

Influencia del estado nutricional sobre la capacidad diagnóstica del Índice neutrófilo-linfocito para la apendicitis aguda en adultos

Juan CE. Roque-Quezada¹, Horus M. Virú-Flores¹, Valeria A. Barturen-Julca¹, Henry E. Chavarry-Delgado¹, Claudia V. Saldaña-Díaz¹, Robert R. Vega-Vega¹

Influence of Nutritional Status on the Diagnostic Capacity of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio for Complicated Acute Appendicitis in Adults

Objective: To evaluate the influence of nutritional status on the diagnostic ability of the neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) for acute appendicitis in adults. **Method:** A cross-sectional, analytical, and retrospective study was conducted at José Casimiro Ulloa Emergency Hospital (2020–2024). 675 adult patients with a confirmed diagnosis of acute appendicitis were included, equally distributed into three BMI groups (normal weight, overweight, and obesity). Automated blood counts were analyzed, and ROC curves, optimal NLR cutoff points, and diagnostic prevalence ratios were calculated. **Results:** The NLR showed an overall AUC of 76.17% ($p < 0.001$), with better performance in patients with normal weight (AUC: 83.45%) versus obese patients (AUC: 71.71%). The NLR cutoff was 7.72 in normal weight patients, 8.69 in overweight patients, and 8.87 in obesity. The diagnostic prevalence ratio was higher in normal weight patients (PR: 2.17). The diagnostic yield of the NLR progressively decreased with increasing BMI. **Conclusion:** Nutritional status significantly influences the diagnostic ability of the Neutrophil-Lymphocyte Ratio for acute appendicitis in adults.

Keywords: complicated acute appendicitis; neutrophil-to-lymphocyte ratio; nutritional status; ROC curve; diagnosis.

Resumen

Objetivo: Evaluar la Influencia del estado nutricional sobre la capacidad diagnóstica del Índice neutrófilo-linfocito (INL) para la apendicitis aguda en adultos. **Materiales y Método:** Estudio transversal, analítico y retrospectivo realizado en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa (2020–2024). Se incluyeron 675 pacientes adultos con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda, distribuidos equitativamente en tres grupos según el IMC (normopeso, sobrepeso y obesidad). Se analizaron hemogramas automatizados y se calcularon curvas ROC, puntos de corte óptimos del INL y razones de prevalencia diagnóstica. **Resultados:** El INL mostró una AUC global de 76,17% ($p < 0,001$), con mejor desempeño en pacientes con normopeso (AUC: 83,45%) frente a obesos (AUC: 71,71%). El punto de corte del INL fue 7,72 en normopeso, 8,69 en sobrepeso y 8,87 en obesidad. La razón de prevalencia diagnóstica fue mayor en normopeso (RP: 2,17). El rendimiento diagnóstico del INL disminuyó progresivamente a mayor IMC. **Conclusión:** El estado nutricional influye significativamente sobre la capacidad diagnóstica del Índice neutrófilo-linfocito para la apendicitis aguda en adultos

Palabras clave: apendicitis aguda complicada; Índice neutrófilo-linfocito; estado nutricional; curva ROC; diagnóstico.

¹Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, Miraflores. Lima, Perú.

Recibido el 2025-07-05 y aceptado para publicación el 2025-08-23

Correspondencia a:

Dr. Horus Virú F.
Horusmichaelviruflores@gmail.com

E-ISSN 2452-4549



Introducción

La apendicitis aguda (AA) es una de las patologías quirúrgicas más frecuentes en los servicios de emergencia, con mayor incidencia en varones de entre 15 y 19 años^{1,2}. En 2019 se registró una tasa de 229,9 casos por cada 100.000 habitantes y en 2021 se estimaron cerca de 17 millones de nuevos diagnósticos a nivel global^{3,4}. Si bien la mortalidad por AA ha disminuido en las últimas décadas, su prevalencia ha aumentado en países en vías de desarrollo, en parte debido a las desigualdades estructurales en el acceso oportuno a servicios médico. Esta situación, especialmente evidente en centros de primer nivel, dificulta el diagnóstico temprano y favorece la progresión hacia formas complicadas como perforación, peritonitis o gangrena⁵.

El diagnóstico definitivo de la AA se establece mediante el estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica, considerado el estándar de oro⁶. Sin embargo, en la práctica clínica cotidiana se recurre con frecuencia a métodos complementarios como la ecografía abdominal y la tomografía computarizada, cuya precisión depende en gran medida del operador y de la disponibilidad tecnológica, frecuentemente limitada en contextos de bajos recursos⁷⁻¹⁰. En estos escenarios, los hemogramas automatizados representan una alternativa diagnóstica accesible y de bajo costo. A partir de ellos es posible calcular biomarcadores inflamatorios como el índice neutrófilo-linfocito (INL), la amplitud de distribución eritrocitaria (RDW) y el índice de inflamación sistémica inmune (IISI), los cuales han demostrado utilidad para predecir la evolución hacia formas complicadas de AA^{11,12}.

Esta necesidad de herramientas auxiliares, objetivas y asequibles ha motivado el creciente interés por el uso del INL como biomarcador pronóstico. Si bien se ha documentado su utilidad en individuos con sobrepeso y obesidad, y algunos estudios han explorado su relación con el índice de masa corporal (IMC), aún no se ha profundizado en cómo el estado nutricional puede influir en la determinación de puntos de corte específicos del INL para el diagnóstico de AA complicada¹³⁻¹⁵.

Entre los factores que pueden modular la respuesta inflamatoria en pacientes con AA, el estado nutricional destaca como una variable de gran relevancia. Se ha observado que el sobrepeso y la obesidad se asocian a niveles significativamente más altos de leucocitos en comparación con personas normopeso¹⁶. Esta respuesta se explicaría por la hipertrofia del adipocito, que favorece la liberación de citocinas proinflamatorias como leptina, ANGPTL2

y visfatina, contribuyendo a una mayor activación del sistema inmunológico innato¹⁷. No obstante, pese a la alta prevalencia de exceso ponderal en la población, la influencia del estado nutricional sobre la interpretación diagnóstica del INL sigue siendo poco explorada¹³.

Dado que no se han establecido valores específicos del INL según el IMC, y considerando el mayor nivel basal de inflamación en individuos con exceso de peso, surge la necesidad de ajustar su interpretación en función del estado nutricional. En este contexto, el objetivo del presente estudio es evaluar la Influencia del estado nutricional sobre la capacidad diagnóstica del Índice neutrófilo-linfocito para la apendicitis aguda en adultos

Material y Método

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal, analítico, retrospectivo, de precisión diagnóstica, en concordancia con la guía *Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy* (STARD)¹⁸.

Población y muestra

Se incluyeron pacientes adultos con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda mediante análisis anatomopatológico, atendidos entre los años 2020 y 2024 en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, Lima, Perú, con historia clínica completa y que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico en dicha institución. Se excluyeron los pacientes con antecedentes de enfermedades oncológicas, hematológicas, trastornos reumatológicos o que se encontraran en condición de gestación.

Para la comparación de curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC) mediante la prueba de DeLong, se estimó el tamaño muestral requerido considerando una *Area Under Curve* (AUC) de referencia de 0,96 tomado de Hajiband et al, basada en el desempeño observado del INL global¹⁹. Se asumió una diferencia mínima clínicamente relevante de 0,052 en la capacidad diagnóstica entre los grupos normopeso y obesidad, con un nivel de significancia de 0,05 y un poder estadístico del 80%. Aplicando la fórmula para el cálculo de tamaño muestral en la comparación de AUCs:

Donde:

$$n = \frac{2(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \cdot \sigma^2}{\Delta^2}$$

$\sigma^2 = \text{AUC} (1-\text{AUC})$, se obtuvo un tamaño mínimo requerido de 225 participantes por grupo. En

el presente estudio se incluyeron 225 pacientes por grupo, cumpliendo con los criterios de suficiencia estadística para detectar la diferencia esperada en la precisión diagnóstica del INL entre los estados nutricionales evaluados.

Variables e instrumentos

Las variables analizadas comprendieron datos sociodemográficos (edad y sexo), antropométricos (peso corporal en kilogramos, talla en metros e índice de masa corporal, calculado como la relación entre el peso y el cuadrado de la talla), parámetros clínicos (puntaje total de la escala de Alvarado) y biomarcadores hematológicos obtenidos de sangre periférica (recuentos absolutos de leucocitos, neutrófilos, linfocitos y monocitos).

Los parámetros hematológicos fueron obtenidos a partir de hemogramas automatizados procesados mediante analizadores hematológicos de cinco diferenciaciones celulares (Sysmex® u otro equipo equivalente), en el laboratorio central de la institución. El índice neutrófilo-linfocito se determinó como el cociente entre el recuento absoluto de neutrófilos y el recuento absoluto de linfocitos, ambos expresados en número de células por microlitro de sangre periférica tomadas al ingreso hospitalario, previo a cualquier intervención quirúrgica.

La variable dependiente correspondió a la presencia de apendicitis aguda complicada. Esta condición fue definida a partir de hallazgos intraoperatorios (perforación, absceso o gangrena) y confirmada mediante el análisis anatomopatológico de la pieza quirúrgica, seleccionado como estándar de referencia por constituir el método diagnóstico definitivo y universalmente aceptado para la apendicitis aguda. La severidad del proceso inflamatorio fue determinada integrando los hallazgos clínicos, quirúrgicos macroscópicos y los resultados anatomopatológicos.

La capacidad diagnóstica del índice neutrófilo-linfocito fue evaluada mediante curvas ROC construidas con el *software* Stata versión 17,0. Para cada grupo según el estado nutricional, se identificó el punto de corte óptimo del INL, a partir del cual se generó la variable dicotómica INL_BIN, utilizada en los análisis estratificados.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo empleando medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar), y de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y proporciones relativas. La capacidad diagnóstica del índice neutrófilo-linfocito para identificar apendicitis aguda complica-

da se evaluó mediante curvas ROC, calculándose las AUC con intervalos de confianza del 95%.

La comparación de las AUC entre los distintos grupos según estado nutricional se realizó aplicando la prueba estadística de DeLong. Asimismo, se determinaron los puntos de corte óptimos del INL en cada subgrupo, estimándose sus características operativas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud). Finalmente, se calcularon razones de prevalencia (RP) con intervalos de confianza al 95% para explorar la asociación entre un INL elevado y la presencia de apendicitis complicada. Todos los análisis se efectuaron considerando un nivel de significancia estadística de 0,05.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional y se realizó conforme a la Declaración de Taipéi. Al tratarse de una investigación retrospectiva con historias clínicas anonimizadas, no se requirió consentimiento informado. Los datos fueron codificados y almacenados con acceso restringido, garantizando la confidencialidad y el uso ético de la información. Los autores declaran que no se empleó inteligencia artificial generativa en la redacción del manuscrito.

Resultados

Se incluyeron un total de 675 pacientes adultos con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda, los cuales fueron distribuidos de manera equitativa en tres grupos según su estado nutricional: normopeso ($n = 225$), sobrepeso ($n = 225$) y obesidad ($n = 225$). El índice neutrófilo-linfocito tuvo una media global de $8,80 \pm 1,24$, con valores de $8,12 \pm 1,20$ en normopeso, $9,07 \pm 1,25$ en sobrepeso y $9,21 \pm 0,98$ en obesidad. El puntaje promedio del *score* de Alvarado fue de $7,87 \pm 0,86$, con medias de 7,89, 7,91 y 7,80 según estado nutricional. La proporción global de apendicitis aguda complicada (AC) fue de 68,4%, siendo de 65,3% en normopeso, 67,6% en sobrepeso y 72,4% en obesidad (Tabla 1).

En el análisis global, el índice neutrófilo-linfocito mostró una adecuada capacidad diagnóstica global para detectar apendicitis aguda complicada, con un AUC de 76,17% (IC95%: 72,58%-79,75%; $p < 0,001$). Al estratificar por estado nutricional, el mayor desempeño se observó en el grupo con normopeso AUC de 83,45% (IC95%: 78,32%-88,57%), seguido por el grupo con sobrepeso con un AUC de 76,52% (IC95%: 70,36%-82,67%) y obesidad AUC de 71,71% (IC95%: 64,78%-78,64%).

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y hematológicas en pacientes con apendicitis aguda según estado nutricional

	Global	Normopeso	Estado Nutricional	
			Sobrepeso	Obesidad
IMC	27,50 ± 3,71	23,71 ± 1,90	27,35 ± 1,44	31,45 ± 2,36
INL	8,79 ± 1,27	8,08 ± 1,25	9,07 ± 1,25	9,21 ± 0,98
Escala de Alvarado	7,87 ± 0,86	7,89 ± 0,79	7,91 ± 0,87	7,80 ± 0,91
Edad	47,52 ± 7,86	45,78 ± 7,19	48,51 ± 7,90	48,28 ± 8,20
Leucocitos	12.782,39 ± 2.461,63	12.235,84 ± 2.037,69	12.709,56 ± 2.592,54	13.401,76 ± 2.582,41
Neutrófilos	11.103,43 ± 2.219,72	10.586,95 ± 1.840,64	10.990,03 ± 2.318,04	11.733,32 ± 2.320,51
Linfocitos	1.274,31 ± 262,07	1.298,76 ± 144,16	1.234,92 ± 312,82	1.289,24 ± 292,63
Género				
Mujer	320 (47,41%)	113 (50,22%)	100 (44,44%)	107 (47,56%)
Hombre	355 (52,59%)	112 (49,78%)	125 (55,56%)	118 (52,44%)
Apendicitis Aguda No complicada	213 (31,56%)	78 (34,67%)	73 (32,44%)	62 (27,56%)
Apendicitis Aguda Complicada	462(68,44%)	147 (65,33%)	152 (67,56%)	163 (72,44%)

Fuente: Elaboración propia. IMC: Índice de masa corporal INL: Índice Neutrófilo Linfocito.

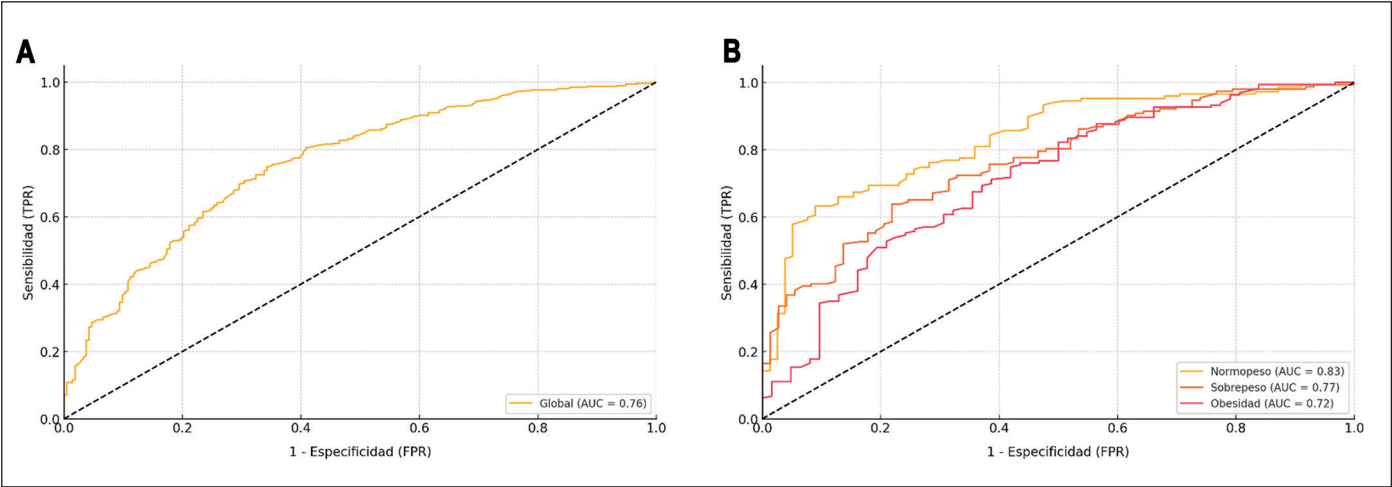


Figura 1. Curva ROC del INL para la apendicitis aguda complicada según estado nutricional. A: Curva ROC global del INL para apendicitis aguda complicada. B: Curva ROC del INL estratificada por estado nutricional.

(Figura 1, Tabla 2). La prueba de DeLong reveló una diferencia significativa entre normopeso y obesidad ($Z = 3,015$; $p = 0,0026$), mientras que no se encontraron diferencias significativas entre normopeso y sobrepeso ($p = 0,0653$) ni entre sobrepeso y obesidad ($p = 0,2435$) (Tabla 3). Mediante curvas ROC se identificaron los puntos de corte óptimos del INL: 7,72 (normopeso), 8,69 (sobrepeso) y 8,87 (obesidad). Con estos umbrales se generó la variable dicotómica INL_BIN, empleada para estimar la sensibilidad, especificidad,

Tabla 2. Área bajo la curva del INL para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada a nivel global y estratificado por estado nutricional

Grupo	AUC (%)	IC95%	<i>p</i> valor
Global	76,17	72,58% – 79,75%	< 0,001
Normopeso	83,45	78,32% – 88,57%	< 0,001
Sobrepeso	76,52	70,36% – 82,67%	< 0,001
Obesidad	71,71	64,78% – 78,64%	< 0,001

AUC: Área debajo de la curva.

Tabla 3. Prueba de DeLong para la comparación de AUC del INL en apendicitis complicada según estado nutricional

Contraste	AUC 1 (%)	AUC 2 (%)	Z	p valor
Normopeso vs. Sobrepeso	83,45	76,52	1,843	0,065
Normopeso vs. Obesidad	83,45	71,71	3,015	0,003
Sobrepeso vs. Obesidad	76,52	71,71	1,166	0,244

Z: Valor DeLong. AUC: Área debajo de la curva.

Tabla 4. Características operativas del INL para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada, global y estratificado por estado nutricional

Grupo	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Exactitud
Global	73,16% (IC 95%: 68,94-77,0)	67,14% (IC 95%: 60,57-73,09)	82,84% (IC 95%: 78,88-86,19)	53,56 % (IC 95%: 47,57-59,45)	71,26 % (IC 95%: 67,73-74,55)
Normopeso	76,19% (IC 95%: 68,69-82,35)	71,79% (IC 95%: 60,97-80,57)	83,58% (IC 95%: 76,39-88,9)	61,54 % (IC 95%: 51,27-70,87)	74,67 % (IC 95%: 68,6-79,9)
Sobrepeso	72,37% (IC 95%: 64,77-78,86)	67,12% (IC 95%: 55,73-76,81)	82,09% (IC 95%: 74,73-87,66)	53,85 (IC 95%: 43,66-63,72)	70,67 (IC 95%: 64,41-76,23)
Obesidad	71,17% (IC 95%: 63,79-77,57)	61,29% (IC 95%: 48,85-72,42)	82,86 (IC 95%: 75,76-88,2)	44,71 (IC 95%: 34,59-55,28)	68,44 (IC 95%: 62,11-74,16)

VPP: Valor predictivo positivo. VPN: Valor predictivo negativo. IC: Intervalo de confianza.

Tabla 5. Razón de prevalencias diagnóstica del INL para la apendicitis aguda complicada global y según estado nutricional

Grupo	RP Diagnóstico	IC 95%	p valor
Global	1,78	1,56–2,04	< 0,001
Normopeso	2,17	1,66–2,85	< 0,001
Sobrepeso	1,78	1,41–2,25	< 0,001
Obesidad	1,5	1,22–1,84	< 0,001

RP: Razón de prevalencias. IC: Intervalo de Confianza.

valores predictivos y exactitud del marcador, tanto global como estratificadamente (Tabla 4). El análisis del riesgo relativo (RP) diagnóstico de la variable INL_BIN evidenció una asociación significativa con la presencia de apendicitis aguda complicada. A nivel global, el INL elevado se asoció significativamente con apendicitis complicada (RP global: 1,78; IC95%: 1,56-2,04; $p < 0,001$), siendo mayor en normopeso (2,17), seguido de sobrepeso (1,78) y obesidad (1,50) (todos con $p < 0,001$). Estos resulta-

dos refuerzan su utilidad diagnóstica, especialmente en normopeso (Tabla 5).

Discusión

El presente estudio evidenció que el índice neutrófilo-linfocito (INL) posee una capacidad diagnóstica clínicamente relevante para predecir apendicitis aguda complicada (AAC), con una sensibilidad

global del 73,16% y especificidad del 67,14%. Sin embargo, su rendimiento diagnóstico varía según el estado nutricional. El análisis por subgrupos reveló que el INL alcanzó su mayor precisión en pacientes con normopeso (sensibilidad: 76,19%; especificidad: 71,79%), mientras que su capacidad discriminativa disminuyó progresivamente en los grupos con sobrepeso y obesidad. Estos hallazgos sugieren que el estado nutricional influye significativamente en la precisión diagnóstica del INL, siendo este marcador más útil en individuos con normopeso para identificar casos de AAC.

La prueba de DeLong reveló una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos normopeso y obesidad (AUC: 83,45% vs 71,71%; $p = 0,003$), lo que indica una mayor capacidad discriminativa del INL en pacientes con normopeso. De forma concordante, la razón de prevalencias (RP) mostró un comportamiento similar: globalmente, el INL alcanzó un RP de 1,78 (IC95%: 1,56-2,04; $p < 0,001$), siendo más pronunciado en el grupo normopeso (RP: 2,17), seguido por los grupos con sobrepeso y obesidad. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que el estado nutricional podría modular la utilidad diagnóstica del INL, siendo más eficaz en individuos con normopeso para identificar casos de apendicitis complicada.

Aunque la relación entre el INL y el estado nutricional ha sido previamente explorada en la literatura científica, la mayoría de los estudios disponibles se ha desarrollado en el contexto de patologías no quirúrgicas, como infecciones crónicas, enfermedades metabólicas o procesos neoplásicos^{20,21}. Asimismo, muchos de estos trabajos presentan un enfoque descriptivo y carecen de análisis estratificados por IMC, sin establecer puntos de corte diagnósticos diferenciados según el estado nutricional. Esta limitación metodológica restringe su aplicabilidad en escenarios clínicos donde la inflamación aguda, como en el caso de la apendicitis complicada, interactúa de forma más dinámica con los marcadores hematológicos.

Atakan et al.²¹, evaluaron la utilidad del INL y el PLR como marcadores para estimar el grado de inflamación en pacientes con apendicitis aguda, encontrando asociaciones significativas con la presencia de la enfermedad ($p < 0,005$). El INL fue más elevado en estadios avanzados (gangrenosa y perforada) respecto a los iniciales, y se observó una mayor severidad histopatológica en pacientes con IMC igual o superior a 30 presentaban una mayor asociación con grados histopatológicos más severos de apendicitis ($p < 0,005$). A partir de estos hallazgos, el presente estudio no solo confirmó

la asociación entre INL e inflamación, sino que también estableció puntos de corte según IMC, lo que permitió definir sus características operativas y mejorar su utilidad diagnóstica para identificar casos complicados.

Furuncuoğlu et al.¹⁵, evaluó la influencia del IMC sobre parámetros hematológicos en una muestra de 223 pacientes. Los resultados evidenciaron una correlación positiva entre el recuento de leucocitos, neutrófilos, linfocitos y el índice de inflamación sistémica inmune (IISI). Al analizarse por categorías de IMC, se observaron valores medios crecientes de SII: 425 en pacientes con IMC < 25 , 545 en aquellos con IMC entre 26–30, 569 para el grupo de 31–40 y 587 en pacientes con IMC > 40 . Si bien todos los biomarcadores mostraron una correlación lineal positiva con el IMC, únicamente el SII presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0,05$). Esta tendencia también fue evidenciada en el presente estudio, donde se encontró una asociación directamente proporcional entre el IMC y diversos biomarcadores inflamatorios, tales como el recuento de leucocitos, neutrófilos, linfocitos y el NLR, cuyos valores fueron más elevados en individuos con mayor índice de masa corporal.

Fauziah et al.¹⁴, reportaron que, en una cohorte de 70 mujeres adultas, aquellas con obesidad presentaron un índice neutrófilo-linfocito (INL) significativamente más elevado ($2,31 \pm 0,34$) en comparación con las no obesas ($1,85 \pm 0,39$; $p = 0,020$). De manera consistente, Taufiq¹³, reportó un INL significativamente mayor en personas con obesidad central, observándose diferencias estadísticamente significativas tanto en hombres ($p = 0,020$) como en mujeres ($p = 0,004$). Estos hallazgos, junto con los del presente estudio, refuerzan la utilidad del INL como biomarcador accesible y sensible para detectar inflamación crónica de bajo grado asociada al exceso de tejido adiposo.

Si bien la utilidad del INL ha sido ampliamente documentada, solo un estudio comparable, realizado por Murat et al.²⁰, ha analizado específicamente la influencia del estado nutricional sobre su capacidad predictiva, junto con el índice de respuesta inflamatoria sistémica (SIRI), en relación con la supervivencia en pacientes con ciertos tipos de cáncer. En esa cohorte, un bajo índice de masa corporal (IMC) potenció la capacidad del INL para predecir la mortalidad, mientras que dicha capacidad se redujo en individuos con IMC normal o elevado. De manera concordante, nuestros hallazgos en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda sugieren que el punto de corte óptimo del INL podría variar en función del estado nutricional, lo que resalta la

importancia de considerar esta variable al utilizar biomarcadores hematológicos en la práctica clínica.

El diseño retrospectivo y unicéntrico del estudio implica posibles sesgos por registros clínicos incompletos y limita la generalización de los hallazgos. Sin embargo, el análisis de la relación entre el estado nutricional y los puntos de corte del INL en apendicitis aguda representa una línea de investigación poco explorada, con potencial utilidad para estudios posteriores en distintos contextos clínicos.

Conclusión

En conclusión, El estado nutricional influye significativamente sobre la capacidad diagnóstica del Índice neutrófilo-linfocito para la apendicitis aguda en adultos. Esto resalta la importancia de considerar el estado nutricional al interpretar este biomarcador.

Agradecimientos: Se agradece al personal del establecimiento de salud por facilitar el acceso a los datos clínicos, así como a los docentes y profesionales que brindaron orientación técnica durante el estudio.

Orcid y Rol

Juan Carlos Ezequiel Roque Quezada, Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Investigación, Curación de datos, Redacción – revisión y edición, Visualización, Supervisión

Horus Michael Virú Flores, Metodología, Aná-

lisis formal, Investigación, Curación de datos, Redacción – redacción del borrador original, Redacción – revisión y edición, Supervisión, autor de correspondencia.

Valeria Angele Barturen Julca, Investigación, Redacción – redacción del borrador original, Redacción – revisión y edición

Henry Eduardo Chavarry Delgado, Conceptualización, Investigación y Visualización

Claudia Veralucia Saldaña Diaz, Conceptualización, Investigación y Visualización

Robert Ricardo Vega Vega, Conceptualización, Investigación y Visualización

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional

Los autores declaran que no se empleó inteligencia artificial generativa en la redacción del manuscrito.

Bibliografía

- Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute appendicitis review: background, epidemiology, diagnosis, and treatment. *Cureus*. 2020;12(6):e8562. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7358958/>
- Hernández-Cortez J, León-Rendón JL De, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Acute appendicitis: literature review. *Cirujano general*. 2019;41(1):33-8. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992019000100033&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Guan L, Liu Z, Pan G, Zhang B, Wu Y, Gan T, et al. The global, regional, and national burden of appendicitis in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Gastroenterol*. 2023;23(1):1-13. <https://bmcgastroenterol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12876-023-02678-7>
- Han H, Letourneau ID, Abate YH, Abdelmasseh M, Abu-Gharbieh E, Adane TD, et al. Trends and levels of the global, regional, and national burden of appendicitis between 1990 and 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2024;9(9):825-58. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468125324001572>
- Casado Méndez PI, Peña Rosa YI, Michel Reyna Aguilar MI, Méndez López III H, Remón Elías LI, Méndez Jiménez OI. Evaluación de la calidad del diagnóstico de apendicitis aguda en la atención primaria y secundaria. *Rev Archivo Med Camagüey*. 2016;20(1):25-35. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Di Saverio S, Birindelli A, Kelly MD, Catena F, Weber DG, Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World J Emerg Surg*. 2016;11(1):1-25. <https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-016-0090-5>
- Kabir SA, Kabir SI, Sun R, Jafferbhoy S, Karim A. How to diagnose an acutely inflamed appendix; a systematic review of the latest evidence. *Int J Surg*. 2017;40:155-62. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473030416300000>

- S1743919117302339
8. Arruzza E, Milanese S, Li LSK, Dizon J. Diagnostic accuracy of computed tomography and ultrasound for the diagnosis of acute appendicitis: a systematic review and meta-analysis. *Radiography* 2022;28(4):1127-41. <https://www.radiographyonline.com/action/showFullText?pii=S1078817422001225>
 9. Alshebromi MH, Alsaigh SH, Aldhubayb MA. Sensitivity and specificity of computed tomography and ultrasound for the prediction of acute appendicitis at King Fahad Specialist Hospital in Buraidah, Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2019;40(5):458-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31056622/>
 10. Delgado Garro AM, Cehua Alvarez EA, Virú Flores HM, Roque Quezada JC, Valdiglesias Ochoa DJ, Nieves Cordova LE, et al. Características epidemiológicas-clínicas y resultados del manejo de plastrón apendicular en pacientes adultos de un hospital de referencia del Perú. *Rev Fac Med Hum*. 2023;23(1):79-86. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312023000100079&lng=es&nrm=iso&tlng=en
 11. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Marshall MJ, Smart NJ, Winyard PG, Hyde C, et al. Biomarkers for diagnosis of acute appendicitis in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2021(10):CD011592. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8557818/>
 12. Guevara-Castro LE, Alburquerque-Melgarejo J, Flores HV, De la Cruz Vargas JA, Roque-Quezada JCE, Herrera-Matta JJ, et al. Índice neutrófilo linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. *Rev Chil Cir*. 2022;74(5):473-9. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-45492022000500473
 13. Taufiq M. Neutrophil-to-lymphocyte ratio is significantly increased in central obesity. *J Health Technol Sci*. 2024;5(1):57-61. <https://journals.ubmg.ac.id/index.php/JHTS/article/view/1799>
 14. Fauziah H, Aprianti S, Hartono SW, Amin I, Jalaluddin S. Analysis of neutrophil-to-lymphocyte ratio between obese and non-obese women. *International Journal of Medical Science and Dental Research* 2023;6:20-3. <https://doi.org/10.1016/j.compbioimed.20>
 15. Furuncuoğlu Y, Tulgar S, Dogan AN, Cakar S, Tulgar YK, Cakiroglu B. How obesity affects the neutrophil/lymphocyte and platelet/lymphocyte ratio, systemic immune-inflammatory index and platelet indices: a retrospective study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(7):1300-6.
 16. Zhang SS, Yang XJ, Ma QH, Xu Y, Chen X, Wang P, et al. Leukocyte related parameters in older adults with metabolically healthy and unhealthy overweight or obesity. *Sci Rep*. 2021;11(1):1-9. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-84367-7>
 17. Savulescu-Fiedler I, Mihalcea R, Dragosloveanu S, Scheau C, Baz RO, Caruntu A, et al. The interplay between obesity and inflammation. *Life*. 2024;14(7):856. <https://www.mdpi.com/2075-1729/14/7/856/htm>
 18. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. *BMJ Open* 2016;6(11). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28137831/>
 19. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Hobbs N, Mansour M. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts acute appendicitis and distinguishes between complicated and uncomplicated appendicitis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Surg*. 2020;219(1):154-63. <https://www.americanjournalofsurgery.com/action/showFullText?pii=S0002961019301667>
 20. Murad LD, Silva TQ, Schilithz AOC, Monteiro MC, Murad LB, Fialho E. Body mass index alters the predictive value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio and systemic inflammation response index in laryngeal squamous cell carcinoma patients. *Nutr Cancer*. 2022;74(4):1261-9. <https://doi.org/10.1080/01635581.2021.1952447>
 21. Ozkan A, Gokce AH, Gokce FS. The importance of laboratory tests and body mass index in the diagnosis of acute appendicitis. *Pol J Surg*. 2020;92(5):1-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33408265/>