



Artículo original

Biomarcadores hematológicos como predictores de mortalidad en pacientes con hemodiálisis

Sumiko M Ruiz-Suarez ¹, Sarai G Chávez-Bustamante ¹, Katterine J Cerron-Ventocilla ¹
y Luis Arellan-Bravo  ²

¹ Universidad Continental, Huancayo (Junín), Perú

² Seguro Social de Salud EsSalud, Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, Huancayo (Junín), Perú

¿Cómo citar? Ruiz-Suarez SM, Chávez-Bustamante S, Cerron-Ventocilla K y Arellan-Bravo L. Biomarcadores hematológicos como predictores de mortalidad en pacientes con hemodiálisis. Rev. Colomb. Nefrol. 2026; 13 (2) e1015.

<https://doi.org/10.22265/acnef.13.2.1015>

Resumen

Introducción: los pacientes en hemodiálisis presentan una elevada tasa de mortalidad, lo que resalta la importancia de identificar factores asociados al deterioro clínico. Estudios recientes destacan el uso de biomarcadores hematológicos costo-efectivos como predictores de complicaciones y mortalidad en diversas enfermedades.

Objetivo: evaluar la utilidad de biomarcadores hematológicos como predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) sometidos a hemodiálisis.

Materiales y métodos: estudio no experimental, retrospectivo, observacional, correlacional y transversal. Se analizaron 172 historias clínicas de pacientes en hemodiálisis, seleccionados según criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: la mortalidad global fue de 32.9 %. El análisis bivariado identificó múltiples factores asociados significativamente con la mortalidad, incluyendo edad mayor de 65 años, procedencia fuera de Huancayo, diabetes *mellitus* como causa de enfermedad renal crónica, presencia de cardiopatía, afectación neurológica, uso de catéter temporal como acceso vascular, estado de obesidad, hipoalbuminemia y elevación de los índices plaqueta/linfocito y neutrófilo/linfocito. El índice plaqueta/linfocito mostró asociación significativa ($p = 0,007$; IC 95 %: 1216-2338), al igual que la hipoalbuminemia $\leq 3,5$ g/dl ($p < 0,001$).

Palabras clave: hemodiálisis, biomarcadores, mortalidad, hemoglobina.

Recibido:
05/May/2025
Aceptado:
09/Ene/2026
Publicado:
21/Sept/2026

✉ **Correspondencia:** Luis Arellan-Bravo, Av. Independencia 266/296, El Tambo, Huancayo (Junín), Perú. Correo-e: larellan@continental.edu.pe



Conclusiones: la edad avanzada, procedencia fuera de Huancayo, diabetes *mellitus* como causa de ERC, presencia de cardiopatía, afectación neurológica, uso de catéter temporal, obesidad, índice plaqueta/linfocito elevado e hipoalbuminemia se asociaron significativamente con mayor riesgo de mortalidad en pacientes al inicio del tratamiento con hemodiálisis, por lo tanto, estos factores constituyen predictores clínicos relevantes para la identificación temprana de pacientes de alto riesgo.

Hematological biomarkers as predictors of mortality in hemodialysis patients

Abstract

Introduction: Patients undergoing hemodialysis have a high mortality rate, highlighting the importance of identifying factors associated with clinical deterioration. Recent studies emphasize the use of cost-effective hematological biomarkers as predictors of complications and mortality in various diseases.

Objective: To evaluate the usefulness of hematological biomarkers as predictors of mortality in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis.

Materials and methods: A non-experimental, retrospective, observational, correlational, and cross-sectional study was conducted. A total of 172 medical records of hemodialysis patients were analyzed, selected according to inclusion and exclusion criteria.

Results: The overall mortality rate was 32.9 %. Bivariate analysis identified multiple factors significantly associated with mortality, including age over 65 years, origin outside Huancayo, diabetes *mellitus* as the cause of chronic kidney disease, presence of heart disease, neurological involvement, use of a temporary catheter as vascular access, obesity, hypoalbuminemia, and elevated platelet-to-lymphocyte and neutrophil-to-lymphocyte ratios. The platelet-to-lymphocyte ratio showed a significant association ($p = 0.007$; 95 % CI: 1216-2338), as did hypoalbuminemia ≤ 3.5 g/dl ($p < 0.001$).

Conclusions: Advanced age, origin outside Huancayo, diabetes *mellitus* as the cause of CKD, presence of heart disease and neurological involvement, use of temporary catheters, obesity, elevated platelet-to-lymphocyte ratio, and hypoalbuminemia were significantly associated with increased mortality risk in patients at the initiation of hemodialysis treatment, constituting relevant clinical predictors for the early identification of high-risk patients.

Keywords: Hemodialysis, Biomarkers, Mortality, Hemoglobin.

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta a cerca de 850 millones de personas en el mundo, es decir, uno de cada diez adultos, y se proyecta como la quinta causa más común de años de vida perdidos para el año 2040 [1]. En el Perú, la prevalencia se estima en un 11 % de la población, y es alarmante que el 90 % de los pacientes desconozca su condición hasta etapas avanzadas, en las que ya requieren tratamiento sustitutivo como la hemodiálisis [2]. En la Región Junín, particularmente en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, se ha observado un incremento de pacientes con ERC en hemodiálisis, muchos de ellos provenientes de zonas alejadas, dada la limitada disponibilidad de servicios de nefrología en provincias [3, 4]. Esta centralización obliga a los pacientes a desplazarse hasta tres veces por semana para recibir su

tratamiento, lo cual repercute en su calidad de vida y reduce la posibilidad de acceso continuo y oportuno al cuidado médico.

La ERC terminal, además de ser incapacitante, presenta tasas de mortalidad que igualan o superan a las observadas en patologías como el cáncer, la insuficiencia cardíaca y los accidentes cerebrovasculares [5]. Dentro de los factores que agravan esta condición se destacan la hipertensión arterial, la diabetes *mellitus* tipo 2, la hipoalbuminemia, la anemia, la baja adherencia al tratamiento, y los accesos vasculares precarios o temporales [5,6]. En especial, la diabetes *mellitus* tipo 2 representa un factor etiológico principal de la ERC, debido al proceso inflamatorio crónico y sostenido generado por la hiperglicemia, el cual deteriora progresivamente los glomérulos renales y acelera la necesidad de diálisis [7–11].

En este marco, diversos estudios han explorado el papel de los biomarcadores hematológicos como predictores de inflamación, complicaciones y mortalidad. Entre estos, el índice neutrófilo/linfocito (NLR) y el índice plaqueta/linfocito (PLR) sobresalen por su bajo costo, accesibilidad y utilidad clínica como indicadores de inflamación sistémica y daño endotelial [12–14]. A diferencia de otros marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, IL-6 o TNF- α , estos índices pueden calcularse fácilmente mediante un hemograma completo, herramienta común en la práctica médica diaria [15]. Así, su implementación representa una alternativa viable y eficiente en contextos con recursos limitados como el sistema de salud peruano, cuyo gasto en salud per cápita es de apenas US\$283, inferior al promedio latinoamericano [16].

Desde una perspectiva clínica, económica y social, el uso de NLR y PLR podría permitir una identificación precoz del riesgo de mortalidad en pacientes en hemodiálisis, posibilitando intervenciones preventivas, mejorando la calidad de vida de los pacientes y optimizando el uso de los recursos sanitarios [14, 17, 18]. En términos económicos, su aplicación contribuiría a reducir la frecuencia de hospitalizaciones y el uso de procedimientos costosos. Esto es relevante si se tiene en cuenta que cada sesión de hemodiálisis implica un costo promedio de 223 soles peruanos (S/ 223) por parte del Ministerio de Salud del Perú, MINSA, y de 222 soles peruanos (S/ 222) por parte del Seguro social de Salud del Perú, ESSALUD, bajo un régimen estándar de tres sesiones semanales [17]. Además, su uso favorecería el desarrollo de estrategias de manejo integral más costo-efectivas en unidades de diálisis, principalmente en regiones como Junín donde no se ha documentado formalmente su utilidad [19].

A pesar de la creciente evidencia internacional y algunos reportes nacionales, en Perú aún son escasos los estudios que han evaluado la asociación entre estos biomarcadores y la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis, especialmente en regiones andinas. Por

ello, el presente estudio tiene como objetivo determinar si el índice neutrófilo/linfocito (NLR), el índice plaqueta/linfocito (PLR) y el nivel de hemoglobina se asocian significativamente con la mortalidad en pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, durante el periodo 2020–2024. Esta investigación busca aportar evidencia local para fortalecer la práctica clínica, orientar estrategias de seguimiento individualizado y, en última instancia, contribuir a la mejora del estado de salud y bienestar de esta población vulnerable.

Materiales y métodos

Diseño y fuente de datos

Se realizó un estudio transversal tipo observacional usando datos desde el 2020 hasta el 2024 del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (HNRPP) localizado en la ciudad de Huancayo, departamento de Junín, Perú. Para el informe de este estudio se siguieron las directrices STROBE para estudios observacionales [20].

Población y muestra

La población de estudio fue censal, incluyó a todos los pacientes que se atendieron en el mencionado establecimiento de salud, y que iniciaron hemodiálisis durante el periodo señalado, independiente de su estado vital actual (fallecidos y sobrevivientes). De los 225 pacientes iniciales, 53 fueron excluidos por condición descompensada, y ningún paciente fue descartado por falta de datos de laboratorio al inicio del tratamiento.

Criterios de selección

Para el presente estudio se consideró una población total de 225 pacientes, de los cuales fueron finalmente enrolados 172, tras aplicar criterios de inclusión y exclusión. La reducción de la muestra se debió a que 53 pacientes ingresaron al Servicio de Hemodiálisis en condición descompensada. Esta selección se justificó por el tamaño relativamente reducido de la población y permitió minimizar errores en el diseño muestral, asegurando resultados más precisos y confiables. Los criterios de inclusión comprendieron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de ECR, que iniciaron hemodiálisis entre los años 2020 y 2024 en el Hospital Ramiro Prialé Prialé, y que contaban con resultados de laboratorio (hemograma completo y perfil bioquímico) al inicio del tratamiento. Se excluyeron aquellos con historias clínicas incompletas, enfermedades hematológicas, autoinmunes, uso de inmunosupresores, diagnóstico de COVID-19, embarazo, intervención quirúrgica reciente, condición descompensada o diagnóstico oncológico (figura 1).

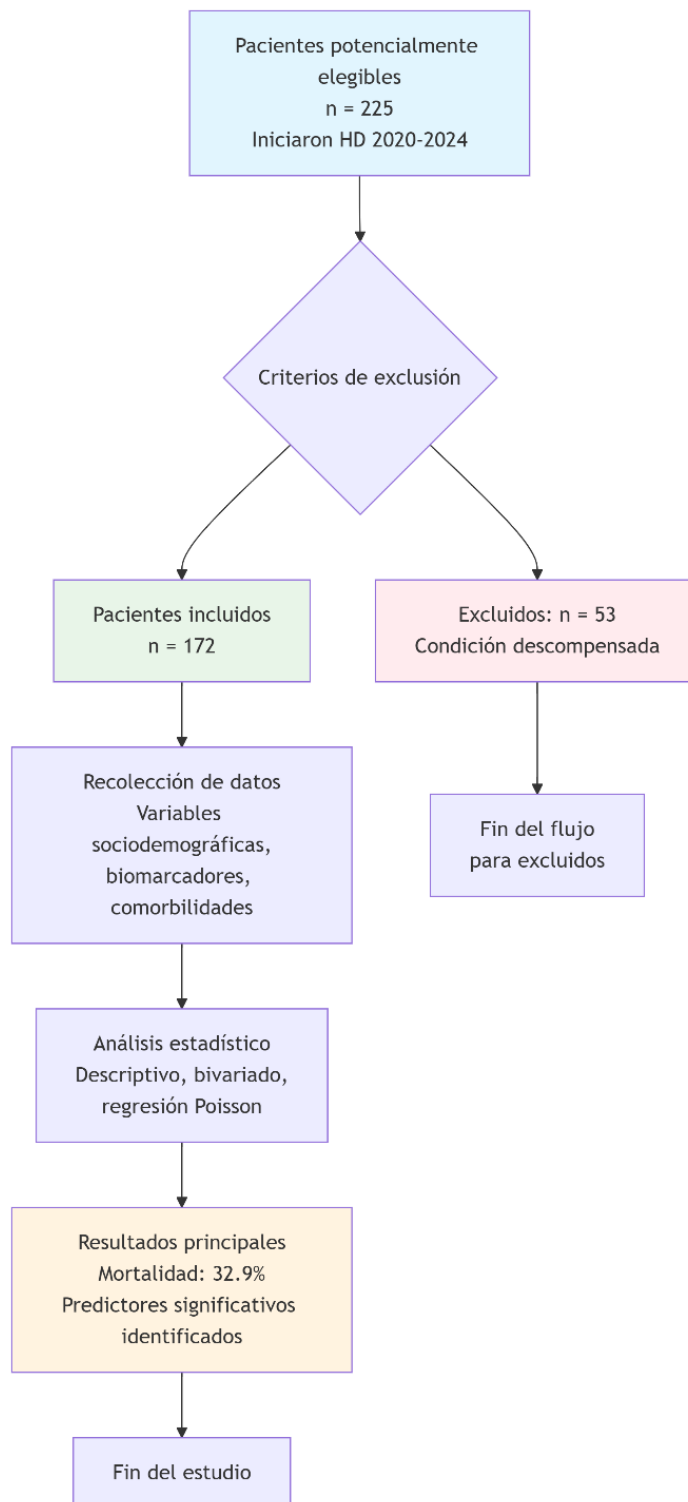


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de los pacientes del estudio

Fuente: elaboración propia.

Procedimientos

Se construyó una base de datos codificada en Microsoft Excel, utilizando una ficha de recolección validada por expertos (anexo 1). La información fue ingresada y codificada por personal de salud capacitado, bajo la supervisión del equipo de investigación. Una vez completada la base de datos, se realizó un control de calidad para verificar la consistencia y completitud de los datos. Tras depurar la base (verificación de completitud, rangos plausibles y duplicados), se incluyeron únicamente registros que cumplieran los criterios preespecificados de inclusión/exclusión.

Análisis de datos

La base de datos fue inicialmente sometida a un control de calidad enfocado en la detección de valores faltantes o inadmisibles. Tras esta revisión, se procedió a la codificación de las variables y su posterior importación al *software* estadístico SPSS para el procesamiento de los datos. En el análisis univariable descriptivo, las variables categóricas fueron presentadas mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas, como los biomarcadores hematológicos y características clínicas, fueron descritas utilizando medidas de tendencia central y dispersión, como la desviación estándar. Para el análisis bivariado se empleó la prueba de chi cuadrado en variables nominales, de acuerdo con la distribución de los valores esperados, y regresión logística binaria para las variables cuantitativas. Finalmente, en el análisis multivariado, se construyó un modelo de regresión de Poisson, incorporando los predictores significativos de mortalidad en pacientes en hemodiálisis, calculando la razón de prevalencia (RP) y la razón de prevalencia ajustada (RPa). Todos los resultados fueron reportados con sus respectivos intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %) y considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Continental (UC) y el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Asistencial Junín. La investigación se basó en el análisis de un repositorio de datos provenientes del Hospital EsSalud Huancayo, sin requerir interacción directa con los pacientes. Se garantizó en todo momento la confidencialidad y privacidad de la información, ya que los datos fueron codificados y no se incluyeron identificadores personales. Dado que no se estableció contacto con los participantes, el estudio no implicó riesgos para su integridad física ni mental.

Resultados

En esta investigación se analizaron 172 pacientes en hemodiálisis que entraron desde el año 2020 hasta el 2024. A su ingreso se registraron características sociodemográficas, biomarcadores hematológicos y características clínicas asociadas al riesgo de mortalidad.

En la tabla 1 la cohorte estuvo conformada mayoritariamente por personas ≥ 65 años. Siete de cada diez procedían de fuera de Huancayo (principalmente Huancavelica, La Merced, Cerro de Pasco, Tarma y La Oroya). Seis de cada diez tenían estudios superiores.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes en hemodiálisis (n=172)

Característica	n	%
Edad (años)	Media: 64	Rango: 21–95
≤ 65	78	45.3 %
>65	94	54.7 %
Sexo		
Femenino	59	34.3 %
Masculino	113	65.7 %
Procedencia		
Huancayo	53	30.8 %
Fuera de Huancayo	119	69.2 %
Grado de instrucción		
Estudios superiores	105	61 %
No superior	67	39 %

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2, en el hemograma, los recuentos leucocitarios fueron globalmente conservados; ~40 % presentó hemoglobina <10 g/dL. Entre los biomarcadores, casi la mitad tuvo NLR ≥ 3.5 y alrededor de una cuarta parte, PLR ≥ 232.5 .

En la Tabla 3, la diabetes *mellitus* 2 (DM2) y la hipertensión arterial (HTA) se consolidaron como principales etiologías de ERC. La HTA fue la comorbilidad más frecuente. Tres de cada diez presentaron hipoalbuminemia (≤ 3.5 g/dL). Predominó el catéter como acceso vascular inicial; la fístula fue minoritaria. El índice de masa corporal (IMC) mostró distribución entre normopeso y sobrepeso. En la tabla también se reportan las medias de urea y creatinina.

Tabla 2. Biomarcadores hematológicos de los pacientes en hemodiálisis (n=172)

Biomarcador o parámetro	Media o n	Rango o %
Serie blanca y roja		
Leucocitos (cel./mm ³)	7.17	2.610–20.680
Neutrófilos (cel./mm ³)	5.08	1.00–16.96
Linfocitos (cel./mm ³)	1.44	0.21–4.35
Hematocrito (%)	34.43	9.20–58.0
Hemoglobina (g/dL)		
<10	69	40.1 %
≥10	103	59.9 %
Índice neutrófilo/linfocito		
<3.5	87	50.6 %
≥3.5	85	49.4 %
Índice plaqueta/linfocito		
<232.5	132	76.7 %
≥232.5	40	23.3 %

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Características clínicas de los pacientes en hemodiálisis (n=172)

Características	N	(%)
Etiología de la ERC		
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2	72	41.9 %
Hipertensión arterial	48	27.9 %
Glomerulonefritis	21	12.2 %
Enfermedad poliquística renal	14	8.1 %
Otras causas	17	9.9 %
Comorbilidades asociadas		
Hipertensión arterial	140	81.4 %
Cardiopatía	77	44.8 %
Diabetes <i>mellitus</i>	42	24.4 %
Vasculopatía periférica	48	27.9 %
Enfermedad cerebrovascular	26	15.1 %
Afectación neurológica	21	12.2 %
Albúmina		
≤3.5	52	30.2 %
>3.5	120	69.8 %
Urea	Media	Valor min y max
mg/dl	122.74	16–425
Creatinina		
mg/dl	7.51	1.22–28.77
Tipo de acceso vascular	N	%
Catéter temporal	101	58.7 %

Continúa en la página siguiente

Tabla 3. Continuación

Características	N	(%)
Catéter tunelizado	63	36.6 %
Fístula arteriovenosa	8	4.7 %
Estado nutricional (IMC)		
Normal (18.5–24.9 kg/m ²)	65	37.8 %
Sobrepeso (25–29.9 kg/m ²)	72	41.9 %
Obesidad (≥ 30 kg/m ²)	35	20.3 %

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 4, el análisis bivariado mostró una mortalidad global del 32.9 %, e identificó factores asociados significativamente con la mortalidad, los cuales fueron la edad mayor de 65 años, la procedencia fuera de Huancayo, la diabetes mellitus como causa de enfermedad renal crónica, la presencia de cardiopatía, la afectación neurológica, el uso de catéter temporal como acceso vascular, el estado de obesidad, la hipoalbuminemia y la elevación de los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito. Todos estos, con valores de p menores a 0,05 en el análisis estadístico.

Tabla 4. Características sociodemográficas, hematológicas y clínicas asociadas a la mortalidad en pacientes en hemodiálisis (n=172)

CARACTERÍSTICAS	MORTALIDAD		P
	VIVOS 116 (67.1 %)	FALLECIDOS 56 (32.9 %)	
EDAD			0.016
≤65	60	18	
>65	56	38	
SEXO			0.786
FEMENINO	39	20	
MASCULINO	77	36	
PROCEDENCIA			0.043
HUANCAYO	30	23	
FUERA DE HUANCAYO	86	33	
GRADO DE INSTRUCCIÓN			0.288
SUPERIOR	74	31	
NO SUPERIOR	42	25	
Etiología de la ERC			
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2	40 (34,5 %)	32 (57,1 %)	0,012
Hipertensión arterial	35 (30,2 %)	13 (23,2 %)	0,421
Glomerulonefritis	15 (12,9 %)	6 (10,7 %)	0,812
Enfermedad poliquística renal	10 (8,6 %)	4 (7,1 %)	0,923
Otras causas	16 (13,8 %)	1 (1,8 %)	0,021
Comorbilidades			
Hipertensión arterial	95 (81,9 %)	45 (80,4 %)	0,808

Continúa en la página siguiente

Tabla 4. Continuación

CARACTERÍSTICAS	MORTALIDAD		<i>p</i>
	VIVOS 116 (67.1 %)	FALLECIDOS 56 (32.9 %)	
Cardiopatía	45 (38,8 %)	32 (57,1 %)	0,038
Diabetes <i>mellitus</i>	25 (21,6 %)	17 (30,4 %)	0,208
Vasculopatía periférica	30 (25,9 %)	18 (32,1 %)	0,401
Enfermedad cerebrovascular	15 (12,9 %)	11 (19,6 %)	0,245
Afectación neurológica	10 (8,6 %)	11 (19,6 %)	0,034
Tipo de acceso vascular			<0,001
Catéter temporal	60 (51,7 %)	41 (73,2 %)	
Catéter tunelizado	45 (38,8 %)	18 (32,1 %)	
Fístula arteriovenosa	11 (9,5 %)	0 (0 %)	
Estado nutricional (IMC)			0,028
Normal (18,5–24,9 kg/m ²)	50 (43,1 %)	15 (26,8 %)	
Sobrepeso (25–29,9 kg/m ²)	48 (41,4 %)	24 (42,9 %)	
Obesidad (≥ 30 kg/m ²)	18 (15,5 %)	17 (30,4 %)	
Albúmina			<0.001
≤ 3.5	19	33	
> 3.5	97	23	
Hemoglobina			0.241
< 10	43	26	
≥ 10	73	30	
Índice neutrófilo/linfocito			
< 3.5	65	22	0,040
≥ 3.5	51	34	
Índice plaqueta/ linfocito			
< 232.5	97	35	0.002
≥ 232.5	19	21	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 5, la urea fue mayor en fallecidos y se asoció con mortalidad (Exp(B)=1.006; $p=0.008$). Creatinina: sin asociación significativa ($p=0.406$).

Tabla 5. Tendencia central y regresión logística de urea y creatinina asociadas a la mortalidad (n=172)

Variable	Vivos		Fallecidos		Regresión logística				
	Media	D.E.	Media	D.E.	B	Error estándar	Wald	Sig.	Exp(B)
Nivel de urea	112.024	65.71	144.94	91.68	0.006	0.002	7.011	0.008	1.006
Nivel de creatinina	7.52	4.68	7.48	5.81	-0.029	0.035	0.691	0.406	0.971

D.E.: desviación estándar; Exp(B): exponencial del coeficiente B.

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 6, la hemoglobina <10 g/dL se asoció con NLR elevado ($p=0.032$).

Tabla 6. Hemoglobina asociada a los índices neutrófilo/linfocito y plaqueta/linfocito ($n=172$)

Hemoglobina (g/dL)	Índice neutrófilo/linfocito		P	Índice plaqueta/linfocito		P
	<3.5	≥3.5		<232.5	≥232.5	
<10	28	41	0.032	51	18	0.472
≥10	59	44		81	22	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 7, en el multivariado (Poisson con varianza robusta), fueron predictores independientes de mortalidad: edad ≥65 años, procedencia fuera de Huancayo, albúmina ≤3.5 g/dL y PLR ≥232.5 (todas con $p \leq 0.05$; RPa en la tabla).

Tabla 7. Análisis bivariado y multivariado de Poisson para evaluar predictores de mortalidad ($n=172$)

Variables	Análisis bivariado			Análisis multivariado		
	RP	IC 95 %	p	RPa	IC 95 %	p
Edad						
≤65	Referencia	Referencia	Referencia			
>65	1.752	1.091–2.813	0.020	1.846	1.226–2.778	0.003
Procedencia						
Huancayo	Referencia	Referencia	Referencia			
Fuera de Huancayo	1.565	1.025–2.388	0.038	1.649	1.129–2.411	0.010
Albúmina (g/dL)						
≤3.5	3.311	2.173–5.046	<0.001	3.104	2.090–4.610	<0.001
>3.5	Referencia	Referencia	Referencia			
Índice plaqueta/linfocito						
<232.5	Referencia	Referencia	Referencia			
≥232.5	1.980	1.315–2.981	0.001	2.015	1.216–3.338	0.007
Índice neutrofilo/linfocito						
<3.5	Referencia	Referencia	Referencia			
≥3.5	1.582	1.013–2.469	0.044	1.108	0.640–1.917	0.715

RP: razón de prevalencia; RPa: razón de prevalencia ajustada; IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En este estudio se identificó que la mayoría de los pacientes en hemodiálisis eran varones mayores de 65 años, hallazgo que concuerda con investigaciones previas y que refleja la mayor vulnerabilidad de este grupo etario debido a la presencia de múltiples comorbilidades y mayor fragilidad [21, 22]. Asimismo, se evidenció que una proporción importante de pacientes procedía de zonas rurales o periféricas fuera de Huancayo, lo que sugiere desigualdades en el acceso a servicios especializados de salud [23] y plantea un riesgo adicional por la dificultad para cumplir con las sesiones de hemodiálisis, lo cual afecta su pronóstico clínico [24, 25].

Respecto a los biomarcadores hematológicos, el índice plaqueta/linfocito (PLR) elevado se asoció significativamente con la mortalidad, respaldando su valor como indicador de inflamación sistémica en pacientes renales crónicos [26]. Este hallazgo es consistente con estudios como el de Zhang *et al.*, que demuestran que un PLR elevado predice independientemente la mortalidad, en especial por causas cardiovasculares, debido al papel de las plaquetas como mediadores de inflamación y trombosis [27, 28]. De manera similar, Umeres *et al.* reportaron una mayor tasa de mortalidad en pacientes con PLR y NLR alterados (35 % y 28 % respectivamente) [29], frente a menores porcentajes en aquellos con valores normales. Aunque en nuestro estudio el índice neutrófilo/linfocito (NLR) no fue estadísticamente significativo, investigaciones como las de Valga [30] y Muresan *et al.* [31] han evidenciado que un NLR elevado se relaciona con mayor respuesta inflamatoria, mayor número de sesiones de hemodiálisis, más días de hospitalización y niveles bajos de albúmina y hemoglobina. Aunque la hemoglobina <10 g/dl no se asoció significativamente con la mortalidad, su elevada prevalencia resalta la necesidad de optimizar el manejo de la anemia para prevenir complicaciones a largo plazo [32].

Por otra parte, los hemogramas realizados al inicio de la hemodiálisis no mostraron una asociación significativa con la mortalidad; empero sí se observó que casi la mitad de los pacientes estudiados presentaron anemia. Este hallazgo es consistente con el estudio de Olmedo *et al.*, en el cual los pacientes con enfermedad renal crónica presentaron una hemoglobina media de 8 g/dL, con un 6 % de anemia severa y un 14,8 % con niveles ≥ 11 g/dL [33]. A pesar de que la anemia no mostró una relación directa con la mortalidad en este análisis, es importante considerar su prevalencia como un factor que podría contribuir al deterioro general de la salud y a complicaciones asociadas, especialmente cardiovasculares [32, 34].

Con respecto a las comorbilidades, la HTA y la DM2 sobresalieron como las patologías más frecuentes entre los pacientes en hemodiálisis, hallazgos que coinciden con estudios previos, como el de Martín-Díaz *et al.* [35], (32 % hipertensión y 19 % diabetes) e Iraizos *et al.* [36],

(27.2 % hipertensión). La hipertensión y la diabetes son factores clave en el deterioro de la función renal, ya que la hipertensión aumenta la presión en los vasos renales y la diabetes acelera la progresión de la enfermedad a través de la gluconeogénesis renal [37].

En cuanto a los parámetros bioquímicos, los pacientes mostraron niveles elevados de urea, característicos de la enfermedad renal crónica avanzada, acompañados de niveles bajos de albúmina sérica. Estos resultados concuerdan con los estudios de Zambrano *et al.* [38], que señalan la importancia de los niveles de nitrógeno ureico y creatinina como indicadores cruciales en la evaluación de la función renal, tanto prediálisis como postdiálisis. Además, el estudio de Cruz-Gauna *et al.* [39] refuerza la idea de que los niveles elevados de ácido úrico y creatinina se asocian con un mayor riesgo de mortalidad, particularmente en pacientes en hemodiálisis.

Para estudios futuros se sugiere la inclusión de nuevos biomarcadores, como el índice úrico/creatinina, ya que podrían mejorar la predicción de la mortalidad y permitir intervenciones oportunas y más específicas, lo cual optimizaría los resultados clínicos. En este estudio, la relación entre los bajos niveles de albúmina y el riesgo de mortalidad en pacientes en hemodiálisis coincide con los hallazgos de investigaciones previas, como las de Batista *et al.* y Fitterre *et al.*, quienes la identificaron como un factor pronóstico decisivo para la mortalidad en esta población [40,41]. Los pacientes en hemodiálisis se encuentran en un estado hipercatabólico continuo, lo cual provoca una degeneración acelerada de proteínas. Esto resulta en una mayor pérdida de albúmina, y por cada gramo de disminución en sus niveles, el riesgo de mortalidad aumenta aproximadamente seis veces [42]. Este fenómeno subraya la necesidad urgente de un control nutricional adecuado para mitigar el impacto de la pérdida proteica y reducir el riesgo ya mencionado.

Entre las principales limitaciones de este estudio se encuentran:

- Su diseño transversal y retrospectivo impide establecer relaciones causales definitivas.
- El surgimiento de variables de confusión no consideradas, como la presencia de otras comorbilidades que no fueron notificadas o que estaban incompletas en las historias clínicas.
- La recopilación de información de los exámenes de laboratorio en un solo momento redujo la evaluación dinámica de los biomarcadores.

Por ello se recomienda que los estudios futuros incluyan la toma de datos en múltiples ocasiones (por ejemplo, 4 o 5) con intervalos de tiempo fijos, lo cual permitiría establecer un punto de corte

más preciso para los biomarcadores y mejorar la exactitud de su relevancia como predictores de mortalidad.

Conclusiones

El estudio concluye que múltiples factores demostraron asociación significativa con mayor riesgo de mortalidad en pacientes que inician hemodiálisis, incluyendo la edad mayor a 65 años, la procedencia fuera de Huancayo, la diabetes *mellitus* como causa de enfermedad renal, la presencia de cardiopatía, la afectación neurológica, el uso de catéter temporal como acceso vascular, el estado de obesidad, la hipoalbuminemia, y la elevación del índice plaqueta/linfocito. En el análisis multivariado, la edad avanzada, la procedencia extrarregional, la hipoalbuminemia y el PLR elevado se confirmaron como predictores independientes de mortalidad.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar una evaluación clínica integral que incorpore estos predictores en la valoración inicial del paciente, con especial atención a quienes provienen de zonas rurales. Se recomienda priorizar la creación de fistulas arteriovenosas, refinar el manejo nutricional y estandarizar el uso de biomarcadores hematológicos de bajo costo como herramientas de estratificación de riesgo. Asimismo, se sugiere desarrollar estudios longitudinales que definan puntos de corte óptimos para estos biomarcadores y desarrollar programas de capacitación continua para el personal de salud. El uso sistemático de estos indicadores representa una estrategia costo-efectiva para la detección temprana y la intervención oportuna, particularmente valiosas en regiones con recursos limitados como Junín.

Contribución de los autores

Sumiko M Ruiz-Suarez, Sarai G Chávez-Bustamante, Katterine J Cerrón-Ventocilla y Luis Arellan-Bravo participaron en la concepción y diseño del manuscrito, recolección y análisis de los datos, redacción final y aprobación del mismo.

Declaración de fuentes de financiación

Los autores declaran que no recibieron financiación para la realización o publicación de este artículo.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tuvieron conflictos de interés para la realización o publicación de este artículo.

Implicaciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Continental (UC) y el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Asistencial Junín.

La investigación se basó en el análisis de un repositorio de datos provenientes del Hospital EsSalud Huancayo, sin requerir interacción directa con los pacientes. Se garantizó en todo momento la confidencialidad y privacidad de la información, ya que los datos fueron codificados y no se incluyeron identificadores personales.

Dado que no se estableció contacto con los participantes, el estudio no implicó riesgos para su integridad física ni mental.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que no utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa para la elaboración, redacción, análisis, interpretación de los resultados, ni revisión del artículo.

Referencias

- [1] Ministerio de Salud.Peru. Día mundial del riñón: uno de cada diez adultos sufre de una enfermedad renal crónica. [Internet] Lima gob.pe. 2024 mzo. 14 [citado 6 de mayo de 2025]. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/920304> ↑Ver página 2
- [2] Seguro Social de Salud. Peru. EsSalud advierte que el 11 % de los peruanos sufren de enfermedad renal crónica. [Internet] Lima gob.pe. 2024 ag. 4 [citado 6 de mayo de 2025]. <https://www.gob.pe/institucion/essalud/noticias/998406> ↑Ver página 2
- [3] Arellan-Bravo L, León-Gonzales R. Situación de la enfermedad renal crónica en la Región Junín, Perú. [Situation of chronic kidney disease in the Junin Region, Perú] Rev. Cuerpo Med HNAAA[Internet]. 2022 abr - jun. [citado 6 de mayo de 2025]; 15(2): 300-301. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.152.1358> ↑Ver página 2

- [4] Martínez-Ginarte G, Guerra-Domínguez E, Pérez-Marín D. Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. *Multimed* [Internet]. 2020 mzo. abr. [citado 6 de mayo de 2025]; 24(2):464-9. https://www.researchgate.net/publication/348405554_ ↑Ver página 2
- [5] de Arriba G, Gutiérrez-Ávila G, Torres-Guinea M, Moreno-Alia I, Herruzo JA, Rincón-Ruiz B, *et al.* La mortalidad de los pacientes en hemodiálisis está asociada con su situación clínica al comienzo del tratamiento. *Nefro* [Internet]. 2021 jul. - ag. [citado 6 de mayo de 2025]; 41(4):367-488. [10.1016/j.nefro.2020.11.00](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.11.00) ↑Ver página 3
- [6] Rosado-Pérez J, Mendoza-Núñez VM. Mini-revisión: Inflamación crónica y estrés oxidativo en la diabetes mellitus. *Bioquimia* [Internet]. 2007 abr. - jun. [citado 6 de mayo de 2025]; 32(2):58-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57632204> ↑Ver página 3
- [7] Bellido Caparó DA. Factores de riesgo asociados a mortalidad en enfermedad renal crónica en pacientes en hemodiálisis en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Arequipa. enero a diciembre del 2017 [Tesis de grado; Internet]. [Arequipa]: Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez; 2018. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1712> ↑Ver página 3
- [8] Alvarez-Angeles M, Torres-Palomino D, Guadalupe-Gomez H, Delgado-Bocanegra N, Arrunategui-Correa V. Características hematológicas y bioquímicas en pacientes con y sin diabetes mellitus tipo 2 (DM2) sometidos a hemodiálisis durante un año de seguimiento. *Horizonte Médico* [Internet]. 2018 jul. - sept. [citado 6 de mayo de 2025]; 18(3):6-11. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2018000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es ↑Ver página 3
- [9] Herrera-Añazco P, V. Hernández A, Mezones-Holguin E. Diabetes mellitus y nefropatía diabética en el Perú. *Rev Nefrol Diál Traspl* [Internet]. 2015 oct. dic. [citado 6 de mayo de 2025]; 35(4):229-37. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-85482015000400009&lng=es ↑Ver página 3
- [10] Yue S, Zhang J, Wu J, Teng W, Liu L, Chen L. Use of the Monocyte-to-Lymphocyte Ratio to Predict Diabetic Retinopathy. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2015 ag. 21 [citado 6 de mayo de 2025]; 12(8):10009-19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4555325/> ↑Ver página 3
- [11] Qiu C, Liu S, Li X, Li W, Hu G, Liu F. Prognostic value of monocyte-to-lymphocyte ratio for 90-day all-cause mortality in type 2 diabetes mellitus patients with chronic kidney disease. *Sci Rep* [Internet]. 2023 ag. 12 [citado 6 de mayo de 2025]; 13(1): art. número 13136. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40429-6> ↑Ver página 3

- [12] Kawamoto R, Ninomiya D, Kikuchi A, Akase T, Kasai Y, Kusunoki T, *et al.* Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with early renal dysfunction and albuminuria among diabetic patients. *Int Urol Nephrol*. [Internet]. 2019 mzo.;51(3):483-90. [10.1007/s11255-018-02065-2](https://doi.org/10.1007/s11255-018-02065-2) ↑Ver página 3
- [13] Teng AK, Duque EJ, Ferraz-Crispillo S, Domingues W, Jorgetti V, dos Reis LM, *et al.* Analysis of neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios as inflammatory biomarkers in chronic kidney disease: impact of parathyroidectomy. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2024 abr. 8 [citado 6 de mayo de 2025]; 46(3):e20230175. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11287880/> ↑Ver página 3
- [14] Valga F, Monzón T, Henriquez F, Antón-Pérez G. Índices neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito como marcadores biológicos de interés en la enfermedad renal. [Neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios as biological markers of interest in kidney disease] *Nefro* [Internet]. 2019 my. jun. [citado 6 de mayo de 2025]; 39(3):243-9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699519300165> ↑Ver página 3
- [15] Turkmen K, Guney I, Yerlikaya FH, Tonbul HZ. The Relationship Between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Inflammation in End-Stage Renal Disease Patients. *Renal Failure* [Internet]. 2012 mzo. [citado 6 de mayo de 2025];34(2):155-9. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0886022X.2011.641514> ↑Ver página 3
- [16] Herrera-Añazco P, Taype-Rondan A, Lazo-Porras M, Alberto Quintanilla EA, Ortiz-Soriano VM, Hernandez AV. Prevalence of chronic kidney disease in Peruvian primary care setting. *BMC Nephrol* [Internet]. 2017 jul. 17 [citado 6 de mayo de 2025]; 18: 246. [10.1186/s12882-017-0655-x](https://doi.org/10.1186/s12882-017-0655-x) ↑Ver página 3
- [17] Arellan-Bravo L, Benito-Condor B, Gutiérrez-Aguado A. Análisis de costos directos entre las terapias de reemplazo renal en un hospital peruano. *Acta Méd. Peru* [Internet]. 2024 abr. - jun. [citado 6 de mayo de 2025];41(2):74-82. <https://doi.org/10.35663/amp.2024.412.2845> ↑Ver página 3
- [18] Jin Q, Ma RCW. Metabolomics in Diabetes and Diabetic Complications: Insights from Epidemiological Studies. *Cells*. [internet]. 2021 oct. 21;10(11):2832. [10.3390/cells10112832](https://doi.org/10.3390/cells10112832) ↑Ver página 3
- [19] Pană N, Ștefan G, Popa T, Ciurea O, Stancu SH, Căpușă C. Prognostic Value of Inflammation Scores and Hematological Indices in IgA and Membranous Nephropathies: An Exploratory Study. *Medicina (Kaunas)*. [Internet]. 2024 jul. 21;60(8):1191. [10.3390/medicina60081191](https://doi.org/10.3390/medicina60081191) ↑Ver página 3

- [20] Von-Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Rev. Esp. de Salud Pública* [Internet]. 2008 jun. [citado 2025 my. 6];82(3):251-9. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272008000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es ↑Ver página 4
- [21] Tabete E, Leal J, Scovino F, Pérez M. Prevalencia y perfil clínico epidemiológico de pacientes de tercera edad en hemodiálisis en el Estado de Carabobo. Venezuela. *Comunidad y Salud* [Internet]. 2024 en. - jun. [citado 6 de mayo de 2025]; 22(1):45-52. <http://www.servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/cysv22n1/art05.pdf> ↑Ver página 12
- [22] Pérez-Martín LJ, Díaz-Roja J, Varela-González M, Blanco-Gómez CA, Montoto-Cáceres K. Caracterización del adulto mayor hemodializado en el Hospital General Docente “Abel Santamaría Cuadrado”, 2016-2017. *Universidad Médica Pinareña* [Internet]. 2020 my. 1 [citado 6 de mayo de 2025];16(2):1-7. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93403> ↑Ver página 12
- [23] Villar Montesinos E. La equidad en salud en el Perú a la luz de sus determinantes sociales (DSS): pasado, presente y futuro. *Acta Méd. Peru* [Internet]. 2023 oct.- dic. [citado 6 de mayo de 2025];40(4):291-3. <https://doi.org/10.35663/amp.2023.404.2782> ↑Ver página 12
- [24] Colqui-Fonseca GE, Garcilazo-Espinoza JT, Maximiliano- Fretel KM, Ruiz-Aquino M. Factores asociados a la deserción de hemodiálisis en Perú. *Revista Eugenio Espejo* [Internet]. 2024 sept. 30 [citado 6 de mayo de 2025];18(3):44-59. <https://doi.org/10.37135/ee.04.21.04> ↑Ver página 12
- [25] Reis de Oliveira E Oliveira B, Novais-Coutinho AL, Mikael Lopes J, Pontes de Oliveira Tenório A, Pereira Tenório P. Adesão de pacientes com doença renal crônica à hemodiálise. *Rev enferm UFPE on line* [Internet]. 2021 my. 31 [citado 6 de mayo de 2025];15(1). <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.247856> ↑Ver página 12
- [26] Vasquez-Torrico G, Parra-Marañón JD, Tavera-Díaz MA, Parra-Marañón D. Índice neutrófilo-linfocito vs plaquetas-linfocito como marcadores de inflamación en la Enfermedad Renal Crónica. *Rev. Inv. Inf. Sal* [Internet]. 2022 dic. 22 [citado 6 de mayo de 2025];17(43):11-9. <https://doi.org/10.52428/20756208.v17i43.229> ↑Ver página 12
- [27] Zhang Y, Zhang A, Wei L, Ren K, Wang Q, Shao B, *et al.* A high platelet-to-lymphocyte ratio predicts all-cause mortality and cardiovascular mortality in maintenance hemodialysis patients. *Ren Fail.* 2 [Internet]. 2023 sept. 19;45(2):2258228. [10.1080/0886022X.2023.2258228](https://doi.org/10.1080/0886022X.2023.2258228) ↑Ver página 12

- [28] Sprague AH, Khalil RA. Inflammatory cytokines in vascular dysfunction and vascular disease. *Biochem Pharmacol.* [Internet]. 2009 sept. 15; 78(6):539-52. [10.1016/j.bcp.2009.04.029](https://doi.org/10.1016/j.bcp.2009.04.029) ↑Ver página 12
- [29] Umeres-Francia GE, Rojas-Fernández MV, Herrera-Añazco P, Benites-Zapata VA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio as risk factors for mortality in Peruvian adults with chronic kidney disease. *RenReplace Ther*[Internet]. 2022 jul. 22 [citado 6 de mayo de 2025]; 8(1):30. <https://doi.org/10.1186/s41100-022-00420-9> ↑Ver página 12
- [30] Valga F, Monzón T, Vega-Díaz N, Rodríguez-Pérez JC, Ruiz-Santana S. Inflamación y adecuación de la hemodiálisis: ¿están los niveles de proteína C reactiva influidos por la dosis de diálisis recibida? *Nefro* [Internet]. 2022 mzo. 1 [citado 6 de mayo de 2025]; 42(2):163-70. [10.1016/j.nefro.2021.06.001](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.06.001) ↑Ver página 12
- [31] Mureșan AV, Russu E, Arbănași EM, Kaller R, Hosu I, Arbănași EM, *et al.* The Predictive Value of NLR, MLR, and PLR in the Outcome of End-Stage Kidney Disease Patients. *Biomedicines.* [Internet] 2022 my. 29; 10(6):1272. [10.3390/biomedicines10061272](https://doi.org/10.3390/biomedicines10061272) ↑Ver página 12
- [32] Quiroga B, Abad-Estebanez S. Anemia en la Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al día* [Internet]. Actualizado 2025 my. 20 [citado 6 de mayo de 2025];1-15. <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-anemia-en-la-enfermedad-renal-cronica-178-pdf> ↑Ver página 12
- [33] Olmedo-Mercado EF, Gimenez-Vázquez FJ, Rondelli-Martínez LF, Ibañez-Franco EJ, Duarte-Arévalos LE, Figueredo-Martínez HJ, *et al.* Calidad de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital Nacional de Itauguá. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna* [Internet]. 2022 mzo. [citado 6 de mayo de 2025];9 (1):11-22. <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/294> ↑Ver página 12
- [34] Cabrera WE, Santa Cruz FV. Hemodiálisis incremental. ¿Una propuesta terapéutica? [Incremental hemodialysis. A therapeutic proposal?] *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)* [Internet]. 2020 dic. 30 [citado 6 de mayo de 2025];53(3):147-52. <https://doi.org/10.18004/anales/2020.053.03.147> ↑Ver página 12
- [35] Martín-Díaz G, Rodríguez-Heredia OI, Menéndez-Placeres I, Bueno-Figueredo MM, Pérez-Guerrero Y, Risco-González MC. Caracterización de los pacientes con enfermedad renal crónica que requieren hemodiálisis en la provincia Camagüey. *Archiv Méd Camagüey* [Internet]. 2022 dic 23 [citado 6 de mayo de 2025];27: e9538. <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9538> ↑Ver página 12

- [36] Iraizoz Barrios AM, Brito Sosa G, Santos Luna JA, Pérez Rodríguez JE, León García G de los ÁL, Jaramillo Simbaña RMJ, *et al.* Detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica en adultos. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 24 de mayo de 2022 [citado 6 de mayo de 2025];38(2). <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1745> ↑Ver página 12
- [37] Leguizamon-Picco EG, Acevedo-Ugarriza LE, Martinez-Evers KI, Rodriguez-Rios CE, Ramirez-Piñánez MAR, Rodriguez-Avalos MS, *et al.* Perfil etiológico de la enfermedad renal crónica en paraguayos hemodializados: un estudio observacional. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna [Internet]. 2024 sept. 20 [citado 6 de mayo de 2025]; 11(1): e11122417-e11122417. <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/520> ↑Ver página 13
- [38] Zambrano-Espinel JV, Zambrano-Villamar AD, Rosero-Oñate MA. Proteínas séricas y concentración de electrolitos en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS [Internet]. 2023 feb. 01 [citado 6 de mayo de 2025];5(2):22-35. <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/481> ↑Ver página 13
- [39] Cruz-Gauna AA. Asociación entre índice de ácido úrico y creatinina sérica y mortalidad en pacientes en hemodiálisis del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Essalud en Tacna – Perú, 2021 – 2023. [Tesis de grado; internet] Tacna Perú. Repositorio Institucional - Universidad Privada de Tacna . 2024 nov. 21 [citado 6 de mayo de 2025]; <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3865> ↑Ver página 13
- [40] Batista-Causa LG, Ortiz-Sánchez Y, Batista-Causa L de la C, Bárzaga-Pérez OB. Factores pronósticos de muerte en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Multimed [Internet]. 2024 my. 10 [citado 6 de mayo de 2025];28:e2933. <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/2933> ↑Ver página 13
- [41] Fiterre-Lancis I, Fernandez-Vega García S, Rivas-Sierra RA, Sabournin-Castelnau NL, Castillo-Rodríguez B, Gutiérrez-García F, *et al.* Mortalidad en pacientes con enfermedad renal. Instituto de Nefrología. 2016 y 2017. Rev haban cienc méd [Internet]. 2019 [citado 6 de mayo de 2025]; 18(2): 357-70. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7000539.pdf> ↑Ver página 13
- [42] Alvarez-Ramírez JA, Santiesteban-Miranda D, Gutierrez-García F. Factores relacionados con la supervivencia de pacientes que inician tratamiento de hemodiálisis. Instituto de Nefrología. Revi Haban Cienc Méd [Internet]. 2021 en.11 [citado 6 de mayo de 2025];20(1):e3472. <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3472> ↑Ver página 13