



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,  
Volumen 9, Número 1.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1)

# ÍNDICES NEUTRÓFILO/LINFOCITO Y PLAQUETA/LINFOCITO Y MORTALIDAD EN URGENCIAS

NEUTROPHIL/LYMPHOCYTE AND  
PLATELET/LYMPHOCYTE RATIOS AND MORTALITY  
IN EMERGENCY

**Carlos Augusto Hernández Martínez**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Jesús Gilberto Moreno Guerra**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**David Montiel Zamora**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Brenda Jocelin Oyarzabal Aguirre**  
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

**Laura Serrano Vértiz**  
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v9i1.16556](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v9i1.16556)

## Índices Neutrófilo/Linfocito y Plaqueta/Linfocito y Mortalidad en Urgencias

**Carlos Augusto Hernández Martínez<sup>1</sup>**  
[pvt.hernandez115@gmail.com](mailto:pvt.hernandez115@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-1574-2512>  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
México

**Jesús Gilberto Moreno Guerra**  
[jgilbertomg@hotmail.com](mailto:jgilbertomg@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2693-2063>  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
México

**David Montiel Zamora**  
[copycat3@hotmail.com](mailto:copycat3@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0002-1367-1076>  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
México

**Brenda Jocelin Oyarzabal Aguirre**  
[jocelin.aguirre1812@gmail.com](mailto:jocelin.aguirre1812@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0001-0573-1713>  
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla  
México

**Laura Serrano Vértiz**  
[lavz314@gmail.com](mailto:lavz314@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0005-0114-8722>  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
México

### RESUMEN

Los índices hematológicos son herramientas predictivas ampliamente descritas, éstas pueden ser aplicables a pacientes en terapia dialítica a fin de predecir gravedad y complicaciones; Se determinó la relación de los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito y la mortalidad en pacientes con tratamiento sustitutivo de la función renal. Se realizó un estudio transversal retrospectivo. Se analizaron 88 expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de enfermedad renal crónica en el hospital general de zona número 23 del IMSS de julio del 2022 a junio del 2023. Se realizó el análisis estadístico mediante una Chi cuadrada encontrando valores de INL mayores en los egresados por defunción con una media de 14.93 ( $\pm 9.63$ ) correspondiente a los valores de IPL con una media de 382.23 ( $\pm 245.79$ ) encontrando un valor de p estadísticamente significativo (INL 0.002 e IPL 0.005) en cuanto a su relación con la condición de egreso, pero no significativo en cuanto a su relación con la patología de ingreso (INL 0.41 e IPL 0.74). Existe una asociación estadísticamente significativa entre los índices hematológicos y la mortalidad en pacientes con terapia dialítica, mientras que no la hay respecto a su patología de ingreso al servicio.

**Palabras clave:** hemodiálisis, diálisis peritoneal, neutrófilos, linfocitos, índices

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [pvt.hernandez115@gmail.com](mailto:pvt.hernandez115@gmail.com)

# Neutrophil/Lymphocyte and Platelet/Lymphocyte Ratios and Mortality in Emergency

## ABSTRACT

Hematological indices are widely described predictive tools that can be applied to patients undergoing dialysis therapy to predict severity and complications. The relationship between the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and the platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) with mortality in patients undergoing renal replacement therapy was determined. A retrospective cross-sectional study was conducted. A total of 88 medical records of patients admitted to the emergency department with a diagnosis of chronic kidney disease at the General Hospital of Zone No. 23 of the IMSS, from July 2022 to June 2023, were analyzed. Statistical analysis was performed using a Chi-square test, finding higher NLR values in deceased patients with a mean of 14.93 ( $\pm 9.63$ ) and PLR values with a mean of 382.23 ( $\pm 245.79$ ), yielding a statistically significant p-value (NLR 0.002 and PLR 0.005) in relation to discharge condition, but not significant concerning the admission diagnosis (NLR 0.41 and PLR 0.74). There is a statistically significant association between hematological indices and mortality in patients undergoing dialysis therapy, while no significant association was found regarding their admission diagnosis.

**Keywords:** hemodialysis, peritoneal dialysis, neutrophils, lymphocytes, indexes

*Artículo recibido 06 enero 2025  
Aceptado para publicación: 12 febrero 2025*



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es una condición multifactorial en la cual la inflamación desempeña un papel clave tanto en su progresión como en la aparición de sus complicaciones (KDIGO 2024). Diversos biomarcadores han sido identificados como indicadores diagnósticos y pronósticos en la evolución de la ERC, tales como la proteína C reactiva (Anderson 2024), albúmina sérica, velocidad de sedimentación globular, ferritina, factor de necrosis tumoral, apolipoproteína A-1, interleucinas 1 y 6, entre otras moléculas relacionadas con diferentes etapas de la enfermedad (Reddy 2024).

En los últimos años, se ha adoptado el uso de índices derivados de otras áreas de la medicina, como el índice plaqueta/linfocito (IPL) y el índice neutrófilo/linfocito (INL), en pacientes con ERC (Morales, 2020; Reddy, 2019). Estos índices han mostrado utilidad para evaluar la inflamación y el daño vascular o endotelial, y recientemente han sido investigados como posibles marcadores y predictores de mortalidad en esta población (Fu, 2024).

El INL, también conocido como índice de Zahorec (Firment 2024), es una herramienta sencilla que permite evaluar el estado inflamatorio de un individuo. Su valor ha sido respaldado como un indicador útil para estratificar la mortalidad en eventos cardiovasculares, así como en la predicción de cáncer, infecciones y procesos inflamatorios (Malone 2021). El cálculo del INL se basa en la división del recuento absoluto de neutrófilos entre el número absoluto de linfocitos, proporcionando un parámetro más estable que el conteo de leucocitos individuales, los cuales son susceptibles a alteraciones bajo diferentes condiciones como deshidratación, sobrehidratación, o manipulación in vitro de las muestras sanguíneas (Afroz, 2019).

El papel de los leucocitos inmunocompetentes es crucial en la respuesta inflamatoria sistémica ante infecciones (Balakrishnan, 2024). En situaciones de endotoxemia, se observa un incremento en el número de neutrófilos en sangre acompañado por una disminución en el recuento de linfocitos. Aunque la neutrofilia es un marcador bien conocido de infección, la linfopenia absoluta también debería ser considerada en la evaluación y manejo de enfermedades infecciosas (Zhang, 2024). Esto resalta la relevancia del INL como un marcador inflamatorio que proporciona una visión más integral del estado inmunológico y la respuesta inflamatoria en el contexto de la ERC (Gao, 2024).

Este índice presenta ventajas en comparación con otros marcadores tradicionales, ya que es más fácil de calcular, estable frente a diversas condiciones y ha mostrado un alto valor predictivo en distintas patologías (Cristescu, 2024; Koc 2024). La adopción de estos índices en la práctica clínica podría mejorar la estratificación de riesgo y el manejo integral de pacientes con ERC, con implicaciones significativas para la reducción de la mortalidad y la optimización de tratamientos (Delcea, 2024).

La insuficiencia renal, caracterizada por la pérdida de la función renal, provoca un desequilibrio hídrico y fisiológico a nivel sistémico. Los biomarcadores, como los índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito, son útiles para evaluar la respuesta inflamatoria y el grado de estrés fisiológico en estos pacientes (Hou, 2021; Celik, 2019). Estos índices han demostrado ser herramientas eficaces y no invasivas para identificar a pacientes prioritarios, permitiendo al médico tratante tomar decisiones terapéuticas oportunas, reducir complicaciones y, en consecuencia, disminuir la tasa de mortalidad asociada a la insuficiencia renal (Chae, 2021).

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio transversal y unicentrico. Se seleccionó una muestra de población de expedientes de pacientes ingresados al servicio de urgencias en el Hospital General de Zona número 23 del Instituto Mexicano del Seguro Social localizado en Teziutlán, Puebla. Se recolectó una muestra de 87 expedientes, mediante muestreo consecutivo no probabilístico. Considerando un intervalo de confianza del 95% y una frecuencia esperada de satisfacción del 50%. Se acudió al departamento de archivo clínico y se solicitaron los expedientes de pacientes ingresados en el servicio de urgencias entre julio del 2022 y junio del 2023. Se incluyeron hombres y mujeres mayores de 18 años con diagnóstico previo de ERC en tratamiento sustitutivo de la función renal. Se tomaron datos sociodemográficos y de estudios laboratorio. Una vez obtenidos los datos necesarios, se llenó el instrumento de recolección de datos, se calcularon los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito, su patología de ingreso al servicio de urgencias, así como la condición de egreso de los pacientes en caso de que hayan sido dados de alta por mejoría o por fallecimiento. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial y Chi cuadrada para variables cualitativas entre grupos. Considerando una significancia estadística con valor de  $< 0.05$ . Ésta investigación fue aprobada por los comités locales de ética e Investigación con número de registro R-2022-2108-153.



## RESULTADOS

De los 87 expedientes, 50 (57%) fueron pacientes del sexo masculino y 37 (42.5%) del sexo femenino, con edad promedio de 50.4 (DE± 15.8) años, todos ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico previo de enfermedad renal crónica, todos los pacientes en terapia sustitutiva de la función renal, encontrando la modalidad diálisis peritoneal en 29 (33.3%) pacientes y modalidad hemodiálisis en 58 (66.7%). Los motivos de ingreso al servicio de urgencias fueron: patologías infecciosas 22 (25.3%), cardiovasculares 20 (23%), asociadas a la terapia de sustitución de la función renal 16 (18.4%), metabólicas 15 (17.2%) y otras 14 (16.1%) incluyendo patología microvascular y traumática. Al momento de egreso del nosocomio, 83% (n=73) de los pacientes egresaron vivos y 16.1% (n=14) corresponde a defunciones. (Cuadro I)

En cuanto a los datos obtenidos de la citometría hemática, se obtuvo una cifra total de neutrófilos con una media de 5,307 (DE± 3,358), linfocitos totales con media de 1,237 (DE± 1,525) y plaquetas con media de 229,735 (DE± 108,282). Las medias para el INL e IPL fueron 7.14 (DE± 7.39) y 279.43 (DE± 268.22). (Cuadro II)

Para responder la pregunta de investigación: *¿Exista una asociación entre los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito y la mortalidad en los pacientes con terapia sustitutiva de la función renal en el servicio de urgencias?* Se obtuvo que los valores del INL fueron mayores en los pacientes que fueron egresados por defunción con una media de 14.93 (DE± 9.63) correspondiente a los valores del IPL con una media de 382.23 (DE± 245.79). Encontrando un valor de p estadísticamente significativo (INL 0.002 e IPL 0.005) en cuanto a su relación con la condición de egreso. (Cuadro III)

A manera de asociar el motivo de ingreso con los valores de ambos índices se obtuvo que dentro de todas las patologías de ingreso se encuentran valores más altos del índice neutrófilo/linfocito en las de origen metabólico con una media de 11.69 (DE ± 10.44). Dentro del índice plaqueta linfocito se presenta la misma situación con una media de 386.3 (DE ± 370.25) en las patologías de origen metabólico y en segundo lugar las complicaciones asociadas a la TSFR en donde los valores fueron discretamente más bajos con una media de 308 ( DE ± 390.23)

No se encontró asociación estadísticamente significativa mediante el valor de p (0.411 para el índice neutrófilo/linfocito y 0.749 para el índice plaqueta/linfocito) con los índices y las patologías de ingreso. (Cuadro IV)

## DISCUSIÓN

Los índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito han sido ampliamente investigados como marcadores inflamatorios de interés en pacientes con enfermedad renal crónica (Valga, 2019). Así como predictores de daño endotelial, mortalidad e indicadores de riesgo cardiovascular tal como lo demuestran los estudios de Atabey RD, et al. Turquía, 2024 (Atabey, 2024) y Bai G, et al. China, 2024 (Bai, 2024). Su utilidad en la práctica clínica se ha consolidado debido a su bajo costo y la amplia disponibilidad en las unidades de atención sanitaria. Diversos estudios han evaluado la capacidad predictiva de mortalidad general y cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran bajo tratamiento sustitutivo de la función renal (Chen, 2024).

En el estudio de Lu X, et al., China, 2018 (Lu, 2018) con una muestra de 86 pacientes, similar a la de nuestro estudio, se evaluó la supervivencia de pacientes en diálisis peritoneal un año después del inicio del tratamiento sustitutivo de la función renal asociado al cálculo aislado del índice neutrófilo/linfocito. Se encontró que un índice superior a 4.5 se asociaba con un mayor riesgo de mortalidad general y cardiovascular. Los hallazgos de nuestro estudio mostraron un comportamiento similar, ya que, aunque la media del INL en nuestros pacientes fallecidos fue mayor (7.14), se confirmó la tendencia de este estudio. En un estudio con una población significativamente mayor (108,548 pacientes), realizado por Catabay C, et al. EE. UU. 2017 (Catabay, 2017), se comparó la capacidad predictiva de mortalidad de los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito en pacientes sometidos a hemodiálisis en los Estados Unidos, con un seguimiento a lo largo de 1.4 años. Se establecieron puntos de corte de 3.64 para el INL y 179 para el IPL. Previamente se mencionó la media para el índice neutrófilo/linfocito en nuestro estudio. En cuanto al índice plaqueta/linfocito encontramos una media de 279.43, que, comparada al estudio en cuestión es mayor, sin embargo presentó la misma tendencia asociada a la mortalidad. En el estudio realizado por Ouellet et al. EE. UU. 2016 (Ouellet, 2016), se evaluó a una población de 5,782 pacientes en terapia de hemodiálisis, con seguimientos a los 3 meses, 2 años y 3 años posteriores al inicio de la terapia sustitutiva, para analizar la supervivencia y se obtuvo una media del índice



neutrofilo-linfocito de 3.0. Los resultados mostraron que el INL es un predictor significativo de la mortalidad, con una confirmación de estos hallazgos a los 2 y 3 años de seguimiento, estableciendo su superioridad frente al conteo total de leucocitos para la predicción de la mortalidad. En nuestro estudio, al igual que en los mencionados previamente, se observó un comportamiento similar: un valor elevado de INL e IPL se asocia con un aumento en la mortalidad de pacientes con enfermedad renal crónica. El estudio previamente mencionado se enfoca exclusivamente en pacientes bajo terapia de hemodiálisis, mientras que nuestro trabajo incluye ambas modalidades dialíticas, lo que sugiere la necesidad de futuras investigaciones que consideren ambas terapias.

Algunas limitantes que presenta nuestro estudio fueron el tamaño de nuestra muestra y el hecho de que se haya realizado en el ambiente aislado de un servicio de urgencias, sin embargo, los hallazgos son compatibles con otros estudios por lo que se debe considerar continuar la línea de investigación en los servicios de emergencias para concretar la utilidad de los índices hematológicos en otros contextos clínicos.

**Cuadro 1.** Estadística descriptiva de los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal del servicio de urgencias

<b>Variable</b>	<b>n (%)</b>
<b>Sexo</b>	
Masculino	50 (57)
Femenino	37 (42.5)
<b>Edad en años</b>	50.4* ( $\pm$ 15.8)**
<b>Modalidad</b>	
Diálisis peritoneal	29 (33.3)
Hemodiálisis	58 (66.7)
<b>Motivo de ingreso</b>	
Metabólicas	15(17.2)
Infecciosas	22 (25.3)
<b>Cardiovasculares</b>	20 (23)
<b>Asociadas a la TSFR</b>	16 (18.4)
<b>Otras</b>	14 (16.1)
<b>Condición de egreso</b>	
Vivo	73 (83.9)
Muerto	14 (16.6)

\*Media, \*\*Desviación estándar



**Cuadro 2.** Cálculo de los índices neutrófilo/linfocito e índice plaqueta/linfocito de acuerdo a los valores obtenidos de la citometría hemática

Parámetro	INL*	IPL**
Media	7.14	279.43
DE±	7.39	268.22

\*Índice neutrófilo/linfocito \*\*Índice plaqueta linfocito

**Cuadro 3.** Asociación de los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito y la condición de egreso en los pacientes con terapia sustitutiva de la función renal del servicio de urgencias

Relación		Condición		<i>p</i>
		Vivo	Muerto	
INL*	Media	5.65	14.93	0.002
	DE±	5.8	9.63	
IPL**	Media	259.71	382.23	0.005
	DE±	269.4	245.79	

\*Índice neutrófilo/linfocito \*\*Índice plaqueta linfocito

**Cuadro 4.** Asociación de los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito y la patología de ingreso al servicio de urgencias

Parámetro		Metabólico	Infecioso	Cardiovascular	Asociadas a TSFR	Otras	<i>p</i>
INL	Media	11.69	5.9	7.45	5.83	5.13	0.411
	DE±	10.44	3.98	8.75	7.38	3.36	
IPL	Media	386.3	265.15	238	308	213.69	0.749
	DE±	370.25	216.11	170.1	390.23	114.26	

\*Índice neutrófilo/linfocito \*\*Índice plaqueta linfocito

## CONCLUSIONES

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito con la mortalidad en pacientes sometidos a tratamiento sustitutivo de la función renal en el servicio de urgencias, siendo compatible con los resultados de estudios previos, lo que refuerza su valor y utilidad como marcador pronóstico. Contrario a lo anterior, no se encontró una asociación significativa entre el aumento de los índices y la patología de ingreso al servicio de urgencias por lo que debería ser asociado a otros factores y complicaciones.

El presente estudio refuerza la utilidad de los índices como marcador pronóstico de mortalidad y representa la apertura de nuevas incógnitas para futuras investigaciones, para así ampliar su aplicación y objetividad al aplicarlos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Afroz, A., Zhang, W., Wei Loh, A. J., et al. (2019). Macro- and micro-vascular complications and their determinants among people with type 2 diabetes in Bangladesh. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 13(5), 2939–2946. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.07.012>
- Anderson, J. J., Deo, S. V., Welsh, P., et al. (2024). In which common chronic conditions can (or cannot) obesity and lifestyle factors explain higher concentrations of C-reactive protein? *Diabetes, Obesity, and Metabolism*. <https://doi.org/10.1111/dom.15949>
- Atabey, R. D., & Kocaoglu, A. S. (2024). Aggregate index of systemic inflammation: The strongest predictor of in-hospital venous thromboembolism events among patients hospitalized for trauma or surgery. *Annals of Vascular Surgery*. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2024.07.121>
- Bai, G., Li, Y., Gao, Y., et al. (2024). Prognosis impact of multiple novel lymphocyte-based inflammatory indices in patients with initially diagnosed coronary artery disease. *Immunity, Inflammation and Disease*, 12(9), e1340. <https://doi.org/10.1002/iid3.1340>
- Balakrishnan, V., Yang, A., Jeanmonod, D., et al. (2024). Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts sepsis in adult patients meeting two or more systemic inflammatory response syndrome criteria. *Western Journal of Emergency Medicine*, 25(5), 690–696. <https://doi.org/10.5811/westjem.18466>
- Celik, B., Nalcacioglu, H., Ozcatal, M., et al. (2019). Role of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in identifying complicated appendicitis in the pediatric emergency department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 25(3), 222–228. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2018.06709>
- Catabay, C., Obi, Y., Streja, E., et al. (2017). Lymphocyte cell ratios and mortality among incident hemodialysis patients. *American Journal of Nephrology*, 46(5), 408–416. <https://doi.org/10.1159/000484177>



- Chae, Y. J., Lee, J., Park, J. H., et al. (2021). Late mortality prediction of neutrophil-to-lymphocyte and platelet ratio in patients with trauma who underwent emergency surgery: A retrospective study. *Journal of Surgical Research*, 267, 755–761.  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.11.088>
- Chen, Y., Nie, Y., Wu, J., et al. (2024). Association between systemic inflammatory indicators with the survival of chronic kidney disease: A prospective study based on NHANES. *Frontiers in Immunology*, 15, 1365591. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1365591>
- Cristescu, L., Tilea, I., Iancu, D.-G., et al. (2024). Insights into the neutrophil-to-lymphocyte ratio and the platelet-to-lymphocyte ratio as predictors for the length of stay and readmission in chronic heart failure patients. *Diagnostics (Basel)*, 14(18), 2102.  
<https://doi.org/10.3390/diagnostics14182102>
- Delcea, C., Adrian Buzea, C., Dobrev, D., et al. (2024). Prognostic roles of neutrophil-lymphocyte, monocyte-lymphocyte, and platelet-lymphocyte ratios for long-term all-cause mortality in heart failure. *International Journal of Cardiology Heart & Vascular*, 54, 101502.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2024.101502>
- Firment, J., & Hulin, I. (2024). Zahorec index or neutrophil-to-lymphocyte ratio, valid biomarker of inflammation and immune response to infection, cancer and surgery. *Bratislavské Lekárske Listy*, 125(2), 75–83. [https://doi.org/10.4149/BLL\\_2024\\_012](https://doi.org/10.4149/BLL_2024_012)
- Fu, S., Huang, J., Feng, Z., et al. (2024). Inflammatory indexes and anemia in chronic kidney disease: Correlation and survival analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey 2005–2018. *Renal Failure*, 46(2), 2399314.  
<https://doi.org/10.1080/0886022X.2024.2399314>
- Gao, J.-L., Shen, J., Yang, L.-P., et al. (2024). Neutrophil-to-lymphocyte ratio associated with renal function in type 2 diabetic patients. *World Journal of Clinical Cases*, 12(14), 2308–2315.  
<https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i14.2308>
- Hou, S.-K., Lin, H.-A., Chen, S.-C., et al. (2021). Monocyte distribution width, neutrophil-to-lymphocyte ratio, and platelet-to-lymphocyte ratio improve early prediction for sepsis in the emergency department. *Journal of Personalized Medicine*, 11(8), 732.



<https://doi.org/10.3390/jpm11080732>

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. (2024). KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International*, 105(4S), S117–S314. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>

Koc, D. C., Mănescu, I. B., Mănescu, M., et al. (2024). A review of the prognostic significance of neutrophil-to-lymphocyte ratio in nonhematologic malignancies. *Diagnostics (Basel)*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/diagnostics14182057>

Lu, X., Wang, S., Zhang, G., et al. (2018). High neutrophil-to-lymphocyte ratio is a significant predictor of cardiovascular and all-cause mortality in patients undergoing peritoneal dialysis. *Kidney and Blood Pressure Research*, 43(2), 490–499. <https://doi.org/10.1159/000488696>

Malone, M., Erasmus, A., Schwarzer, S., et al. (2021). Utilisation of the 2019 IWGDF diabetic foot infection guidelines to benchmark practice and improve the delivery of care in persons with diabetic foot infections. *Journal of Foot and Ankle Research*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13047-021-00452-7>

Morales, C. (2020). Índice neutrófilo-linfocito como factor pronóstico de complicaciones microvasculares en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Belén de Trujillo (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Ouellet, G., Malhotra, R., Penne, E. L., et al. (2016). Neutrophil-lymphocyte ratio as a novel predictor of survival in chronic hemodialysis patients. *Clinical Nephrology*, 85(4), 191–198. <https://doi.org/10.5414/CN108745>

Reddy, C. S., Karimaddela, K., Theja, P., et al. (2019). Role of platelet-to-lymphocyte ratio in assessing prognosis in acute pancreatitis. *International Surgery Journal*, 6(3), 853. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20190552>

Reddy, V. K. K., Shiddapur, G., Jagdale, N., et al. (2024). Investigating interleukin-6 levels in type 2 diabetes mellitus patients with and without diabetic nephropathy. *Cureus*, 16(8), e67014. <https://doi.org/10.7759/cureus.67014>



Valga, F., Monzón, T., Henriquez, F., et al. (2019). Índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito como marcadores biológicos de interés en la enfermedad renal. *Nefrología (Edición en Inglés)*, 39(3), 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.11.005>

Zhang, G., Wang, T., An, L., Hang, C., Wang, X., Shao, F., et al. (2024). The neutrophil-to-lymphocyte ratio levels over time correlate to all-cause hospital mortality in sepsis. *Heliyon*, 10(16), e36195. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36195>

