



Trabajo Original

Paciente crítico

Comparación del riesgo nutricional alto por tres variantes del puntaje NUTRIC en pacientes críticos ventilados

High nutritional risk by three variants of NUTRIC score in critically ventilated patients

Dino Moretti¹, Martín G. Buncuga², Nicolás S. Rocchetti¹, Melisa D. Ré¹, Silvana Gattino¹, Rafael A. Giménez³, Sebastián D. Radimak³, Claudio J. Settecase¹, Daniel H. Bagilet¹

Unidades de ¹Cuidados Intensivos, ²Soporte Nutricional y ³Kinesiología Crítica. Hospital Escuela "Eva Perón". Santa Fe, Argentina

Resumen

Introducción: las variantes del puntaje NUTRIC con o sin biomarcadores inflamatorios, modificada sin interleucina-6 (IL-6) (NUTRICm), con proteína C reactiva (PCR) en lugar de IL-6, dicotómica (NUTRICpcr1) o en terciles (NUTRICpcr2), se propusieron para evaluar el riesgo nutricional (RN) en pacientes críticos. Sin embargo, la valoración del RN alto podría no ser uniforme entre dichos puntajes.

Objetivos: comparar la valoración del RN alto por NUTRICm y las dos variantes del NUTRICpcr.

Material y métodos: análisis de una cohorte prospectiva de pacientes ventilados previa al COVID-19. El acuerdo se analizó mediante la prueba de Kappa y la discriminación de la mortalidad por regresión logística. La proporción de pacientes de RN alto se comparó con la prueba Chi-cuadrado.

Resultados: se analizaron 550 pacientes. Mediana (RIQ) de edad y APACHE II: 44 (28-58) años y 17 (12-22) puntos, patología traumática predominante (38,2 %) y mortalidad en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del 32,5 %. La concordancia fue alta entre NUTRICm y NUTRICpcr1 (Kappa = 0,81) y menor entre NUTRICm y NUTRICpcr2 (Kappa = 0,60). El AUCROC (IC 95 %) del NUTRICm, NUTRICpcr1 y NUTRICpcr2 para discriminar mortalidad fue de 0,695 (0,495-0,591), 0,693 (0,495-0,591) y 0,685 (0,495-0,591), respectivamente. El RN alto mostró diferencias significativas entre NUTRICm y NUTRICpcr1 (19,8 % vs. 14,4 %, p 0,0243), y fue mayor entre NUTRICm y NUTRICpcr2 (19,8 vs. 9,8 %, p < 0,0001).

Conclusión: las tres variantes del NUTRIC estudiadas discriminan la mortalidad en forma similar. Sin embargo, el NUTRICm, sin biomarcador inflamatorio, clasifica más pacientes como de RN alto.

Palabras clave:

Evaluación nutricional.
Evaluación de riesgos.
Enfermedad crítica.
Ventilación mecánica.
Soporte nutricional.

Recibido: 14/04/2023 • Aceptado: 30/06/2023

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Agradecimientos: al Dr. Juan Rossi y al personal del Laboratorio Central del Hospital Escuela "Eva Perón" por la colaboración en este estudio. Al servicio de enfermería y médicos intensivistas de la Unidad de Cuidados Intensivos, por la ayuda invaluable en la parte asistencial necesaria para la concreción de este estudio, y a la memoria de Roberto Paredes. A Karen Roberts, por la ayuda estadística.

Moretti D, Buncuga MG, Rocchetti NS, Ré MD, Gattino S, Giménez RA, Radimak SD, Settecase CJ, Bagilet DH. Comparación del riesgo nutricional alto por tres variantes del puntaje NUTRIC en pacientes críticos ventilados. Nutr Hosp 2024;41(1):3-10

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04733>

Correspondencia:

Dino Moretti. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Escuela "Eva Perón". San Martín, 1645. 2152 Granadero Baigorria, Gran Rosario. Santa Fe, Argentina
e-mail: morettidino@hotmail.com

Abstract

Introduction: variants of the NUTRIC score with or without inflammatory biomarkers, modified without interleukin 6 (IL-6) (NUTRICm), with C-reactive protein (CRP) instead of IL-6, dichotomous (NUTRICpcr1) or in tertiles (NUTRICpcr2), were proposed to assess nutritional risk (NR) in critical patients. However, the assessment of the high NR might not be uniform between these scores.

Objectives: to compare the assessment of the high NR by NUTRICm and the two variants of the NUTRICpcr.

Material and methods: analysis of a prospective cohort of patients ventilated prior to COVID-19. Agreement was analyzed using the Kappa test and mortality discrimination by logistic regression. The proportion of patients with high NR was compared with the Chi-square test.

Results: five hundred and fifty patients were analyzed. Median (IQR) age and APACHE II: 44 (28-58) years and 17 (12-22) points, predominant traumatic pathology (38.2 %) and Intensive Care Unit (ICU) mortality of 32.5 %. The concordance was high between NUTRICm and NUTRICpcr1 (Kappa = 0.81) and lower between NUTRICm and NUTRICpcr2 (Kappa = 0.60). The AUCROC (95 % CI) of NUTRICm, NUTRICpcr1 and NUTRICpcr2 to discriminate mortality was 0.695 (0.495-0.591), 0.693 (0.495-0.591) and 0.685 (0.495-0.591), respectively. The tall NB showed significant differences between NUTRICm and NUTRICpcr1 (19.8 % vs 14.4 %, $p < 0.0243$), being greater between NUTRICm and NUTRICpcr2 (19.8 vs 9.8 %, $p < 0.0001$).

Conclusion: the three NUTRIC variants studied discriminate mortality in a similar way. However, the NUTRICm, without an inflammatory biomarker, classifies more patients as high nutritional risk.

Keywords:

Nutritional assessment. Risk assessment. Critical illness. Mechanical ventilation. Nutritional support.

INTRODUCCIÓN

El puntaje NUTRIC fue desarrollado específicamente para valorar el riesgo nutricional (RN) en enfermos críticos, contemplando dentro de sus variables finales a la interleucina-6 (IL-6) como biomarcador inflamatorio. En los pacientes considerados de RN alto por NUTRIC (≥ 6 puntos), el mayor aporte de calorías y proteínas se asoció a una disminución de la mortalidad, mientras que en los de RN bajo no se observó dicha asociación (1).

El puntaje NUTRIC ha sido validado y utilizado por investigadores independientes en diferentes poblaciones, principalmente la variante modificada, que omite la IL-6 (NUTRICm) (2,3). Sin embargo, dicha variante establece el RN alto con un punto de corte diferente, es decir, ≥ 5 puntos (4).

Por su accesibilidad, se han estudiado dos variantes con proteína C reactiva (PCR) en lugar de IL-6 como biomarcador inflamatorio (5,6). La primera variante (NUTRICpcr1) propone un punto de corte dicotómico de la PCR de 10 mg/dl, mientras que la segunda variante (NUTRICpcr2) estratifica la PCR en terciles para realizar el análisis (< 68 , 68-167 y ≥ 167 mg/dl). Ambas variantes del NUTRICpcr mostraron resultados similares en comparación con el NUTRICm. Sin embargo, la observación de Olivera y cols. de un mayor porcentaje de pacientes clasificados de RN alto por el NUTRICpcr2 en comparación con el NUTRICm (34 % vs. 28 %) es inversa a la comunicada en el estudio del NUTRICpcr1 (25 % y 34 %, respectivamente) a pesar de utilizar el mismo punto de corte (≥ 6 puntos) (5,6). Estas discrepancias en la valoración del RN alto podrían implicar conductas terapéuticas nutricionales diferentes según la variante utilizada. Por otra parte, si bien la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral/Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (ASPEN/SCCM) sugirió en su guía del año 2016 la utilización de puntajes para determinar el RN en todos los pacientes al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), en su reciente actualización del año 2021 optaron por no mantener la orientación de las diferentes estrategias nutricionales tempranas basadas en el RN debido a la ausencia de evidencia concluyente (7,8).

El siguiente estudio tiene como objetivo comparar la valoración del RN alto entre las variantes del puntaje NUTRIC con o sin biomarcador inflamatorio en pacientes críticos ventilados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo observacional es un análisis de una cohorte prospectiva de pacientes ventilados en el periodo comprendido entre el 01-09-2015 y el 01-02-2020, de una UCI polivalente de tercer nivel con 14 camas operativas y capacidad docente, perteneciente al Hospital Escuela "Eva Perón".

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, ventilados mecánicamente dentro de las 48 horas del ingreso y que permanecieron internados como mínimo tres días en la UCI. Fueron excluidos del estudio aquellos con datos incompletos.

Se registraron al ingreso los datos demográficos, clínicos y bioquímicos, así como también puntajes de severidad (APACHE II) y disfunción orgánica (SOFA). Las variantes del puntaje NUTRIC se construyeron con las siguientes variables obtenidas dentro de las primeras 24 horas: edad, APACHE II, SOFA, comorbilidades, días en el hospital previos al ingreso a la UCI y PCR. NUTRICm: sin biomarcador inflamatorio (4). NUTRICpcr1: con PCR dicotómica con 10 mg/dl como punto de corte; y NUTRICpcr2: con PCR en terciles < 68 , 68-167, y ≥ 167 mg/dl (5,6). Se consideró RN alto si NUTRICm ≥ 5 o NUTRICpcr1-2 ≥ 6 , y RN bajo si ≤ 4 y 5 puntos respectivamente (Anexo 1). Se registraron días de estancia y de ventilación mecánica (VM) y la mortalidad en la UCI. Dada la naturaleza observacional de este estudio, el manejo clínico de los pacientes, incluidas las prácticas nutricionales, fue determinado por el equipo tratante en base a los protocolos clínicos operativos en la UCI y no se registraron las calorías y proteínas aportadas por el soporte nutricional. Este estudio fue aprobado por el Comité de Docencia e Investigación del Hospital Escuela "Eva Perón".

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas se resumen con la media y el desvío estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIQ) según se cumpla o no el supuesto de normalidad. Las variables categóricas se miden en frecuencias y porcentajes. Para analizar las variables respecto al riesgo nutricional, se utilizaron, para las

categorías, el test de Chi-cuadrado o test de Fisher, y para las continuas, el test t de Student y el test de Wilcoxon, según corresponda. Para analizar el supuesto de normalidad se aplicó el test de Shapiro-Wilk.

Para determinar la capacidad de predecir mortalidad en la UCI de los tres puntajes se ajustó un modelo de regresión logística univariado utilizando a cada uno de los indicadores por separado y se estimó el área bajo la curva ROC (AUC). La comparación de las AUC entre NUTRICm, NUTRICp1 y NUTRICp2 se realizó con la prueba no paramétrica de DeLong. El acuerdo entre las variantes se identificó mediante la prueba de Kappa y se utilizó el test de Chi-cuadrado para comparar las proporciones de pacientes clasificados como RN alto según NUTRICm, NUTRICp1 y NUTRICp2. En todos los test el nivel de significación empleado fue de 0,05. Para el procesamiento de los datos se utilizó el software R.

RESULTADOS

En el periodo de estudio ingresaron 603 pacientes en la UCI con necesidad de VM, de los cuales 550 fueron analizados (Fig. 1). La mediana (RIQ) de edad fue de 44 (28-58) años y el 72 % fueron varones. La patología de ingreso más frecuente fue el trauma (38,2 %), seguida de la infecciosa (27 %). La mediana (RIQ) de la escala APACHE II fue de 17 (12-22) puntos y de la PCR, de 8,3 (1,6-18,4) mg/dl. Los antecedentes más

frecuentes fueron enfermedades respiratorias (enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC]/asma) y diabetes, con un 17,1 % y 16,9 %, respectivamente. La mediana (RIQ) del puntaje NUTRICm, NUTRICp1 y NUTRICp2 fue 3 (1-4), 3 (2-5) y 3 (1-4), respectivamente. La mortalidad en UCI fue del 32,5 % (179 de 550).

En la tabla I se comparan las características clínicas en función de la clasificación de RN alto o bajo, según cada variante del puntaje. En la figura 2 se observan las curvas ROC para discriminar la mortalidad en UCI de las tres variantes del puntaje NUTRIC. Se destaca que el área bajo la curva es similar en los tres casos y no muestra diferencias significativas entre ellas (NUTRICm vs. NUTRICp1, p 0.344; NUTRICm vs. NUTRICp2, p 0.1135). Las medidas de eficiencia de cada variante estudiada con sus respectivos puntos de corte óptimos se observan en la tabla II.

Existe una concordancia excelente (Kappa = 0,81) entre la variante NUTRICm y el NUTRICp1, con una coincidencia en la clasificación del 94,5 %. La concordancia entre el NUTRICm y el NUTRICp2 fue levemente menor (Kappa = 0,60), con una coincidencia del 90,0 %. La frecuencia del RN alto entre las variantes del NUTRIC se observa en la figura 3. La variante NUTRICm clasificó como de RN alto un 50 % más de pacientes en comparación con el NUTRICp2 (108 vs. 54, p < 0,0001). Dentro de los 54 pacientes discordantes, que fueron clasificados como RN alto por NUTRICm y bajo por NUTRICp2, fallecieron 22 (41 %).

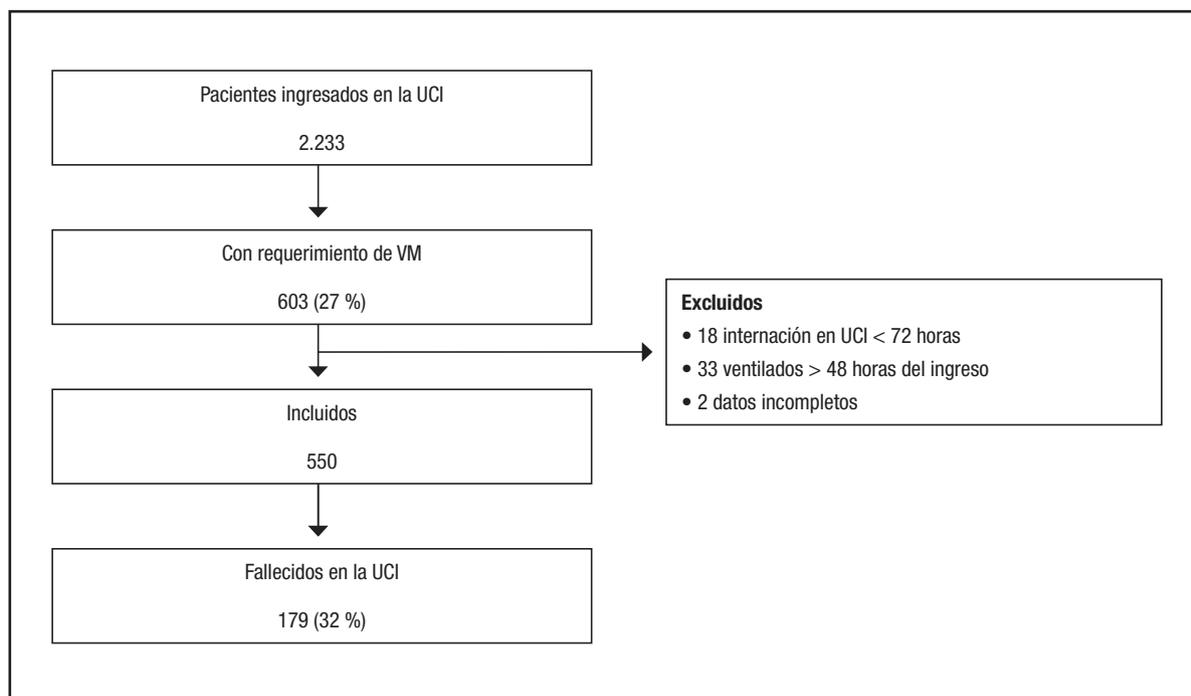


Figura 1.

Gráfico de flujo de los pacientes analizados (UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; VM: ventilación mecánica).

Tabla I. Distribución de las variables estudiadas según el alto o bajo riesgo nutricional de las variantes de la escala NUTRIC

	NUTRICm RN alto (n = 108)	NUTRICm RN bajo (n = 442)	NUTRICpcr1 RN alto (n = 79)	NUTRICpcr1 RN bajo (n = 471)	NUTRICpcr2 RN alto (n = 54)	NUTRICpcr2 RN bajo (n = 496)	
Edad media (DE)	56,5 (1,8)	40,3 (16,3)	56,3 (1,2)	41,3 (16,6)	56,8 (12,5)	42,0 (16,6)	< 0,001
Sexo masc. n (%)	69 (63,9)	325 (73,5)	54 (68,4)	340 (72,2)	43 (79,6)	351 (70,8)	0,572
APACHEII Media (DE)	24,0 (5,90)	15,1 (5,95)	24,5 (6,01)	15,5 (6,16)	26,2 (5,92)	15,8 (6,20)	< 0,001
SOFA media (DE)	9,1 (2,9)	5,8 (2,4)	9,6 (2,8)	5,9 (2,5)	10,2 (2,9)	6,0 (2,6)	< 0,001
PCR mediana (RIQ)	11,5 (3,2-21,8)	8 (1,4-18)	15 (7,6-26,5)	7,2 (1,4-17,2)	12 (5,6-27)	8,1 (1,4, 18)	< 0,001
Antecedentes n (%)							
ACV	11 (10,2)	17 (3,8)	7 (8,8)	21 (4,4)	5 (9,2)	23 (4,6)	0,102
Parkinson	1 (0,9)	3 (0,6)	0 (0)	4 (0,8)	0 (0)	4 (0,8)	1,000
Neuromuscular	4 (3,7)	9 (2,0)	4 (5,0)	9 (1,9)	2 (3,7)	11 (2,2)	0,102
Demencia	11 (10,2)	10 (2,2)	8 (10,1)	13 (2,7)	4 (7,4)	17 (3,4)	0,005
EPOC/Asma	35 (32,4)	60 (13,6)	28 (35,4)	67 (14,2)	20 (37,0)	75 (15,1)	< 0,001
ICC	14 (13,0)	17 (3,8)	10 (12,7)	21 (4,4)	9 (16,7)	22 (4,4)	0,007
Cardiopatía isquémica	5 (4,6)	7 (1,5)	3 (3,8)	9 (1,9)	2 (3,7)	10 (2,0)	0,394
IRC	10 (9,2)	7 (1,5)	10 (12,7)	7 (1,4)	8 (14,8)	9 (1,8)	< 0,001
Cirrosis	14 (13,0)	22 (4,9)	13 (16,5)	23 (4,8)	11 (20,4)	25 (5,0)	< 0,001
Neoplasia	14 (13,0)	25 (5,6)	10 (12,7)	29 (6,1)	9 (16,7)	30 (6,0)	0,064
DBT	36 (33,3)	57 (12,9)	25 (31,6)	68 (14,4)	18 (33,3)	75 (15,1)	< 0,001
Inmunodepres,	12 (11,1)	29 (6,5)	10 (12,7)	31 (6,5)	9 (16,7)	32 (6,4)	0,159
Otros	30 (27,8)	57 (12,9)	21 (26,6)	66 (14,0)	15 (27,8)	72 (14,5)	< 0,001
Ingreso							
Médico n (%)	97 (89,8)	294 (66,5)	70 (88,6)	321 (68,2)	50 (92,6)	341 (68,8)	< 0,001
Quirúrgico n (%)	11 (10,2)	148 (33,5)	9 (11,4)	150 (31,8)	4 (7,4)	155 (31,3)	0,0062
Días VM mediana (RIQ)	11 (6-20)	9 (5-15)	13 (6-20)	9 (5-15)	13 (7-20)	9 (5-16)	0,585
Traqueo n (%)	45 (41,7)	169 (38,2)	32 (40,5)	182 (38,6)	23 (42,6)	191 (38,5)	0,0445
Días UCI mediana (RIQ)	13 (9-23)	12 (7-19)	14 (10-25)	12 (7-19)	13 (10-23)	12 (7-19)	< 0,001
Mortalidad UCI n (%)	56 (51,9)	123 (27,8)	45 (57,0)	134 (28,5)	34 (63,0)	145 (29,2)	< 0,001

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; AVM: asistencia ventilatoria mecánica; NUTRIC: Nutrition Risk in the Critically Ill; NUTRICm: Nutrition Risk in the Critically Ill modificado; NUTRICpcr: Nutrition Risk in the Critically Ill-PCR; RN: rango intercuartilico; SOFA: Sepsis Related Organ Failure Assessment; PCR: proteína C reactiva; ACV: accidente cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC: insuficiencia cardiaca congestiva; IRC: insuficiencia renal crónica; DBT: diabetes; Inmunodepr: inmunodepresión; Traqueo: traqueostomía; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

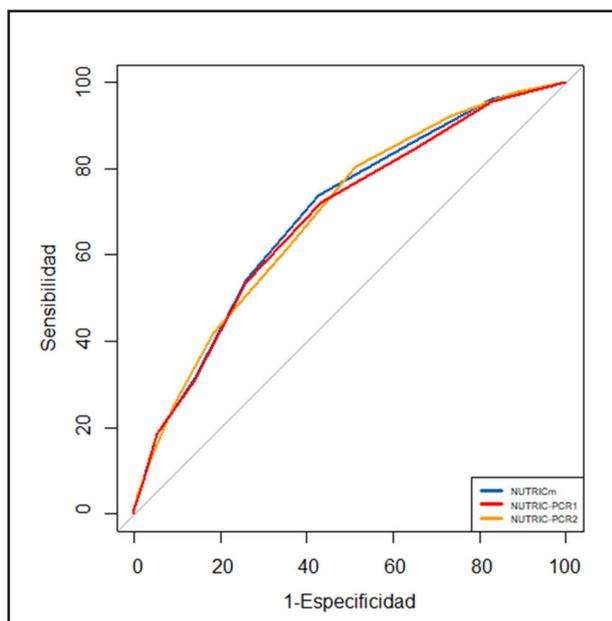


Figura 2. Curva ROC para predecir mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) según las tres variantes del puntaje NUTRIC.

Tabla II. Medidas de eficiencia de las variantes de la escala NUTRIC para predecir mortalidad

	NUTRICm	NUTRICpcr1	NUTRICpcr2
Punto de corte óptimo	3,0	6,1	5,6
Sensibilidad % (IC 95)	73,7 (66,6-80,0)	80,4 (73,8-85,9)	72,1 (64,8-78,5)
Especificidad % (IC 95)	57,4 (52,2-65,5)	48,8 (43,5-54,0)	56,9 (51,6-61,9)
VPP % (IC 95)	45,4 (41,8-49,1)	43,0 (40,0-46,0)	44,5 (40,9-48,2)
VPN % (IC 95)	81,9 (77,7-85,4)	83,8 (79,0-87,6)	80,8 (76,6-84,4)
Área bajo la curva (IC 95)	0,695 (0,649-0,740)	0,693 (0,647-0,738)	0,685 (0,638-0,731)

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

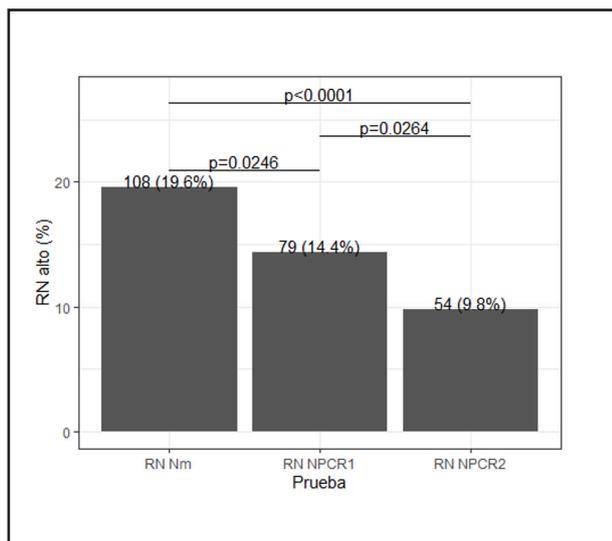


Figura 3. Frecuencia de riesgo nutricional alto según NUTRICm, NUTRICpcr1 y NUTRICpcr2 (RN: riesgo nutricional; Nm: NUTRICm; NPCR1: NUTRICpcr1; NPCR2: NUTRICpcr2).

DISCUSIÓN

El hallazgo más relevante en nuestro estudio de pacientes críticos ventilados es que las tres variantes estudiadas del puntaje NUTRIC difieren en la clasificación del RN alto.

Nuestra cohorte se encuentra dentro de las de mayor número de pacientes en relación con estudios en poblaciones mixtas (clínicas-quirúrgicas) que utilizaron las variantes en cuestión. La mortalidad hallada es menor a la de Oliviera y cols., quienes comunican un 39 % de mortalidad a 28 días (n : 130, APACHE II: 6 puntos, VM: 60 %) y al 53 % de mortalidad en la UCI (n : 368, APACHE II: 20,7 puntos, VM: 100 %) comunicado por nuestro estudio previo, si bien el promedio de edad de ambos estudios es mayor (5,6). Por otra parte, la mortalidad difiere en el caso de poblaciones seleccionadas. En el estudio de Zhang y cols. (9), de 140 pacientes neurocríticos (edad promedio: 55,5 años, VM: 31 %), la mortalidad es menor (25 %). En el caso de Jeong y cols. (10), en 482 pacientes sépticos (66 años, APACHE II: 21 puntos, VM: 60 %), es similar (32 %) y es mayor (44 %) en el análisis retrospectivo de Mayr y cols. (11) de 114 pacientes cirróticos críticos con edad y severidad similar (61 años y APACHE: 22 puntos). Sin embargo, todos estos estudios comparan el NUTRIC con IL-6 como biomarcador con la variante del NUTRICm.

Es importante remarcar que los pacientes clasificados como de RN alto tanto por NUTRICm como por NUTRICpcr1 y NUTRICpcr2 tuvieron mayor edad, severidad inicial, disfunción orgánica y biomarcadores inflamatorios, así como también estancias en la UCI más prolongadas, más días de VM y mayor mortalidad que aquellos considerados de RN bajo. Estos hallazgos son similares a los comunicados por Oliveira y cols. con relación al NUTRICm y NUTRICpcr2 (6). La mayor mortalidad en el RN alto también fue demostrada en pacientes críticos ventilados tanto para NUTRICm como para NUTRICpcr1 (5). Joung y cols. y Mayr y cols. demostraron el mismo comportamiento de estos aspectos con respecto a la comparación del NUTRIC y NUTRICm (10,11).

En nuestra cohorte, la capacidad de predecir la mortalidad en la UCI no mostró diferencias significativas entre las tres variantes estudiadas. En este sentido, nuestro estudio previo halló resultados similares, aunque con una capacidad de discriminación del NUTRICpcr1 levemente superior al NUTRICm (AUC 0,679, IC: 0,624-0,733; y 0,671, IC: 0,617-0,726, respectivamente) (5). Por su parte, Jeong y cols., en pacientes con sepsis, informaron un AUC de 0,762 (IC 95 %: 0,718-0,806) para el NUTRIC y de 0,757 (IC 95 %: 0,713-0,801) para la variante NUTRICm para discriminar la mortalidad a los 28 días (10). En el estudio de Mayr y cols. de los pacientes con enfermedad hepática avanzada, el AUC para el valor pronóstico del NUTRIC fue de 0,806 y para la puntuación NUTRICm, de 0,788 (11).

A su vez, la concordancia hallada entre el NUTRICm y NUTRICpcr1 es excelente y levemente inferior en el caso del NUTRICm y NUTRICpcr2. Olivera y cols. también hallaron una excelente concordancia entre NUTRICm y NUTRICpcr2 (n = 90; Kappa = 0,88, p < 0,001) (6).

Es de destacar que nuestros datos demuestran una mayor prevalencia de pacientes clasificados como RN alto con aquella

variante del puntaje que prescinde del biomarcador inflamatorio (NUTRICm) con diferencias significativas en comparación con aquellas variantes que lo utilizan (NUTRICpcr1 y NUTRICpcr2). Este comportamiento se ha comunicado también entre la variante modificada y el puntaje original, que utiliza IL-6 como biomarcador inflamatorio, ya sea en poblaciones mixtas, como en el estudio de Eslamian y cols. (12) (RN alto por NUTRICm [54 %] y NUTRIC [47 %]), como en seleccionadas (Mayr y cols., Zhang y cols. y Jeong y cols. hallaron RN alto por NUTRICm y NUTRIC en el 75 % y 65 %, 28,6 % y 15,7 % y 65,56 % y 52,90 %, respectivamente) (9-11).

Este hecho parece estar más en relación con la disminución arbitraria del punto de corte en la clasificación del RN alto por parte de la variante modificada (NUTRICm) que con una característica intrínseca del biomarcador inflamatorio, ya sea IL-6 o PCR (NUTRIC, NUTRICpcr). Es decir, que la variante del NUTRICm, al modificar el punto de corte a 5 puntos, logra una mayor sensibilidad a expensas de una menor especificidad en la determinación del RN alto.

Partiendo de que el resultado contra el cual se dirimió el punto de corte en la mayoría de los estudios fue la mortalidad, los puntos de corte óptimos hallados en nuestra cohorte para las variantes con biomarcadores fueron muy similares a los sugeridos por Heyland y cols. (1), y en el caso del NUTRICm, más bajo que el validado por Raham y cols. (4). Sin embargo, en el estudio de Mayr y cols. (11), la mayor sensibilidad y especificidad combinadas se encontraron con un valor de corte de ≥ 7 puntos tanto para el NUTRIC como para el NUTRICm. Por su parte, Jeong y cols. (10) determinaron que el mejor valor de corte para el NUTRICm fue 6 puntos, con una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 65 %. De Vries y cols. (13) hallaron la mejor capacidad de discriminación con un punto de corte NUTRICm > 4 puntos para la mortalidad a los 28 días en 475 pacientes con VM, el cual es cercano al de 3,2 puntos para el NUTRICm y 3,6 puntos para el NUTRICpcr1 hallado en una población de ventilados (5). En este sentido, los niveles de puntos de corte apropiados podrían variar según varíe la gravedad de la enfermedad en términos de APACHE II, SOFA y mortalidad, por lo que se requieren más investigaciones para definir los mejores puntos de corte para NUTRIC y sus variantes en diferentes poblaciones.

Olivera y cols. (6) utilizaron una categorización distinta de la PCR dentro del NUTRICpcr2, estratificándola en terciles para realizar el análisis (< 68 = 0 puntos, 68-167 = 1 y ≥ 167 mg/dl = 2 puntos), dado que los valores de PCR en su estudio oscilaron entre 3,5 y 402,7 mg/dl (o expresados en otra unidad de uso frecuente, 35 y 4.027 mg/l, respectivamente), modificando el puntaje de la escala para extenderlo de 0 a 11 puntos, pero conservando el punto de corte entre RN alto y bajo en 6 puntos. No obstante, los valores de PCR promedio en dicha cohorte de 112,3 mg/dl (1.123 mg/l) exceden ampliamente a los de nuestro estudio y lo comunicado en la literatura. Zhang y cols. (14), en su metaanálisis, describen tres estudios que expresan el valor de corte óptimo de la PCR para predecir mortalidad en UCI, los cuales tienen un rango de 100 mg/l a 152 mg/l, es decir, 10-15,2 mg/dl, cercano al punto de corte de 10 mg/dl usado por la variante del NUTRICpcr1. Por otra parte, y destacando que

en nuestra cohorte solo un paciente cambió en el puntaje entre el NUTRICm y el NUTRICpcr2 por el hecho de tener una PCR de 72 mg/dl, este último se comportó como un NUTRICm con un punto de corte de 6 puntos, es decir, con menor sensibilidad para clasificar el RN alto.

Si tomamos en cuenta las implicancias prácticas de nuestro estudio, es evidente que los pacientes con RN alto por NUTRIC o sus variantes tienen un mayor riesgo de mortalidad y de duración prolongada de la estancia hospitalaria. Sin embargo, en vistas de la ausencia de datos de estudios controlados aleatorizados que lo respalden o lo refuten, el punto crítico radicaría en la diferente utilización de recursos y mayor costo sanitario (colocación de sondas pospilóricas, proquinéticos, módulos proteicos, nutrición parenteral, etc.), sumada a la controversial efectividad (mortalidad, días de VM, infecciones, fuerza muscular, etc.) que acarrearía la conducta desencadenada por la clasificación de RN alto o bajo según el puntaje que se utilice, siendo en nuestra cohorte el doble de pacientes clasificados de RN alto entre el NUTRICm y el NUTRICpcr2.

Por último, dentro de un marco fisiopatológico sólido y coherente para el razonamiento sobre nutrición en pacientes críticos donde la inflamación juega un rol central, sumado al hecho de que la mayoría de los trabajos negativos se realizaron con el NUTRIC sin biomarcadores (NUTRICm) (15,16), la hipótesis del beneficio de la terapia nutricional optimizada en los pacientes de RN alto debería ser probada en un estudio prospectivo controlado aleatorizado en el cual el RN alto sea determinado por el NUTRIC con biomarcadores o con un punto de corte específico de la población en estudio.

Una limitación importante de nuestro trabajo es el hecho de ser un estudio unicéntrico en el cual las intervenciones nutricionales no se encontraban protocolizadas al momento del estudio y no fueron registradas, por lo que no pudo valorarse el impacto de estas sobre la mortalidad en general y en los distintos subgrupos.

Como conclusión, en pacientes ventilados, las tres variantes del puntaje NUTRIC discriminan la mortalidad en forma similar. El NUTRICm, sin biomarcador inflamatorio, clasifica un mayor número de pacientes como de RN alto.

ANEXO 1.

Escala NUTRIC				
Variables	Puntos			
	0	1	2	3
Edad (años)	≤ 49	50-74	≥ 75	
APACHE II (puntos)	≤ 14	15-19	20-28	≥ 29
SOFA (puntos)	≤ 5	6-9	≥ 10	
Comorbilidades	≤ 1	≥ 2		
Días previos al ingreso a UCI	0	≥ 1		
PCR1 (mg/dl)	< 10	≥ 10		
PCR2 (mg/dl)	< 68	68-167	> 167	
Bajo riesgo		Alto riesgo		
NUTRICm	0-4	NUTRICm		5-9
NUTRICpcr1	0-5	NUTRICpcr1		6-10
NUTRICpcr2	0-5	NUTRICpcr2		6-11

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; NUTRIC: Nutrition Risk in the Critically Ill; NUTRICm: Nutrition Risk in the Critically Ill modificado; NUTRICpcr: Nutrition Risk in the Critically Ill-PCR; SOFA: Sepsis Related Organ Failure Assessment; PCR: proteína C reactiva; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos. Moretti D, Bagilet DH, Buncuga M, Settecase CJ, Quagliano MB, Quintana R. Study of two variants of nutritional risk score "NUTRIC" in ventilated critical patients. *Nutr Hosp* 2014;29(1):166-72. 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;31:490-6.

BIBLIOGRAFÍA

- 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* 2011;15:R268. DOI: 10.1186/cc10546
- Machado dos Reis A, Gonçalves Fructhenicht AV, Moreira LF. NUTRIC score use around the world: a systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva* 2019;31:379-85.
- Campos León SA, Urzua González AR, Rivera Chávez MJ, Reyes Escogido ML, Rivera Morales J, Guardado-Mendoza R. Impact of nutritional risk on 28-day mortality and the prevalence of underfeeding in critically ill patients: a prospective cohort study. *Nutr Hosp* 2020;34:414-21.
- 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;35:158-62. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.01.015
- Moretti D, Bagilet DH, Buncuga M, Settecase CJ, Quaglino MB, Quintana R. Study of two variants of nutritional risk score "NUTRIC" in ventilated critical patients. *Nutr Hosp* 2014;29:166-72.
- 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;31:490-6. DOI: 10.5935/0103-507X.20190086
- 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 (ASPEN). *J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:159-211. DOI: 10.1177/0148607115621863
- Compher C, Bingham AL, McCall M, Patel J, Rice TW, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 2022;46:12-41. DOI: 10.1002/jpen.2267
- 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. *J Parenter Enteral Nutr* 2021;45:1032-41. DOI: 10.1002/jpen.1977
- Jeong DH, Hong SB, Lim CM, Koh Y, Seo J, Kim Y, et al. Comparison of accuracy of NUTRIC and modified NUTRIC scores in predicting 28-day mortality in patients with sepsis: a single center retrospective study. *Nutrients* 2018;10:911. DOI: 10.3390/nu10070911
- Mayr U, Pfau J, Lukas M, Bauer U, Herner A, Rasch S, et al. NUTRIC and modified NUTRIC are accurate predictors of outcome in end-stage liver disease: a validation in critically ill patients with liver cirrhosis. *Nutrients* 2020;12:2134. DOI: 10.3390/nu12072134
- Eslamian G, Ardehali SH, Vahdat Shariatpanahi Z. Association of intestinal permeability with a NUTRIC score in critically ill patients. *Nutrition* 2019;63:1-8. DOI: 10.1016/j.nut.2019.01.010
- 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;72:428-35. DOI: 10.1038/s41430-017-0008-7
- Zhang Z, Ni H. C-reactive protein as a predictor of mortality in critically ill patients: a meta-analysis and systematic review. *Anaesth Intensive Care* 2011;39:854-61. DOI: 10.1177/0310057X1103900509
- Arabi YM, Aldawood AS, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Haddad SH, Jones G, et al. 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. DOI: 10.1164/rccm.201605-10120C
- Wang CY, Fu PK, Chao WC, Wang WN, Chen CH, Huang YC. Full versus trophic feeds in critically ill adults with high and low nutritional risk scores: a randomized controlled trial. *Nutrients* 2020;12:3518. DOI: 10.3390/nu12113518