

Asociación de tamizaje de riesgo nutricional y riesgo nutricional en el enfermo crítico con días de ventilación mecánica en pacientes críticos

Association of nutritional risk screening and nutritional risk in the critically ill with days of mechanical ventilation in critical patients

Associação de triagem de risco nutricional e risco nutricional em pacientes críticos com dias de ventilação mecânica em pacientes críticos

Carlos Martínez Zavala,^{*‡} Lucía Cantú Vallejo,[§] Juana María Cerda Arteaga,^{*‡} Carlos Chávez Pérez,^{‡,||} María Del Rosario Muñoz Ramírez,^{‡,||} Víctor Manuel Sánchez Nava^{‡,||}

RESUMEN

Introducción: A causa del estado proinflamatorio y de catabolismo que los caracteriza, los pacientes críticos tienen un riesgo elevado de presentar malnutrición, lo cual puede, en combinación con otros factores, contribuir a la disfunción de los músculos respiratorios e incrementar la duración de la ventilación mecánica. La herramienta NUTRIC modificada ha mostrado su capacidad de identificar aquellos pacientes críticos con mayor riesgo nutricional y de correlacionarse con los resultados clínicos.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue comparar la puntuación NRS y NUTRIC con los días de ventilación mecánica en pacientes críticos adultos.

Material y métodos: Cohorte retrospectiva observacional de 60 pacientes hospitalizados en la UCIA donde se comparó la puntuación NRS y NUTRIC con los días de ventilación mecánica en pacientes críticos adultos. Se utilizaron los registros diarios de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos y expedientes electrónicos, de los que se obtuvieron datos demográficos, médicos, puntuación NUTRIC y NRS.

Resultados: La edad promedio en este estudio fue 43 ± 18 años, y 63% (38) fue del sexo femenino. El promedio de la puntuación APACHE fue de 19.9 ± 9 , y el de la puntuación SOFA de 10.1 ± 4.8 . El NUTRIC score tuvo una media de 5 ± 1.9 puntos, y el NRS, de 3.5 ± 1.1 puntos. Los pacientes requirieron de ventilación mecánica en un promedio de 4.6 ± 4.1 días.

Conclusión: Se encontró una correlación significativa entre la puntuación NUTRIC score modificado con los días de ventilación mecánica, contrario a lo encontrado al correlacionar con la puntuación NRS. En el grupo de pacientes con puntuación NUTRIC alta tuvo un número significativamente mayor de defunciones, en comparación con aquellos con puntuación baja.

Palabras clave: Evaluación nutricional, enfermo crítico, UCIA, desnutrición, ventilación mecánica, NUTRIC score, NRS.

ABSTRACT

Introduction: Because of the proinflammatory state and catabolism that characterizes the critically ill patients have a high risk of malnutrition, which may, in combination with other factors, contribute to the dysfunction of the respiratory muscles and increase the duration of ventilation mechanics. The modified NUTRIC tool has shown its capacity to identify critically ill patients with greater nutritional risk and to correlate with clinical results.

Objective: The objective of this study was to compare the NRS and NUTRIC score with the days of mechanical ventilation in critically ill patients.

Material and methods: Observational retrospective cohort of 60 patients hospitalized in the ICU, where the NRS and NUTRIC scores were compared with the days of mechanical ventilation in critically ill patients. Daily records of patients of the Intensive Care Unit of Adults and electronic files were used, from which demographic, medical, NUTRIC and NRS scores were obtained.

Results: The average age in this study was 43 ± 18 years, and 63% (38) were female. The average of the APACHE score was 19.9 ± 9 , and that of the SOFA score of 10.1 ± 4.8 . The NUTRIC score had an average of 5 ± 1.9 points, and the NRS, of 3.5 ± 1.1 points. The patients required mechanical ventilation an average of 4.6 ± 4.1 days.

Conclusion: A significant correlation was found between the NUTRIC score modified with the days of mechanical ventilation, contrary to what was found when correlating with the NRS score. In the group of patients with high NUTRIC score had a significantly higher number of deaths, compared with those with low score.

Keywords: Nutritional evaluation, critical patient, UCIA, malnutrition, mechanical ventilation, NUTRIC score, NRS.

RESUMO

Introdução: Por causa do estado pró-inflamatório e catabólico que os caracteriza, os pacientes graves apresentam alto risco de desnutrição, o que pode em combinação com outros fatores contribuir para a disfunção dos músculos respiratórios e aumentar a duração da ventilação mecânica. A ferramenta NUTRIC modificada mostrou sua capacidade de identificar pacientes críticos com maior risco nutricional e correlacionar com os resultados clínicos.

Objetivo: O objetivo deste estudo foi comparar os escores NRS e NUTRIC com os dias de ventilação mecânica em pacientes adultos em estado críticos.

Métodos: Coorte retrospectivo observacional de 60 pacientes internados na UTI, onde os escores NRS e NUTRIC foram comparados com os dias de ventilação mecânica em pacientes adultos em estado crítico. Foram utilizados registros diários dos pacientes da Unidade de Terapia Intensiva de Adultos e arquivos eletrônicos, dos quais foram obtidos os dados demográficos, médicos, escore NUTRIC e NRS.

Resultados: A média de idade neste estudo foi de 43 ± 18 anos e 63% (38) eram do sexo feminino. O promédio da pontuação APACHE foi de 19.9 ± 9 , e a pontuação SOFA foi de 10.1 ± 4.8 . O escore NUTRIC apresentou média de 5 ± 1.9 pontos, e o NRS, de 3.5 ± 1.1 pontos. Os pacientes necessitaram de ventilação mecânica em média 4.6 ± 4.1 dias.

Conclusão: Foi encontrada correlação significativa entre a pontuação escore NUTRIC modificado com os dias de ventilação mecânica, ao contrário do que foi encontrado quando correlacionado com o escore NRS. No grupo de pacientes com pontuação NUTRIC alta, houve um número significativamente maior de óbitos comparados àqueles com pontuação baixa.

Palavras-chave: Avaliação nutricional, paciente crítico, UCIA, desnutrição, ventilação mecânica, NUTRIC escore, NRS.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes que se admiten en la Unidad de Cuidados Intensivos con frecuencia presentan factores de riesgo importantes para desarrollar malnutrición, o para que ésta se exacerbe en caso de existir previamente. Además, los pacientes críticos se diferencian de aquellos hospitalizados en otros servicios a causa del estado proinflamatorio y de catabolismo en el que se encuentran, caracterizado por el aumento de citocinas inflamatorias y pérdida de reservas proteicas a pesar de recibir un aporte calórico-proteico adecuado.¹⁻³

En la población pediátrica ha sido estudiado el impacto de la malnutrición sobre los músculos respiratorios, encontrando asociación entre el estado de nutrición al ingreso y la duración de la ventilación mecánica;

* Hospital Metropolitano «Dr. Bernardo Sepúlveda». Monterrey, Nuevo León.

‡ Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Monterrey, Nuevo León.

§ Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL. Monterrey, Nuevo León.

|| Hospital San José TecSalud. Monterrey, Nuevo León.

sin embargo, en los pacientes adultos críticos no ha sido explorada dicha asociación. La malnutrición puede causar alteraciones en la dinámica respiratoria al ocasionar pérdida de la masa muscular diafragmática, que se acompaña de capacidad pulmonar reducida.⁴ La disfunción de los músculos respiratorios es un factor que contribuye de manera importante a la dificultad en el destete de la ventilación mecánica, y que tiene un origen multifactorial en el que influye la malnutrición.^{5,6}

Para identificar a los pacientes que presentan un riesgo nutricional elevado, es frecuente la aplicación de herramientas de tamizaje nutricional, siendo uno de los más conocidos el *Nutritional Risk Screening* (NRS) 2002. Para la obtención de la puntuación NRS son necesarios datos antropométricos y dietéticos, los cuales no siempre están disponibles en pacientes críticos; además, las mediciones antropométricas carecen de precisión debido a los cambios en el balance hídrico.^{3,7-9}

Con la finalidad de mejorar la calidad de la evaluación nutricional en pacientes críticos e identificar a aquéllos que pueden beneficiarse más de la terapia nutricional, fue desarrollada por Heyland y colaboradores la escala *Nutrition Risk in the Critically Ill* (NUTRIC),^{10,11} que incluye datos que permiten la evaluación integral del paciente crítico, tomando en cuenta las comorbilidades y el estado inflamatorio a través de la interleucina 6. Posteriormente fue propuesta una versión modificada (mNUTRIC), en la cual se elimina el uso de la interleucina.¹¹ La versión modificada mostró tener una buena correlación con la mortalidad a 28 días en un estudio realizado por Mukhopadhyay y su equipo (2016)¹ con una muestra de 401 pacientes críticos, de los cuales 68% tenía ventilación mecánica.

La ventaja del uso de NUTRIC sobre otras herramientas de valoración nutricional fue mostrada en el estudio realizado por Şule Özbilgin, y colaboradores (2016),⁹ en el cual se obtuvieron las puntuaciones de NUTRIC, Índice de Riesgo Nutricional (IRN), Valoración Global Subjetiva (VGS) y *Mini-Nutritional Assessment* (MNA) en 152 pacientes postquirúrgicos no críticos, registrando las complicaciones y comorbilidades hasta el alta o fallecimiento. Se observó que el NRS se correlacionó de forma positiva con la mortalidad, y que el NUTRIC, además de correlacionarse con la mortalidad, también lo hizo con la neumonía, delirio, falla renal, uso de inotrópicos y duración de la ventilación mecánica en pacientes postquirúrgicos no críticos. Ninguno de los pacientes evaluados recibía nutrición enteral o parenteral.

Debido a que la malnutrición se ha visto asociada con una disminución de la función de los músculos respiratorios,⁵ las herramientas de valoración nutricional podrían verse relacionadas con la duración del soporte ventilatorio. Se desconoce dicha relación en pacientes adultos críticos, además de cuál es el tamizaje nutricional que

mejor predice este aspecto. Es importante determinar cuál de ellas presenta una correlación más alta, debido a que la ventilación mecánica prolongada se ha asociado con incremento en la mortalidad y con los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.^{3,12,13}

La Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) recomienda la aplicación de NRS o de NUTRIC en las primeras 24 horas de estancia en la UCI en todos los pacientes cuya ingesta se vea comprometida, remarcando la ventaja de ambos al considerar la situación clínica del paciente, aunque sin analizar cada uno de forma individual.¹⁴⁻¹⁷

El NRS ha sido establecido por la Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral como factor pronóstico de complicaciones en pacientes quirúrgicos al cumplir un puntaje mayor a 5,^{18,19} lo cual no ha sido validado en pacientes críticos. De lo anterior surge la pregunta, ¿cuál de las herramientas de tamizaje, NRS o NUTRIC presenta una correlación con los resultados clínicos del paciente críticamente enfermo, como días de ventilación mecánica?

Es necesario establecer el mejor método de evaluación nutricional en pacientes adultos críticos, analizando su capacidad de correlacionarse con los resultados clínicos como duración de la ventilación mecánica, de la misma forma que se ha realizado en otras poblaciones. Lo anterior permitiría la identificación correcta de pacientes en los que se debe priorizar la terapia nutricional, ya que tanto la duración de la ventilación mecánica como la malnutrición contribuyen al pronóstico del paciente.

Esta investigación tiene la hipótesis de que la puntuación obtenida con la herramienta de tamizaje NUTRIC se correlaciona de forma positiva con los días de ventilación mecánica en pacientes adultos críticos, a diferencia de la puntuación NRS.

Objetivo general: comparar la puntuación NRS y NUTRIC score con los días de ventilación mecánica en pacientes críticos adultos.

Objetivos específicos: conocer la puntuación NUTRIC y NRS de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, estudiar la correlación entre la puntuación de cada tamizaje con los días de ventilador e identificar una herramienta de evaluación nutricional que se asocie de forma significativa con la duración de la ventilación mecánica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es una investigación retrospectiva, cuantitativa, correlacional, no experimental, transversal, en pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Hospital Metropolitano «Dr. Bernardo Sepúlveda», en el periodo del 01 de mayo del 2017 al 01 de mayo de 2018. **Criterios de inclusión:** estadía en la UCI mayor

Tabla 1: Estadística descriptiva.

Variable	Tipo	Unidades de medición	Intervalos	Interpretación
NUTRIC score	Categórica, continua	Puntos	0-5 6-9	Puntuación baja Puntuación alta
Puntuación NRS	Categórica	Puntos	< 3 > 3	Sin riesgo nutricional Con riesgo nutricional
Días de ventilador	Númerica	Días	Menos de dos días (< 48 h) Más de 2 días (> 48 h)	
Puntuación APACHE II	Númerica	Puntos	< 10 > 10	Menor severidad Mayor severidad
Tipo de paciente	Ordinal	-	Quirúrgico Médico Mixto	- - -

de 24 horas, tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor de 24 horas y contar con valoración de riesgo nutricional a su ingreso a la UCIA. *Criterios de exclusión:* edad menor de 18 años, con ventilación mecánica no invasiva y pacientes en los que no fue posible aplicar los métodos de evaluación nutricional. En nuestro estudio el tamaño de la muestra será a conveniencia y no se realizó prueba piloto. Las variables del estudio se muestran en la *tabla 1*. Los instrumentos de recolección de la información fueron los censos diarios del Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Hospital Metropolitano «Dr. Bernardo Sepúlveda». Los datos fueron recabados directamente de la historia clínica médica: puntaje APACHE II y SOFA al ingreso, días de ventilador, comorbilidades, días de estancia hospitalaria previos al ingreso a la UCIA, puntuación NRS 2002, cálculo de puntaje NUTRIC, procesamiento de datos, análisis de datos, correlación de puntaje NRS y NUTRIC con días de ventilador y emisión de resultados. El análisis se llevó a cabo con pruebas estadísticas descriptivas.

RESULTADOS

Fueron recolectados los datos de 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, con un promedio de edad de 43 ± 18 años, y de los cuales, 63% (38) fue del sexo femenino. El promedio de la puntuación APACHE fue de 19.9 ± 9 , y el de la puntuación SOFA de 10.1 ± 4.8 . El NUTRIC score tuvo una media de 5 ± 1.9 puntos (57% [34] con alto riesgo nutricional y 43% [26] con bajo riesgo nutricional), y el NRS de 3.5 ± 1.1 puntos (indicando en 92% [55] de los casos la presencia de riesgo nutricional, y ausencia en 8% [5]). Los pacientes requirieron de ventilación mecánica un promedio de 4.6 ± 4.1 días, como se muestra en la *figura 1*, la estancia total en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 5.8 ± 4.6 días en promedio. Para los pacientes con una puntuación NUTRIC baja, el promedio de días de ventilación mecánica fue de 3.6 ± 3 , mientras que para los de puntuación alta fue de 5.4 ± 4.7 días ($p = 0.057$). Se realizó la prueba de correlación de Spearman en

donde se puede ver que existe una correlación 0.317 ($p = 0.057$) entre un Nutric score alto con mayores días de ventilación mecánica como se muestra en la *tabla 2*, mientras que la correlación observada con la escala NRS y días de ventilación mecánica es 0.153 ($p = 0.122$), como se muestra en la *tabla 3*. En el grupo de pacientes con puntuación NUTRIC alta hubo un número significativamente mayor de defunciones, en comparación con aquellos con puntuación baja. Ninguna de las dos herramientas de tamizaje mostró una correlación significativa con los días de estancia en la UCI.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se han propuesto muchos métodos para evaluar la desnutrición, que combinan múltiples componentes tales como antecedentes médicos, pérdida de peso, variables bioquímicas y antropométricas. La aplicación de estos métodos en la evaluación nutricional del paciente hospitalizado no ha logrado mostrar cuál puede reflejar mejor el estado nutricional.²⁰ En el paciente crítico, la tarea se vuelve más complicada por la presencia de múltiples variables, siendo las escalas más estudiadas en el paciente crítico: NUTRIC score y la Nutritional Risk Screening 2002 (NRS).^{3,9,20} De hecho, se acepta que la prevalencia de desnutrición hospitalaria oscila entre 10 y 85% en función del tipo de pacientes estudiados (niños, adultos mayores, niños, pacientes con enfermedades crónicas, críticas, quirúrgicas y oncológicas) así como marcadores de valoración nutricional empleados para su evaluación.

Tabla 2: Correlación de Spearman de NUTRIC score con días de ventilación mecánica.

Correlaciones			nut	dv
Rho de Spearman	nut	Coefficiente de correlación	1.000	0.317
		Sig. (unilateral)		0.057
		n	26.000	26.000
	dv	Coefficiente de correlación	0.317	1.000
		Sig. (unilateral)	0.057	
		n	26.000	26.000

Tabla 3: Correlación de Spearman de NRS con días de ventilación mecánica.

Correlaciones			DVM	NRS2
Rho de Spearman	DVM	Coefficiente de correlación	1.000	0.153
		Sig. (unilateral)		0.122
		N	60.000	60.000
	NRS2	Coefficiente de correlación	0.153	1.000
		Sig. (unilateral)	0.122	
		N	60.000	60.000

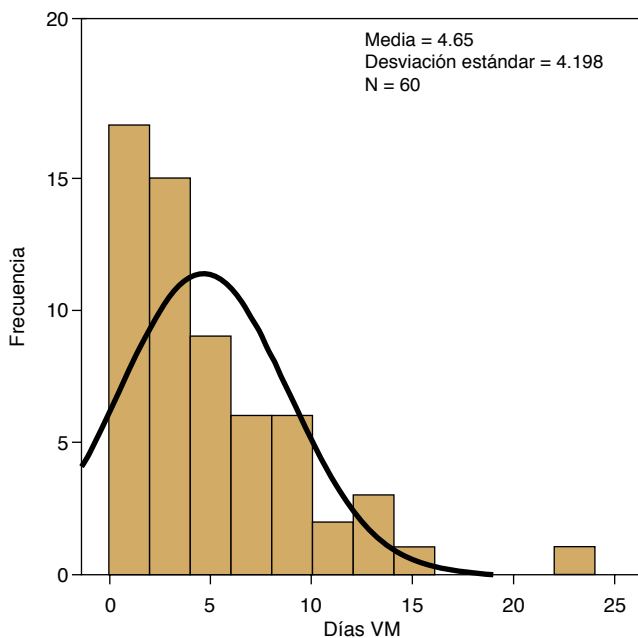


Figura 1: Días de ventilación mecánica.

En los resultados observados en este estudio se encuentra un predominio de mujeres 63% (38 pacientes) con edad promedio 43 ± 18 años, su APACHE II de ingreso 19.9 ± 9 , y el de la puntuación SOFA de 10.1 ± 4.8 . Se obtuvo una muestra tanto de patología médica como quirúrgica así como una escala de severidad alta, por lo que los valores de NUTRIC score tuvieron una media de 5 ± 1.9 puntos (57% [34] con alto riesgo nutricional y 43% [26] con bajo riesgo nutricional), y el NRS, de 3.5 ± 1.1 puntos (indicando en 92% [55] de los casos la presencia de riesgo nutricional, y ausencia en 8% [5]).

Correia y Waitzberg, investigaron el impacto de la malnutrición y reportan que las infecciones severas, presentaron mayor frecuencia en los pacientes desnutridos (evaluados por la VSG).²¹ Los autores concluyen que la malnutrición analizada por un modelo multivariado de regresión logística es un factor de riesgo independiente que incrementa la mortalidad y la morbilidad. Se observó mayor asociación con mortalidad y días de ventilación mecánica en pacientes con NUTRIC score > 5 comparado con NRS > 5 , una de las posibles causas es porque la herramienta NUTRIC utiliza otras escalas que predicen mortalidad (APACHE II), así como presencia de fallas orgánicas (SOFA).

Nuestros resultados muestran que los pacientes requirieron de ventilación mecánica un promedio de 4.6 ± 4.1 días, y la estancia total en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 5.8 ± 4.6 días en promedio.^{22,23} Se realizó la prueba de correlación de Spearman, la cual resultó significativa entre la puntuación NUTRIC y los

días de ventilación mecánica; también se encontró un mayor número de defunciones en pacientes con NUTRIC score alto versus bajo. Ninguna de las dos herramientas de tamizaje mostró una correlación significativa con los días de estancia en la UCI. En otros trabajos, como los de Kruizenga y colaboradores²⁴ y Wakahara y su equipo,²⁵ se encontró que la presencia de desnutrición muestra una relación importante entre las dos variables, indicando que los pacientes que presentan algún grado de desnutrición tienen una mayor estadía cuando se comparan con los no desnutridos. La presencia de desnutrición está asociada con una disminución de la función muscular además de facilitar la presencia de infecciones, todo lo cual obstaculiza y atenta con la salida de la ventilación mecánica.

La presencia de desnutrición impacta de manera directa en el paciente crítico ya que aumenta los días de ventilación mecánica, mortalidad y se debe de realizar el tamizaje de forma temprana e iniciar de forma oportuna una terapia nutricional adecuada con base en una herramienta de riesgo nutricional.

BIBLIOGRAFÍA

- Mukhopadhyay A, Henry J, Ong V, Leong CS, Teh AL, van Dam RM, et al. Association of modified NUTRIC score with 28-day mortality in critically ill patients. *Clin Nutr*. 2017;36(4):1143-1148.
- Montejo-González JC, Culebras-Fernández JM, García de Lorenzo y Mateos A. Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico. *Rev Méd Chile*. 2006;134(8):1049-1056.
- Kondrup J. Nutritional-risk scoring systems in the intensive care unit. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014;17(2):177-182.
- Grippa RB, Silva PS, Barbosa E, Bresolin NL, Mehta NM, Moreno YM. Nutritional status as a predictor of duration of mechanical ventilation in critically ill children. *Nutrition*. 2017;33:91-95.
- Díaz MC, Ospina-Tascón GA, Salazar CBC. Disfunción muscular respiratoria: una entidad multicausal en el paciente críticamente enfermo sometido a ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol*. 2014;50(2):73-77.
- Petrof BJ, Hussain SN. Ventilator-induced diaphragmatic dysfunction: what have we learned? *Curr Opin Crit Care*. 2016;22(1):67-72.
- Moretti R, Pizzi B, Cassini F, Vivaldi N. Reliability of optic nerve ultrasound for the evaluation of patients with spontaneous intracranial hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2009;11(3):406-410.
- Schiesser M, Müller S, Kirchhoff P, Breitenstein S, Schäfer M, Clavien PA. Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastro-intestinal surgery. *Clin Nutr*. 2008;27(4):565-570.
- Özbilgin Ş, Hancı V, Ömür D, Özbilgin M, Tosun M, Yurtlu S, et al. Morbidity and mortality predictivity of nutritional assessment tools in the postoperative care unit. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(40):e5038.
- Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr*. 2016;35(1):158-162.
- de Vries MC, Koekkoek WK, Opdam MH, van Blokland D, van Zanten AR. Nutritional assessment of critically ill patients: validation of the modified NUTRIC score. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(3):428-435.
- Jin M, Ma WG, Liu S, Zhu J, Sun L, Lu J, et al. Predictors of prolonged mechanical ventilation in adults after acute type-a aortic dissection repair. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2017;31(5):1580-1587.

13. Moretti D, Horacio-Bagilet D, Buncuga M, Settecase CJ, Quagliano MB, Quintana R. Estudio de dos variantes de la puntuación de riesgo nutricional "NUTRIC" en pacientes críticos ventilados. *Nutr Hosp*. 2014;29(1):166-172.
14. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):159-211.
15. McClave SA, Martindale RG, Rice TW, Heyland DK. Feeding the critically ill patient. *Crit Care Med*. 2014;42(12):2600-2610.
16. Ramírez AM, Valencia E. Guías de soporte metabólico y guía de soporte metabólico y nutricional -Aspen-. *Epidemiol Asoc*. 2016: 1-68.
17. Valero MA, Díez L, El Kadaoui N, Jiménez AE, Rodríguez H, León M. ¿Son las herramientas recomendadas por la ASPEN y la ESPEN equiparables en la valoración del estado nutricional? *Nutr Hosp*. 2005;20(4):259-267.
18. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017;36(3):623-650.
19. Ozkalkanli MY, Ozkalkanli DT, Katircioglu K, Savaci S. Comparison of tools for nutrition assessment and screening for predicting the development of complications in orthopedic surgery. *Nutr Clin Pract*. 2009;24(2):274-280.
20. Hernández PW, Jiménez PR, Parellada BJ, González GI, Amador AA. Diferentes métodos de evaluación nutricional en pacientes graves sometidos a ventilación mecánica invasiva. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2011;10(3):2171-2189.
21. Vallejo KP, Martínez CM, Matos Adames AA, Fuchs-Tarlovsky V, Nogales GCC, Paz RER, et al. Current clinical nutrition practices in critically ill patients in Latin America: a multinational observational study. *Crit Care*. 2017;21(1):227.
22. Tomicic V, Espinoza M, Andresen M, Molina J, Calvo M, Ugarte H, et al. Características de los pacientes que reciben ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos: primer estudio multicéntrico chileno. *Rev Méd Chile*. 2008;136(8):959-967.
23. Rucker G, Cook D, Sjøkvist P, Weaver B, Finfer S, McDonald E, et al. Clinician predictions of intensive care unit mortality. *Crit Care Med*. 2004;32(5):1149-1154.
24. Kruizenga HM, Wierdsma NJ, van Bokhorst MA, de van der Schueren, Haollander HJ, Jonkers-Schuitema CF, et al. Screening of nutritional status in The Netherlands. *Clin Nutr*. 2003;22(2):147-152.
25. Wakahara T, Shiraki M, Murase K, Fukushima H, Matsuura K, Fukao A, et al. Nutritional screening with Subjective Global Assessment predicts hospital stay in patients with digestive diseases. *Nutrition*. 2007;23(9):634-639.

Patrocinios: El presente trabajo no contó con patrocinio de ninguna industria.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Correspondencia:

Carlos Martínez Zavala
Tecnológico de Monterrey,
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud.
Av. Morones Prieto Núm. 3000,
64710, Monterrey, N.L., México.
Teléfono (Hospital): 01-(81) 8115-1515, ext. 2480, 2481
Celular: 044-(55)-25389175
E-mail: dr.carlos.martza@gmail.com