



# Desempeño del índice neutrófilo/linfocito comparado con el riesgo nutricional valorado por escala Nutric modificada en pacientes críticamente enfermos

Performance of the neutrophil/lymphocyte index compared to the nutritional risk assessed by the modified Nutric score in critically ill patients

*Desempenho do índice de neutrófilos/linfócitos comparado com o risco nutricional avaliado pela Nutric score modificada em pacientes em estado crítico*

Diana Nanyuki Flores Miranda,\* Agustín Eduardo Jaramillo Solís,\* Alejandro Pizaña Dávila\*

## RESUMEN

**Introducción:** la desnutrición es una condición altamente frecuente en la unidad de terapia intensiva y es un factor pronóstico negativo, ya que aumenta la mortalidad y los días de hospitalización. Por otro lado, el índice neutrófilo/linfocito ha demostrado ser un predictor independiente de mortalidad y pronóstico en diversas enfermedades inflamatorias e infecciosas, siendo un indicador sensible en procesos inflamatorios con alto valor predictivo y pronóstico validado.

**Objetivo:** analizar el desempeño del índice neutrófilo/linfocito en comparación con el riesgo nutricional valorado por la escala NUTRIC Score modificada en pacientes críticamente enfermos que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Mocel del grupo Ángeles Health System de la Ciudad de México.

**Material y métodos:** estudio analítico, descriptivo, retrospectivo, transversal en el período del 1 de marzo de 2023 al 29 de febrero de 2024. Los criterios de inclusión fueron pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva.

**Resultados:** se analizaron 154 expedientes, de los cuales 24 se excluyeron por no contar con datos completos y solo 130 fueron incluidos en el estudio. Del total de pacientes 53.1% correspondió al sexo femenino. De la población de estudio, 9.2% falleció y 90.8% egresó por mejoría clínica. La correlación del índice neutrófilo/linfocito con la escala NUTRIC Score modificada fue  $r = 0.295$  y  $p = 0.001$ . Por medio de la mediana se determinó el punto de corte para el índice neutrófilo linfocito de  $6.7 \times 10^3/\mu\text{L}$  con exactitud de 55%, con sensibilidad de 52.8%, especificidad de 65.3%, valor predictivo positivo de 85.9 y valor predictivo negativo de 25.7. Por medio del análisis de curva ROC se obtuvo como punto de corte para el índice neutrófilo/linfocito 2.05 con sensibilidad de 90.7% y especificidad de 91.7%.

**Conclusión:** este estudio no mostró diferencia en el valor del cociente neutrófilo/linfocito, por lo que este índice no es un biomarcador que se pueda asociar con el incremento del riesgo de desnutrición en los pacientes críticamente enfermos.

**Palabras clave:** paciente en estado crítico, desnutrición, neutrófilos, linfocitos, escala Nutric score modificada.

## ABSTRACT

**Introduction:** malnutrition is a highly prevalent condition in the intensive care unit and a negative prognostic factor, as it increases mortality and hospital length of stay. On the other hand, the neutrophil-to-lymphocyte ratio has been shown to be an independent predictor of mortality and prognosis in various inflammatory and infectious diseases, serving as a sensitive indicator in inflammatory processes with high predictive and validated prognostic value.

**Objective:** to analyze the performance of the neutrophil/lymphocyte index in comparison with the nutritional risk assessed by the modified Nutric score scale in critically ill patients admitted to the Intensive Care Unit of the Ángeles Mocel Hospital of the Ángeles Health System group in Mexico City.

**Material and methods:** analytical, descriptive, retrospective, cross-sectional study in the period from March 1, 2023 to February 29, 2024. The inclusion

criteria were critically ill patients who were admitted to the intensive care unit.

**Results:** 154 files were analyzed, of which 24 were excluded due to not having complete data and only 130 were included in the study. Of the total number of patients, 53.1% were female. 9.2% of the study population died and 90.8% were discharged due to clinical improvement. The correlation of the neutrophil/lymphocyte index with the modified Nutric score scale was  $r = 0.295$  and  $p = 0.001$ . The cut-off point for the neutrophil-lymphocyte index of  $6.7 \times 10^3/\mu\text{L}$  was determined using the median with an accuracy of 55%, with a sensitivity of 52.8%, specificity of 65.3%, positive predictive value of 85.9 and predictive value negative of 25.7. Through the ROC curve analysis, the cut-off point for the neutrophil/lymphocyte index was obtained as 2.05 with sensitivity of 90.7% and specificity of 91.7%.

**Conclusion:** this study did not show a difference in the value of the neutrophil/lymphocyte ratio, so this index is not a biomarker that can be associated with the increased risk of malnutrition in critically ill patients.

**Keywords:** patient in critical condition, malnutrition, neutrophils, lymphocytes, modified Nutric score scale.

## RESUMO

**Introdução:** a desnutrição é uma condição altamente frequente na unidade de terapia intensiva e é um fator de prognóstico negativo, aumentando a mortalidade e os dias de internamento. Por outro lado, o índice neutrófilo-linfócito tem demonstrado ser um predictor independente de mortalidade e prognóstico em diversas entidades patológicas como as doenças inflamatórias e infecciosas, sendo um indicador sensível nos processos inflamatórios com elevado valor preditivo e prognóstico validado.

**Objetivo:** analisar o desempenho do índice Neutrófilos/Linfócitos em comparação com o risco nutricional avaliado pela escala de Nutric score modificada em pacientes em estado crítico internados na unidade de terapia intensiva do Hospital Ángeles Mocel do grupo Ángeles Health System na Cidade do México.

**Material e método:** estudo analítico, descritivo, retrospectivo, transversal no período de 1º de março de 2023 a 29 de fevereiro de 2024. Os critérios de inclusão foram pacientes em estado crítico internados na unidade de terapia intensiva.

**Resultado:** foram analisados 154 processos, dos quais 24 foram excluídos por dados incompletos e apenas 130 foram incluídos no estudo. Do total de pacientes, 53.1% eram do sexo feminino. Da população estudada, 9.2% faleceram e 90.8% tiveram alta devido à melhoria clínica. A correlação do índice de neutrófilos/linfócitos com o Nutric score modificado foi de  $r = 0.295$  e um  $p = 0.001$ . Foi determinado pela mediana o ponto de corte para o índice neutrófilo-linfócito de  $6.7 \times 10^3/\mu\text{L}$  com precisão de 55%, com sensibilidade de 52.8%, especificidade de 65.3%, valor preditivo positivo de 85.9 e valor preditivo negativo valor de 25.7. Através da análise da curva ROC, o ponto de corte para o INL foi de 2.05 com uma sensibilidade de 90.7% e uma especificidade de 91.7%.

**Conclusão:** este estudo não demonstrou diferença no valor da relação neutrófilos/linfócitos, portanto este índice não é um biomarcador que possa ser associado ao aumento do risco de desnutrição em pacientes em estado crítico.

**Palavras-chave:** paciente em estado crítico, desnutrição, neutrófilos, linfócitos, Nutric score modificada.

\* Hospital Ángeles Mocel. Ciudad de México, México.

Recibido: 20/09/2024. Aceptado: 25/09/2024.

**Citar como:** Flores MDN, Jaramillo SAE, Pizaña DA. Desempeño del índice neutrófilo/linfocito comparado con el riesgo nutricional valorado por escala Nutric modificada en pacientes críticamente enfermos. Med Crit. 2024;38(7):604-608. <https://dx.doi.org/10.35366/119536>

## INTRODUCCIÓN

Identificar el riesgo nutricional que tiene los pacientes críticamente enfermos de la unidad de terapia intensiva es fundamental para guiar su tratamiento y poder incidir en el aspecto nutricional para favorecer la homeostasis,

para lo cual se han desarrollado escalas de evaluación de riesgo nutricional y se han incluido diversos parámetros y biomarcadores para predecir el riesgo nutricional de los pacientes y en especial de los pacientes en estado crítico; sin embargo, aún existen muchos parámetros que son predictores de gravedad en la enfermedad crítica y que se pueden aplicar de manera inmediata, con bajo costo, para lograr predecir el riesgo nutricional que presentan estos pacientes al ingreso en las unidades de terapia intensiva.

La desnutrición es una condición altamente frecuente en la unidad de terapia intensiva y es un factor pronóstico negativo, que incrementa la mortalidad y los días de estancia hospitalaria. La prevalencia de desnutrición en pacientes críticos se estima entre 30 y 75%<sup>1,2</sup> y la mortalidad en 19 y 26% a los 30 y 90 días.<sup>3</sup>

Para la evaluación de la desnutrición, en 2011 Heyland y colaboradores desarrollaron una escala de valoración para identificar a los pacientes que se beneficiaban de un manejo nutricional óptimo, creando la puntuación de Riesgo Nutricional en Enfermedades Críticas (NUTRIC Score).<sup>4-7</sup> Esta escala evalúa el riesgo de resultados adversos en los pacientes, como incremento en la estancia hospitalaria, mortalidad y tiempo de ventilación mecánica, riesgos que son susceptibles de modificación mediante la nutrición intensiva, ya que el aumento en el aporte proteico se asocia con menor mortalidad y disminución en los días de estancia hospitalaria.<sup>4,8</sup> Entre 2015 y 2016 se propuso la escala Nutric score modificada que incluye evaluación de edad, Sistema de Clasificación de Enfermedades de Fisiología Aguda y Salud Crónica II (APACHE II), Evaluación de la Falla Orgánica Secuencial (SOFA), comorbilidades preexistentes y días de estancia hospitalaria previos al ingreso a terapia intensiva; considera la puntuación de bajo riesgo de 0-4 puntos y alto riesgo  $\geq 5$  puntos, en comparación con la escala original que señala como bajo riesgo 0-5 y alto riesgo  $\geq 6$  puntos.<sup>6,7</sup>

En diversos estudios se han reportado valores variados del índice neutrófilo/linfocito; se ha descrito un valor normal de 1.65<sup>9</sup> en población sana, y se estima entre 0.78 y 3.53 en población adulta joven y sana;<sup>10,11</sup> se reportan como patológicos valores inferiores a 0.7 y superiores a 3. El estudio de este índice en el espectro de enfermedad crítica tal como sepsis, presenta un valor incrementado que se ha reportado superior a 11, mientras que durante la mejoría del cuadro se asocia con disminución del valor por debajo de 7.<sup>10</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio analítico, descriptivo, retrospectivo, transversal, con la población usuaria del servicio de Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital Ángeles Mocel, del grupo Ángeles Health System de la Ciudad de México.

Se revisaron expedientes clínicos (físicos y electrónicos) de los pacientes ingresados a terapia intensiva en el periodo del 1 de marzo de 2023 al 29 de febrero de 2024. Se tomaron datos de la nota de ingreso y estudios de laboratorio dentro de las primeras 24 horas de su hospitalización. La información se registró en una hoja de cálculo de Excel y se analizó en el software SPSS versión 25. Se realizaron pruebas de normalidad y posteriormente el análisis estadístico no paramétrico correspondiente, tomando un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

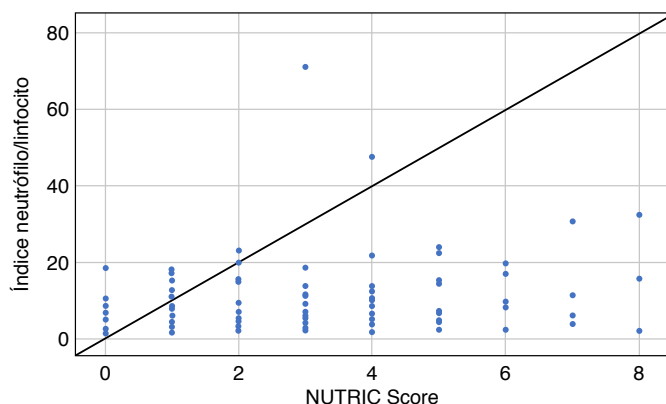
Se revisaron 154 expedientes (físicos y electrónicos) de los ingresos hospitalarios a la unidad de terapia intensiva del periodo 01 de marzo del 2023 al 29 de febrero del 2024. Del total revisado solo se incluyeron 130, ya que 24 fueron eliminados por no contar con datos completos (escala SOFA, APACHE, Nutric Score modificada y/o cuantificación de neutrófilos y linfocitos totales) al momento del ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva. La población analizada se dividió en dos grupos de acuerdo al desenlace de su internamiento (mejoría y defunción) y se realizó un subanálisis de pacientes con diagnóstico de sepsis como motivo de ingreso a terapia intensiva. En ambos grupos se analizó el valor del cociente neutrófilo/linfocito y la puntuación de la escala de valoración de riesgo nutricional NUTRIC Score modificada entre los pacientes recuperados y los que fallecieron.

**Demográficos generales.** De la muestra incluida, 53.1% correspondió al sexo femenino, la media de edad para ambos sexos fue 59.14 años. La media para el índice neutrófilo/linfocito fue 8.9, para la escala de NUTRIC modificada fue 2.72 y la mortalidad se estimó en 9.2%. Dentro del análisis estadístico, se realizó prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov la cual resultó positiva para la población estudiada, por lo que se realizaron pruebas no paramétricas con los siguientes resultados.

**Correlación índice neutrófilo/linfocito.** Se realizó la correlación del índice neutrófilo/linfocito con la escala NUTRIC modificada, en el cual se tuvo una correlación débil con  $r = 0.295$  y  $p = 0.001$  (Figura 1).

**Descripción de pacientes que presentaron defunción.** Se realizó un análisis de los pacientes cuyo desenlace fue defunción ( $n = 12$ ) comparándolos con los pacientes en quienes el desenlace final fue mejora; destaca que la escala NUTRIC modificada presentó diferencia en los grupos con  $p = 0.001$  (Tabla 1).

**Subanálisis de pacientes con sepsis.** Los enfermos con sepsis fueron 44 (33.8%), por lo cual se realizó un análisis de este grupo de pacientes. Se obtuvo  $p < 0.05$  para los días de hospitalización previos en terapia



**Figura 1:** Correlación índice neutrófilo/linfocito con NUTRIC Score:  $r = 0.295$ ,  $p = 0.001$ .

intensiva, días de estancia hospitalaria en UTI y para el índice neutrófilo/linfocito y la escala NUTRIC modificada (Tabla 2).

**Desempeño del índice neutrófilo/linfocito.** Para el cálculo de la sensibilidad y especificidad se convirtieron las variables cualitativas a cuantitativas, alto y bajo riesgo, para el índice neutrófilo/linfocito fue de 6.7 y al presentar una diferencia estadística en el grupo de defunción en esta variable se toma como estándar de oro y para la NUTRIC Score de 5. Se obtiene una sensibilidad de 52.8%, especificidad de 65.3%, con valor predictivo positivo de 85.9 y valor predictivo negativo de 25.7. El punto de corte para el índice neutrófilo/linfocito en este estudio fue 6.7, se toma de la mediana de la variable, considerando que es la mitad de los datos, se calcula la exactitud del índice neutrófilo/linfocito, la cual fue de 55%. Finalmente, por medio del análisis de curva ROC, se obtuvo como punto de corte para el índice neutrófilo/linfocito de 2.05 con sensibilidad de 90.7% y especificidad de 91.7% (Figura 2).

## DISCUSIÓN

La desnutrición afecta a la mayoría de los pacientes que ingresan a las unidades de terapia intensiva, generando una alta tasa de morbilidad y mortalidad entre los pacientes en estado crítico.<sup>12,13</sup> En México, un tercio de la población que ingresa a las áreas de terapia intensiva lo hace con diagnóstico de sepsis (*surviving sepsis*) y en la población analizada encontramos que, de los ingresos a terapia intensiva, 33.84% correspondió a este diagnóstico, dato similar al reportado en la literatura.<sup>12-14</sup>

En este análisis, se incluyeron variables bioquímicas relacionadas con la citometría hemática sanguínea, la cantidad total de neutrófilos y de linfocitos, variables que tiene impacto en la fisiopatología de los pacientes en estado crítico y en especial en aquellos

que presentan sepsis y choque séptico, en los que se ha reportado correlación con la mortalidad de los pacientes.<sup>9,15</sup> En esta población no se encontró diferencia significativa entre el grupo de pacientes críticamente enfermos y los críticamente enfermos con diagnóstico de sepsis y egreso clínico por defunción y los pacientes que presentaron mejoría, por lo que no se puede considerar al índice neutrófilo/linfocito como predictor de mortalidad en estos pacientes ya que se obtuvo valor de  $p > 0.05$ , dato no concordante con lo reportado en la literatura donde el cociente neutrófilo/linfocito se ha utilizado como predictor de mortalidad en pacientes con sepsis.<sup>9,10</sup>

Por medio de la prueba U de Mann-Whitney no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el índice neutrófilo/linfocito ( $p = 0.518$ ), edad ( $p = 0.100$ ), días de estancia hospitalaria en terapia intensiva ( $p = 0.440$ ) ni días de hospitalización previos en terapia intensiva ( $p = 0.828$ ) entre los grupos de pacientes que fallecieron y los que presentaron mejoría clínica; sin embargo, la escala de valoración de riesgo nutricional NUTRIC modificada mostró diferencia significativa entre ambos grupos ( $p = 0.002$ ), presentando mediana más alta en el grupo de pacientes fallecidos (6.0) en comparación con el grupo que presentó mejoría clínica (3.0), lo que sugiere mayor riesgo nutricional en los pacientes que no sobrevivieron.

**Tabla 1:** Descripción de pacientes que fallecieron.

	Sí N = 12 Media	No N = 118 Media	p*
Edad (años)	67.42	58.30	0.130
Hospitalización pre-UTI (días)	4.67	1.08	0.175
Índice neutrófilo/linfocito	10.90	8.80	0.267
NUTRIC Score modificada	5.08	2.47	<b>0.001</b>
Hospitalización UTI (días)	5.67	3.95	0.400

Pre-UTI = previo al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva. UTI = Unidad de Terapia Intensiva.

\* Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 2:** Subanálisis de pacientes con diagnóstico de sepsis y sin sepsis (con otro diagnóstico).

	Sepsis N = 44 Media	No sepsis N = 86 Media	p*
Edad (años)	61.43	57.97	0.294
Hospitalización pre-UTI (días)	1.98	1.13	<b>0.012</b>
Índice neutrófilo/linfocito	13.28	6.80	<b>0.000</b>
NUTRIC Score modificada	3.41	2.36	<b>0.004</b>
Hospitalización UTI (días)	5.30	3.50	<b>0.003</b>

Pre-UTI = previo al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva. UTI = Unidad de Terapia Intensiva.

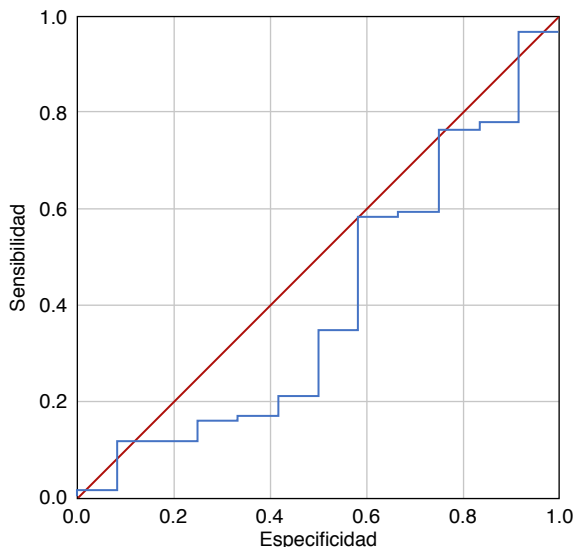
\* Prueba U de Mann-Whitney.

Respecto al diagrama del índice neutrófilo/linfocito, se observó que la mediana fue ligeramente mayor en el grupo de pacientes fallecidos en comparación con los que tuvieron mejoría clínica, aunque presentaron superposición de los rangos intercuartílicos. Mientras que, el diagrama correspondiente a la escala de valoración NUTRIC Score modificada mostró mediana más alta en el grupo de fallecidos, lo que indica mayor riesgo nutricional en este grupo de pacientes en comparación con los que presentaron mejoría clínica.<sup>4,6,7</sup>

Se encontró elevación del índice neutrófilo/linfocito en todos pacientes con sepsis; sin embargo, este nivel es más alto en los pacientes que fallecieron, aunque no se registró significancia estadística en nuestro estudio. En el análisis de la puntuación de la escala de valoración de riesgo nutricional NUTRIC Score modificada se encontró incremento de la puntuación en el grupo de pacientes que fallecieron comparado con los que presentaron mejoría clínica.

En los resultados de este estudio, la escala de valoración NUTRIC Score modificada fue significativamente mayor en los pacientes fallecidos en comparación con los que mejoraron, lo cual concuerda con investigaciones previas que han validado esta herramienta para identificar el riesgo nutricional y predecir desenlaces adversos en pacientes críticos.<sup>5,16</sup>

Por otro lado, contrario a la hipótesis planteada, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el índice neutrófilo/linfocito entre ambos grupos. Estos hallazgos sugieren que, si bien el índice neutrófilo/linfocito se ha propuesto como un marcador pronóstico en sepsis, posiblemente no sea un sustituto adecuado de la evaluación nutricional integral que ofrece la NUTRIC Score en esta población.



**Figura 2:** Curva ROC. Valor del índice neutrófilo/linfocito 2.05, sensibilidad 90.7%, especificidad 91.7%.

En este estudio, el punto de corte para el índice neutrófilo/linfocito fue de 6.7 para la población críticamente enferma, dato concordante con lo observado en la literatura; sin embargo, la exactitud es muy baja, misma situación observada para la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo.

La relevancia científica de este estudio radica en explorar la utilidad de biomarcadores de bajo costo y fácil acceso, como el índice neutrófilo/linfocito, para predecir el riesgo nutricional en pacientes críticos porque identificar oportunamente a los pacientes con mayor riesgo nutricional permitiría implementar intervenciones tempranas y optimizar el manejo nutricional, ya que la desnutrición se asocia con mayores tasas de mortalidad y estancia hospitalaria. Sin embargo, es importante considerar las limitaciones de este estudio, como el pequeño tamaño de muestra y el enfoque en una población específica de pacientes críticos con sepsis. Se requieren investigaciones adicionales con muestras más grandes y diversas para confirmar estos hallazgos y explorar la utilidad de combinar la NUTRIC Score modificada con otros biomarcadores de fácil acceso y bajo costo, en la predicción de desenlaces adversos en pacientes críticos.

## CONCLUSIONES

Los hallazgos observados en la población analizada no mostraron diferencias en el valor del cociente neutrófilo/linfocito, lo que nos orienta a determinar que la relación neutrófilo/linfocito no es un biomarcador asociado con el incremento del riesgo de desnutrición en los pacientes críticamente enfermos con y sin sepsis, por lo que no se podría emplear como predictor de la misma.

La población analizada, no mostró diferencias significativas en el valor del cociente neutrófilo/linfocito por lo que no se debe emplear como predictor de riesgo de desnutrición en los pacientes críticamente enfermos con y sin sepsis.

Este estudio aborda un aspecto relevante en el manejo de pacientes críticos, al evaluar herramientas de tamizaje nutricional de bajo costo y su relación con marcadores inflamatorios.

Se requieren más investigaciones con muestras más grandes y diseños prospectivos para explorar la utilidad de combinar la escala NUTRIC Score modificada con otros biomarcadores y factores de riesgo en la predicción de desenlaces clínicos adversos en pacientes en estado crítico.

## REFERENCIAS

- García-de-Lorenzo y Mateos A, Martínez-de-la-Gándara A, González-Castro A. Autofagia y metabolismo en el paciente críticamente enfermo. *Nutr Clin Med.* 2020;14(2):97-105.

2. Hill A, Elke G, Weimann A. Nutrition in the Intensive Care Unit-A narrative review. *Nutrients*. 2021;13(8):2851.
3. Zamora-Elson M, Martínez-Carmona JF, Ruiz-Santana S. Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: consecuencias de la desnutrición en el paciente crítico y valoración del estado nutricional grupo de trabajo de metabolismo y nutrición de la sociedad española de medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (SEMICYUC). *Med Intensiva*. 2020;44(S1):19-23.
4. Mogensen KM, Robinson MK, Casey JD, Gunasekera NS, Moromizato T, Rawn JD, et al. Nutritional status and mortality in the critically ill. *Crit Care Med*. 2015;43(12):2605-2615. doi: 10.1097/CCM.0000000000001306.
5. Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care (London, England)*. 2011;15(6):R268. doi: 10.1186/cc10546.
6. Oliveira ML, Heyland DK, Silva FM, Rabito EI, Rosa M, Tarnowski MDS, et al. Complementarity of modified NUTRIC score with or without C-reactive protein and subjective global assessment in predicting mortality in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):490-496. doi: 10.5935/0103-507X.20190086.
7. Reis AMD, Fruchtenicht AVG, Moreira LF. NUTRIC score use around the world: a systematic review. Uso do escore NUTRIC pelo mundo: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(3):379-385. doi: 10.5935/0103-507X.20190061.
8. Rosenthal MD, Vanzant EL, Moore FA. Chronic critical illness and PICS nutritional strategies. *J Clin Med*. 2021;10(11):2294. doi: 10.3390/jcm10112294.
9. Fatyga P, Pac A, Fedyk-Lukasik M, Grodzicki T, Skalska A. The relationship between malnutrition risk and inflammatory biomarkers in outpatient geriatric population. *Eur Geriatr Med*. 2020;11(3):383-391. doi: 10.1007/s41999-020-00303-4.
10. Huang Z, Fu Z, Huang W, Huang K. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: a meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2020;38(3):641-647. doi: 10.1016/j.ajem.2019.10.023.
11. Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratisl Lek Listy*. 2021;122(7):474-488. doi: 10.4149/BLL\_2021\_078.
12. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med*. 2021;47(11):1181-1247.
13. Paoli CJ, Reynolds MA, Sinha M, Gitlin M, Crouser E. Epidemiology and Costs of Sepsis in the United States-An Analysis Based on Timing of Diagnosis and Severity Level. *Crit Care Med*. 2018;46(12):1889-1897. doi: 10.1097/CCM.0000000000003342.
14. Gorordo-Delsol LA, Merinos-Sánchez G, Estrada-Escobar RA, Medveczky-Ordoñez NI., Amezcua-Gutiérrez MA, Morales-Segura MA, et al. Sepsis y choque séptico en los servicios de urgencias de México: estudio multicéntrico de prevalencia puntual. *Gac Med Mex*. 2020;156(6):495-501. doi: 10.24875/gmm.19005468.
15. Schmidt-de-Oliveira-Netto AC, Morello LG, Dalla-Costa LM, Pettele RR, Fontana RM, Conte D, et al. Procalcitonin, C-reactive protein, albumin, and blood cultures as early markers of sepsis diagnosis or predictors of outcome: a prospective analysis. *Clin Pathol*. 2019;12:2632010X19847673. doi: 10.1177/2632010X19847673.
16. Zhang P, Bian Y, Tang Z, Wang F. Use of Nutrition Risk in Critically Ill (NUTRIC) scoring system for nutrition risk assessment and prognosis prediction in critically ill neurological patients: a prospective observational study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2021;45(5):1032-1041. doi: 10.1002/jpen.1977.

**Patrocinios:** los autores de este trabajo recibieron patrocinios.

**Relación de conflictos de intereses:** los autores de este trabajo no presentan conflicto de intereses.

*Correspondencia:*

**Diana Nanyuki Flores Miranda**

**E-mail:** dianan.floresm@gmail.com