



Original / Intensivos

Estudio de dos variantes de la puntuación de riesgo nutricional "NUTRIC" en pacientes críticos ventilados

Dino Moretti¹, Daniel Horacio Bagilet¹, Martín Buncuga¹, Claudio Jesús Settecase¹,
Marta Beatriz Quaglini² y Rosana Quintana¹

¹Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Escuela "Eva Perón". Granadero Baigorria. Gran Rosario. Argentina. 2^{da}. Cátedra de Clínica Médica y Terapéutica. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario. ²Profesora de la Licenciatura en Estadística. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario. Unidad de Terapia Intensiva. 2^{da}. Cátedra de Clínica Médica y Terapéutica. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario. Hospital Escuela "Eva Perón". Granadero Baigorria. Gran Rosario. Argentina.

Resumen

Introducción: La puntuación NUTRIC, propuesta para evaluar el riesgo de eventos adversos potencialmente modificables por la intervención nutricional en pacientes críticos, utiliza un biomarcador no siempre disponible, la Interleuquina-6 (IL-6).

Objetivo: Estudiar en pacientes con asistencia ventilatoria mecánica (AVM) dos variantes de la puntuación: NUTRIC-1 sin IL-6 y NUTRIC-2 con PCR como biomarcador.

Métodos: Cohorte prospectiva observacional de 368 enfermos con AVM >24 horas. La capacidad predictiva de las dos variantes del NUTRIC se estudió mediante regresión logística binaria. El nivel de significación utilizado fue de 5%.

Resultados: Edad promedio: 52 años, varones: 68%. APACHE II promedio: 20,73 puntos. Fallecidos en la UCI: 196 (53%). Tiempo de AVM promedio de los sobrevivientes: 8,55 días. NUTRIC-1 y NUTRIC-2 promedio en fallecidos - sobrevivientes: 4,23 - 3,06 ($p = 0,000$) y 4,68 - 3,39 ($p = 0,000$). La mortalidad aumentó en relación al incremento de la puntuación ($p = 0,000$). Las AUC calculadas para NUTRIC-1 y NUTRIC-2 fueron 0,671 (IC 0,617-0,726) y 0,679 (IC 0,624-0,733). La PCR promedio fue superior en los pacientes fallecidos: 13,07 mg/dL - 8,97 mg/dL ($p = 0,001$), mejoró la correlación con los días de AVM ($p = 0,034$ y $p = 0,010$) e incremento el AUC en forma similar a la IL-6 en el trabajo original (0,008 y 0,007 respectivamente).

Conclusión: Las dos variantes de la puntuación estudiadas se comportaron en forma similar al NUTRIC original. La incorporación de la PCR mejora el rendimiento de dicha puntuación y podría ser una alternativa a la IL-6, de no estar disponible.

(Nutr Hosp. 2014;29:166-172)

DOI: 10.3305/nh.2014.29.1.7001

Palabras clave: Evaluación nutricional. Enfermedad crítica. Inflamación. Malnutrición. Biomarcadores.

Correspondencia: Dino Moretti.

Hospital Escuela Eva Perón.

Av. San Martín, 1645.

2152 Granadero Baigorria.

Santa Fe. Argentina.

E-mail: morettidino@hotmail.com

Recibido: 12-IX-2013.

1.^a Revisión: 25-IX-2013.

Aceptado: 26-IX-2013.

STUDY OF TWO VARIANTS OF NUTRITIONAL RISK SCORE "NUTRIC" IN VENTILATED CRITICAL PATIENTS

Abstract

Introduction: The NUTRIC score was proposed to assess the risk of adverse events potentially modifiable through nutritional intervention in critically ill patients. This score uses interleukin-6 (IL-6), a biomarker not always available.

Objective: To study two variants of the score in patients with assisted mechanical ventilation (AMV): NUTRIC-1 without IL-6 and NUTRIC-2 with CRP as biomarker.

Methods: Observational prospective cohort with 368 patients with AMV >24 hours. The predictive capacity of both NUTRIC scores was studied by binary logistic regression. The significance level was set at 5%.

Results: mean age, 52 years; males 68%. Mean APACHE II score: 20.73 points. Death at the ICU: 196 (53%). Mean time on AMV of the survivors: 8.55 days. Mean NUTRIC-1 and NUTRIC-2 in the deceased-survivors: 4.23 - 3.06 ($p = 0.000$) and 4.68 - 3.39 ($p = 0.000$). The mortality increased in relation to the score ($p = 0.000$). The calculated AUC for NUTRIC-1 and NUTRIC-2 were 0.671 (CI 0.617-0.726) and 0.679 (CI 0.624-0.733). The mean CRP was higher in deceased patients: 13.07 mg/dL - 8.97 mg/dL ($p = 0.001$), the correlation improved with more days on AMV ($p = 0.034$ and $p = 0.010$) and the AUC increased in a similar way to IL-6 in the original work (0.008 and 0.007, respectively).

Conclusion: The two studied variants of the NUTRIC score behaved similarly to the original NUTRIC score. The addition of the CRP improves the score performance and may be an alternative to IL-6, if it is not available.

(Nutr Hosp. 2014;29:166-172)

DOI: 10.3305/nh.2014.29.1.7001

Key words: Nutritional assessment. Critical disease. Inflammation. Malnourishment. Biomarkers.

Abreviaturas

NUTRIC: Nutrition Risk in the Critically Ill Score
APACHE II: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
SOFA: Sequential Organ Failure Assessment
IL-6: Interleucina-6
PCR: Proteína C Reactiva
AVM: Asistencia Ventilatoria Mecánica
AUC: Área Bajo la Curva

Introducción

La mayoría de las puntuaciones para cuantificar el riesgo nutricional se han desarrollado y validado en pacientes ambulatorios o internados en sala general y consideran a todos los pacientes críticos como de alto riesgo nutricional¹⁻³.

Heyland y cols. desarrollaron y validaron una puntuación en pacientes críticos para evaluar el riesgo de eventos adversos (mortalidad, días de ventilación mecánica) potencialmente modificables por la intervención nutricional intensiva. Esta puntuación denominada NUTRIC (*Nutrition Risk in the Critically ill*) se basa en un modelo conceptual que aborda las líneas actuales de pensamiento acerca de la desnutrición en el adulto e incluye factores constitucionales, gravedad de la enfermedad, inanición e inflamación y destaca la influencia de los mismos en el estado nutricional al ingreso a la UCI y en el pronóstico de los pacientes.

Las variables incorporadas en dicha puntuación fueron: Edad, APACHE II, SOFA, comorbilidades, días en el hospital previo al ingreso a la UCI e Interleucina-6 (IL-6).

Los resultados del estudio antes mencionado demostraron que la mejor provisión calórico-proteica, disminuyó la mortalidad en los pacientes con alto riesgo nutricional (NUTRIC ≥ 6) pero no en aquellos con bajo riesgo (NUTRIC ≤ 5).

Si bien el rol de la inflamación es cada vez más importante en el paradigma actual de la desnutrición, los autores sugieren que de no disponer de la IL-6, la misma podría ser omitida y no habría beneficio en sustituirla por Proteína C Reactiva (PCR)⁴.

Objetivos

El presente estudio tuvo como objetivo estudiar dos variantes de la puntuación "NUTRIC", la primera de ellas omitiendo la interleucina-6 (NUTRIC-1) y la segunda incorporando la Proteína C reactiva como biomarcador inflamatorio (NUTRIC-2) en pacientes críticos con asistencia ventilatoria mecánica (AVM).

Métodos

Este estudio prospectivo y observacional, aprobado por el Comité de Docencia e Investigación, se realizó

en la UCI polivalente del Hospital Universitario "Eva Perón".

Se incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años con requerimientos de AVM por 24 horas o más durante la internación en la UCI y se excluyeron del análisis aquellos pacientes en los cuales no se pudieron recabar los datos para construir la puntuación.

Las variables analizadas fueron: edad, sexo, tipo de ingreso (médico, quirúrgico o trauma) y patología que motivó el ingreso a la UCI (cardiovascular, digestiva, infecciosa, medio interno, neurológica, postoperatorio, respiratoria, shock, trauma, otra); tiempo de internación en la UCI y en el hospital; puntuaciones al ingreso a la UCI (APACHE II⁵, SAPS II⁶, SOFA⁷, NUTRIC⁴, PCR (mg/dl); datos de la AVM: permanencia en AVM (días), AVM prolongada (≥ 20 días), Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), evolución (favorable, muerte en la UCI, muerte dentro de los 28 días del alta de la UCI, muerte en la sala general).

NUTRIC

Para los objetivos de este estudio el NUTRIC fue construido prescindiendo de la IL-6, sin incluir la PCR (NUTRIC-1) e incluyendo la misma como biomarcador inflamatorio (NUTRIC-2) (Tabla I). Se consideró un valor de corte de la PCR de 10 mg/dl, en base a un estudio previo realizado en nuestra UCI en el cual dicho valor demostró ser un predictor de mortalidad⁸.

PCR

Para la determinación de PCR en mg/dl se utilizó el método inmunoturbidimétrico potenciado en partículas (Roche Diagnostics GMBH®). Para dicho examen se

Tabla I
Variables, variantes y categorías de riesgo del NUTRIC estudiadas

	Puntos			
Variables	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		
PCR mg/dl	< 10	≥ 10		
NUTRIC-1 (excluyendo PCR)				
Bajo riesgo	0-4 puntos			
Alto riesgo	5-9 puntos			
NUTRIC-2 (incluyendo PCR)				
Bajo riesgo	0-5 puntos			
Alto riesgo	6-10 puntos			

*El valor de corte para PCR fue obtenido de un estudio previo realizado en nuestra UCI⁸.

separó 5 ml de sangre de la extraída para los estudios bioquímicos de rutina en un tubo con ácido etilendiaminotetraacético tripotásico como anticoagulante, posteriormente se centrifugó a 2.500 rpm durante 5 minutos. El valor de referencia fue $<0,5$ mg/dl (IC 95%).

Análisis estadísticos

Las variables continuas se describen como media ($\pm$ desvío estándar o mínimo y máximo en algunos casos) y las nominales como número de casos y porcentajes. La comparación de las mismas entre los grupos de fallecidos y sobrevivientes se realizó mediante test t para muestras independientes o test de razón de verosimilitud Chi-Square respectivamente. La asociación entre variables continuas se evaluó a través del coeficiente de correlación de Pearson. En todos los casos se usó un nivel de significación de 0,05. Para estudiar la capacidad predictiva de las dos variantes de la puntuación NUTRIC, se utilizó regresión logística binaria. Se evaluó el área bajo la curva (AUC) y sus Intervalos de Confianza (IC). También se estudiaron sensibilidad, especificidad y valores predictivos, positivos y negativos, definiendo como punto de corte para la clasificación a la probabilidad 0,5.

Los datos fueron procesados con SPSS 19, disponible en la Escuela de Estadística de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), para tareas docentes y de investigación, a través de convenios vigentes.

RESULTADOS

Durante los 36 meses que se extendió el período de observación, ingresaron a la UCI y permanecieron al menos 24 horas en la misma, 1.349 pacientes. El tiempo promedio de internación fue 5,6 días y la necesidad de AVM fue del 28%. De los 372 pacientes ventilados, 368 (99%) cumplieron los criterios de inclusión y constituyeron la población de este estudio.

La edad media de los enfermos reclutados fue de 52 años (r 18-93) y el 68% de los mismos eran varones. La patología de ingreso más frecuente fue la respiratoria (28,5%) seguida por la postoperatoria, neurológica, cardiovascular, trauma, shock e infecciosa (15,2%, 12%, 11,7% y 11,1%, 7,3% y 7,1% respectivamente). Los promedios de APACHE II, SAPS, SOFA, PCR, NUTRIC-1 y NUTRIC-2 fueron: 20,73 ($\pm 7,84$), 52,77 ($\pm 19,48$), 7,69 ($\pm 3,52$) puntos, 11,15 ($\pm 12,14$) mg/dl, 3,68 ($\pm 1,92$) y 4,08 ($\pm 2,02$) puntos, respectivamente. Un alto riesgo nutricional, NUTRIC-1 >4 puntos y NUTRIC-2 >5 puntos, se presentó en 128 (34%) y 93 (25%) pacientes respectivamente.

Los tiempos promedio de permanencia en AVM, de internación en UCI y de estancia hospitalaria fueron de 10,45 ($\pm 22,29$), 12,06 ($\pm 11,45$) y 19,56 ($\pm 20,76$) días, respectivamente. 53 (14%) y 61 (17%) pacientes presentaron AVM prolongada y NAV respectivamente. Con respecto a la evolución, el 43% de los pacientes fue dado de alta del Hospital y el 57% falleció (53% en la UCI y el 4% en la sala general). Seis pacientes más, fallecieron dentro de los 28 días del alta de la UCI.

La comparación de las variables demográficas, comorbilidades, tipo de patología, APACHE II, PCR, NUTRIC-1 y NUTRIC-2, entre sobrevivientes y fallecidos se encuentra en la tabla II.

La mortalidad expresada en porcentaje en relación a la puntuación NUTRIC-1 y NUTRIC-2 se observa en la figura 1 (Test de asociación de Razón de Verosimilitud agrupando los puntajes 8 y 9: NUTRIC-1 ($p = 0,000$) y NUTRIC-2 ($p = 0,000$)).

Se construyeron curvas ROC (Receiver Operating Characteristic), utilizando el modelo logístico binario para predecir mortalidad en la UCI en función de cada indicador: NUTRIC-1 y NUTRIC-2. Como medida global del valor predictivo de ambas variantes de la puntuación, se calcularon las áreas bajo las curvas ROC (AUC) y sus intervalos de confianza: AUC NUTRIC-1: 0,671 (IC: 0,617-0,726); AUC NUTRIC-2: 0,679 (IC: 0,624-0,733) (Fig. 2).

Tabla II

Comparación de las variables demográficas, comorbilidades, tipo de patología, APACHE II, PCR, NUTRIC-1 y NUTRIC-2 entre sobrevivientes y fallecidos

<i>Mediciones al ingreso</i>	<i>Sobrevivientes n = 172</i>	<i>Fallecidos n = 196</i>	<i>p</i>
Edad (años)	47,73 $\pm$ 17,70)	55,72 ($\pm$ 15,77)	0,000
EPOC (%)	21 (12,2)	32 (16,3)	0,165
DBT (%)	19 (11,0)	28 (14,3)	0,220
Cirrosis (%)	7 (4,1)	13 (6,6)	0,197
Cáncer (%)	12 (7,0)	10 (5,1)	0,295
ICC (%)	9 (5,2)	22 (11,2)	0,028
IRC (%)	6 (3,5)	15 (7,7)	0,066
Patología Médica (%)	107 (62,2)	164 (83,7)	0,000
APACHE II ($\pm$ DE)	18,41 ($\pm$ 6,72)	22,76 ($\pm$ 8,20)	0,000
PCR mg/dl ($\pm$ DE)	8,97 ($\pm$ 10,26)	13,07 ($\pm$ 13,31)	0,001
NUTRIC-1 ($\pm$ DE)	3,06 ($\pm$ 1,72)	4,23 ($\pm$ 1,92)	0,000
NUTRIC-2 ($\pm$ DE)	3,39 ($\pm$ 1,83)	4,68 ($\pm$ 1,98)	0,000

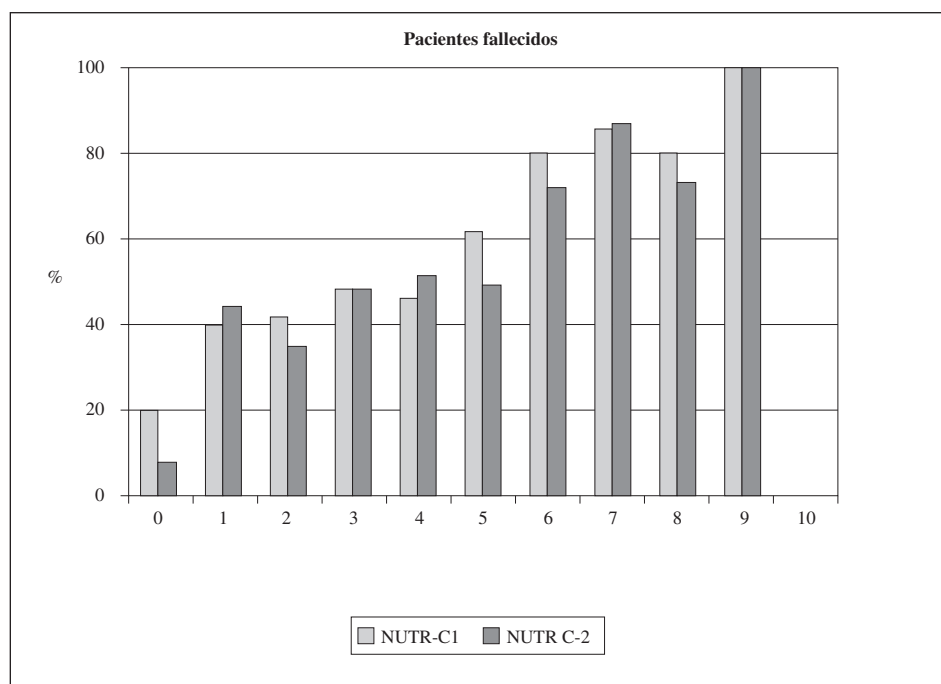


Fig. 1.—Puntaje de NUTRIC-1 y NUTRIC-2 en pacientes fallecidos en la UCI.

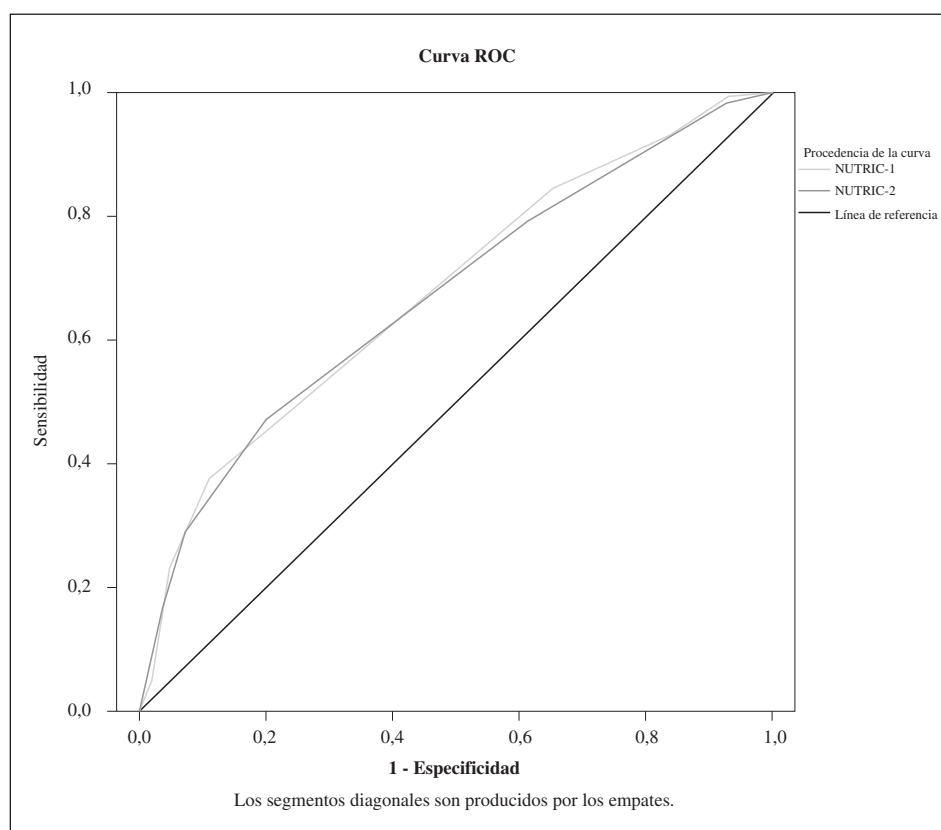


Fig. 2.—Curvas ROC para predecir mortalidad en la UCI utilizando NUTRIC-1 y NUTRIC-2 con sus respectivas AUC.

Las medidas de eficiencia para predecir mortalidad de NUTRIC-1 y NUTRIC-2, con valores de corte 3,26 y 3,6 puntos respectivamente se encuentran en la tabla III.

El NUTRIC-2 con un valor de corte de 5 puntos, como el sugerido por Heyland y cols. para definir alto y

bajo riesgo, halló una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de: 37,76% (IC 31,02-44,97%), 88,95% (IC 83,06-93,05%), 79,57% (IC 69,69-86,95%), 55,64% (IC 49,55-61,57%), respectivamente.

Tabla III
Medidas de eficiencia del NUTRIC-1 y NUTRIC-2 para predecir mortalidad en la UCI

		Medida	Límites del IC 95%
NUTRIC-1	Sensibilidad	63,27%	56,06-69,94%
	Especificidad	58,14%	50,38-65,53%
	Valor predictivo positivo	63,27%	56,06-69,94%
	Valor predictivo negativo	58,14%	50,38-65,53%
NUTRIC-2	Sensibilidad	69,39%	62,35-75,65%
	Especificidad	52,91%	45,18-60,50%
	Valor predictivo positivo	62,67%	55,84-69,05%
	Valor predictivo negativo	60,26%	51,96-68,03%

El promedio de AVM de los 172 pacientes que sobrevivieron en la UCI en relación al puntaje total obtenido en las puntuaciones de 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 puntos fueron de 3,75, 5,21, 9,59, 9,18, 8,64, 10,86, 12,62, 4,33 y 11 días para el NUTRIC-1 y de 3,54, 4,5, 7,64, 7,87, 10,36, 10,56, 15, 4,4 y 6,6 días para el NUTRIC-2, respectivamente. Correlación entre NUTRIC-1 y NUTRIC-2 con días de AVM en pacientes sobrevivientes: 0,162 ($p = 0,034$) y 0,195 ($p = 0,010$).

La media de las variantes del NUTRIC de los pacientes con NAV, en comparación con los que no la presentaron, fue de 3,19 ($\pm 1,58$) y 3,77 ($\pm 1,96$) puntos para el NUTRIC-1 ($p=0,034$) y de 3,62 ($\pm 1,69$) y 4,16 ($\pm 2,06$) para el NUTRIC-2 ($p=0,054$) respectivamente. Los pacientes con AVM prolongada, tuvieron un promedio de NUTRIC-1 y NUTRIC-2 de 3,73 ($\pm 1,41$) y 4,13 ($\pm 1,46$) puntos en comparación con los que no la presentaron de 3,67 ($\pm 1,99$) y 4,06 ($\pm 2,09$) $p=0,825$ y 0,827 respectivamente

Discusión

El Riesgo Nutricional se define como el aumento del riesgo de morbilidad y mortalidad de la enfermedad de base debido a la presencia concomitante de un determinado grado de desnutrición o de inanición.

En el contexto de la UCI establecer los criterios de desnutrición o de inanición es muy difícil. El peso y las historias dietarias a menudo no se encuentran disponibles, los cambios del balance hídrico pueden confundir la valoración del peso corporal y los parámetros bioquímicos, como la albúmina y la prealbúmina carecen de validez⁹⁻¹¹.

Los pacientes críticos, especialmente al ingreso a la UCI, no siempre cumplen con los criterios tradicionales de desnutrición y la mayoría experimenta un estrés metabólico extremo con una respuesta inflamatoria intensa que limita la eficacia de las intervenciones nutricionales y puede contribuir al rápido desarrollo de la desnutrición con las complicaciones relacionadas a la misma⁹⁻¹⁴.

La comprensión actual del rol de la respuesta inflamatoria en la incidencia, progresión y resolución de la desnu-

trición, ha generado un nuevo enfoque de los síndromes de malnutrición con una particular relevancia para los adultos internados en la unidad de cuidados intensivos¹².

En este sentido, los biomarcadores pueden ayudar a discernir la presencia de inflamación activa y el grado de la misma. Las citoquinas y en particular la IL-6 incluida en el NUTRIC, han demostrado su potencial como indicadores de la intensidad del estado inflamatorio, pero cuestiones de costo y complejidad, dificultan su disponibilidad y limitan su uso rutinario^{15,16}.

La PCR es un reactante de fase aguda accesible, ampliamente validada y disponible en la mayoría de las Unidades de Cuidados Intensivos^{8,17}. Sin embargo en el estudio de Heyland y cols., dicho biomarcador no halló una asociación significativa con mortalidad y no mejoró el ajuste del modelo, motivos por los cuales se la excluyó de la puntuación.

Partiendo del concepto que una evaluación nutricional sistemática que aprecie los indicadores de desnutrición e inflamación ayudaría al diagnóstico, a guiar la intervención y a anticipar los resultados, Kondrup y Heyland, dirigieron sus esfuerzos para tratar de cuantificar el riesgo nutricional y determinar que grupo de pacientes se beneficiaría en mayor medida de la terapia nutricional^{3,4,18}.

A su vez, Heyland ha demostrado que el grupo de pacientes críticos con mayor riesgo nutricional es el que obtiene más beneficio en términos de supervivencia cuando se provee un adecuado aporte calórico/proteico. Por lo tanto sugiere una intervención nutricional optimizada e intensiva, dirigida a satisfacer las necesidades estimadas para este grupo de pacientes. Sin embargo la cantidad apropiada de calorías y proteínas es controversial y existe actualmente un intenso debate entre la terapéutica nutricional agresiva o conservadora en los pacientes graves¹⁹⁻²¹.

Nosotros observamos una población de pacientes críticos ventilados con un número similar a la cohorte de validación del estudio original. Con respecto a este último, el promedio de edad fue menor (52 vs 63 años) y la mortalidad más alta (53 vs 26%) a pesar de que el APACHE y la prevalencia de los distintos motivos de ingreso fue similar.

En nuestra cohorte al comparar el grupo de pacientes que sobrevivieron y el de los que fallecieron, la patología médica fue significativamente mayor en este último. Entre las comorbilidades la insuficiencia cardíaca fue la única que mostró una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico.

El puntaje medio del NUTRIC arrojado por ambas variantes de la puntuación fue significativamente mayor en el grupo de pacientes fallecidos. Se observa además un claro aumento de la mortalidad en relación con el aumento del puntaje de la puntuación, relación también descripta por Heyland en su estudio.

Al analizar las medidas de eficiencia del NUTRIC-1 y NUTRIC-2 hallamos con un punto de corte de 3,26 y 3,60 respectivamente, un discreto incremento de la sensibilidad al incorporar la PCR. Sin embargo ambos valores de AUC fueron menores que en el estudio original (0,671 y 0,679 vs 0,783 respectivamente).

En nuestra cohorte, a diferencia del trabajo original, el valor medio de PCR fue significativamente mayor en los pacientes fallecidos, 13,07 ($\pm 13,31$) vs 8,97 ($\pm 10,26$) respectivamente ($p = 0,001$) y la misma logró un incremento del AUC similar al alcanzado con la IL-6 en el trabajo mencionado (0,008 y 0,007 respectivamente)⁴.

Las puntuaciones NUTRIC-1 y NUTRIC-2 mostraron una asociación con los días de ventilación mecánica y la incorporación de la PCR mejoró discretamente esa correlación aunque la misma fue menor que la comunicada por Heyland y cols. ($p = 0,034$ y $0,010$ vs $p < 0,0001$). Sin embargo, se observa un incremento de los días promedios de ventilación mecánica según aumenta el puntaje de la puntuación, excepto en el extremo superior del mismo. Este comportamiento puede estar en relación al escaso número de pacientes con puntajes iguales o mayores de 7 puntos.

La AVM prolongada y la NAV, potenciales eventos adversos asociados al estado nutricional, no fueron evaluados en el estudio original. Al comparar en nuestra cohorte, los promedios de ambas variantes de la puntuación en relación a la presencia o ausencia de AVM prolongada y NAV, no se hallaron diferencias significativas en relación al primer evento e incluso un comportamiento inverso en cuanto al segundo.

Actualmente el médico, en el momento de la admisión a la UCI, no dispone de una herramienta simple, reproducible y confiable para adoptar una conducta rápida respecto de la intervención en el soporte nutricional. Por otra parte si se reconoce que los enfermos críticos se comportan como una población heterogénea desde el punto de vista de su riesgo nutricional y que no todos responderán de la misma manera a las intervenciones nutricionales, la puntuación NUTRIC puede constituirse en una herramienta que permita evaluar con un bajo costo y de forma sistemática a todos los pacientes ayudando a discriminar que pacientes podrían beneficiarse de la terapia nutricional optimizada.

En nuestra cohorte al analizar las medidas de eficiencia del NUTRIC-2 según el punto de corte

dicotómico de 5 puntos sugeridos por Heyland, hallamos una baja sensibilidad y una alta especificidad, cercana al 30% y al 90% respectivamente. Con un valor de corte de 3 puntos hallamos una sensibilidad cercana al 70% y una especificidad del 60%. En base a nuestros resultados en pacientes críticos ventilados podría ser favorable disminuir el valor de corte de 5 a 3 puntos, ya que permitiría identificar con un criterio de mayor sensibilidad a los pacientes que se beneficiarían más, pero esta hipótesis debería ser confirmada con estudios posteriores.

Nuestro trabajo abarcó una población general de pacientes críticos ventilados a diferencia del estudio original, el cual fue desarrollado a partir del análisis secundario de una población de pacientes de un estudio para evaluar nuevos marcadores en sepsis sin especificar la necesidad de AVM.

Es importante señalar que en nuestro estudio se consideró un período de seguimiento más prolongado en el cual se determinó la muerte en la UCI, la muerte en el hospital y la muerte a los 28 días del alta de la UCI. Si bien hubo 6 muertes más agregadas a los 28 días del alta, no se observaron cambios sustanciales en los resultados. Demostrando una asociación estadísticamente significativa para la relación entre muerte y NUTRIC-2 tanto si estudiamos muerte en la UCI como a los 28 días del alta de la misma.

La mortalidad fue mayor a la esperada para el valor medio de de APACHE II. Esto podría obedecer en primer lugar al pequeño tamaño de la muestra de una población seleccionada y en segundo lugar a que en nuestro medio la puntuación pronostica inespecífica del APACHE II, no calibra en forma correcta como fue oportunamente demostrado²³.

En cuanto a la mayor mortalidad en comparación al trabajo original debe destacarse que en nuestro estudio la totalidad de los pacientes se encontraban ventilados y las cifras de mortalidad comunicadas en esta población es mayor.

Los hechos anteriormente mencionados podrían explicar la disminución en la capacidad predictiva de las variantes del NUTRIC en comparación con el estudio original.

Una limitación a mencionar de nuestro trabajo es que al no disponer de la IL-6, no pudimos realizar la comparación con la puntuación original. Es importante destacar también que es una muestra relativamente pequeña tomada en un solo centro con un escaso número de pacientes en los puntos altos de la puntuación.

Por otra parte las intervenciones nutricionales no se encontraban protocolizadas al momento del estudio y no fueron registradas, por lo tanto no pudo valorarse el impacto de las mismas sobre la mortalidad.

Podemos concluir que las dos variantes de la puntuación NUTRIC estudiadas se comportaron en forma similar al NUTRIC original. La incorporación de la PCR como marcador biológico de inflamación mejora el rendimiento de dicha puntuación y podría reemplazar a la IL-6 en caso de que esta no esté disponible.

Referencias

1. Anthony PS: Nutrition screening tools for hospitalized patients. *Nutr Clin Pract* 2008;23:373-82.
2. Kondrup J, Allison SP, ELia M, Vellas B, Plauth M: ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22:415-21.
3. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition* 2003;22: 321-36
4. Heyland et al: Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care* 2011;15:R268.
5. Wong D, Crofts S. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1995;23: 1177-83.
6. Le Gall JR, Lemeshow S. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on European/North American multicenter study. *JAMA* 1993;270: 2957-63.
7. Vincent JL, Moreno R. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive care Medicine* 1996;22: 707-10.
8. Prieto MF, Kilstein J, Bagilet D y Pezzotto SM. Proteína C reactiva como factor pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva* 2008;32:424-30.
9. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus SEMICYUC-SENPE: Nutritional assessment. *Nutr Hosp* 2011;26:12-5.
10. Jensen GL, Wheeler D. A new approach to defining and diagnosing malnutrition in adult critical illness. *Curr Opin Crit Care* 2012;18:206-11.
11. Hiesmayr M. Nutrition risk assessment in the ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012;15:174-80
12. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, et al. Adult starvation and disease related malnutrition: a rational approach for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *J Parenter Enteral Nutr* 2010;34:156-9.
13. Jensen GL, Bistrian B, Roubenoff R, Heimburger DC. Malnutrition syndromes: a conundrum vs continuum. *J Parenter Enteral Nutr* 2009;33:710-6.
14. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus Statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics Recommended for the Identification and Documentation of Adult Malnutrition (Undernutrition). *J Parenter Enteral Nutr* 2012;36:275-83.
15. Ohzato H, Yoshizaki K, Nishimoto N, et al. Interleukin-6 as a new indicator of inflammatory status: detection of serum levels of interleukin-6 and C-reactive protein after surgery. *Surgery* 1992;111:201-9.
16. Clarke SJ, Chua W, Moore M, et al. Use of inflammatory markers to guide cancer treatment. *Clin Pharmacol Therapeut* 2011;90:475-8.
17. Ho KM, Lee KY, Dobb GJ, Webb SA. C-reactive protein concentration as a predictor of in-hospital mortality after ICU discharge: a prospective cohort study. *Intensive Care Med* 2008;34:481-7
18. Miller KR, Kiraly LN, Lowen CC, Martindale RG, McClave SA. "CAN WE FEED?" A mnemonic to merge nutrition and intensive care assessment of the critically ill patient. *J Parenter Enteral Nutr* 2011;35:643-59.
19. Preiser JC. Do we need an assessment of the nutrition risk in the critically ill patient? *Critical Care* 2012;16:101.
20. Rice TW, Mogan S, Hays MA, Bernard GR, Jensen GL, Wheeler AP. Randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2011;29:967-74.
21. Alberda C, Gramlich L, Jones NE, Jeejeebhoy K, Day A, Dhaliwal R, Heyland DK. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: Results of an international multicenter observation study. *Intensive Care Med* 2009;35:1728-37.
22. Hoffer JL, Bistrian BR. Why Critically Ill Patients Are Protein Deprived. *J Parenter Enteral Nutr* 2013;37:300-9.
23. Cueto G, Torres-Boden M, Vetere L et al. Validación del APACHE II y SAPS II en la República Argentina. *Medicina Intensiva* 2002;19:17-28.