

EL ÍNDICE NEUTRÓFILOS /LINFOCITOS (INL): UN COCIENTE DE FÁCIL ACCESO QUE APOYA AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y PROCEDER TERAPÉUTICO

THE NEUTROPHIL/LYMPHOCYTE INDEX (INL): AN EASILY ACCESSIBLE RATIO THAT SUPPORTS CLINICAL DIAGNOSIS AND THERAPEUTIC PROCEDURES

Autores

Iris Dany Carmenate Rodríguez* <https://orcid.org/0000-0002-6282-3120>

Conrado Ronaliet Álvarez Borges <https://orcid.org/0000-0001-73956853>

Adriana Lucía Cibreiro Roque <https://orcid.org/0000-0002-2629-7856>

Institución: Facultad de Ciencias Médicas Sancti Spiritus

Localidad: Sancti Spiritus, Cuba

Resumen

El Índice Neutrófilo/Linfocito (INL) es una prueba que evalúa la relación entre los recuentos de neutrófilos y linfocitos totales en sangre periférica. Esta prueba también puede encontrarse como cociente, razón, relación o ratio de neutrófilos/linfocitos. Se realiza a través de un análisis de sangre como la citometría hemática, que es un estudio de rutina disponible en cualquier país del mundo para evaluar el estado de salud del paciente. Se realiza una revisión bibliográfica con el objetivo de destacar la importancia del cálculo de esta ratio en el área clínica. Los autores realizaron la búsqueda en base de datos de Pubmed, Lilacs, google académico y otros sitios, utilizando buscadores en inglés y español en el periodo comprendido de noviembre del 2025 a enero del 2026. Se concluyó según lo aportado en varios estudios que el INL puede reflejar un estado de inflamación sistémica en pacientes en estado crítico después de un shock, politraumatismo, cirugía mayor o sepsis. En otros estudios se le brinda mayor utilidad como marcador pronóstico de diferentes enfermedades y recientemente en la pandemia de la COVID 19 se le brindó interés como marcador de complicaciones mortalidad. Se debe divulgar los resultados de los estudios realizados con la intención de ampliar la utilización de esta ratio y reunir evidencias para poder aportar en la realización de revisiones sistemáticas.

Abstract

The Neutrophil/Lymphocyte Index (NLR) is a test that evaluates the relationship between neutrophil and total lymphocyte counts in peripheral blood. This test can also be found as a quotient, ratio, ratio or neutrophil/lymphocyte ratio. It is performed through a blood test such as hematic cytometry, which is a routine study available in any country in the world to evaluate the patient's health status. A bibliographic review is carried out with the aim of highlighting the importance of calculating this ratio in

the clinical area. the authors carried out the search in the databases of Pubmed, Lilacs, Google Scholar and other sites, using search engines in English and Spanish in the period from November 2025 to January 2026. It was concluded based on what was provided in several studies that the NLR may reflect a state of systemic inflammation in patients in critical condition after shock, polytrauma, major surgery or sepsis. In other studies, it is more useful as a prognostic marker for different diseases and recently in the CIVID 19 pandemic it was of interest as a marker of mortality complications. The results of the studies carried out must be disseminated with the intention of expanding the use of this ratio and gathering evidence to be able to contribute to carrying out systematic reviews

Desarrollo

Aunque el INL es poco conocido y utilizado, la primera publicación sobre esta prueba la realizó Goodman et al. en 1995, publicaron uno de los primeros usos clínicos del INL en humanos como un marcador de apendicitis aguda: un INL $\geq 3,5$ tuvo una mayor sensibilidad para detectar la enfermedad que el número absoluto de leucocitos. (1) Un año después, se utilizó en conjunto con la prueba de ADA (adenosine deaminase/adenosina deaminasa) para diagnosticar pleuritis tuberculosa. (2)

Su uso como marcador pronóstico en cáncer se sigue expandiendo para la patología gástrica y colorrectal, Zahorec en 2001 demostró que este parámetro fácilmente medible y disponible puede reflejar la intensidad del estrés y/o inflamación sistémica en pacientes críticos. y actualmente se aplica en pacientes críticos, comparándolo con otras escalas ampliamente reconocidas, como el APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II / Fisiología Aguda y Sistema de Clasificación de Enfermedades Crónicas II). (3)

En el ámbito cardiovascular, Duffy et al. publicaron en 2006 uno de los primeros trabajos que relaciona los niveles de INL previos a una intervención coronaria percutánea con una mayor tasa de mortalidad posterior. Por otra parte, Papa et al. en 2008, describen este índice como un predictor de mortalidad cardiaca en pacientes con cardiopatía isquémica estable: los pacientes de mayor riesgo presentaron un INL superior a 2,55. (4,5)

Dándole continuidad a estos hallazgos, recientemente se publicó un artículo en el que se destaca el uso de este índice para predecir la apendicitis complicada en un Hospital de México. Los autores consideran que el índice neutrófilo-linfocito es un marcador que puede ser empleado como auxiliar en el diagnóstico de apendicitis aguda y que puede predecir la presencia de posibles complicaciones con una sensibilidad y especificidad aceptables. Resaltan su utilidad en lugares con pocos espacios quirúrgicos disponibles, ya que puede ayudar a priorizar pacientes para ser sometidos a apendicectomía o en centros con recursos limitados donde no se disponga de estudios de imagen

como tomografía; sin embargo, aún no existe consenso en un punto de corte unificado, por lo cual no se puede recomendar uso de manera sistemática. (6)

El INL es un biomarcador que mide dos aspectos distintos y complementarios: la respuesta inmune innata a través del recuento de neutrófilos y la respuesta inmune adaptativa a través del recuento de linfocitos. Este índice se considera un biomarcador útil para medir la respuesta inmune innata y adaptativa en su conjunto. El INL resurgió con gran fuerza a raíz de la pandemia de COVID-19 y se utilizó para valorar la morbi-mortalidad de los pacientes afectados por la enfermedad. (7)

A partir de los hallazgos encontrados en una investigación, los autores consideran que el INL podría ser utilizado entre los marcadores pronósticos en COVID-19, tanto para predecir gravedad utilizado en conjunto con otros factores, como para descartar mala evolución en estadios tempranos. Dado su alta accesibilidad y bajo costo podría incorporarse a la evaluación inicial de los pacientes COVID-19 en su medio. (8)

Aunque el INL parece ser un nuevo parámetro hematológico, en realidad ha sido utilizado en el pasado para evaluar infecciones severas y cambios en la función adrenocortical en animales en situación de estrés. En años posteriores, se ha empleado como predictor de supervivencia en pacientes con caquexia cancerígena, como marcador de apendicitis aguda y para el diagnóstico de pleuritis tuberculosa. Asimismo, se ha utilizado como marcador pronóstico en cáncer gástrico y colorrectal, en pacientes críticos y en patología cardiovascular. (9)

El INL es la relación entre los recuentos de neutrófilos y linfocitos totales medidos en sangre periférica. Es importante mencionar que esta prueba aparte de encontrarse como Índice neutrófilo/linfocito (INL), también puede buscarse como cociente, razón, relación o ratio de neutrófilos/linfocitos. Es fácilmente determinado a partir de un análisis de sangre como la citometría hemática, estudio disponible en cualquier parte del mundo como evaluación inicial y monitorización del estado de salud del paciente, lo importante de este índice o cociente es que puede reflejar un estado de inflamación sistémica. (10)

Sin embargo, el INL es poco conocido y en consecuencia poco utilizado, pero no es nuevo ya que desde hace muchos años se utilizaba en animales y en los años noventa empezó a utilizarse en humano. Una forma sencilla de definir la prueba índice neutrófilos/ linfocitos es simplemente el número de neutrófilos dividido entre el número de linfocitos, hay un poco de variaciones porque en los primeros artículos que hablan sobre este índice lo hacían en base al recuento relativo de cada célula, sin embargo, hoy en día es más fácil calcularlo a través de sistemas automatizados y en general todas las publicaciones actuales lo mencionan como el uso del valor absoluto de las células. No importa cualquiera de los dos tipos de valores empleados, al final de cuentas es una relación y esa relación se va a mantener usando valores absolutos o relativos. (9,10)

Neutrófilos.

El papel de estas células que conforman este índice se conoce que los neutrófilos son una primera línea de defensa contra patógenos invasores y tiene diversos mecanismos de quimiotaxis aquí los componentes químicos hacen que lleguen a los sitios donde se necesita, clásicamente conocemos que los neutrófilos son células fagocíticas, es decir que van a fagocitar a esos invasores y los van a eliminar, sin embargo también estas células tienen capacidad de liberación de formas de oxígeno reactivo que también van a destruir a estos patógenos invasores por supuesto liberación de los gránulos recordemos que los neutrófilos existentes tienen distintos tipos de gránulos, gránulos primarios, los secundarios y los terciarios y que estos gránulos en su interior tienen una gran cantidad de enzimas y de otras proteínas que tienen acción sobre estos patógenos para destruirlos a través de diversos mecanismos. (11)

Sin embargo, hay otro papel que se debe recordar y es que él puede producir y liberar citoquinas y esto es importante tenerlo en cuenta para ver al neutrófilo más allá de una simple célula que se encarga de la fagocitosis, sino que también es una célula que libera citoquinas y estas van a actuar sobre los linfocitos B, sobre los linfocitos T cd4 y cd8, sobre los linfocitos NK pero también va a actuar sobre las células dendríticas y las Stem cell mesenquimales. (12)

Entonces el neutrófilo tiene un papel no solamente de fagocitosis, sino que también tiene un papel de modulador, un papel de inmunomodulador cuando está trabajando en conjunto con estos linfocitos y es importante tener en cuenta que hay una asociación, hay una relación entre estos neutrófilos y los linfocitos que los linfocitos también son células efectoras. (13)

Se conoce que existe aumento de los neutrófilos en gran cantidad de situaciones, en las infecciones bacterianas y por hongos clásicos, este aumento de neutrófilos lo tenemos presente en uno de los principales usos que se le da al recuento de neutrófilos como en el accidente cerebrovascular, en el infarto agudo al miocardio en la arteriosclerosis, en el trauma severo, en el cáncer, en las complicaciones post cirugía y en cualquier condición caracterizada por daño al tejido y activación del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS). En esta situación es lo que se produce clásicamente es un aumento importante en el número de los neutrófilos sin embargo el número de los linfocitos puede estar normal pues está ligeramente aumentado ligeramente disminuido pero el balance global hace que esta relación entre los neutrófilos y los linfocitos esté aumentada entonces en todas estas condiciones existe un aumento importante en esta relación de neutrófilos y linfocitos. (14)

El papel de las células que conforman el índice se sabe que los neutrófilos son una defensa primaria contra patógenos invasores y tienen varios mecanismos de quimiotaxis para llegar a los sitios donde se necesitan. Se conoce que los neutrófilos son células fagocíticas que fagocitan a los invasores y los

eliminan, pero también tienen la capacidad de liberar formas de oxígeno reactivo que destruyen a los patógenos invasores. Además, los neutrófilos tienen gránulos primarios, secundarios y terciarios que contienen enzimas y proteínas que actúan sobre los patógenos para destruirlos. Sin embargo, otro papel importante de los neutrófilos es que pueden producir y liberar citoquinas que actúan sobre los linfocitos B, los linfocitos T cd4 y cd8, los linfocitos NK, las células dendríticas y las Stem cel mesenquimales. (12)

Por lo tanto, los neutrófilos tienen un papel de modulador e inmunomodulador cuando trabajan en conjunto con estos linfocitos. Es importante tener en cuenta que existe una asociación y relación entre los neutrófilos y los linfocitos, y que los linfocitos también son células efectoras. Se sabe que hay aumentos de neutrófilos en muchas situaciones, como infecciones bacterianas y por hongos, accidentes cerebrovasculares, infartos agudos al miocardio, arterosclerosis, trauma severo, cáncer, complicaciones postoperatorias y cualquier condición caracterizada por daño al tejido y activación del SIRS. En estas situaciones, hay un aumento importante en el número de neutrófilos, pero el número de linfocitos puede estar normal o ligeramente aumentado o disminuido. Sin embargo, el balance global hace que la relación entre los neutrófilos y los linfocitos esté aumentada en todas estas condiciones.

Linfocitos

En relación a los linfocitos, es importante mencionar que existen diferentes tipos de estos, siendo la mayoría de ellos de tamaño pequeño, aunque también hay linfocitos grandes de diferentes tipos. Por lo general, estos linfocitos se ven involucrados en infecciones virales, donde se incrementan en número en la mayoría de los casos, aunque existen excepciones a esta regla, como en tumores celulares y en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). (15)

En cuanto a la relación entre los neutrófilos y los linfocitos, se sabe que los primeros están relacionados con la respuesta inmune innata, la cual es preferentemente llamada respuesta inflamatoria. Esta respuesta puede ser tanto aguda como crónica y se relaciona directamente con el aumento en el número de neutrófilos. Por otro lado, los linfocitos son una medida de la respuesta inmune adaptativa, donde se producen células efectoras, incluyendo los linfocitos B que producen anticuerpos. En muchas situaciones, se observa un aumento importante en el número de neutrófilos, mientras que el número de linfocitos puede permanecer igual, disminuir o disminuir de manera sustancial. (16)

En todos estos casos, se produce el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que se caracteriza por una inflamación fuerte dentro del organismo, mediada principalmente por los neutrófilos a través de la secreción de citocinas y la modulación de otras células, especialmente los linfocitos. La utilidad principal de esta relación es vigilar el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en el

organismo, que ocurre en muchas situaciones en las que aumenta el número de neutrófilos y también se producen cambios en el número de los linfocitos. (14)

Esto ha adquirido gran relevancia en la pandemia actual por COVID-19, donde se presenta el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. En relación a los valores de referencia de este índice, se han establecido diversos estudios que son fundamentales en el seguimiento de diversas patologías. En este caso, se presenta un estudio retrospectivo con adultos en geriátricos aparentemente sanos, que se basa en el número absoluto obtenido por autoanalizadores del número absoluto de neutrófilos y del linfocito. Los valores de referencia obtenidos en este estudio van del 0.8 al 3.5, siendo el valor de 3.5 un límite superior de referencia, aunque es importante ser precavidos con este valor ya que existen otros estudios que indican que existen otros valores. (17)

Por ejemplo, el estudio de Pellegrino, que es bastante amplio, también evalúa esta relación del número absoluto de neutrófilos y linfocitos este señala que el INL aumentó con la edad y se asoció con un mayor riesgo de mortalidad, mientras que un cociente NL más bajo se correlacionó inversamente con la multimorbilidad. Los neutrófilos aumentaron con el envejecimiento, y un aumento en su número absoluto predijo el riesgo de mortalidad. Sin embargo, el número absoluto de linfocitos solo se asoció con la edad en un análisis transversal. (18)

Es importante tener en cuenta que los valores de referencia no son universales y que hay diferencias entre los sexos y que también al aumentar la edad este valor tiende a ser superior. Además, existen diversos factores que afectan este índice, como la obesidad, los esteroides externos y las hormonas masculinas endógenas. También hay una gran cantidad de desórdenes hematológicos activos que cursan con alteraciones en este índice, como el VIH, el accidente cerebrovascular, el infarto del miocardio, el tromboembolismo pulmonar, la diabetes tipo 2, el cáncer, el trauma agudo y el estrés emocional. (10)

Es un factor importante tener en cuenta que el estrés afecta al número de neutrófilos y que cuando existe una situación de estrés, estos neutrófilos se marginan y producen un aumento significativo en el número de neutrófilos circulantes. Por lo tanto, es importante que el paciente esté en reposo y calmado al tomar la muestra para hematología, ya que situaciones como las pataletas en los niños pueden generar un falso aumento en ese número de neutrófilos, lo que afectará este índice. (19) Estos autores destacan la relación dinámica entre el estrés y los neutrófilos tiene importantes implicaciones para la salud. Si bien el estrés agudo puede fortalecer las defensas inmunitarias, el estrés crónico contribuye a diversos problemas de salud, como un mayor riesgo de infecciones, trastornos autoinmunes y enfermedades inflamatorias crónicas como las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.

En resumen, los valores de referencia de este índice no son universales y varían según el sexo y la edad. Además, existen diversos factores que pueden alterar este índice, como la obesidad, los esteroides externos y las hormonas masculinas endógenas, entre otros. Es importante que el médico tenga en cuenta estos factores para realizar una correcta interpretación de los valores obtenidos en el laboratorio. Analizando algunas situaciones en las que el índice puede verse alterado, la primera de ellas es la sepsis, que fue el tema de las primeras publicaciones originales.

Se ha descubierto que este índice es un marcador confiable para la sepsis bacteriana. Cuanto mayor es el valor de esta relación entre los neutrófilos y los linfocitos, peor es el pronóstico del paciente. Por ejemplo, si el valor es mayor a 9.3, es altamente probable que el paciente presente una sepsis. Si ese valor es mayor a 10, entonces el paciente está en un choque séptico. Este índice también puede predecir y es una utilidad muy importante para este nuevo marcador. Por supuesto, ha sido comparado con índices tradicionales médicos que incluyen pruebas de laboratorio, como el Sistema de evaluación de la aparición y evolución del Fallo Multiorgánico (SOFA), que permite decir en qué grado de afección se encuentra el paciente. (3)

Conclusiones

El índice de neutrófilos/linfocitos es un biomarcador que indica inflamación y mal pronóstico en términos de mortalidad. Se puede obtener fácilmente a través de una citometría hemática completa que se realiza de manera rutinaria en pacientes. Sin embargo, aún falta establecer valores de referencia y estandarización, ya que los valores de corte varían según el padecimiento o enfermedad y se deben considerar factores que pueden influir en los valores, como enfermedades crónico-degenerativas o la obesidad.

Actualmente se sabe que el índice evalúa la interacción entre la inflamación aguda y crónica a través del conteo de neutrófilos y la respuesta inmunológica adaptativa mediante el conteo de linfocitos. Por lo tanto, se considera una prueba reactante de fase aguda incluso aumentada antes que la proteína C reactiva y que puede indicar un deterioro del sistema inmunológico, incluso antes de que aparezcan signos o síntomas específicos de alguna enfermedad en particular. Aunque no existen valores de referencia únicos y estandarizados que den información en la mayoría de las enfermedades, cambios en este índice indican un mal pronóstico. Inicialmente, se utilizaban valores relativos o porcentuales de neutrófilos y linfocitos para obtener el índice, pero actualmente se recomienda usar valores absolutos obtenidos del autoanalyzer hematológico en la información publicada recientemente.

Recomendaciones

Se ha descrito el uso de este índice en diferentes trastornos, por lo que se recomienda ampliar su uso en otras enfermedades en las que la inflamación de bajo grado está presente. En este caso su uso en enfermedades neuropsiquiátricas debe explorarse con el fin de incluirlo en los posibles marcadores diagnósticos, pronósticos y de severidad.

Referencias Bibliográficas

1. Goodman DA, Goodman CB, Monk JS. Use of the neutrophil: lymphocyte ratio in the diagnosis of appendicitis. *Am Surg*. 1995 Mar;61(3):257-9. PMID: 7887542.
2. Burgess LJ, Maritz FJ, Le Roux I, Taljaard JJ. Combined use of pleural adenosine deaminase with lymphocyte/neutrophil ratio. Increased specificity for the diagnosis of tuberculous pleuritis. *Chest*. 1996 Feb;109(2):414-9. doi: 10.1378/chest.109.2.414. PMID: 8620715.
3. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts--rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratisl Lek Listy*. 2001;102(1):5-14. English, Slovak. PMID: 11723675.
4. Duffy BK, Gurm HS, Rajagopal V, Gupta R, Ellis SG, Bhatt DL. Usefulness of an elevated neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long-term mortality after percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2006 Apr 1;97(7):993-6. doi: 10.1016/j.amjcard.2005.10.034. Epub 2006 Feb 13. PMID: 16563903.
5. A. Papa, M. Emdin, C. Passino, C. Michelassi, D. Battaglia, F. Cocci. Predictive value of elevated neutrophil-lymphocyte ratio on cardiac mortality in patients with stable coronary artery disease. *Clinica Chimica Acta.*, 395 (2008), pp. 27-31
6. Sevilla Santoyo Mizael Orlando, Cortés Romano Juan José Pablo, Samantha. Índice neutrófilo-linfocito como predictor de apendicitis aguda complicada en pacientes del Hospital Angeles Pedregal. *Acta méd. Grupo Ángeles* [revista en la Internet]. 2025 Feb [citado 2026 Feb 02] ; 23(1): 24-27. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032025000100024&lng=es. Epub 09-Mayo-2025. <https://doi.org/10.35366/119344>.
7. Ulloque-Badaracco JR, Ivan Salas-Tello W, Al-Kassab-Córdova A, Alarcón-Braga EA, Benites-Zapata VA, Maguiña JL, Hernandez AV. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2021 Nov;75(11):e14596. doi: 10.1111/ijcp.14596. Epub 2021 Jul 27. PMID: 34228867; PMCID: PMC9614707.
8. Basbus Luis, Lapidus Martín I, Martingano Ignacio, Puga María Celeste, Pollán Javier. Índice neutrófilo-linfocito como factor pronóstico de COVID-19. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2020 Jun [citado 2026 Feb 02] ; 80(Suppl 3): 31-36. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000500005&lng=es.

9. Wang, D., Li, X., Jiao, D. et al. La secreción de LCN2 por neutrófilos que infiltran tejidos induce ferroptosis y atrofia de los tejidos adiposo y muscular en la caquexia por cáncer de pulmón. *J Hematol Oncol* 16 , 30 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13045-023-01429-1>
10. Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratisl Lek Listy*. 2021;122(7):474-488. doi: 10.4149/BLL_2021_078. PMID: 34161115.
11. Rojas-Valles Edwin U, Magaña-González Carlos Alberto, Herrera-Barrios María Teresa. ¿Los neutrófilos como células de defensa? *Inmunobiología y fisiopatología en las enfermedades infecciosas respiratorias humanas*. *Neumol. cir. torax* [revista en la Internet]. 2023 Sep [citado 2026 Feb 02] ; 82(3): 162-173. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462023000300162&lng=es. Epub 03-Mar-2025. <https://doi.org/10.35366/116815>.
12. Rosenberg J, Huang J. Células T CD8 + y células NK: Fuerzas paralelas y complementarias de la inmunoterapia. *Curr Opin Chem Eng*. Marzo de 2018;19:9-20. doi: 10.1016/j.coche.2017.11.006. Publicación electrónica, 14 de diciembre de 2017. PMID: 29623254; PMCID: PMC5880541.
13. Kanashiro A, Hiroki CH, da Fonseca DM, Birbrair A, Ferreira RG, Bassi GS, Fonseca MD, Kusuda R, Cebinelli GCM, da Silva KP, Wanderley CW, Menezes GB, Alves-Fiho JC, Oliveira AG, Cunha TM, Pupo AS, Ulloa L, Cunha FQ. The role of neutrophils in neuro-immune modulation. *Pharmacol Res*. 2020 Jan;151:104580. doi: 10.1016/j.phrs.2019.104580. Epub 2019 Nov 28. PMID: 31786317; PMCID: PMC7023896.
14. Martínez Benítez, E. J. ., Izurieta Piedrahita , I. A., Mera Medina, S. G. ., & Rosero Caiza, E. P. (2025). Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) en pacientes no infecciosos. Una revisión sistemática. *RECIMUNDO*, 9(1), 1078–1091. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.1078-1091](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.1078-1091)
15. Paul A, Bui T, Muelbert M, Toldi G. T lymphocytes in human milk: Their role in immune system maturation through maternal microchimerism. *J Reprod Immunol*. 2025 Mar;168:104451. doi: 10.1016/j.jri.2025.104451. Epub 2025 Feb 11. PMID: 39951899.
16. Ohashi, K., Nishito, Y., Fukuda, H. et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio is a prognostic factor reflecting immune condition of tumor microenvironment in squamous cell lung cancer. *Sci Rep* 14, 429 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50378-9>
17. Toori KU, Qureshi MA, Chaudhry A, Safdar MF. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) in COVID-19: A cheap prognostic marker in a resource constraint setting. *Pak J Med Sci*. 2021 Sep-Oct;37(5):1435-1439. doi: 10.12669/pjms.37.5.4194. PMID: 34475926; PMCID: PMC8377926.
18. Pellegrino R, Paganelli R, Di Iorio A, Bandinelli S, Moretti A, Iolascon G, Sparvieri E, Tarantino D, Tanaka T, Ferrucci L. Neutrophil, lymphocyte count, and neutrophil to lymphocyte ratio predict

multimorbidity and mortality-results from the Baltimore Longitudinal Study on Aging follow-up study. *Geroscience*. 2024 Jun;46(3):3047-3059. doi: 10.1007/s11357-023-01034-7. Epub 2024 Jan 6. PMID: 38183599; PMCID: PMC11009209.

19. Obeagu EI. Stress, neutrophils, and immunity: a dynamic interplay. *Ann Med Surg (Lond)*. 2025 Apr 15;87(6):3573-3585. doi: 10.1097/MS9.0000000000003304. PMID: 40486559; PMCID: PMC12140713.

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.