corporal y la CB ha sido propuesta como un indicador del estado de preservación del compartimento muscular, ambos métodos tienen escasa utilidad en la valoración nutricional de los pacientes críticos.

Valoración subjetiva global

Es el cuestionario estructurado que ha sido validado en la mayor parte de la población, basado en la interpretación clínica y en algunos síntomas y parámetros físicos. La valoración subjetiva global (VSG) del estado nutricional, realizada por expertos, es un buen indicador de malnutrición y puede predecir la evolución del paciente en UCI[4] (III), aunque este hecho parece estar cuestionado en pacientes geriátricos[5] (III). Evaluado por expertos, es el parámetro más fiable de desnutrición al ingreso.

¿Qué variables bioquímicas son recomendables en la valoración del estado nutricional de los pacientes críticos?

Al igual que ocurre con los parámetros antropométricos, las variables bioquímicas se encuentran interferidas por la respuesta del organismo en la fase aguda y están influenciadas por trastornos no nutricionales en los pacientes críticos, por lo que su interés en la interpretación del estado nutricional es limitado.

Variables bioquímicas indicativas del estado de las proteínas musculares[6,7] (III)

– Índice creatinina/altura. Mide el catabolismo muscular. Sus valores están influenciados por la cantidad y contenido proteico de la dieta y por la edad. No es un parámetro útil en la insuficiencia renal. En el paciente crítico este índice

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 04/09/2015. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

detecta la malnutrición al ingreso, pero carece de valor pronóstico o de seguimiento de forma aislada.

– 3 metil-histidina (3-MH). Es un aminoácido derivado del metabolismo muscular proteico. Sus valores aumentan en situaciones de hipercatabolismo y disminuyen en ancianos y en pacientes desnutridos. En el paciente crítico es un parámetro de seguimiento nutricional, renutrición y catabolismo muscular.

– Excreción de urea. Es un método habitual de medición del catabolismo proteico. También estima la pérdida de creatinina y ácido úrico. Sus valores presentan variaciones en relación con el volumen intravascular, el aporte de nitrógeno y la función renal. En el paciente crítico es un índice de la intensidad de la respuesta metabólica al estrés.

– Balance nitrogenado. Es un buen parámetro de renutrición en pacientes postoperatorios con estrés o desnutrición moderada. Puede ser útil para saber si un paciente está catabólico, en equilibrio o anabólico. En el paciente crítico, no es válido como parámetro de desnutrición y seguimiento nutricional, pero sí como índice de pronóstico nutricional. Para monitorizar el aporte de nitrógeno también se puede emplear la urea.

Variables bioquímicas indicativas del estado de las proteínas viscerales[6-8] (III)

– Albúmina. Es el parámetro bioquímico más frecuentemente utilizado en la valoración nutricional. Una reducción significativa de los valores de albúmina se asocia con un incremento en la aparición de complicaciones y en la mortalidad. Su concentración plasmática está muy influenciada por los cambios hídricos. Los valores de albúmina al ingreso tienen valor pronóstico. No obstante, dichos valores son poco sensibles a los cambios agudos del estado nutricional por la elevada vida media de la albúmina, que llega a 20 días.

– Prealbúmina o transtiretina. Su vida media, 2 días, la convierten en un parámetro de evolución y seguimiento en el paciente crítico, habiéndose apreciado que es el parámetro más sensible a los cambios en el estado nutricional. No obstante, sus valores están interferidos por factores no relacionados con dicho estado. Su concentración plasmática puede reflejar tanto un estado de desnutrición como ser el resultado de la severidad de la patología de base, por lo que sus valores no son adecuados para la monitorización del estado nutricional en pacientes con respuesta inflamatoria sistémica. Pese a ello, hay trabajos que demuestran su valor al ingreso y el ser un buen predictor de riesgo nutricional y de morbimortalidad en pacientes con nutrición artificial[9,10].

– Proteína ligada al retinol. Su vida media corta, 12 h, la convierten también en un marcador de seguimiento nutricional, aunque sus valores no se elevan de forma rápida con el soporte nutricional hasta que no se retorna a una situación de anabolismo. Sus valores aumentan con la ingesta de vitamina A, disminuyen en la enfermedad hepática, infección y estrés grave. Tiene valor relativo en pacientes con insuficiencia renal.

– Transferrina. Presenta una baja sensibilidad y especificidad cuando se analiza de forma individual. Sus valores plasmáticos están aumentados en la anemia ferropénica y disminuidos en la enfermedad hepática, sepsis, síndrome de malabsorción y alteraciones inespecíficas inflamatorias. El déficit crónico de hierro, la politransfusión y las alteraciones en la absorción intestinal, lo invalidan como parámetro nutricional en el paciente crítico. Su vida media es de 8-10 días.

– Somatomedina. Se trata de un péptido de bajo peso molecular, cuya síntesis está regulada por la hormona de crecimiento y el factor 1 de la insulina. Tiene una vida media corta y es estable en el suero. Es un buen marcador del balance nitrogenado en pacientes graves e hipercatabólicos y es un buen parámetro de seguimiento nutricional en pacientes desnutridos. Tiene valor pronóstico para mortalidad en pacientes críticos con insuficiencia renal aguda[11] y ha demostrado ser un parámetro más adecuado que la transferrina y la proteína ligada al retinol para la valoración del estado metabólico en pacientes quirúrgicos en fase de estrés, al no verse influenciado, como estos parámetros, por el grado de estrés del paciente[6]. La complejidad en su determinación y su elevado coste limitan su uso.

– Colesterol. Un valor bajo de colesterol sérico ha sido observado en pacientes desnutridos, con insuficiencia renal, hepática y síndrome de malabsorción. La presencia de hipocolesterolemia puede ser indicativa de malnutrición en los pacientes críticos y se relaciona con un incremento en la mortalidad.

¿Qué parámetros de estimación funcional son de utilidad en la valoración nutricional del paciente crítico?

Parámetros de función muscular[5] (III)

El análisis de la fuerza muscular, tanto de forma activa (fuerza de la musculatura respiratoria, capacidad de aprehensión) como pasiva (respuesta de contracción y relajación muscular a diferentes intensidades eléctricas), ha sido utilizado como indicador del estado nutricional. Sus valores fueron más sensibles y específicos en la predicción de complicaciones quirúrgicas, que marcadores bioquímicos como la albúmina o la transferrina[12]. No obstante, en el paciente crítico los tests de función muscular pueden estar alterados por factores muy diversos como el uso de sedoanalgesia, relajantes musculares o la existencia de miopatía y/o polineuropatía.

Parámetros de función inmunológica

La disminución en el recuento total de linfocitos (< 1.500), el índice de CD3/CD4 (< 50) y la ausencia en la respuesta de inmunidad celular retardada se han relacionado con la malnutrición. En el paciente crítico, tanto los recuentos linfocitarios como los test de función inmunitaria pueden estar alterados por un gran número de situaciones clínicas o por la administración de medicamentos. Estos parámetros pueden tener algún valor en el seguimiento evolutivo de enfermos críticos que muestran déficit en la inmunidad al ingreso.

La actividad del complejo I mitocondrial en células mononucleares de sangre periférica decrece con la desnutrición y aumenta de forma rápida tras la realimentación, pudiendo ser así un buen marcador del estado nutricional[13] (IIb).

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 04/09/2015. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla 1 Parámetros de valoración y seguimiento

Cuándo medirlo	Parámetro
Al ingreso	Peso, talla, pérdida de peso, IMC, albúmina, colesterol
Diario	Balance calórico, urea
Una vez a la semana	Ajuste de requerimientos si cambia el factor de estrés, balance nitrogenado, índice creatinina/altura, prealbúmina, proteína ligada al retinol (RBP)

IMC: índice de masa corporal.

No hay evidencias de su utilidad en pacientes críticos ni del estudio de sus posibles factores de confusión en este tipo de pacientes. La medición de la tasa de apoptosis del epitelio oral puede ser otra técnica no invasiva para determinar la evaluación nutricional, aunque esta técnica requiera más estudios para su validación[14] (III).

¿Tienen algún valor los índices pronósticos nutricionales en pacientes críticos?[6,12] (III)

Estos índices han sido diseñados para predecir el riesgo quirúrgico, el desarrollo de complicaciones postoperatorias y la indicación de iniciar soporte nutritivo al ingreso de los enfermos, en función de la valoración de su estado nutricional. No están adaptados a los pacientes críticos y son de escaso valor en ellos.

¿Existen otros parámetros menos habituales que sean útiles para la valoración nutricional en pacientes críticos?

La dificultad para valorar la presencia de malnutrición en pacientes críticos conduce a la necesidad de buscar otros métodos para detectarla. El análisis de la activación con neutrones, que mide el cálculo del nitrógeno corporal total, la impedancia bioeléctrica, que permite calcular el volumen corporal total de agua, y los isótopos de potasio, que calculan la masa tisular total magra, son técnicas de escasa utilidad clínica en el paciente crítico en estos momentos. El balance energético (definido como la diferencia entre las calorías prescritas y las calorías administradas) y la adecuación de la dieta son herramientas válidas, ya que una alimentación hipocalórica y balances energéticos negativos de manera persistente se asocian a resultados clínicos adversos[15] (IIb).

Los valores séricos de leptina pueden ser un buen predictor del estado nutricional, como así lo han demostrado trabajos realizados en el anciano, pero todavía no hay suficiente evidencia de su utilidad en el paciente crítico[16,17].

Recomendaciones

– Los parámetros antropométricos o los marcadores bioquímicos más frecuentes utilizados en la evaluación del estado nutricional no deben recomendarse en la práctica clínica habitual en los pacientes críticos (C).

– Para valorar el estado nutricional al ingreso puede utilizarse la pérdida de peso, el IMC o la VSG. Para monitorizar la renutrición se puede emplear el balance nitrogenado, la prealbúmina, el retinol y la 3-MH. Para valorar la respuesta metabólica pueden ser útiles la excreción de urea, el balance nitrogenado y la 3-MH. Como parámetros pronósticos pueden emplearse el balance nitrogenado y la albúmina (C).

A modo orientativo, se puede recurrir a la utilización de los parámetros de valoración y seguimiento propuestos en la tabla 1.

Conflicto de intereses

Los autores declaran haber participado en actividades financiadas por la industria farmacéutica dedicada a la comercialización de productos nutricionales (estudios clínicos, programas educacionales y asistencia a eventos científicos). Ninguna industria farmacéutica ha participado en la elaboración, discusión, redacción y establecimiento de evidencias en ninguna de las fases de este artículo.

Bibliografía

1. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: A proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting for the International Consensus Guidelines Committee. Clin Nutr. 2010;29:151-3.
2. Soeters PB, Schols AM. Advances in understanding and assessing malnutrition. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2009;12:487-94.
3. Gong MN, Bajwa EK, Thompson BT, Christiani DC. Body mass index is associated with the development of acute respiratory distress syndrome. Thorax. 2010;65:44-50.
4. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner O, Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients. Nutr Clin Pract. 2008;23:635-41.
5. Atalay BG, Yagmur C, Nursal TZ, Atalay H, Noyan T. Use of subjective global assessment and clinical outcomes in critically ill geriatric patients receiving nutrition support. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2008;32:454-9.
6. López-Hellín J, Baena-Fustegueras JA, Schwartz-Riera S, García-Arumi E. Usefulness of short-lived proteins and nutritional indicators surgical patients. Clin Nutr. 2002;21:119-25.
7. Beghetto MG, Luft VC, Mello ED, Polanczyk CA. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes. Nutr Hosp. 2009;24:56-62.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 04/09/2015. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

8. Donini LM, Savina C, Ricciardi LM, Coletti C, Paolini M, Scavone L, et al. Predicting the outcome of artificial nutrition by clinical functional indices. Nutrition. 2009;25:11-9.
9. Dennis RA, Johnson LE, Roberson PK, Heif M, Bopp MM, Cook J, et al. Changes in prealbumin, nutrient intake, and systemic inflammation in elderly recuperative care patients. J Am Geriatr Soc. 2008;56:1270-5.
10. Devakonda A, George L, Raoof S, Esan A, Saleh A, Bernstein LH. Transthyretin as marker to predict outcome in critically ill patients. Clin Biochem. 2008;41:1126-30.
11. Guimaraes SM, Lima EQ, Cipullo JP, Lobo SM, Burdmann EA. Low insulin-like growth factor 1- and hypocholesterolemia as mortality predictors in acute kidney injury in the intensive care unit. Crit Care Med. 2008;36:3165-70.
12. Alvares-da-Silva MR, Reverbel da Silveira T. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. Nutrition. 2005;21:113-7.
13. Briet F, Twomey C, Jeejeebhoy KN. Effect of feeding malnourished patients for 1 mo on mitochondrial complex I activity and nutritional assessment measurements. Am J Clin Nutr. 2004;79:787-94.
14. Luo X, Zhou Y, Tao D, Yu Y, Hu J, Qiu F, et al. Usefulness of oral mucosal epithelial cell apoptosis rate in nutritional assessment. Nutrition. 2006;22:1032-8.
15. Villet S, Chiólero R, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux RN, Delarue J, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. Clin Nutr. 2005;24:502-9.
16. Amirkalali B, Sharifi F, Fakhrzadeh H, Mirarefein M, Ghaderpanahi M, Badamchizadeh Z, et al. Low serum leptin serves as a biomarker of malnutrition in elderly patients. Nutr Res. 2010;30:314-19.
17. Bouillanne O, Golmard JL, Coussieu C, Noël M, Durand D, Piette F, et al. Leptin a new biological marker for evaluating malnutrition in elderly patients. Eur J Clin Nutr. 2007:61:647-54.