



Artículo Original

Predictores de mortalidad en pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva: Un estudio de cohorte retrospectiva

Predictors of mortality in patients receiving exclusive parenteral nutrition: A retrospective cohort study

DOI

Rodrigo Jesús Flores Palacios^{1,a}; Yéssica Paola Reynoso Rejas^{2,b}, Norah Mamani Choque^{1,c}, Sandra Elena Pajares Centeno^{3,d}, Eyner Jaime Córdova Tejada^{1,2,a}<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2024.173.2527>

RESUMEN

Objetivo: Identificar los predictores de mortalidad en pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva por incapacidad de la vía enteral. **Materiales y Métodos:** Realizamos un estudio de cohorte retrospectivo de adultos quienes recibieron nutrición parenteral exclusiva (NPE), por incapacidad de la vía enteral, durante el 2019-2023 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, Perú. Se analizaron los predictores de mortalidad mediante el modelo de riesgos proporcionales de Cox. **Resultados:** Se evaluaron 104 pacientes, el 52,9% eran hombres, las comorbilidades más comunes fueron Hipertensión (31,7%), Cáncer (30,8%), Diabetes (21,2%). La mediana de tiempo duración de la estancia Hospitalaria fue 21.5 (RIC 13.5-33.5) días. El análisis multivariado mostro que la Edad ≥ 60 años, los leucocitos ≥ 12000 cel./mm³ y el recuento plaquetas $< 150 \times 10^3$ cel/mm³ al inicio de la NPE se mostraron como factores predictores para mortalidad con HRa 8,45 (IC95%: 1,99 -35,86); HRa 3,89 (IC95%: 1,45-10,39) y HRa 3,06 (IC95%: 1,46-10,39), respectivamente. **Conclusiones:** La Edad ≥ 60 años, los leucocitos ≥ 12000 cel./mm³ y el recuento plaquetas $< 150 \times 10^3$ cel/mm³, son predictores para mortalidad en pacientes que nutrición parenteral exclusiva.

Palabras Clave: Mortalidad Hospitalaria, nutrición parenteral, estudio de cohorte (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Objective: To identify predictors of mortality in patients receiving exclusive parenteral nutrition due to the inability of the enteral route. **Materials and Methods:** We conducted a retrospective cohort study of adults who received exclusive parenteral nutrition (EPN) due to enteral route inability from 2019 to 2023 at Hospital III Daniel Alcides Carrión in Tacna, Peru. Predictors of mortality were analyzed using the Cox proportional hazards model. **Results:** A total of 104 patients were evaluated, 52.9% of whom were men. The most common comorbidities were hypertension (31.7%), cancer (30.8%), and diabetes (21.2%). The median hospital stay duration was 21.5 (IQR 13.5-33.5) days. Multivariate analysis showed that age ≥ 60 years, leukocytes ≥ 12000 cells/mm³, and platelet count $< 150 \times 10^3$ cells/mm³ at the start of EPN were predictors of mortality with adjusted HRs of 8.45 (95% CI: 1.99-35.86), 3.89 (95% CI: 1.45-10.39), and 3.06 (95% CI: 1.46-10.39), respectively. **Conclusions:** Age ≥ 60 years, leukocytes ≥ 12000 cells/mm³, and platelet count $< 150 \times 10^3$ cells/mm³ are predictors of mortality in patients receiving exclusive parenteral nutrition.

Keywords: Hospital Mortality, Parenteral Nutrition, Cohort Studies (Source: DeCS-BIREME).

FILIACIÓN

1. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna, Perú
2. Hospital III Daniel Alcides Carrión, Tacna, Perú.
3. Escuela de Posgrado Newman, Tacna, Perú
- a. Médico cirujano, especialista en Medicina Intensiva
- b. Médico cirujano, especialista en Emergencias y Desastres
- c. Químico Farmacéutico
- d. Ingeniero Químico.

ORCID

1. Rodrigo Flores-Palacios / orcid.org/0000-0001-5374-7915
2. Yéssica Reynoso-Rejas / orcid.org/0009-0001-5875-7730
3. Norah Mamani Choque / orcid.org/0000-0001-6562-5843
4. Sandra Pajares-Centeno / orcid.org/0000-0003-0459-2827
5. Eyner Córdova-Tejada / orcid.org/0000-0002-6940-8317

CORRESPONDENCIA

Rodrigo Jesús Flores Palacios

EMAIL

rflores@unjb.edu.pe

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores niegan conflictos de interés.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciamiento

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

RFP: Conceptualización, Metodología, Investigación, Supervisión, Recursos y Adquisición de fondos. YRR: Conceptualización, Metodología, Investigación, Supervisión, Software, Validación, Análisis Formal, Redacción-borrador original, Curaduría de datos, Redacción - revisión y edición, Visualización y Administración del proyecto. NMC: Software, Validación, Análisis Formal, Redacción-borrador original. SPC: Software, Validación, Análisis Formal, Redacción-borrador original, Visualización y Administración del proyecto ECT Curaduría de datos, Redacción - revisión y edición, Recursos y Adquisición de fondos.

REVISIÓN DE PARES

Recibido: 23/06/2024

Aceptado: 12/09/2024

COMO CITAR

Flores Palacios RJ, Reynoso Rejas YP, Mamani Choque N, Pajares Centeno SE, Córdova Tejada EJ. Predictores de mortalidad en pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva: un estudio de cohorte retrospectiva. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 23 de diciembre de 2024 [citado 27 de marzo de 2025];17(3). DOI: 10.35434/rcmhnaaa.2024.173.2527



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.
Versión Impresa: ISSN: 2225-5109
Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731
Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa
OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

INTRODUCCIÓN

La malnutrición se ha convertido en un problema global, esta puede ser por excesos de nutrientes o por déficit, generando en ambos casos un proceso patológico con gran impacto en la calidad de vida de los pacientes ⁽¹⁾. En el ámbito hospitalario la malnutrición está presente en la forma de desnutrición asociada a la injuria ⁽²⁾; la desnutrición hospitalaria se produce, entre otras causas, por la enfermedad del paciente, por bajo consumo de nutrientes o inanición y además, puede verse agravada por la falta de formación del personal hospitalario en cuidados nutricionales ⁽³⁾. El 74.2% de pacientes hospitalizados en el Perú tienen desnutrición clínica moderada y grave, incrementando notablemente el costo de hospitalización en 300% debido a complicaciones que derivan de este estado de vulnerabilidad ⁽⁴⁾.

La nutrición parenteral exclusiva (NPE) es una intervención que salva vidas para pacientes en los que la nutrición oral o enteral no es posible, ya que administra de manera endovenosa: carbohidratos, aminoácidos, lípidos, vitaminas, oligoelementos y electrolitos; además reduce la pérdida de masa muscular ⁽⁵⁾, sin embargo, es una terapia costosa y se ha asociado con complicaciones como hiperglucemia, hipertrigliceridemia y desequilibrio electrolítico ⁽⁶⁾, así como complicaciones infecciosas, principalmente relacionadas con el acceso venoso central ⁽⁷⁾.

Los pacientes de patologías médicas, especialmente los quirúrgicos con imposibilidad para la vía enteral, tienen mayor riesgo de desnutrición ⁽⁸⁾, y mortalidad, dado el aumento importante del estado hipercatabólico y del proceso inflamatorio derivado de la patología base ⁽⁹⁾; lo cual genera un estado de vulnerabilidad hacia complicaciones propias de la enfermedad o producidas por la administración de la NPE ⁽¹⁰⁾. Es por ello que nuestro trabajo evaluó predictores clínicos o de laboratorio de aquellos pacientes con imposibilidad para la vía enteral y que iniciaran una nutrición parenteral exclusiva, para así identificar de manera oportuna el mejor momento de administración de este soporte artificial, sin aumentar su mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del Estudio y Población

Realizamos un estudio de tipo observacional, de cohorte retrospectivo, se incluyó a todos los pacientes que estuvieron hospitalizados desde el 01 de marzo del 2019 al 01 de marzo del 2023. Se analizaron 129 historias clínicas digitales a través del Servicio de Salud Inteligente (ESSI) los cuales abarcaban la totalidad de los pacientes hospitalizados que recibieron nutrición parenteral exclusiva, en el Hospital III Daniel Alcides Carrión; un hospital ubicado en el distrito de Calana en Tacna, Perú ⁽¹⁰⁾.

La nutrición parenteral exclusiva, fue indicada de acuerdo a protocolos de actuación de la Unidad de Soporte Nutricional Artificial (USNA), dicha unidad está conformada por 05 médicos intensivistas, 01 médico emergenciólogo, 01 químico-farmacéutico, 01 enfermera y 01 nutricionista. Se incluyeron pacientes mayores de 14 años, admitidos a hospitalización (medicina interna, cirugía general,

ginecología y obstetricia, unidad de cuidados intensivos e intermedios), que, debido a su patología de base, tenían imposibilidad para la vía enteral e iniciaron una nutrición parenteral exclusiva. Para la administración de esta NPE todos los pacientes recibieron la colocación de un catéter venoso central exclusivo (este catéter no se utilizaba para otras infusiones), a cargo del personal médico de la USNA; la formulación y la preparación de las bolsas de nutrición parenteral, estuvieron a cargo de la misma unidad. Se excluyeron a pacientes que recibieron nutrición parenteral domiciliaria, pacientes con datos clínicos/laboratoriales incompletos y pacientes que al final del estudio, continuaban hospitalizados, finalmente trabajamos con 104 participantes.

Se decidió hacer el cálculo del tamaño de muestra en base a nuestros antecedentes ⁽¹¹⁾. Para determinar el poder estadístico se utilizó la mortalidad según las complicaciones sépticas de la administración de nutrición parenteral. En su trabajo, el 46.78% de los pacientes que presentaron sepsis durante la nutrición parenteral murieron durante el seguimiento, en comparación con el 16,95% de mortalidad en aquellos sin sepsis. Asimismo, se reportó una relación no expuestos/expuestos de 0.36 (17/47). Con estos parámetros, con un nivel de confianza del 95% y 104 participantes de la muestra de este estudio, se calculó el poder estadístico de 85.24%.

VARIABLES DE ESTUDIO

Se consideró como variable dependiente la muerte durante la hospitalización (sí/no), siendo los sobrevivientes los pacientes que completaron su ciclo de NPE y posteriormente fueron dados de alta, esta información se recolectó directamente del sistema ESSI.

Las características clínicas al inicio de la nutrición parenteral exclusiva se consideraron de la siguiente manera: frecuencia cardíaca (<90/≥90 latidos por minuto, lpm), Presión arterial media (<70/≥70mmHg), Glasgow (<12/≥12puntos), score APACHE (<20/≥20puntos)(12), score SOFA (<10/≥10 puntos)(13), score NUTRIC se consideró en su forma abreviada, es decir, sin la inclusión del nivel de Interleucina 6 (<5/≥5puntos) ⁽¹⁴⁾.

Las características laboratoriales se consideraron como sigue: leucocitos (<12000/≥12000 células/mm³), linfocitos (<500/≥500 células/mm³), plaquetas (<150/≥150x10³cel/mm³), PaO₂/FiO₂ (<300/≥300), proteína C reactiva (PCR, <15/≥15mg/dL), procalcitonina (PCT <0,5/≥0,5 ng/dL), Glucosa (<126/≥126mg/dL), Creatinina <1,2/≥1,2mg/dL, Urea (40/≥40mg/dL), Bilirrubina Total (<2/≥2mg/dL), TGO (<50/≥50 mg/dL), TGP (<50/≥50mg/dL) y Albumina (< 2,5/≥2,5mg/dL). Los soportes artificiales como ventilación mecánica y vasopresores, se dicotomizaron como sí/no.

PROCEDIMIENTOS

Se incluyeron a todos los pacientes hospitalizados desde el 01 de marzo del 2019 hasta el 01 de marzo del 2023. Una vez identificados se procedió a la revisión de historias clínicas a través de servicio de salud inteligente (ESSI), sistema electrónico que contiene todas las historias clínicas de los pacientes asegurados, se recabó la información de sus

comorbilidades, diagnósticos, exámenes de laboratorio, soporte artificial y desenlace.

La información fue recolectada por los investigadores del estudio en una hoja de cálculo creada en Microsoft Excel 2019, se hizo doble digitación para el control de inconsistencias, se detallaron características generales, clínicas y laboratoriales, al inicio de la nutrición parenteral exclusiva, se decidió también recopilar si recibían algún soporte artificial, finalmente se registró su desenlace durante la hospitalización (alta o muerte).

El seguimiento de los casos se hizo durante su estancia hospitalaria, se consideró tiempo cero el ingreso a piso de hospitalización y el tiempo final a la ocurrencia de la muerte o alta de los pacientes.

Análisis estadístico

Los datos se importaron al software Stata © v17 (StataCorp., College Station, TX, EE.UU.), donde se realizó la recategorización de las variables cuantitativas, y luego se procedió al análisis estadístico y utilizamos el programa RStudio 2024.04.0, para la elaboración de las figuras. En el análisis univariado, las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes, y las variables continuas como medianas y rango intercuartílico.

El análisis bivariado de los pacientes que recibieron nutrición parenteral exclusiva se realizó entre los que fueron dados de alta con éxito y entre lo que fallecieron durante su estancia hospitalaria, en todas las pruebas de hipótesis, se consideró un nivel de significancia de 0.05. Para la comparación de variables se empleó la prueba Chi cuadrado o test exacto de Fisher en las variables categóricas (según corresponde), ya que ninguna de las variables continuas cumplía los supuestos de normalidad, se utilizó la prueba no paramétrica de U de Man Whitney para sus comparaciones. Todas las variables que tuvieron un valor de $p < 0,05$, ingresaron al modelo multivariado.

En el análisis multivariado, se usó el modelo de riesgos proporcionales de Cox para identificar los principales predictores de mortalidad durante el tiempo de estancia hospitalaria. Después del análisis multivariado crudo, se obtuvieron 21 variables (Tabla 03) con sus cocientes de riesgo instantáneos crudos (HRC) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Se consideró todas las variables con un valor de $p < 0,20$ para el ingreso al modelo ajustado. Finalmente se hallaron los cocientes de riesgo ajustados (HRa) con sus intervalos de confianza al 95%. La colinealidad de las variables que ingresaron al modelo ajustado se evaluó con la métrica factor de inflación de varianza (VIF), considerando un VIF < 6 como aceptable⁽¹⁵⁾; todas las variables que ingresaron al modelo ajustado tuvieron en promedio un VIF = 2.56; las variables principales fueron: edad < 60 años (VIF = 2.72), los leucocitos ≥ 12000 cel./mm³ (VIF = 2.60) y el recuento plaquetas $< 150 \times 10^3$ cel./mm³ (VIF = 2.01).

Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación está suscrito a las normas de Helsinki para la investigación en seres humanos. Se obtuvo la aprobación del protocolo de investigación por parte

del comité de ética del Hospital III Daniel Alcides Carrión (CIEI-Tacna-Nº:006). Debido a la naturaleza retrospectiva y observacional del estudio, no se solicitó consentimiento informado, se mantuvo siempre la confidencialidad de los datos escrutados.

RESULTADOS

Un total de 129 recibieron nutrición parenteral exclusiva, de ellos solo 104 cumplían los criterios de inclusión, ya que 20 pacientes tenían datos clínicos y de laboratorio incompletos, 02 eran recién nacidos, 01 caso de nutrición parenteral domiciliaria, y 02 pacientes continuaban hospitalizados en el momento del estudio, por lo que fueron excluidos. En la Figura 01, se muestra las principales indicaciones para el inicio de NPE.

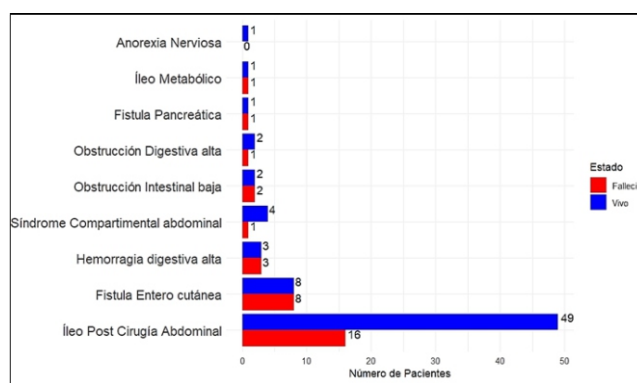


Figura 01. Indicaciones para la administración de nutrición parenteral exclusiva en los pacientes hospitalizados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna, Vivos vs. Fallecidos (n=104).

La edad ≥ 60 años fue predominante (62,5%); el 52,9% fueron varones, además encontramos que el 51% tenía ≥ 2 comorbilidades, de estas la más frecuentes fueron Hipertensión (31,7%), cáncer 30,8% y diabetes mellitus (19,3%). La duración de la nutrición parenteral exclusiva menor a 8 días predominó (51%) y la mediana de la estancia hospitalaria fue de 22 (RIC: 14-34) días.

En relación con las características clínicas tomadas al inicio de la NPE, podemos documentar: la frecuencia cardíaca fue ≥ 90 lpm en el 34,6%, la presión arterial media fue < 70 mmHg en el 24%, la escala de coma de Glasgow fue < 12 puntos en el 63,5%; además el score de APACHE II fue ≥ 20 puntos en 38,4%, el score de SOFA ≥ 10 puntos en 21,1% y el score de NUTRIC fue ≥ 5 puntos en 45,1% de los casos (Tabla 02). De los análisis de laboratorio, los leucocitos ≥ 12000 cel./mm³, linfocitos < 500 cel./mm³, plaquetas $< 150 \times 10^3$ cel./mm³, y PaO₂/FiO₂ < 300 , se presentaron en el 53,8%, 10,6%, 31,7% y 39,4% respectivamente. La proteína C reactiva ≥ 15 mg/dL y la procalcitonina $\geq 0,5$ ng/dL, se presentaron en el 41,3% y 52,9%. La glucosa ≥ 126 mg/dL, la creatinina $\geq 1,2$ mg/dL, la urea ≥ 40 mg/dL, la bilirrubina total ≥ 2 , la TGO ≥ 50 mg/dL, la TGP ≥ 50 mg/dL y la albumina $< 2,5$ mg/dL se presentaron en el 53,8%; 19,2%; 44,2%; 19,6%; 22,1%, 26,0% y 56,7% respectivamente. En cuanto al tratamiento con otros soportes artificiales, el 39,4% de pacientes recibían ventilación mecánica y el 29,8% recibía vasopresores. (Tabla 02).

En el análisis bivariado se puede observar en la Tabla 01, se observó que la frecuencia de sobrevivientes menores de 60 años fue mayor en comparación con la de los fallecidos (84.6% vs 14.4%, p=0.006). Además, las comorbilidades ≥ 2 se encontraron en 29 (54,7%) de los que sobrevivieron vs 24 (45,3%) de los fallecidos (p=0,002). No se observaron diferencias significativas respecto a la mortalidad en pacientes según sexo y algunas comorbilidades como hipertensión, cáncer, diabetes mellitus y estancia hospitalaria. La frecuencia cardíaca ≥ 90 lpm, la presión arterial media < 70 mmHg, la escala de coma de Glasgow < 12 puntos, el score de APACHE ≥ 20 puntos, SOFA ≥ 10 puntos y NUTRIC ≥ 5 puntos, mostraron diferencias significativas en el análisis bivariado entre sobrevivientes y fallecidos con un nivel de $p < 0,05$. En cuanto a las características laboratoriales, el recuento de leucocitos $> 12\ 000$ cel./mm³, el recuento de plaquetas $< 150 \times 10^3$ cel./mm³, el nivel de PaO₂/FiO₂ < 300 , la Proteína C Reactiva ≥ 15 mg/dL, la procalcitonina $\geq 0,5$ mg/dL, la glucosa ≥ 126 mg/dL, la creatinina sérica $\geq 1,2$ mg/dL, la urea ≥ 40 mg/dL, así como TGO y TGP ≥ 50 mg/dL, finalmente, la ventilación mecánica y el uso de vasopresores todos mostraron diferencias significativas entre sobrevivientes y fallecidos ($p < 0,05$).

Tabla 1. Características generales, clínicas, laboratoriales y de soporte artificial de los pacientes hospitalizados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna y comparación entre sobrevivientes y fallecidos.

Variable	Total n= 104(%)	Sobrevivientes n= 71(%)	Fallecidos n= 33(%)	Valor p
Características Generales				
Edad				0,006 ^a
< 60 años	39 (37,5)	33(84,6)	6(14,4)	
≥ 60 años	65(62,5)	38(58,5)	27(41,5)	
Sexo (%)				0,514 ^a
Masculino	55 (52,9)	36 (65,5)	19 (34,5)	
Femenino	49 (47,1)	35 (71,4)	14 (28,6)	
Comorbilidades				0,002 ^a
<2	51 (49,0)	42 (82,4)	09 (17,6)	
≥ 2	53 (51,0)	29 (54,7)	24 (45,3)	
Hipertensión				0,110 ^a
No	71 (68,3)	52 (73,2)	19(26,8)	
Si	33 (31,7)	19 (57,6)	14 (42,4)	
Cáncer				0,399 ^a
No	72 (69,2)	51 (70,8)	21(29,2)	
Si	32 (30,8)	20 (62,5)	12(37,5)	
Diabetes Mellitus				0,599 ^a
No	82 (78,8)	57 (69,5)	25 (30,5)	
Si	22 (21,2)	14 (63,6)	08 (36,4)	
Duración de la NPE (días)				0,180 ^a
< 8	53(51,0)	33(62,3)	20(37,7)	
≥ 8	51(49,0)	38(74,5)	13(25,5)	
Indicación NPE				0,044 ^a
Íleo Post Quirúrgico	65(62,5)	49(75,4)	16(24,6)	
Otros	39 (37,5)	22(56,4)	17(43,6)	
Estancia hospitalaria(días)*	21,5(13,5-33,5)	21(13-32)	22(14-36)	0,145 ^c
Características clínicas al inicio de la NPE				
Frecuencia Cardíaca (lpm)				0,049 ^a
< 90	68 (65,4)	51(46,4)	17 (21,6)	
≥ 90	36 (34,6)	20 (24,6)	16 (11,4)	
PAM (mmHg)				0,012 ^a
< 70	25 (24,0)	12 (48,0)	13 (52,0)	
≥ 70	79 (76,0)	59 (74,7)	20 (25,3)	
Glasgow				<0,001 ^a
< 12	66(63,5)	55 (83,3)	11 (16,7)	
≥ 12	38(36,5)	16 (42,1)	22 (57,9)	

Variable	Total n= 104(%)	Sobrevivientes n= 71(%)	Fallecidos n= 33(%)	Valor p
APACHE II				
< 20	64 (61,5)	53 (82,8)	11(17,2)	<0,001 ^a
≥ 20	40 (38,4)	18(45,0)	20(55,0)	
SOFA				
< 10	82 (78,9)	62 (75,6)	20 (24,4)	0,002 ^a
≥ 10	59 (21,1)	9 (40,9)	13 (59,1)	
NUTRIC				
< 5	57 (54,8)	48 (84,2)	09 (15,8)	<0,001 ^a
≥ 5	47 (45,2)	23 (48,9)	24 (51,1)	
Características laboratoriales al inicio de la NPE				
Leucocitos (cel./mm ³)				0,027 ^a
<12 000	48 (46,2)	38 (79,2)	10 (20,8)	
$\geq 12\ 000$	56 (53,8)	33 (58,9)	23 (41,1)	
Linfocitos (cel./mm ³)				0,099 ^b
< 500	11 (10,6)	05 (45,5)	06 (54,5)	
≥ 500	93 (89,4)	66 (71,0)	27 (29,0)	
Plaquetas ($\times 10^3$ cel./mm ³)				<0,001 ^a
< 150	33 (31,7)	13 (39,4)	20 (60,6)	
≥ 150	71 (68,3)	58 (81,7)	13 (18,3)	
PaO ₂ /FiO ₂ < 300				<0,001 ^a
< 300	41 (39,4)	19 (46,3)	22 (53,7)	
≥ 300	63 (60,6)	52 (82,5)	11 (17,5)	
Prot. C Reactiva (mg/dL)				0,047 ^a
< 15	61(58,7)	37 (60,7)	24(39,3)	
≥ 15	43(41,3)	34 (79,1)	9(20,9)	
Procalcitonina (ng/dL)				<0,006 ^a
< 0,5	49 (47,1)	40 (81,6)	09 (18,4)	
$\geq 0,5$	55 (52,9)	31 (56,4)	24 (43,6)	
Glucosa (mg/dL)				0,027 ^b
< 126	48 (46,1)	38 (79,2)	10 (20,8)	
≥ 126	56 (53,8)	33 (58,9)	23 (41,1)	
Creatinina (mg/dL)				0,013 ^a
< 1,2	84 (80,8)	62 (73,8)	22 (26,2)	
$\geq 1,2$	20 (19,2)	09 (45,0)	11 (55,0)	
Urea (mg/dL)				<0,001 ^a
< 40	58 (55,8)	48 (82,3)	10 (17,2)	
≥ 40	46 (44,2)	23 (50,0)	23 (50,0)	
Bilirrubina Total (mg/dL)				0,060 ^b
< 2	82 (80,4)	59 (71,9)	23 (28,1)	
≥ 2	20 (19,6)	10(50,0)	10 (50,0)	
TGO (mg/dL)				0,004 ^a
< 50	81 (77,9)	61 (75,3)	20 (24,7)	
≥ 50	23 (22,1)	10 (43,5)	13 (56,5)	
TGP (mg/dL)				0,009 ^a
< 50	77 (74,0)	58 (75,3)	19 (24,7)	
≥ 50	27 (26,0)	13 (48,1)	14 (51,9)	
Albumina (mg/dL)				0,587 ^a
< 2,5	59 (56,7)	39 (66,1)	20 (33,9)	
$\geq 2,5$	45 (43,3)	32 (71,1)	13 (28,9)	
Soporte artificial al inicio de la NPE				
Ventilación Mecánica				<0,001 ^a
No	63 (60,6)	55 (87,3)	08 (12,7)	
Si	41 (39,4)	16 (39,0)	25 (61,0)	
Vasopresores				<0,001 ^a
No	73 (70,2)	59 (80,8)	14 (19,2)	
Si	31 (29,8)	12 (38,7)	19 (61,3)	

NPE: Nutrición Parenteral Exclusiva, PAM: Presión Arterial Media, IMC: Índice de Masa Corporal, APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica), SOFA: Sepsis related Organ Failure Assessment (Evaluación de Falla orgánica relacionada con la sepsis), NUTRIC: NUTRition Risk in the Critically ill (Riesgo nutricional en personas críticamente enfermas), PaO₂/FiO₂: ; PaO₂/FiO₂: relación Presión arterial de oxígeno y Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂), TGO: transaminasa glutámico oxalacética, TGP: transaminasa glutámico pirúvica.

En el análisis multivariado, se presenta en la Tabla 02, la edad ≥ 60 años , el recuento de leucocitos $> 12\ 000$ cel./mm³ y , el recuento plaquetas $< 150 \times 10^3$ cel./mm³, al de inicio de la NPE se mostraron como predictores de mortalidad con HRa 8,45(IC95%: 1,99 -35,86); HRa 3,89 (IC95%: 1,45-10,39) y HRa 3,06 (IC95%: 1,46-10,39), respectivamente.

Tabla 2. Análisis de regresión de Cox para evaluar predictores de mortalidad en pacientes que recibieron Nutrición parenteral exclusiva en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna.

Características	Mortalidad HRc (95% CI)	Valor de p	Mortalidad HRa*(95% CI)	Valor de p
Características generales				
Edad (años)		0,005		0,004
< 60	Ref.		Ref.	
≥ 60	3,90 (1,49 -10,2)		8,45 (1,99-35,86)	
Comorbilidades		0,035		0,428
<2	Ref.		Ref.	
≥2	2,38 (1,06-5,32)		0,64 (0,21-1,95)	
Características clínicas				
Frec. Cardiaca (lpm)		0,745		
< 90	Ref.		Ref.	
≥ 90	1,12 (0,55-2,28)			
PAM (mmHg)				0,537
≥ 70	Ref.		Ref.	
< 70	2,18 (1,07 a 4,46)	0,031	1,34 (0,52-3,45)	
Glasgow		0,007		
≥ 12	Ref.		Ref.	
< 12	2,85 (1,34 a 6,10)			
APACHE II		0,001		
< 20	Ref.		Ref.	
≥ 20	3,74 (1,76-7,96)			
SOFA		0,010		
< 10	Ref.		Ref.	
≥ 10	2,56 (1,25-5,24)			
NUTRIC		0,002		0,441
< 5	Ref.		Ref.	
≥ 5	3,62(1,61-8,13)		0,60 (0,17-2,18)	
Características Laboratoriales				
Leucocitos (cel./mm ³)		0,055		0,007
<12 000	Ref.		Ref.	
≥12000	2,09 (0,98-4,43)		3,89 (1,45-10,39)	
Plaquetas (x10 ³ cel/mm ³)		<0,001		0,018
≥ 150	Ref.		Ref.	
< 150	3,89 (1,86-8,14)		3,06 (1,46-10,39)	
PaO ₂ /FIO ₂		0,007		0,160
≥ 300	Ref.		Ref.	
< 300	2,76 (1,33-5,74)		2,28 (0,72-7,26)	
Prot. C Reactiva (mg/dL)		0,086		0,331
< 15	Ref.		Ref.	
≥ 15	2,04(0,90-4,62)		1,71 (0,58-5,06)	
Procalcitonina (ng/dl)		0,141		0,346
< 0,5	Ref.		Ref.	
≥ 0,5	1,80 (0,82-3,91)		0,60 (0,21-1,73)	
Glucosa (mg/dL)		0,297		
< 126	Ref.		Ref.	
≥ 126	1,53 (0,68-3,39)			
Creatinina (mg/dl)		0,050		0,061
< 1,2	Ref.		Ref.	
≥ 1,2	2,12 (1,00-4,51)		2,76 (0,95-7,97)	
Urea (mg/dl)		0,027		0,756
< 40	Ref.		Ref.	
≥ 40	2,35 (1,10-5,04)		1,91 (0,39-3,60)	
TGO (mg/dl)		0,151		0,157
< 50	Ref.		Ref.	
≥ 50	1,68 (0,83-3,42)		0,42 (0,13-1,39)	
TGP (mg/dl)		0,067		0,496
< 50	Ref.		Ref.	
≥ 50	1,93 (0,95-3,90)		1,45 (0,49-4,22)	
Soporte artificial				
Ventilación Mecánica		0,002		
No	Ref.		Ref.	
Si	3,90 (1,66-9,12)			
Vasopresores				0,069
No	Ref.		Ref.	
Si	2,55 (1,24-5,27)	0,011	3,05 (0,92-10,19)	

HRc: Hazard Ratio crudo; HRa: Hazard Ratio ajustado; APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica), SOFA: Sepsis related Organ Failure Assessment (Evaluación de Falla orgánica relacionada con la sepsis), NUTRIC: NUTRition Risk in the Critically ill (Riesgo nutricional en personas críticamente enfermas), PaO₂/FIO₂: relación Presión arterial de oxígeno y Fracción inspirada de oxígeno (FIO₂), TGO: transaminasa glutámica oxalacética.
*Variables que no ingresaron al análisis ajustado, debido a que mostraron multicolinealidad (VIF > 6).

En la Figura 02, observamos un gráfico de líneas y puntos donde la línea vertical punteada roja es igual al Hazard Ratio ajustado (HRa) de 1, las líneas Horizontales Negras son los Intervalo de confianza al 95%; el punto azul: HRa con valor de p<0.05 y el punto negro: HRa con valor de p≥0.05.

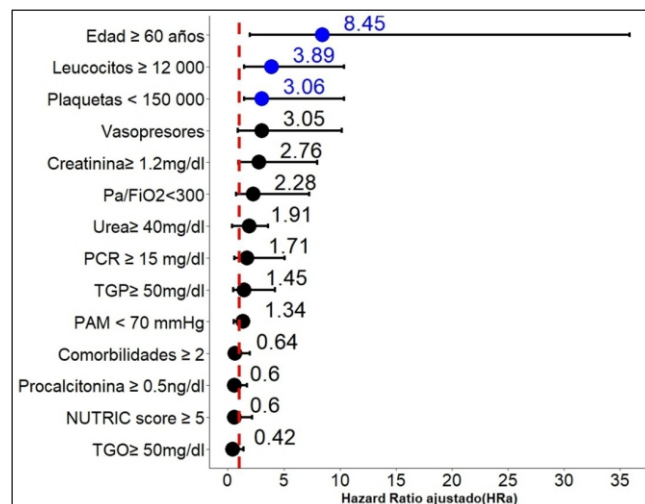


Figura 02. Hazard Ratio ajustados de los predictores de mortalidad en pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva por incapacidad de la vía enteral. PaO₂/FIO₂: relación Presión arterial de oxígeno y Fracción inspirada de oxígeno (FIO₂), PCR: Proteína C Reactiva, TGP: transaminasa glutámico pirúvica, PAM: Presión Arterial Media, NUTRIC: NUTRition Risk in the Critically ill (Riesgo nutricional en personas críticamente enfermas), TGO: transaminasa glutámica oxalacética.

DISCUSIÓN

Los predictores de mortalidad en pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva durante su hospitalización son la edad ≥ 60 años, el recuento de leucocitos > 12 000 cel./mm³ y el recuento plaquetas < 150x10³cel./mm³, medidos al inicio de la nutrición parenteral exclusiva (Figura 02).

La mortalidad de alcanzada en nuestro trabajo fue de 31,73%, similar a la reportada por países desarrollados europeos, 33,3%⁽¹⁶⁾ y a la encontrada en países Latinoamericanos, 37,0%⁽¹⁷⁾, se atribuye estas a las complicaciones infecciosas, metabólicas y mecánicas⁽¹⁸⁾. La edad ≥ 60 años, fue mayor en los fallecidos (p=0,006), esto coincide con lo descrito por otros autores⁽¹⁶⁾; debido a que los procesos patológicos derivados de la desnutrición aguda son menos tolerados por los pacientes gerontes, la edad elevada se asocia con mayor mortalidad, mayor estancia hospitalaria, mayor discapacidad y mayores costes⁽¹⁹⁾.

La leucocitosis clásicamente ha sido descrita como factor de mortalidad en distintos escenarios^(20,21), en nuestro trabajo la leucocitosis al inicio de la nutrición parenteral se asoció con mortalidad en los pacientes que reciben nutrición parenteral por incapacidad de la vía enteral; durante la respuesta inflamatoria ocurre un mayor suministro de sangre al sitio de la inflamación y en consecuencia aumento de las citoquinas circulantes y proliferación de leucocitos, generando un círculo vicioso que genera falla de órgano y muerte⁽²²⁾. Aunque la edad y el recuento de leucocitos forman parte del score APACHE II, estas variables individuales resultaron ser

significativas en el análisis de regresión de Cox, mientras que el score total APACHE II no lo fue. Esto puede deberse a varios factores. Primero, la multicolinealidad entre el APACHE II y sus componentes individuales puede inflar la varianza de los coeficientes cuando se incluyen ambos en el modelo ⁽²³⁾. Además, el APACHE II es un índice global que puede no capturar detalles específicos del riesgo de mortalidad, mientras que las variables individuales como la edad y los leucocitos pueden tener una relación más directa con la mortalidad en el contexto del estudio. Finalmente, la redundancia de información entre las variables individuales y el score total puede hacer que el APACHE II no aporte información adicional significativa al modelo ajustado ⁽²⁴⁾.

La trombocitopenia es un predictor conocido de mortalidad en la mayoría de escenarios como unidades de cuidados intensivos ⁽²⁵⁾, sepsis neonatal ⁽²⁶⁾, infecciones intrabdominales ⁽²⁷⁾, sin embargo no se ha descrito en pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva, en nuestro estudio el 31,7% tenía un recuento < 150x10³cel./mm³ (trombocitopenia) y el 60,6% de los fallecidos también tenían esta condición, además la trombocitopenia se predijo mortalidad con un HRa= 3,06 (IC95%: 1,46-10,39), con un nivel de p=0,018, esta condición no solo indica un estado inflamatorio severo, sino que puede generar complicaciones locales como hemotórax, hematoma en sitio de punción a la hora de colocar un catéter venoso central, necesario para la NPE, generando mayor morbimortalidad ⁽²⁸⁾.

De manera similar al APACHE, el score de SOFA no resultó significativo, pero si el recuento de plaquetas, esto puede ser explicado por la multicolinealidad, redundancia, y ajustes del modelo de regresión de Cox, muy parecido a lo comentado entre el score APACHE y sus componentes; sin embargo, debemos tener en cuenta que existen algunos estudios observacionales (n=29) que han estudiado esta relación, con el objetivo de simplificar el score SOFA a una medición (medir solo plaquetas), encontrado que no hay diferencias para predecir la mortalidad, p=0.965 ⁽²⁹⁾ entre el recuento de plaquetas y el SOFA; en nuestro trabajo el SOFA se excluyó por multicolinealidad luego del análisis multivariado crudo, por lo que no ingresó al análisis multivariado ajustado, por lo que no podemos determinar si las plaquetas son equivalentes al SOFA para predecir mortalidad en nuestro grupo de pacientes.

Finalmente, aunque el Score SOFA y APACHE son herramientas para medir la gravedad de la enfermedad y predecir mortalidad en pacientes críticos ^(30,31), en nuestro trabajo no se comportaron como predictores de mortalidad; probablemente debido a que los pacientes con incapacidad de la vía enteral, no solo incluían a los críticamente enfermos (Figura 01), además ambos scores son considerados como puntaje para el cálculo del score NUTRIC, por lo que la inclusión de este último, los descarto por motivo de multicolinealidad.

Limitaciones

Estos resultados deben tomarse con cuidado, una de las principales limitaciones de nuestro trabajo es la naturaleza retrospectiva de su diseño, ya que no se pudo evaluar completamente otras variables confusoras, como el estado

nutricional basal; además del número de participantes no fue muy grande, pese a ello nuestra potencia estadística fue >80%. No se midió el impacto de la nutrición parenteral complementaria a la nutrición enteral (nutrición mixta), que se presentó en algunos casos durante el seguimiento, ni las complicaciones relacionadas a la administración de nutrición parenteral en el corto plazo (hiperglicemia, realimentación, hipernatremia) ni largo plazo (trombóticas, infecciosas, hepáticas, etc.), por lo que nuestra investigación puede dar pie a futuros estudios donde se aborden estos. Pese a estas limitaciones creemos que nuestro trabajo logra su objetivo determinando que factores predicen mortalidad en este grupo de pacientes tan complejos.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio la mortalidad de los pacientes que reciben nutrición parenteral exclusiva por incapacidad de la vía enteral fue 31,7%. La Edad ≥ 60 años, los leucocitos ≥12000 cel./mm³ y el recuento plaquetas < 150x10³cel./mm³, son predictores para mortalidad en este grupo de pacientes. El reconocimiento oportuno de estos factores debe llamar a la reflexión al personal que indica y administra este soporte, para retrasarlo, hasta que estas condiciones médicas modificables mejoren (Recuento de leucocitos y plaquetas), y tener en cuenta las características no modificables (edad ≥ 60 años) para garantizar un soporte artificial con el menor riesgo de mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lobatón E. Malnutrición hospitalaria: etiología y criterios para su diagnóstico y clasificación. Rev Nutr Clin Metab [Internet]. 2020 mayo [citado 2023 oct 15];3(1):121-7. Disponible en: <https://doi.org/10.35454/rncm.v3n1.019>
2. Pinzón-Espitia OL, Pardo-Oviedo JM, Ibáñez-Pinilla M. Detection of nutritional risk and hospital stay in the hospitalized elderly adult. Nutr Hosp. 2021 jun 10;38(3):464-9. DOI: 10.20960/nh.03200
3. Milla Tobarra M, López Oliva S, Alía Moreno M, Marín Guerrero AC, Blanco Samper B. Malnutrition prevalence at admission to Hospital General Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina. Nutr Hosp [Internet]. 2021 [citado 2023 oct 15]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03263>
4. Actycrea. Unidos por la Nutrición Clínica | Perú. Desnutrición clínica: ¿Cuál es la situación de los pacientes hospitalizados en Perú? [Internet]. 2018 [citado 2023 oct 15]. Disponible en: <https://lam.unitedforclinicalnutrition.com/es-pe/desnutricion-clinica-cual-es-la-situacion-de-los-pacientes-hospitalizados-en-peru/>
5. Iacone R, Scanzano C, Santarpia L, Cioffi I, Contaldo F, Pasanisi F. Macronutrients in Parenteral Nutrition: Amino Acids. Nutrients. 2020 mar 14;12(3):772. DOI:10.3390/nu12030772
6. López A, Varela JJ, Cid MM, Couñago M, Gago N. Hydroelectrolytic and infectious complications in one year of parenteral nutrition in critical care. Rev Esp Anestesiología Reanim (Engl Ed). 2018;65(7):373-9. DOI: 10.1016/j.redar.2018.03.002
7. Berlana D. Parenteral Nutrition Overview. Nutrients. 2022 oct 25;14(21):4480. DOI: 10.3390/nu14214480
8. Silva RF, Novaes MRCG, Guilhem DB. Clinical conditions and complications associated with parenteral nutrition use in critically ill patients admitted to an intensive care unit of a general hospital. Nutr Hosp. 2020 ago 27;37(4):645-53. DOI:10.20960/nh.03004
9. Pérez Moreno J, de la Mata Navazo S, López-Herce Arteta E, Tolín Hernani M, González Martínez F, González Sánchez MI, et al. Influence of nutritional status on clinical outcomes in hospitalised children. An Pediatr (Engl Ed). 2019 nov;91(5):328-35. DOI: 10.1016/j.anpedi.2019.01.014

10. Lappas BM, Patel D, Kumpf V, Adams DW, Seidner DL. Parenteral Nutrition: Indications, Access, and Complications. *Gastroenterol Clin North Am*. 2018 mar;47(1):39-59. DOI: 10.1016/j.gtc.2017.10.001
11. Mateu-de-Antonio J, Retamero A. Factors associated with all-cause mortality at 90 days in hospitalized adult patients who received parenteral nutrition. *Nutr Hosp* [Internet]. 2022 ago [citado 2024 jun 12];39(4):728-37. DOI:10.20960/nh.04106
12. Matejovic M, Huet O, Dams K, Elke G, Vaquerizo Alonso C, Csomos A, et al. Medical nutrition therapy and clinical outcomes in critically ill adults: a European multinational, prospective observational cohort study (EuroPN). *Crit Care*. 2022 may 18;26(1):143. DOI: 10.1186/s13054-022-03997-z
13. Baldirà J, Ruiz-Rodríguez JC, Ruiz-Sanmartin A, Chiscano L, Cortes A, Sistac DA, et al. Use of Biomarkers to Improve 28-Day Mortality Stratification in Patients with Sepsis and SOFA ≤ 6 . *Biomedicines*. 2023 jul 30;11(8):2149. DOI:10.3390/biomedicines11082149
14. Leoni MLG, Moschini E, Beretta M, Zanella M, Nolli M. The modified NUTRIC score (mNUTRIC) is associated with increased 28-day mortality in critically ill COVID-19 patients: Internal validation of a prediction model. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2022 abr [citado 2023 oct 24];48:202-9. DOI:10.1016/j.clnesp.2022.02.014
15. Flores Palacios RJ, Hueda Zavaleta M, Gutiérrez Avila AG, Gómez de La Torre JC, Benites Zapata VA. Características y factores asociados a la mortalidad en pacientes con COVID-19 traqueostomizados: estudio de cohorte retrospectivo en un hospital de Tacna, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2023 dic 18;40(4):441-441. DOI: 10.17843/rpmpesp.2023.404.12629
16. Valero Zanuy MÁ, Maiz Jiménez MI, Villa López G, González Barrio I, Gomis Muñoz P, León Sanz M, et al. Complicaciones asociadas a la nutrición parenteral en los enfermos con infección por SARS-CoV-2. *Nutr Hosp* [Internet]. 2022 abr [citado 2023 oct 16];39(2):266-72. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03806>
17. Enriquez-Sánchez LB, Carrillo-Gorena MJ, Fernández-Villalobos K, Granados-Aldaz LA, Balderrama-Miramontes LF, Gallegos-Portillo LG, et al. Mortalidad en pacientes con falla intestinal en el Hospital Central del Estado, Chihuahua, México. *Cir Gen* [Internet]. 2020 sep [citado 2023 oct 16];42(3):197-202. DOI: <https://doi.org/10.35366/99959>
18. Fernández Peña S. Complicaciones asociadas a la administración de nutrición parenteral: hiponatremia como marcador bioquímico [Internet]. Universidad de Valladolid; 2018. DOI: 10.35376/10324/32004
19. Celaya Cifuentes S, Botella Romero F, Sánchez Sáez P, León Ortiz M, Mas Romero M, Plaza Carmona L, et al. Estado nutricional de ancianos hospitalizados en una unidad geriátrica de agudos. *Nutr Hosp*. 2020 abr [citado 2023 oct 16];37(2):260-6. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03005>
20. Chavarry Zavaleta EP. Factores asociados a mortalidad en reintervenciones quirúrgicas abdominales de emergencia [Tesis de Grado]. Trujillo: Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego; 2022. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9034>
21. Contreras García LB. Razón lactato albúmina como predictor de mortalidad en niños con shock séptico en el Hospital Belén de Trujillo [Tesis de Grado]. Trujillo: Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego; 2024. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/24411>
22. Mojica Linares IB. Complicaciones metabólicas del uso de lípidos en nutrición parenteral en el paciente crítico adulto, revisión narrativa. Universidad de El Salvador; 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03806>
23. Abd ElHafeez S, D'Arrigo G, Leonardis D, Fusaro M, Tripepi G, Roumeliotis S. Methods to Analyze Time-to-Event Data: The Cox Regression Analysis. *Oxid Med Cell Longev* [Internet]. 2021 nov 30 [citado 2024 ago 5];2021:1302811.
24. Ellsworth SG, van Rossum PSN, Mohan R, Lin SH, Grassberger C, Hobbs B. Declarations of Independence: How Embedded Multicollinearity Errors Affect Dosimetric and Other Complex Analyses in Radiation Oncology. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* [Internet]. 2023 dic 1 [citado 2024 ago 7];117(5):1054-62.
25. Zurita TAA, Cermelj M, Scoles G. Trombocitopenia como factor de riesgo de morbi-mortalidad en los pacientes hospitalizados en una Unidad de Terapia Intensiva. *Rev Hematol* [Internet]. 2021 abr 30 [citado 2023 oct 16];25(1):9-18. Disponible en: <https://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/article/view/361>
26. Ruiz BA, Pantoja-Sánchez LR. Características clínico-epidemiológicas de sepsis neonatal temprana en un hospital público, Lima, Perú. *Horiz Med (Lima)* [Internet]. 2022 oct [citado 2023 oct 16];22(4). DOI: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n4.07>
27. Clara L, Rodríguez VM, Saúl P, Domínguez C, Esteban M. Infecciones intraabdominales: Puesta al día y recomendaciones de la sociedad Argentina de infectología. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2018 dic [citado 2023 oct 16];78(6):417-26. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000800006
28. Estrada-Orozco K, Cantor-Cruz F, Larrotta-Castillo D, Díaz-Ríos S, Ruiz-Cardozo MA. Central venous catheter insertion and maintenance: Evidence-based clinical recommendations. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2020 jun;71(2):115-62. DOI: 10.18597/rcog.3413
29. Jiménez NE, Meneses JR, Chocó-Cedillos A. Trombocitopenia versus SOFA para predecir mortalidad en pacientes con sepsis en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de tercer nivel de Guatemala. *Rev Científica* [Internet]. 2023;29(1). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1046009>
30. Lambden S, Laterre PF, Levy MM, Francois B. The SOFA score-development, utility and challenges of accurate assessment in clinical trials. *Crit Care*. 2019 nov 27;23(1):374.
31. González ADR, Vázquez LV, Malmierca AB, Gómez IV, Adán AM, Santana RSD. APACHE II como predictor de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2020;19(3):1-17.