



Análisis de sobrevida en pacientes críticos con soporte nutricional según el puntaje mNUTRIC

Survival analysis in critical patients with nutritional support according to mNUTRIC score

Análise de sobrevida em pacientes críticos com suporte nutricional de acordo com o pontuação mNUTRIC

Micaela Soledad Di Iorio¹, Ailen Azul Pérez¹, Omni Acosta Sero^{2*}.

Recibido: 30 de diciembre de 2022. Aceptado para publicación: 7 de marzo de 2023.

Publicado en línea: 10 de marzo de 2023.

<https://doi.org/10.35454/rncm.v6n2.483>

Resumen

Introducción: la herramienta mNUTRIC fue diseñada para identificar a los pacientes internados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) con una intervención nutricional optimizada e intensiva. Según diversas guías de práctica clínica, el riesgo nutricional se relaciona con la mortalidad y estancia hospitalaria.

Objetivos: analizar la asociación entre la sobrevida a los 30 días y la estancia en las UCI con el puntaje de mNUTRIC, ajustado por el aporte calórico-proteico.

Métodos: se incluyeron 110 pacientes internados en tres salas de UCI de un hospital público de Buenos Aires. A través de un diseño observacional, longitudinal, analítico y ambispectivo, se realizó un análisis de sobrevida y modelos de regresión Cox.

Resultados: según los modelos múltiples, el riesgo de muerte aumentó en promedio un 4 % por cada año que aumentaba la edad ($p = 0,002$) y se redujo en promedio un 79 % por cada gramo adicional de proteína por kilo de peso corporal aportada ($p = 0,021$). La probabilidad de egreso de la UCI se redujo a mayor edad ($p = 0,002$). El mNUTRIC, sexo, aporte calórico, la obesidad y la infección por enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) no se asociaron a las variables de resultado.

Conclusiones: el mNUTRIC no se asoció a la mortalidad y a la estancia en la UCI, la infección por COVID-19 pudo haber atenuado

Summary

Introduction: The mNUTRIC tool was designed to identify patients hospitalized in Intensive Care Units (ICU) who would benefit from an optimized and intensive nutritional intervention. According to several guidelines, nutritional risk is associated with mortality and hospital length of stay.

Objectives: To analyze the association between 30-day survival and ICU length of stay using the mNUTRIC Score, adjusted by protein-energy provision.

Methods: 110 patients hospitalized in the ICU of a public hospital in Buenos Aires with an indication of exclusive enteral nutritional support were included. Survival analysis and Cox regression models were performed using an observational, longitudinal, analytical, and ambispective design.

Results: According to the multiple regression models, the risk of death increased on average by 4% for each additional year of age ($p=0.002$) and dropped by 79% in average for each additional gram of protein per kilo of weight provided ($p=0.021$), while the probability of discharge from the ICU was lower for older ages ($p=0.002$). The mNUTRIC, sex, caloric intake, obesity, and COVID-19 infection were not associated with the outcome variables.

Conclusions: The mNUTRIC score showed no association with mortality and ICU stay, although the COVID-19 infection may have attenuated its impact. Protein intake was a protective factor for mortality.

Resumo

Introdução: o pontuação mNUTRIC foi concebido para identificar pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) que se beneficiariam de uma intervenção nutricional otimizada e intensiva. De acordo com várias diretrizes de prática clínica, o risco nutricional está relacionado à mortalidade e à permanência hospitalar.

Objetivos: analisar a associação entre sobrevida aos 30 dias e permanência na UTI com o pontuação mNUTRIC, ajustado para aporte calórico e proteico.

Metodos: foram incluídos 110 pacientes internados na UTI de um hospital público de Buenos Aires, com indicação de nutrição enteral exclusiva. Por meio de um desenho observacional, longitudinal, analítico e ambispectivo, foram realizadas análises de sobrevivência e modelos de regressão de Cox.

Resultados: de acordo com os modelos múltiplos, o risco de morte aumentou, em média, 4% para cada ano de aumento da idade ($p = 0,002$) e diminuiu em média 79% para cada grama adicional de proteína fornecida por quilo de peso corporal ($p = 0,021$). A probabilidade de alta da UTI diminuiu com o aumento da idade ($p = 0,002$). O mNUTRIC, sexo, ingestão calórica, obesidade e infecção por COVID-19 não foram associados às variáveis de desfecho.

Conclusão: o mNUTRIC não foi associado à mortalidade e permanência na UTI, e a infecção por COVID-19 poderia atenuar



nuado su impacto. El aporte proteico fue un factor protector para la mortalidad, por lo que se deben implementar estrategias adicionales para optimizarlo.

Palabras clave: mNUTRIC, supervivencia, tiempo de estadía, cuidados críticos, nutrición enteral.

lity and, therefore, additional strategies should be implemented to optimize it.

Keywords: mNUTRIC Score; Survival; Length of Stay; Critical Care; Enteral Nutrition.

seu impacto. A ingestão de proteína foi um fator protetor contra a mortalidade, por conseguintes estratégias adicionais devem ser implementadas para otimizá-la.

Palavras chave: pontuação mNUTRIC, sobrevivência, tempo de internação, cuidados críticos, nutrição enteral.

¹ División de Alimentación, Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich. Buenos Aires, Argentina.

² División de Alimentación, Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich. Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Buenos Aires, Argentina.

*Correspondencia: Omimi Acosta Sero.
ommisero@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los pacientes ingresados en la UCI pueden presentar riesgos nutricionales adicionales debido a su estado hipercatabólico, mayor tendencia a infecciones y complicaciones asociadas a la estancia hospitalaria, vinculados a una mayor mortalidad, además de que en aquellos con soporte nutricional a través de la nutrición enteral (NE), las metas calóricas y proteicas establecidas del 80 % de los requerimientos en la primera semana en la UCI no suelen cumplirse⁽¹⁻⁶⁾. Las discrepancias entre los requerimientos y el aporte real se asocian a procedimientos diagnósticos o terapéuticos, intolerancias gastrointestinales y motivos no justificados⁽⁷⁻⁹⁾.

Las herramientas de tamizaje para identificar a los pacientes en riesgo nutricional internados en la UCI pueden resultar inadecuadas debido a la naturaleza heterogénea del paciente crítico y a la necesidad de datos difíciles de obtener en pacientes con ventilación mecánica y sedación. En este sentido, Heyland y colaboradores⁽¹⁰⁾ desarrollaron y validaron el puntaje Nutrition Risk in the Critically ill (NUTRIC). El puntaje NUTRIC se basa en un modelo conceptual para la evaluación del riesgo nutricional en el paciente crítico en el que se vincula la desnutrición, la inflamación y los eventos adversos. Fue diseñado para cuantificar el riesgo de eventos adversos que pueden ser potencialmente modificables por una terapia nutricional intensificada en el entorno de los cuidados intensivos. Entre dichos eventos se encuentra principalmente la mortalidad y, entre los sobrevivientes, una mayor duración de la ventilación mecánica, así como también una mayor estancia hospitalaria, considerada esta última como

un marcador de desnutrición iatrogénica, la cual suele observarse en pacientes hospitalizados⁽¹⁰⁾.

La herramienta incluye las siguientes variables: edad, valor de Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE II), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), número de comorbilidades, días de internación en salas generales previo al ingreso a la UCI y el valor de interleucina 6 (IL-6), este último como marcador de inflamación. Se observó que los pacientes con una puntuación más alta presentaron peores resultados clínicos, principalmente altas tasas de mortalidad. Una ventaja es su aplicabilidad en situaciones en las que los pacientes no pueden responder verbalmente, ya que las variables utilizadas se obtienen de manera objetiva a partir de datos registrados rutinariamente en las historias clínicas. Dentro de las limitaciones, el valor de la IL-6 no es medido habitualmente o no es posible hacerlo en algunos centros. Por tanto, posteriormente se desarrolló el puntaje NUTRIC modificado (mNUTRIC), en el que se excluyeron los niveles de IL-6. En el proceso de validación se observó que la capacidad predictiva del puntaje no se modificó significativamente⁽¹⁰⁻¹²⁾. Adicionalmente, Heyland y colaboradores reportaron como limitaciones en el proceso de validación de la herramienta que el índice de masa corporal (IMC) no se asoció a la mortalidad, probablemente debido a que en la muestra analizada la cantidad de pacientes con valores bajos de IMC era escasa y, debido a la falta de datos, no fue posible analizar los antecedentes de reducción de la ingesta y pérdida de peso, aunque estos factores podrían influir en el puntaje al ingreso a la UCI. Otra limitación es que el puntaje se aplica a la provisión calórico-proteica y no

identifica a los pacientes que podrían beneficiarse con la suplementación con farmaconutrientes (arginina, glutamina, antioxidantes, por ejemplo)⁽¹⁰⁾.

Además de las características anteriormente descritas, el mNUTRIC evita el contacto físico con el paciente, aspecto limitante en el contexto de pandemia por COVID-19. Sin embargo, la evidencia sobre la utilidad del mNUTRIC en personas con infección por COVID-19 aún es escasa y controversial.

Diversas investigaciones analizaron la asociación entre los puntajes del NUTRIC con la evolución de los pacientes, aunque la mayoría de ellos sin ajustar por el aporte calórico-proteico a través de la NE exclusiva. En este sentido, se reportó una mayor mortalidad a los 28 días y mayor duración de la estancia hospitalaria en pacientes con puntajes más altos del NUTRIC y menor ingesta proteica y calórica⁽¹¹⁻¹⁵⁾.

Por lo mencionado, los objetivos del presente trabajo fueron analizar la asociación entre el puntaje mNUTRIC y la mortalidad por cualquier causa a los 30 días en pacientes internados en un hospital público de la Ciudad de Buenos Aires y, en segundo lugar, la asociación de dicho puntaje con la estancia en tres salas de UCI, en ambos casos ajustados por sexo, edad, presencia de infección por COVID-19, aporte calórico y proteico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio con diseño observacional, longitudinal, analítico y ambispectivo. A través de un muestreo no probabilístico se incluyeron consecutivamente a pacientes adultos internados con indicación de iniciar terapia nutricional a través de la NE exclusiva y con datos completos en los registros nutricionales e historias clínicas. Se excluyeron a los pacientes que al ingreso en la UCI se encontraban alimentados por vía oral o con soporte nutricional parenteral y mujeres embarazadas. Se eliminaron a aquellos pacientes que durante su estancia en la UCI iniciaron la vía oral dentro de los 7 primeros días de internación, a quienes fallecieron antes del día 7 de internación en la UCI y a quienes no cumplieron con al menos 30 días de internación.

Se estableció un requerimiento de al menos 10 casos por cada variable a incluir en un modelo de supervivencia, asumiendo la posibilidad de incluir un máximo de 5 variables independientes simultáneamente; la cantidad de participantes estimada fue de 85 a 123 según una proporción de mortalidad del 40 % al 30 %, respectivamente⁽¹⁶⁾.

Los datos se obtuvieron de los registros de seguimiento nutricional e historias clínicas de pacientes que estuvieron internados en la UCI desde septiembre de 2020 a marzo de 2021 y prospectivamente en aquellos pacientes admitidos entre abril y julio de 2021.

Definiciones operacionales

- **Aporte calórico:** se estimaron las kilocalorías totales diarias a través de lo aportado por la NE, la dextrosa y el propofol, calculando el aporte promedio de los días 5, 6 y 7 de internación en la UCI.
- **Aporte proteico:** se estimaron los gramos totales diarios de proteínas a través de lo aportado por la NE, calculando el aporte promedio de los días 5, 6 y 7 de internación en la UCI.
- **Adecuación calórica:** porcentaje de las kilocalorías aportadas con respecto al requerimiento de cada paciente.
- **Adecuación proteica:** porcentaje de los gramos de proteínas aportados con respecto al requerimiento de cada paciente.
- **Aporte calórico por peso corporal:** expresado en kilocalorías por kilo de peso actual (PA) por día (kcal/kgPA/día).
- **Aporte proteico por peso corporal:** expresado en gramos de proteínas por kilo de peso actual por día (g/kgPA/día).
- **El PA se estimó subjetivamente y, en caso de presencia de un IMC estimado mayor o igual a 30 kg/m², se utilizó el peso ideal corregido (PIC).**
- **Puntaje mNUTRIC:** se clasificó como puntaje bajo a aquel menor de 5 puntos y alto a puntajes iguales o mayores a 5 puntos. Se determinó dentro de las primeras 48 horas de ingreso en la UCI^(10,17).

La NE fue administrada mediante bombas de infusión continua en todos los casos. El aporte calórico-proteico fue estimado a través del promedio de los días 5, 6 y 7 de internación, y se contempló que, según las guías internacionales, es el período en el cual el paciente crítico debería llegar a cubrir su requerimiento^(1,2). Se contabilizaron las kilocalorías aportadas por la dextrosa, y se consideraron 3,4 kcal por cada gramo administrado a través del plan de hidratación parenteral (PHP) y los bolos de medicación, y aquellas aportadas por los lípidos a través de propofol, teniendo en cuenta que 1 mL aporta 0,9 kcal. Los valores utilizados para estimar los requerimientos fueron 25 kcal/kg y 1,6 g proteínas/kg,

este último obtenido del promedio entre 1,2 g/kg y 2 g/kg, correspondiente a las recomendaciones para pacientes críticos^(1,2,18,19).

Análisis estadístico

Las características basales de los pacientes se compararon utilizando la prueba de chi cuadrado para las variables categóricas, reportadas con frecuencias absolutas y relativas. Para las variables numéricas se utilizaron las pruebas T de Student o Mann-Whitney y se reportaron a través de la media y desviación estándar (\pm DE) o la mediana y los cuartiles 1 y 3 (Q1 y Q3), según el cumplimiento del supuesto de normalidad. Este último se verificó a través de métodos estadísticos (prueba de Shapiro-Wilk) y métodos gráficos (box-plot, cuantil-cuantil e histogramas). Los factores asociados a la sobrevida a los 30 días de internación y el tiempo al egreso de la UCI se analizaron a través del método de Kaplan-Meier y se realizaron modelos de regresión de Cox, considerando como variables dependientes al tiempo hasta la muerte y al tiempo hasta el egreso de la UCI⁽²⁰⁾. Como variables independientes se incluyó al mNUTRIC, sexo, edad, aporte calórico y proteico por peso corporal, obesidad e infección por COVID-19. El modelo seleccionado para explicar las variables de resultado incluyó aquellas variables independientes que presentaron coeficientes con valores p menores de 0,05. Los resultados se expresaron a través de la medida de efecto *Hazard ratio* (HR) y sus intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %). El ajuste de los modelos se verificó a través del supuesto de riesgo proporcional⁽²⁰⁾. En todos los análisis, el nivel de significancia fue fijado en un valor $p < 0,05$. El procesamiento de los datos se realizó con el *software* R Studio versión 4.0.5 (2021).

Aspectos éticos

El protocolo del presente estudio fue aprobado por el comité de ética en investigación de la institución donde se realizó el estudio (código de registro PRIISA 5531) y se adecuó a las normas internacionales de investigación de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Las investigadoras se comprometieron a mantener la confidencialidad de los datos personales de los participantes, los cuales fueron anonimizados.

RESULTADOS

Se incluyeron a 110 participantes (Figura 1), de los cuales el 62 % ($n = 68$) se encontraba internado por

infección por COVID-19, el 20 % ($n = 22$) por motivos clínicos no relacionados con COVID-19, el 10 % ($n = 11$) por neurocirugías y el 8 % ($n = 9$) por cirugías generales, de los cuales 2 presentaron infección por COVID-19. Los grupos según la mortalidad a los 30 días presentaron diferencias significativas en cuanto a la edad y la estadía en la UCI. La mediana de edad fue mayor y la estadía en la UCI fue menor en quienes fallecieron dentro de los 30 días de internación. En cuanto a la media de mNUTRIC y al resto de las características, no se observaron diferencias significativas (Tabla 1).

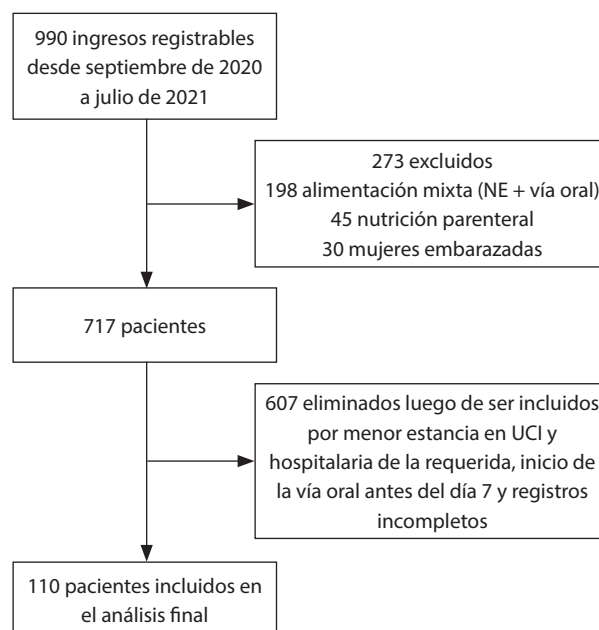


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de pacientes.

Al analizar la mortalidad y su relación con la obesidad y la infección por COVID-19, se halló que en el grupo de pacientes con COVID-19 ($n = 70$) la media del puntaje mNUTRIC fue significativamente menor comparado con quienes no presentaron infección por COVID-19 ($2,86 \pm 1,3$ frente a $3,9 \pm 1,6$; $p = 0,001$). Por otro lado, de los 46 pacientes fallecidos durante los 30 días de seguimiento, 34 presentaron infección por COVID-19 y, de estos, solo 4 tenían puntajes altos del mNUTRIC. Con respecto a la presencia de obesidad, de la totalidad de fallecidos ($n = 46$), 11 presentaron obesidad, y de estos, el 100 % presentó infección por COVID-19 y solo 1 paciente se clasificó con puntaje alto del mNUTRIC.

En relación con el aporte calórico-proteico y su asociación con la mortalidad, aunque se observó un

Tabla 1. Características de los participantes según mortalidad a los 30 días de seguimiento

Características		Mortalidad sí (n = 46)	Mortalidad no (n = 64)	Valor p
Sexo biológico n (%)	Femenino	15 (40)	23 (60)	0,717
	Masculino	31 (43)	41 (57)	
Edad (años) (mediana Q1-Q3)		63 (55-69)	56 (42-66)	0,015
Peso corporal (kg) (mediana Q1-Q3)		75 (67,8-80,4)	80 (69-88,7)	0,385
Talla (metros) (mediana Q1-Q3)		1,69 (1,6-1,7)	1,65 (1,6-1,7)	0,439
IMC (kg/m ²) (mediana Q1-Q3)		27 (25,7-28,7)	28 (26-33)	0,195
Estadía en UCI (días) (mediana Q1-Q3)		20 (13-25)	35 (25-51)	< 0,001
Puntaje mNUTRIC (media ± DE)		3,15 ± 1,3	3,3 ± 1,6	0,623
Puntaje mNUTRIC n (%)	Alto (≥ 5 puntos)	8 (17)	17 (68)	0,258
	Bajo (< 5 puntos)	38 (45)	47 (55)	
COVID-19 n (%)	Sí	34 (49)	36 (51)	0,057
	No	12 (30)	28 (70)	
HTA n (%)	Sí	18 (38)	29 (62)	0,518
	No	28 (44)	35 (56)	
DBT, n (%)	Sí	18 (47)	20 (53)	0,391
	No	28 (39)	44 (61)	
ERC, n (%)	Sí	5 (31)	11 (69)	0,354
	No	41 (44)	53 (56)	
EPOC, n (%)	Sí	2 (29)	5 (71)	0,463
	No	44 (43)	59 (57)	
OB, n (%)	Sí	11 (32)	23 (68)	0,263
	No	35 (47)	40 (53)	

DBT: diabetes; DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; OB: obesidad (se clasificó como obesidad ante valores de índice de masa corporal mayores o iguales a 30 kg/m²); Q1: cuartil 1; Q3: cuartil 3; UCI: unidad de cuidados intensivos.

mayor aporte principalmente proteico en el grupo de sobrevivientes, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en comparación con el grupo de fallecidos (Tabla 2). Adicionalmente, se identificó una tendencia a un menor aporte calórico a través de la NE, acompañado de altos aportes de dextrosa parenteral y propofol, en aquellos individuos fallecidos, aunque sin diferencias significativas (Tabla 3).

En relación con el análisis de sobrevida, los primeros 6 eventos de muerte se observaron a los 8 días de internación, con un total de 46 personas fallecidas en el seguimiento, y la sobrevida global fue del 58 % (IC 95 %: 49,7-68,2) a los 30 días.

Todos los pacientes fallecidos al día 8 de internación presentaron un riesgo alto según el puntaje mNUTRIC.

De manera similar, los eventos posteriores se observaron principalmente en el grupo con puntajes altos, en comparación con quienes presentaron un riesgo bajo según el mNUTRIC. Aproximadamente a partir del día 18 de seguimiento, dicha tendencia se modificó y se observaron mayores eventos en el grupo con mNUTRIC bajo, aunque a nivel global no se observaron diferencias significativas ($p = 0,33$) (Figura 2).

Los participantes sin COVID-19 presentaron la mayor cantidad de eventos desde el día 8 hasta el día 13, aproximadamente. A partir del día 18 se halló una mayor mortalidad en los pacientes con COVID-19, aunque a nivel global sin diferencias significativas ($p = 0,07$) (Figura 3). En el análisis de sobrevida según el sexo biológico y la presencia de obesidad (Figura 4), no

Tabla 2. Aporte calórico y proteico según mortalidad a los 30 días de seguimiento

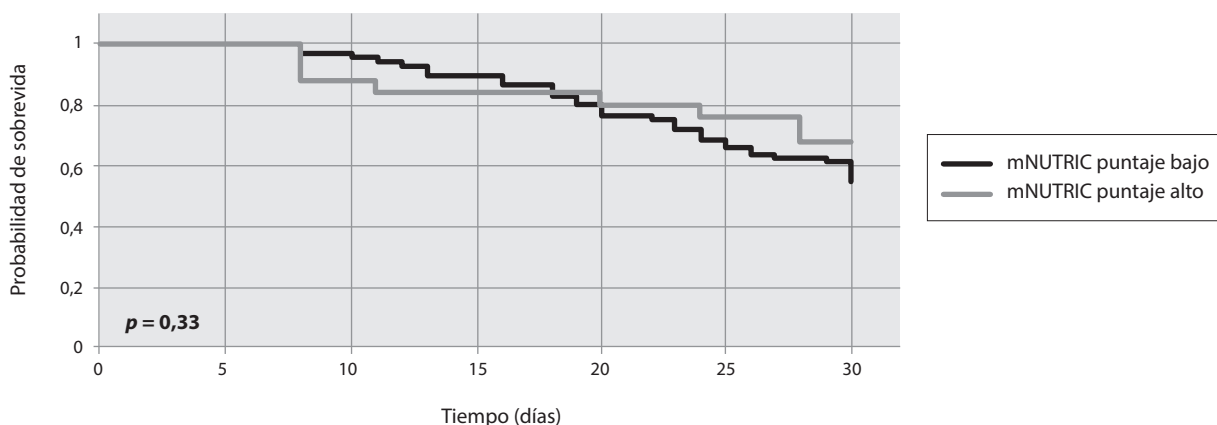
Aporte diario promedio	Mortalidad sí (n = 46)	Mortalidad no (n = 64)	Valor p
Calórico (kcal) (media ± DE)	1120 ± 445	1214 ± 438	0,271
Proteico (g) (media ± DE)	36,8 ± 15,7	42,4 ± 17,6	0,091
Adecuación calórica (%) (media ± DE)	60,6 ± 27	65 ± 23,4	0,408
Adecuación proteica (%) (media ± DE)	31 ± 14,3	35,4 ± 15,2	0,116
Kcal/kg/día (media ± DE)	15 ± 7	16 ± 6	0,411
Gramos de proteínas/kg/día (media ± DE)	0,4 ± 0,23	0,6 ± 0,24	0,141

DE: desviación estándar.

Tabla 3. Distribución porcentual de la composición del aporte calórico según mortalidad a los 30 días de seguimiento

Composición del aporte calórico	Mortalidad sí (n = 46)	Mortalidad no (n = 64)	Valor p
Alimentación enteral (% del aporte calórico total diario) (mediana Q1-Q3)	86 (73-95) Mín: 40-Máx: 100	93 (75-99) Mín: 22-Máx: 100	0,112
Dextrosa (% del aporte calórico total diario) (mediana Q1-Q3)	2,5 (0-5,2) Mín: 0-Máx: 24,2	1,7 (0-3,7) Mín: 0-Máx: 40	0,236
Propofol (% del aporte calórico total diario) (mediana Q1-Q3)	2,2 (0-22) Mín: 0-Máx: 39,8	0 (0-16) Mín: 0-Máx: 72,8	0,429

Mín: mínimo; Máx: Máximo; Q1: cuartil 1; Q3: cuartil 3.

**Figura 2.** Supervivencia a los 30 días de internación según mNUTRIC.

se observaron diferencias significativas entre grupos ($p = 0,81$ y $0,21$ respectivamente).

En los análisis bivariados, únicamente la edad se asoció con el tiempo hasta la muerte a los 30 días de internación. En los modelos de regresión múltiple, la edad y los gramos de proteínas aportadas por kilo de

peso se asociaron a la mortalidad, ajustadas por el resto de las variables. El modelo múltiple seleccionado para explicar la mortalidad a los 30 días incluyó las dos variables mencionadas y se ajustó por la variable de interés mNUTRIC (Tabla 4). En dicho modelo se halló que el riesgo de muerte aumentó en promedio un 4 % por

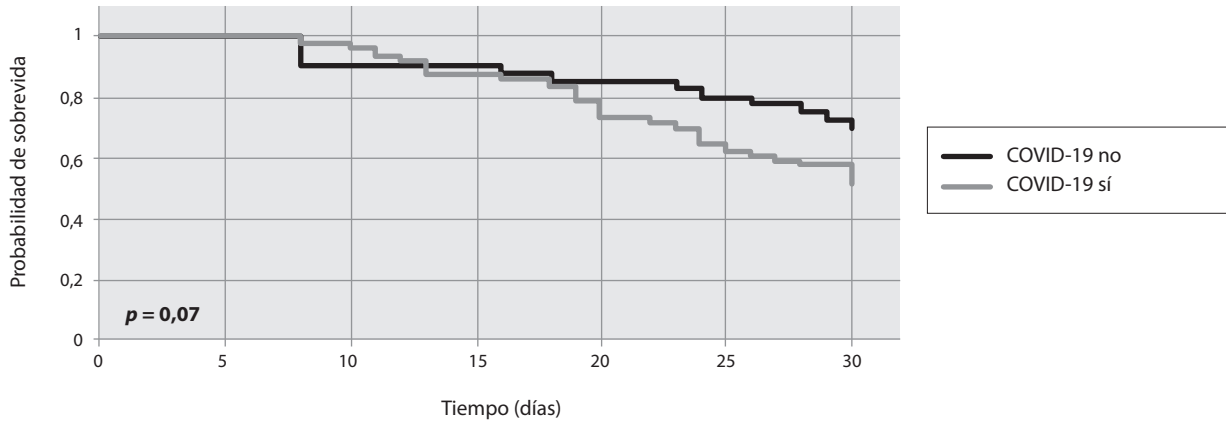


Figura 3. Supervivencia a los 30 días de internación según infección por COVID-19.

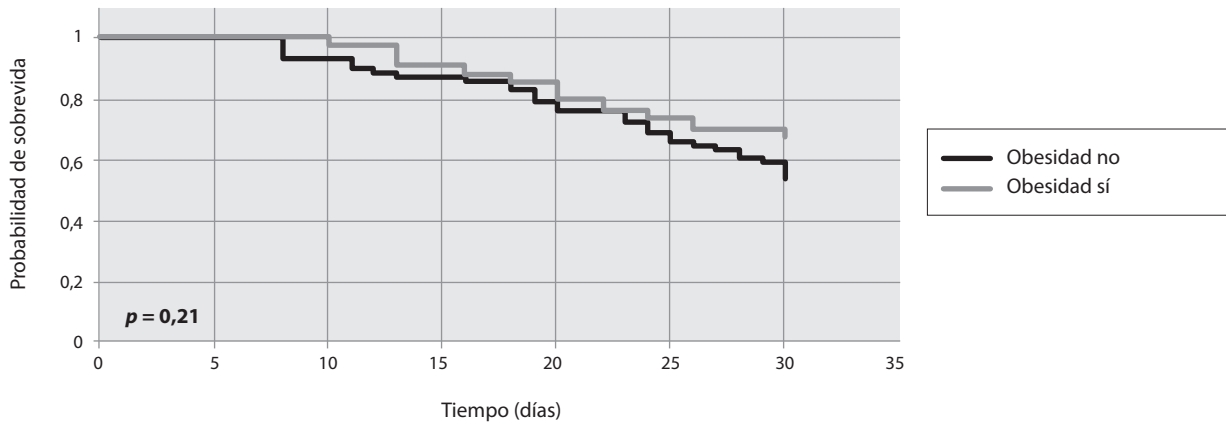


Figura 4. Supervivencia a los 30 días de internación según presencia de obesidad.

Tabla 4. Análisis bivariado y múltiple de los factores asociados al tiempo hasta la muerte a los 30 días de seguimiento

Variables	Bivariado		Múltiple ^b	
	HR crudo (IC 95 %)	Valor p ^a	HR ajustado (IC 95 %)	Valor p ^a
Edad	1,02 (1,004-1,045)	0,02	1,04 (1,02-1,07)	0,002
Sexo	1,08 (0,58-2,002)	0,80		
mNUTRIC	0,68 (0,32-1,47)	0,334	0,492 (0,22-1,11)	0,087
kcal/kg/día	0,97 (0,92-1,02)	0,25		
Gramos de proteínas/kg/día	0,34 (0,09-1,11)	0,08	0,21 (0,06-0,75)	0,021
COVID-19	1,81 (0,94-3,51)	0,07		
OB	0,65 (0,33-1,28)	0,21		

^aPrueba de Wald. ^bCumple con el supuesto de riesgos proporcionales (p global = 0,153). HR: Hazard ratio; Q1: cuartil 1; Q3: cuartil 3.

cada año que aumentaba la edad de los pacientes y se redujo en promedio un 79 % por cada gramo de proteína adicional aportada por kilo de peso.

En relación con el tiempo de estadía en la UCI, 24 pacientes en total egresaron dentro de los 30 días de seguimiento, y se observaron los primeros 2 egresos a los 10 días. La probabilidad global de egreso a los 30 días fue del 30 % (IC 95 %: 18,4-38,8). Con respecto a los factores asociados, únicamente la edad se asoció con el tiempo hasta el egreso de la UCI ($p = 0,0021$), y se observó que la probabilidad de egreso se reducía en promedio un 5 % (HR: 0,95; IC 95 %: 0,93-0,98) por cada año que aumentaba la edad, ajustado por aporte calórico y proteico por peso corporal, infección por COVID-19, mNUTRIC, edad y sexo. Aunque al verificar el supuesto de riesgos proporcionales, la tasa de riesgo según la edad varió en función del tiempo ($p = 0,033$).

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la asociación entre la sobrevida a los 30 días y la estancia en las UCI con el puntaje de mNUTRIC, ajustado por el aporte calórico-proteico. La sobrevida global observada a los 30 días fue del 58 % en promedio, sin diferencias según el puntaje de mNUTRIC. De manera similar, el estudio de Wu y colaboradores reportó una sobrevida del 50 % en promedio a los 28 días en pacientes críticos con NE independientemente del mNUTRIC. En cambio, Bernasconi y colaboradores informaron una probabilidad de sobrevida del 72,8 % en los pacientes con un puntaje menor de 5 y del 6,4 % con puntajes ≥ 5 ($p < 0,001$)^(15,21).

Con respecto a los factores asociados a la sobrevida a los 30 días, en el estudio de Bernasconi y colaboradores⁽¹⁵⁾, el diagnóstico clínico (frente al quirúrgico) y el mNUTRIC ≥ 5 (frente a < 5) aumentaron el riesgo de muerte. En el presente trabajo no se observaron diferencias según el mNUTRIC y no fue posible realizar un análisis según el diagnóstico debido a la heterogeneidad hallada.

En el mismo estudio se observó que el grupo de pacientes fallecidos presentó mayor edad que el grupo de sobrevivientes ($67,5 \pm 15,3$ frente a $56 \pm 19,1$ años respectivamente; $p = 0,006$), aunque al ajustar por sexo, diagnóstico, mNUTRIC, intercorrelaciones, presencia de déficit calórico y proteico, dicha asociación desapareció. En el presente trabajo se halló que el grupo de fallecidos presentó mayor edad que el de sobrevivientes (63 años frente a 56 años en promedio; $p = 0,015$) y

la influencia de la edad en la mortalidad se mantuvo al ajustar por el resto de las variables, y se observó que por cada año adicional el riesgo de mortalidad aumentó un 4 % en promedio. De la misma manera, en el estudio de Mukhopadhyay y colaboradores los participantes fallecidos a los 28 días tenían mayor edad que los sobrevivientes ($63,6 \pm 15,5$ frente a $59,1 \pm 16,4$ años, respectivamente; $p = 0,02$) y el grupo de fallecidos además presentó mayores puntajes de mNUTRIC, menor IMC y mayores valores de APACHE II. Cabe destacar que el estudio no incluyó a pacientes con COVID-19.

En nuestro trabajo, que incluyó a pacientes con COVID-19, no se observaron diferencias significativas en el IMC del grupo de fallecidos comparado con el grupo de sobrevivientes y los valores promedio en ambos grupos superó los 25 kg/m². Con respecto a la puntuación APACHE II, en un análisis *post hoc* no se hallaron diferencias entre fallecidos y sobrevivientes (13,5 y 12 en promedio, respectivamente; $p = 0,168$); en cambio, se halló que los pacientes con puntajes mayores o iguales a 5 presentaron mayor edad (68 frente a 58 años en promedio; $p = 0,012$). Por tanto, la edad ha influido en la mortalidad y en el mNUTRIC, aunque este último no se asoció de manera directa a la mortalidad en el análisis de regresión de Cox.

En estudios previos, la edad fue un factor predictor independiente de la mortalidad en la UCI, debido a la presencia de una mayor fragilidad, mayor cantidad de comorbilidades, menor masa muscular o presencia de sarcopenia y potenciales inadecuaciones en la ingesta previa a la internación, observado en adultos mayores. Lo mencionado puede exacerbarse en pacientes hospitalizados en Latinoamérica, donde se ha observado una alta prevalencia de malnutrición al ingreso, principalmente en personas de mayor edad^(6,22,23). Por su parte, Zhang y colaboradores⁽²⁴⁾ hallaron en una muestra de pacientes críticos con COVID-19 que el grupo de fallecidos presentó mayor edad, mayor cantidad de comorbilidades y mayores puntuaciones de mNUTRIC, comparados con los sobrevivientes.

En el presente estudio el sexo no se asoció a la sobrevida ($p = 0,8$), ni el aporte calórico ($p = 0,25$), aunque la mortalidad se redujo un 79 % por cada gramo de proteína por kilo de peso adicional aportada. Jeong y colaboradores⁽²⁵⁾ evidenciaron una menor mortalidad a los 28 días en el sexo femenino, en los pacientes con mayor aporte calórico (≥ 25 kcal/kg) y la probabilidad de mortalidad se redujo un 52 % ante un aporte proteico $\geq 1,2$ g/kg y ante un alto riesgo según mNUTRIC (HR: 0,47; IC 95 %: 0,27-0,83). En el estudio de

Allingstrup y colaboradores⁽²⁶⁾, la mortalidad a los 28 días se redujo un 20 % por cada 10 gramos/día de proteínas adicionales aportadas mediante la NE. En el caso de Chada y colaboradores⁽²⁷⁾, al controlar por puntaje de mNUTRIC, la asociación entre mortalidad y aporte proteico desapareció. Por su parte, Silva y colaboradores⁽²⁸⁾ hallaron en una muestra de pacientes críticos con COVID-19 una reducción promedio del 68 % (HR: 0,32; $p = 0,04$) en la mortalidad, en el grupo con una provisión proteica $\geq 0,8$ g/kg/día.

A diferencia del presente trabajo, Mukhopadhyay y colaboradores⁽²⁹⁾ hallaron que una menor adecuación calórica se asoció a mayor mortalidad a los 28 días ($p < 0,001$) en el grupo con alto riesgo según mNUTRIC, mientras que en el grupo con bajo riesgo no se observaron asociaciones, lo que coincide con el estudio de Jeong y colaboradores⁽²⁵⁾. En el caso de Rahman y colaboradores, los pacientes que recibieron < 25 % de su prescripción calórica presentaron una mayor tasa de mortalidad ($p < 0,0001$)⁽¹⁷⁾. En cambio, según Bernasconi y colaboradores⁽¹⁵⁾, el aporte calórico-proteico no se comportó como un factor de riesgo de muerte.

Con respecto a la probabilidad de egreso de la UCI, en el presente trabajo se asoció únicamente a la edad ($p = 0,0021$), y se reduce en promedio un 5 % por cada año adicional. En la revisión sistemática de Dos Reis y colaboradores⁽¹²⁾, 4 de 5 estudios reportaron que el mNUTRIC se asoció con el tiempo de estancia hospitalaria. Los pacientes con alto riesgo según mNUTRIC permanecieron en la UCI entre 5 y 10 días, y aquellos con bajo riesgo, un promedio de 2 días menos, con diferencias significativas. En uno de los estudios, el tiempo de estancia se redujo un 5,1 % por cada 10 % de incremento del aporte calórico y proteico a los 12 días de seguimiento en el grupo con riesgo alto. En nuestro trabajo, el aporte calórico-proteico no se asoció con los días de estancia en la UCI, aunque el tiempo de seguimiento fue mayor y no se incluyeron pacientes con estadías menores de 7 días, lo cual dificulta la comparación.

Chada y colaboradores⁽²⁷⁾ no hallaron una asociación entre el mNUTRIC y los días de estancia en UCI ($p = 0,21$), aunque el mNUTRIC se comportó como un modificador de efecto, ya que por cada 1000 kilocalorías diarias adicionales la estancia fue de 4,4 días menos en el grupo con bajo riesgo y de 6,3 días menos en el grupo con alto riesgo ($p = 0,001$). El mismo efecto fue hallado en el estudio de Mukhopadhyay y colaboradores (1,1 días menos con bajo riesgo y 2,9 días menos con alto riesgo). En los estudios mencionados, la edad no fue incluida como factor influyente. Otros estudios repor-

taron que el grupo con puntaje alto de mNUTRIC presentó una significativa mayor edad y estancia en UCI, y se identificó a la edad como factor predisponente a una mayor estancia en la UCI y hospitalaria, debido a la vulnerabilidad observada en adultos mayores o a la presencia de malnutrición al ingreso^(3,23,30,31). En una muestra de pacientes críticos con COVID-19 se halló una correlación positiva muy débil entre mNUTRIC y el tiempo de estadía en UCI (coeficiente de determinación [R^2] = 0,07; $p = 0,046$). El hallazgo fue explicado por la baja prevalencia de comorbilidades y menor edad en el grupo de pacientes incluidos en el análisis⁽³²⁾.

En relación con el mNUTRIC y la mortalidad en pacientes con infección por COVID-19, Li y colaboradores⁽³³⁾, luego de ajustar por edad, sexo y otras variables, mostraron que los pacientes con alto riesgo según mNUTRIC presentaron casi 2 veces mayor posibilidad de muerte intrahospitalaria en comparación con los de bajo riesgo (*odds ratio* [OR] = 1,87; IC 95 %: 1,12-3,14). De manera similar, Zhang y colaboradores⁽²⁴⁾ reportaron que la mortalidad en la UCI a los 28 días fue significativamente mayor en el grupo de alto riesgo (87 % frente a 49 %; $p < 0,001$) y Osuna-Padilla y colaboradores⁽³⁴⁾ mostraron un aumento en la mortalidad en la UCI en el grupo con alto riesgo (HR: 2,5; $p = 0,04$). En el presente estudio se evidenció una tendencia a una mayor mortalidad en pacientes ingresados con infección por COVID-19 a los 30 días en comparación con aquellos no infectados, aunque ajustando por mNUTRIC y el resto de las variables, no se observó ninguna asociación. Esto podría deberse a que la mayoría de los pacientes con COVID-19 presentaron valores de mNUTRIC significativamente más bajos (2,86 frente a 3,9; $p = 0,001$) por presentar únicamente alteraciones en los parámetros respiratorios en el cálculo de SOFA y APACHE II.

Aunque existe evidencia de que las personas con obesidad presentan un mayor riesgo de mortalidad asociada a la infección por COVID-19^(35,36), en nuestra muestra la mortalidad no se asoció a la obesidad independientemente de la infección por COVID-19, por lo que se presentó una paradoja ya descrita en otras investigaciones^(3,29).

Como limitantes del estudio, la investigación se llevó a cabo en un solo centro y el muestreo fue no probabilístico, lo que limitó la generalización. El diseño ambispectivo pudo ser una fuente de imprecisión, principalmente por el componente retrospectivo y la presencia de registros incompletos que llevó a la exclusión de participantes que pudieron comportarse

de manera diferente. Para reducir las imprecisiones, se han utilizado formularios estandarizados para realizar los registros de seguimiento. Finalmente, la naturaleza observacional del diseño no permitió la estandarización del cuidado médico-nutricional en los pacientes incluidos.

Cabe destacar que, si bien el aporte proteico resultó ser un factor protector, los aportes en general fueron bajos y esto reflejó las dificultades en la práctica diaria para lograr las metas calóricas y proteicas, principalmente en los pacientes críticos, quienes presentan mayor inestabilidad en su evolución. A lo mencionado se suman las diferentes percepciones sobre la administración del soporte nutricional entre el personal de salud y otros factores inherentes a un hospital público, como el escaso acceso a las fórmulas hiperproteicas.

CONCLUSIÓN

Aunque no se halló una relación entre los puntajes de mNUTRIC y la mortalidad y estadía hospitalaria, la edad y el aporte proteico fueron las variables asociadas a la sobrevida a los 30 días. Este último es un factor modificable, por lo que sería útil la implementación de estrategias para optimizar la administración del soporte nutricional enteral en los pacientes críticos, entre ellas gestionar y promover un mayor acceso a las formulaciones hiperproteicas en contextos con menores recursos, para favorecer la evolución de estos pacientes. La multiplicidad de factores a controlar en estudios realizados con pacientes críticos y la heterogeneidad del tipo de pacientes internados en la UCI dificulta llegar a una conclusión sobre los factores influyentes tanto en la mortalidad como en la duración de la estadía en la UCI, sumado a que factores como la edad y el propio mNUTRIC pueden actuar como modificadores de efecto en las asociaciones analizadas, tal como se reportaron en otras investigaciones citadas.

La presencia de infección por COVID-19 pudo haber atenuado el rendimiento del puntaje mNUTRIC como predictor, por lo que deben realizarse estudios adicionales para valorar la sensibilidad y especificidad en esta población.

PUNTOS CLAVE

- El mNUTRIC es una herramienta efectiva para identificar a pacientes que se beneficiarían de una terapia nutricional especializada.
- En el presente trabajo se propuso analizar la asociación entre el mNUTRIC y la mortalidad a 30 días

y la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), ajustado por el aporte calórico-proteico.

- El riesgo de muerte aumentó en promedio un 4 % cada año que aumentó la edad y se redujo en promedio un 79 % por cada gramo adicional aportado de proteína por kilo de peso.
- La presencia de infección por enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) pudo haber atenuado el rendimiento del puntaje mNUTRIC.

Declaración de autoría

M. Di Iorio, A. Pérez y O. Acosta Sero contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de investigación, adquisición, análisis e interpretación de los datos. M. Di Iorio y A. Pérez redactaron el manuscrito. O. Acosta Sero realizó el análisis estadístico. Todos los autores revisaron el manuscrito, acordaron ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran no presentar conflictos de interés.

Financiamiento

El presente estudio no tuvo financiación.

Referencias bibliográficas

1. 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(1):12-41. doi: 10.1002/jpen.2267
2. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition.* 2019;38(1):48-79. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
3. Castillo Pineda JC, Gómez García A, Velasco N, Díaz-Pizarro Graf JI, Matos Adames A, Miján de la Torre A. Nutritional assessment of hospitalized patients in Latin America: association with prognostic variables: The ENHOLA study. *Nutrición Hospitalaria.* 2016;33(3):655-62. doi: 10.20960/nh.275
4. Paez Candelaria Y, Romero García LI, Pereira Despaigne COL, Gondres Legró KM, Bacardí Zapata PA, Legró Bisset G. Factores predictivos de desnutrición en pacientes graves. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo.* 2018;18(1):10-21. doi: 10.1016/j.acci.2017.11.004

5. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):380-98. doi: 10.1007/s00134-016-4665-0
6. Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clin Nutr.* 2017;36(4):958-67. doi: 10.1016/j.clnu.2016.06.025
7. Barritta RL, Villar Á, Bordalejo A, Nadal MA. Nutrición enteral en el paciente crítico: ¿cuánto es realmente administrado?. *Rev Arg de Ter Int.* 2019;36(2):p11-18. Disponible en: <https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/564>
8. Stewart ML. Interruptions in enteral nutrition delivery in critically ill patients and recommendations for clinical practice. *Crit Care Nurse.* 2014;34(4):14-21. doi: 10.4037/ccn2014243
9. Heyland DK, Dhaliwal R, Wang M, Day AG. The prevalence of iatrogenic underfeeding in the nutritionally 'at-risk' critically ill patient: Results of an international, multicenter, prospective study. *Clinical Nutrition.* 2015;34(4):659-66. doi: 10.1016/j.clnu.2014.07.008
10. 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(6):R268. doi: 10.1186/cc10546
11. De Vries MC, Koekkoek W, 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):428-35. doi: 10.1038/s41430-017-0008-7
12. Reis AM dos, Fruchtenicht AVG, Moreira LF. NUTRIC score use around the world: a systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019;31(3):379-385. doi: 10.5935/0103-507X.20190061
13. Kalaiselvan MS, Renuka MK, Arunkumar AS. Use of nutrition risk in critically ill (NUTRIC) score to assess nutritional risk in mechanically ventilated patients: A prospective observational study. *Indian J Crit Care Med.* 2017;21(5):253-256. doi: 10.4103/ijccm.IJCCM_24_17
14. Mendes R, Policarpo S, Fortuna P, Alves M, Virella D, Heyland D. Nutritional risk assessment and cultural validation of the modified NUTRIC score in critically ill patients—A multicenter prospective cohort study. *J Crit Care.* 2017;37:45-49. doi: 10.1016/j.jcrc.2016.08.001
15. Bernasconi Jose I, Leandro-Merhi VA, Mendonça JA, Braga de Aquino JL. The diagnosis and NUTRIC score of critically ill patients in enteral nutrition are risk factors for the survival time in an intensive care unit? *Nutr Hosp.* 2019;36(5):1027-36. doi: 10.20960/nh.02545
16. Riley RD, Ensor J, Snell KIE, Harrell FE, Martin GP, Reitsma JB, et al. Calculating the sample size required for developing a clinical prediction model. *BMJ.* 2020;368:m441. doi: 10.1136/bmj.m441
17. 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):158-62. doi: 10.1016/j.clnu.2015.01.015
18. 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. doi: 10.1177/0148607115621863
19. Bousie E, Van Blokland D, Lammers HJW, Van Zanten ARH. Relevance of non-nutritional calories in mechanically ventilated critically ill patients. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(12):1443-50. doi: 10.1038/ejcn.2016.167
20. Kleinbaum DG, Klein M. *Survival analysis: a self-learning text.* 3rd edition. New York: Springer; 2012.
21. Wu S, Lou J, Xu P, Luo R, Li L. Early enteral nutrition improves the outcome of critically ill patients with COVID-19: A retrospective study. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2019;30(2):192-8. doi: 10.6133/apjcn.202106_30(2).0002
22. Muscedere J, Waters B, Varambally A, Bagshaw SM, Boyd JG, Maslove D, et al. The impact of frailty on intensive care unit outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2017;43(8):1105-22. doi: 10.1007/s00134-017-4867-0
23. Brascher JMM, Peres W a. F, Padilha PC. Use of the modified «Nutrition Risk in the critically ill» score and its association with the death of critically ill patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;35:162-6. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.10.005
24. Zhang P, He Z, Yu G, Peng D, Feng Y, Ling J, et al. The modified NUTRIC score can be used for nutritional risk assessment as well as prognosis prediction in critically ill COVID-19 patients. *Clin Nutr.* 2021;40(2):534-41. doi: 10.1016/j.clnu.2020.05.051
25. Jeong DH, Hong SB, Lim CM, Koh Y, Seo J, Kim Y, et al. Relationship between Nutrition Intake and 28-Day Mortality Using Modified NUTRIC Score in Patients with Sepsis. *Nutrients.* 2019;11(8):1906. doi: 10.3390/nu11081906
26. Allingstrup M, Esmailzadeh N, Wilkens Knudsen A, Espersen K, Hartvig Jensen T, Wiis J, et al. Provision of protein and energy in relation to measured requirements in intensive care patients. *Clin Nutr.* 2012;31(4):462-8. doi: 10.1016/j.clnu.2011.12.006
27. Chada RR, Chidrawar S, Goud BA, Maska A, Medanki R, Nagalla B. Association Between Nutrition Delivery, Modified Nutrition Risk In Critically III Score, and 28-Day Mortality. *Nutr Clin Pract.* 2021;36(5):1020-33. doi: 10.1002/ncp.10673
28. Silvah JH, de Lima CMM, Nicoletti CF, Barbosa AC, Junqueira GP, da Cunha SF de C, et al. Protein provision and lower mortality in critically ill patients with COVID-19. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;45:507-510. doi: 10.1016/j.clnesp.2021.07.005
29. Mukhopadhyay A, Henry J, Ong V, Leong CSF, 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):1143-8. doi: 10.1016/j.clnu.2016.08.004
30. Coltman A, Peterson S, Roehl K, Roosevelt H, Sowa D. Use of 3 tools to assess nutrition risk in the intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(1):28-33. doi: 10.1177/0148607114532135
 31. Wang N, Wang MP, Jiang L, Du B, Zhu B, Xi XM. Association between the modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC) score and clinical outcomes in the intensive care unit: a secondary analysis of a large prospective observational study. *BMC Anesthesiol.* 2021 8;21(1):220. doi: 10.1186/s12871-021-01439-x
 32. Liberti A, Piacentino E, Umbrello M, Muttini S. Comparison between Nutric Score and modified nutric score to assess ICU mortality in critically ill patients with COVID-19. *Clinical Nutrition ESPEN.* 2021;44:479-82. doi: 10.1016/j.clnesp.2021.04.026
 33. Li G, Zhou CL, Ba YM, Wang YM, Song B, Cheng XB, et al. Nutritional risk and therapy for severe and critical COVID-19 patients: A multicenter retrospective observational study. *Clin Nutr.* 2021;40(4):2154-2161. doi: 10.1016/j.clnu.2020.09.040
 34. Osuna-Padilla IA, Rodríguez-Moguel NC, Aguilar-Vargas A, Rodríguez-Llamazares S. High nutritional risk using NUTRIC-Score is associated with worse outcomes in COVID-19 critically ill patients. *Nutr Hosp.* 2021;28(3):540-4. doi: 10.20960/nh.03440
 35. Singh R, Rathore SS, Khan H, Karale S, Chawla Y, Iqbal K, et al. Association of Obesity With COVID-19 Severity and Mortality: An Updated Systemic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:780872. doi: 10.3389/fendo.2022.780872
 36. Paravidino VB, Leite TH, Mediano MFF, Sichieri R, Azevedo E Silva G, Cravo V, et al. Association between obesity and COVID-19 mortality and length of stay in intensive care unit patients in Brazil: a retrospective cohort study. *Sci Rep.* 2022;12(1):13737. doi: 10.1038/s41598-022-17197-w