

Terapia nutricional enteral asociado a la serie leucocitaria y mortalidad en pacientes de cuidados intensivos de un hospital del Altiplano Andino

Enteral nutritional therapy associated with leukocyte series and mortality in intensive care patients of a hospital in the Andean Altiplano

Jenny Rubi CADILLO NIEVES¹, Luis Pavel PALOMINO QUISPE¹, Oscar Gustavo HUAMÁN GUTIÉRREZ^{1,2}

1 Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM.

2 Instituto de Investigación de Bioquímica y Nutrición.

Recibido: 1/agosto/2024. Aceptado: 21/octubre/2024.

RESUMEN

Introducción: La terapia nutricional en el paciente crítico es muy importante por su impacto en la morbilidad, preservación de la masa tisular, disminución de la estancia hospitalaria, entre otros.

Objetivo: Evaluar la asociación entre terapia nutricional enteral con la serie leucocitaria y mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos atendidos en un hospital del Altiplano Andino de Perú.

Materiales y métodos: estudio de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal de nivel correlacional-causal y retrospectivo; realizado en 98 pacientes de 18 a 60 años, atendidos durante el periodo enero del 2021 a julio del 2023 en la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Martín de Porres-Macusani, ubicado en Puno-Perú. El muestreo fue censal, se excluyeron a gestantes; la información de la terapia nutricional enteral y la serie leucocitaria fue recopilada de historias clínicas. Para evaluar la asociación de las variables, se empleó la prueba estadística chi cuadrado.

Resultados: El 62,2% presentó estado nutricional normal; el 77,6% recibió nutrición enteral precoz; el 89,8% con fórmula polimérica y el 71,4% recibió un volumen promedio. Se

encontraron alterados los leucocitos, neutrófilos y linfocitos; el 21,4% de los pacientes fallecieron. Al analizar la relación entre los indicadores de la terapia nutricional enteral y la serie leucocitaria, se observó asociación entre el tiempo de inicio con los neutrófilos abastados y linfocitos ($p<0,05$); y el volumen promedio con los linfocitos ($p<0,05$).

Conclusión: El tiempo de inicio y tipo de fórmula están asociados con la mortalidad. Asimismo, el recuento de neutrófilos abastados y linfocitos tienen asociación con el tiempo de inicio y volumen inicial promedio de la terapia nutricional.

PALABRAS CLAVES

Soporte nutricional, estado inmunológico, complicaciones clínicas, función inmunitaria, hospitalización prolongada, pacientes graves, evaluación nutricional.

ABSTRACT

Introduction: Nutritional therapy in critically ill patients is very important due to its impact on morbidity and mortality, preservation of tissue mass, reduction of hospital stay, among others.

Objective: To evaluate the association between enteral nutritional therapy with the leukocyte series and mortality in patients in the Intensive Care Unit treated in a hospital in the Andean Plateau of Peru.

Materials and methods: quantitative approach study, non-experimental design, cross-sectional correlational-causal

Correspondencia:

Jenny Rubi Cadillo Nieves
cadillorubi@gmail.com

and retrospective level; carried out on 98 patients aged 18 to 60 years, treated during the period from January 2021 to July 2023 in the intensive care unit of the San Martín de Porres-Macusani Hospital, located in Puno-Peru. The sampling was census-based, pregnant women were excluded; the information on enteral nutritional therapy and the leukocyte series was collected from medical records. To evaluate the association of the variables, the chi-square statistical test was used.

Results: 62.2% had normal nutritional status; 77.6% received early enteral nutrition; 89.8% received polymeric formula; and 71.4% received an average volume. Leukocytes, neutrophils, and lymphocytes were abnormal; 21.4% of the patients died. When analyzing the relationship between the indicators of enteral nutritional therapy and the leukocyte series, an association was observed between the start time with the neutrophils and lymphocytes ($p < 0.05$); and the average volume with the lymphocytes ($p < 0.05$).

Conclusion: The start time and type of formula are associated with mortality. Likewise, the neutrophil and lymphocyte counts are associated with the start time and average initial volume of nutritional therapy.

KEYWORDS

Nutritional support, immune status, clinical complications, immune function, prolonged hospitalization, critically ill patients, nutritional assessment.

LISTA DE ABREVIATURAS

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

IMC: Índice de masa corporal.

POLI: Polimérica.

ESPEN: Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo.

INTRODUCCIÓN

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es el área del hospital enfocada a la atención integral de pacientes críticos. El paciente crítico se encuentra en una situación clínica en la cual se ven alteradas una o varios sistemas vitales comprometiendo su pronóstico de vida. Estos pacientes cuentan con una respuesta metabólica e inmunitaria dependiente a la lesión o enfermedad presente, el cual puede ser modulada con la terapia nutricional¹.

La terapia nutricional en la UCI está diseñada para optimizar las respuestas metabólicas e inmunitarias inducidas por el estrés², dicha respuesta mejora por medio de la terapia nutricional precoz, ya que ayuda a mantener la integridad del intestino y promueve la interacción entre este tejido y su respuesta inmunitaria³. Asimismo, la nutrición enteral precoz puede conseguir la inhibición de la respuesta inmune excesiva

acortando la duración de la ventilación mecánica junto con la duración de estancia hospitalaria en pacientes de la UCI⁴.

Por otro lado, existen marcadores del hemograma, como la serie leucocitaria, que ayuda a pronosticar la severidad del problema y medir la respuesta inflamatoria sistémica del paciente³. Estos pacientes suelen tener alteraciones en la serie leucocitaria como la leucocitosis, que está asociada a causas inflamatorias o infecciosas. Asimismo, se asocia a la mortalidad y morbilidad de pacientes en UCI⁵.

La mortalidad o supervivencia de los pacientes depende de la magnitud de la enfermedad junto con las respuestas fisiológicas y metabólicas del paciente⁶. Un estudio realizado por Ortiz et al., demostró que la incidencia de infección se relaciona con el tiempo de administración de la nutrición enteral. Teniendo en cuenta, que la nutrición enteral precoz se correlaciona con la disminución de infecciones en estos pacientes².

La disminución de complicaciones infecciosas se vincula con la administración de fórmulas inmunomoduladoras, las cuales contienen inmunonutrientes como la arginina, ácidos grasos omega-3 y ribonucleótidos, los cuales ayudan a la cicatrización de heridas y mejora el estado nutricional del paciente⁷.

Existen estudios donde se ha evidenciado los beneficios de la terapia nutricional enteral precoz en relación al pronóstico de vida; sin embargo, no se encontró estudios asociados a la serie leucocitaria y mortalidad.

Por lo mencionado, el propósito de esta investigación es evaluar la asociación entre terapia nutricional enteral con la serie leucocitaria y mortalidad en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos atendidos en un hospital del Altiplano Andino de Perú, durante el periodo de enero 2021 a julio 2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

estudio de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal de nivel correlacional-causal y retrospectivo⁸. La población de estudio estuvo constituida por historias clínicas de los pacientes ingresados en el periodo de enero 2021 a julio 2023 a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional San Martín de Porres-Macusani, ubicado en Puno-Perú; con edad de 18 a 60 años y que contaron con el hemograma completo. Se excluyeron del estudio a las gestantes y madres lactantes. Se revisó 107 historias clínicas, de las cuales seis contaron con datos de hemograma incompletos y tres no recibieron nutrición enteral, siendo eliminados del estudio; al final se tuvo un total de 98 historias seleccionadas.

La técnica de investigación fue la revisión documental de historias clínicas, la información recopilada referente a la condición nutricional, terapia nutricional enteral y la serie leucocitaria fue obtenida de las historias clínicas de los pacientes.

La terapia nutricional enteral contó con los indicadores de tiempo de inicio (precoz <24 horas y tardío ≥ 24 horas), tipo de fórmula (polimérica (Poli) y poli+inmunomoduladora) y volumen inicial promedio (mL) de la nutrición enteral. Respecto a la serie leucocitaria, se consideró los valores de los leucocitos, neutrófilos abastados y segmentados, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos. Asimismo, el equipo automatizado utilizado para el recuento de la serie leucocitaria fue la cámara de Neubauer, marca Mindray con código BC-5800 de fabricación china del año 2010.

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (N° acta 0217-2023) y contó con la constancia de aprobación de la Unidad de Capacitación y Docencia del Hospital San Martín de Porres-Macusani donde se realizó el estudio. Asimismo, se respetó los principios bioéticos.

Análisis estadístico

La información recopilada se consignó en una base de datos en Excel y luego se procesó mediante el programa estadístico SPSS versión 27.0; para describir las características de las variables se utilizó frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Para evaluar la asociación de las variables, se empleó la prueba estadística chi cuadrado.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 98 pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI), los cuales el 59,2% es de sexo masculino, el 58,2% son adultos de 43 años a 60 años y el 62,2% cuenta con normopeso. Asimismo, el 21,4% de los pacientes fallecieron (Tabla 1).

Todos los pacientes recibieron terapia nutricional enteral, los cuales el 77,6% contó con un tiempo de inicio precoz (<24h), el 89,8% recibió tipo de fórmula polimérica y el 71,4% le administraron un volumen promedio de ≤ 400 mL (Tabla 2).

La serie leucocitaria en los pacientes mostró una alteración en los leucocitos con un 78,6%, los linfocitos con un 83,7%, los neutrófilos abastados y segmentados con un 59,2% y 88,8% respectivamente (Tabla 3).

Al analizar la asociación de la terapia nutricional enteral y la serie leucocitaria, se encontró significancia con el tiempo de inicio y el indicador de los neutrófilos abastados (p=0,044) y linfocitos (p= 0,001). Asimismo, se encontró con una asociación entre el volumen inicial promedio y el indicador de linfocitos con (p= 0,01). Por otro lado, los indicadores de leucocitos, neutrófilos abastados, neutrófilos segmentados y monocito; no se encontró una asociación significativa. Asimismo, con los indicadores eosinófilos y basófilos no se obtuvo asociación debido a que no hubo diferencia en sus valores normal y alterados (Tabla 4).

Tabla 1. Características Sociodemográficas de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos

Características del Paciente	N°	%
Sexo		
Masculino	58	59,2
Femenino	40	40,8
Edad (años)		
18 a 24 años	5	5,1
25 a 30 años	7	7,1
31 a 36 años	14	14,2
37 a 42 años	15	15,3
43 a 60 años	57	58,2
Índice de masa corporal (IMC)		
Delgadez	5	5,1
Normal	61	62,2
Sobrepeso	29	29,6
Obesidad	3	3,1
Mortalidad		
Sobrevivió	77	78,6
Fallecidos	21	21,4

Tabla 2. Terapia nutricional enteral en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos

Terapia nutricional enteral	Frecuencia	
	N°	%
Tiempo de inicio		
Precoz	76	77,6
Tardía	22	22,4
Tipo de fórmula		
Polimérica (Poli)	88	89,8
Poli+Inmunomoduladora	10	10,9
Volumen promedio		
≤400	70	71,4
>400	28	28,6

Tabla 3. Serie leucocitaria en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos

Serie leucocitaria	Normal		Alterado	
	N°	%	N°	%
Leucocitos UI	21	21,4	77	78,6
Abastoados (%)	40	40,8	58	59,2
Segmentados (%)	11	11,2	87	88,8
Eosinófilos (%)	98	100	0	0
Basófilos (%)	98	100	0	0
Linfocitos (%)	16	16,3	82	83,7
Monocitos (%)	72	73,3	26	26,5

Tabla 4. Asociación de la terapia nutricional enteral y serie leucocitaria en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos

Terapia Nutricional Enteral	Serie Leucocitaria														
	Leucocito			Abastoadado			Segmentado			Linfocito			Monocito		
	N	A	P-valor	N	A	P-valor	N	A	P-valor	N	A	P-valor	N	A	P-valor
Tiempo de inicio															
Precoz	1	75	0,38	28	48	0,044	7	69	0,38	24	52	0,001	60	16	0,17
Tardía	0	22		12	10		2	20		1	21		14	8	
Tipo de formula															
Polimérica (Poli)	1	87	0,65	34	54	0,17	8	80	0,81	23	65	0,496	67	21	0,67
Poli+Inmunoduladora	0	10		6	4		1	9		2	8		7	3	
Volumen promedio															
≤400	0	70	0,14	29	41	0,62	7	63	0,85	13	57	0,01	56	14	0,17
>400	1	27		11	17		2	26		12	16		18	10	

N: normal. A: alterado. Chi Cuadrado.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, reveló que el 59,2% de los pacientes eran hombres y el 58,2% pertenecían al grupo etario de 43 a 60 años. En términos de estado nutricional, el 62,2% de los pacientes presentaba un estado nutricional normal, mientras que el 29,6% tenían sobrepeso y el 3,1% obesidad. Estos datos contrastan significativamente con los resultados reportados por Palacios y Palomino (2023), quienes encontraron que el 40,9% de los pacientes con diagnóstico de

SARS COV-2 hospitalizados en la UCI presentaban obesidad y el 26,2% sobrepeso⁹.

Respecto a la terapia nutricional enteral, el 77,6% de los pacientes recibió nutrición enteral precoz, cifra consistente con estudios previos como el de Li et al. (2020) quienes encontraron que el 73% de pacientes internados en la UCI del Hospital Daping de China; contaron con un tiempo de inicio temprano al administrar la nutrición enteral¹⁰. Asimismo, otro estudio elaborado por Yu et al. (2021) determinaron que el 57,1% se

le brindó una nutrición enteral temprana; sin embargo, se reportó una menor frecuencia en el estudio de Aguilar et al. (2023), quienes mostraron que solo 41,8% de los pacientes recibieron nutrición enteral precoz^{11,12}. Asimismo, en nuestro estudio la mayoría de los pacientes (89,8%) se le administró una nutrición enteral polimérica, similar a la proporción reportada por Claudino et al. (2019), mientras que el 10,2% recibió nutrición enteral poli+inmunuladora, alineado con los hallazgos de Kanekiyo et al. (2019)^{13,14}. El 71,4% de los pacientes recibieron un volumen promedio \leq 400 mL de nutrición enteral, recomendaciones similares brindadas por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo ESPEN, quienes consideran que se debe proporcionar un volumen inicial bajo de 10 mL/hora a 20 mL/hora durante las primeras 24 a 48 horas debido a que al iniciar la alimentación enteral con un volumen adecuado ayuda a mantener la integridad de la mucosa intestinal y reduce el riesgo de infecciones asociadas a la atención sanitaria¹⁵.

El análisis de la serie leucocitaria reveló alteraciones significativas en neutrófilos segmentados y abastionados, linfocitos y leucocitos totales, representados con un 88,8%, 59,2%, 83,7% y 78,6% respectivamente; indicando una respuesta inmunitaria comprometida en los pacientes estudiados. Del mismo modo, el estudio de Montalvo y Gonzales (2021) muestran resultados similares en relación con el índice de neutrófilos y linfocitos totales alterados¹⁶. Asimismo, el estudio de Palacios y Palomino (2023) encontraron como resultado una alteración en los niveles de linfocitos en pacientes de la UCI, se demostró que los pacientes contaron con leucopenia⁹.

Al realizar la asociación entre los indicadores de la terapia nutricional enteral y la serie leucocitaria, solo se obtuvo una significancia de $p < 0,05$; entre el tiempo de inicio con los neutrófilos abastionados y linfocitos; y a su vez el volumen promedio con los linfocitos. El estudio de Aguilar et al., (2023) mostró que la nutrición enteral precoz no tiene diferencias significativas en los valores de leucocitos en comparación con la alimentación enteral tardía en pacientes críticos¹². Aunque la práctica temprana no exacerbó la respuesta inflamatoria, tampoco se observaron mejoras sustanciales en los marcadores de la serie leucocitaria que pudieran atribuirse específicamente a la nutrición enteral precoz. A pesar de ello, no se cuenta con estudios actualizados relacionados a los indicadores mencionados, dando una relevancia al presente estudio¹³.

Las limitaciones del presente estudio fueron las historias clínicas de los pacientes no sistematizadas ni digitalizadas, asimismo, solo se realizó en un hospital y el tamaño de muestra fue limitado. Por el cual, se eliminaron historias clínicas de pacientes con información incompleta.

CONCLUSIÓN

El tiempo de inicio y tipo de fórmula están asociados con la mortalidad. Asimismo, el recuento de neutrófilos abastionados

y linfocitos tienen asociación con el tiempo de inicio y volumen promedio de la terapia nutricional.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y al servicio de Nutrición del Hospital San Martín de Porres-Macusaní.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bázaga S, González K, Pompa G, Álvarez A. Morbilidad y mortalidad en la unidad de terapia intensiva. MULTIMED [Internet]. 2017; 21(4): [aprox. 17p.]. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/555>
2. Ortiz K, Ugarte P, Gaytán C, Ruiz M, Martínez B, Aguirre J. Impacto de la nutrición enteral temprana en la mortalidad y días de estancia en la unidad de cuidados intensivos. Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica). 2022;36(8):496-499. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/109169>
3. Rodríguez Cano Ameyalli Mariana. Terapia nutricia en fístula enterocutánea; de la base fisiológica al tratamiento individualizado. Nutr Hosp. [Internet]. 2014; 29(1):37-49. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000100006&lng=es. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.1.6891>
4. Liu Y, Zhao W, Chen W, Shen X, Fu R, Zhao Y, Liu H. Effects of Early Enteral Nutrition on Immune Function and Prognosis of Patients With Sepsis on Mechanical Ventilation. J Intensive Care Med. 2020 Oct;35(10):1053-1061. Disponible en: doi: 10.1177/0885066618809893. Epub 2018 Nov 1. PMID: 30384813.
5. Martínez Y, García I. Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital "Celia Sánchez Manduley". MEDISAN. 2017;21(6):664-671. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000600004
6. González R, García J, Barcón L, Álvarez E. Variables asociadas a la mortalidad en pacientes ventilados de una unidad de terapia intermedia. Rev Ciencias Médicas. 2018;22(1):21-28. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000100005&lng=es
7. Fang YL, Nan L, Zhou J, Zhang D. Inmunonutrición del paciente quirúrgico en los procedimientos fast-track: revisión de la evidencia y algoritmo adaptado. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03405>.
8. Argimon-Pallás JM, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 5ª edición. Elsevier; 2018.
9. Palacios L, Palomino L. Estado nutricional y características clínicas asociado a la mortalidad en pacientes COVID-19 con terapia nutricional enteral. Nutr Clín Diet Hosp. 2023; 43(4):230-237. Disponible en: DOI: 10.12873/434palacios.
10. Li P, Wang Y, Fang Y, Nan L, Zhou J, Zhang D. Effect of early enteral nutrition on outcomes of trauma patients requiring intensive

- care. *Chin J Traumatol.* 2020 Jun;23(3):163-167. Disponible en: doi: 10.1016/j.cjtee.2020.04.006. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32456954; PMCID: PMC7296358
11. Yu A, Xie Y, Zhong M, Wang F, Huang H, Nie L, Liu X, Xiao M, Zhu H. Comparison of the Initiation Time of Enteral Nutrition for Critically Ill Patients: At Admission vs. 24 to 48 Hours after Admission. *Emerg Med Int.* 2021;17:3047732. Disponible en: doi: 10.1155/2021/3047732. PMID: 34580613; PMCID: PMC846442
 12. Aguilar C, Acosta M, Soto Y, Rojas G, Tovar M, Cruz J, et al. *Rev Nutr Clin Metab.* 2023;6(2):63-71. Disponible en: <https://revista.nutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/502/726>
 13. Claudino MM, Lopes JR, Rodrigues VD, de Pinho NB, Martucci RB. Postoperative complication rate and survival of patients with gastric cancer undergoing immunonutrition: A retrospective study. *Nutr.* 2020;70:110590. Disponible en: DOI: 10.1016/j.nut.2019.110590
 14. Kanekiyo S, Takeda S, Iida M, Nishiyama M, Kitahara M, Shindo Y, et al. Eficacia de la inmunonutrición perioperatoria en pacientes con cáncer de esófago sometidos a esofagectomía. *Nutrition.* 2019; 59:96-102. Disponible en: DOI: 10.1016/j.nut.2018.08.006
 15. Bischoff S, Escher J, Hebuterne X, Klęk S, Krznaric Z, Schneider S, et al. Guía práctica de ESPEN: Nutrición clínica en la enfermedad inflamatoria intestinal. *Nutr Clin* 2020;39(3):632-53. Disponible en: DOI: 10.1016/j.cnu.2019.11.002.
 16. Montalvo AM, González LCA. Índice neutrófilos/linfocitos: un predictor de mortalidad en paciente con infección por SARS-CoV-2. *Med Crit.* 2021;35(3):130-135. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/100001>