



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

ASOCIACIÓN ENTRE LACTATO Y CREATININA EN PACIENTES CON CHOQUE SÉPTICO

ASSOCIATION BETWEEN LACTATE AND CREATININE IN PATIENTS WITH SEPTIC SHOCK

Paulina Jacqueline Rojas Cervantes¹

Hospital General Zona Numero 23 IMSS

Jorge Adrián Garduño Rojas

Hospital General Zona Numero 23 IMSS

Daniela Cordoba Gómez

Hospital General Zona Numero 23 IMSS

Lina Fernanda Trujeque Ginés

Hospital General Zona Numero 23 IMSS

Alma Patricia Torres Zarate

Hospital General Zona Numero 23 IMSS

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1.22178

Asociación entre Lactato y Creatinina en Pacientes con Choque Séptico

Paulina Jacqueline Rojas Cervantes¹pau0921@gmail.com<https://orcid.org/0009-0003-8280-9734>Hospital General Zona Numero 23 IMSS
Mexico**Daniela Cordoba Gómez**dancg956@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-8428-7716>Hospital General Zona Numero 23 IMSS
Mexico**Alma Patricia Torres Zarate**Alma.torresz@gmail.com<https://orcid.org/0009-0008-6175-8866>Hospital General Zona Numero 23 IMSS
Mexico**Jorge Adrián Garduño Rojas**Jorge.garduno@imss.gob.mx<https://orcid.org/0000-0002-3012-7307>Hospital General Zona Numero 23 IMSS
Mexico**Lina Fernanda Trujeque Ginés**lintrug@gmail.com<https://orcid.org/0009-0008-7608-1501>Hospital General Zona Numero 23 IMSS
Mexico

RESUMEN

El choque séptico es la manifestación grave que se produce como consecuencia de una respuesta inflamatoria sistémica desregulada que lleva a un colapso cardiovascular y/o microcirculatorio e hipoperfusión tisular. Esta respuesta inmunológica produce, si se mantiene en el tiempo, una falla orgánica múltiple. Son varios los biomarcadores que se han estudiado en los procesos sépticos, con la intención de establecer metas diagnósticas y pronósticas, teniendo por objetivo analizar la asociación entre lactato y creatinina en pacientes con choque séptico, a través de un estudio de tipo cuantitativo, retrospectivo, observacional, descriptivo, transversal, unicéntrico y homodémico el cual se llevó a cabo en el Hospital General zona 23 del Instituto Mexicano del Seguro Social, con pacientes mayores de edad, ambos sexos, que cuenten con el diagnóstico mencionado y con reporte de lactato y creatinina, finalmente se analizaron 125 pacientes con choque séptico, con un rango etario global de 30 a 70 años, se identificó una asociación positiva y significativa entre creatinina y lactato ($\rho = 0.464$; $p < .001$), independientemente del sexo. La regresión lineal mostró que la creatinina explica el 26.4% de la variabilidad del lactato, con un incremento estimado de 0.434 mmol/L de lactato por cada 1 mg/dL de creatinina.

Palabras clave: choque séptico, biomarcadores; lactato, creatinina

¹ Autor principal.

Correspondencia: pau0921@gmail.com

Association Between Lactate and Creatinine in Patients with Septic Shock

ABSTRACT

Septic shock is a severe manifestation that occurs as a consequence of a dysregulated systemic inflammatory response, leading to cardiovascular and/or microcirculatory collapse and tissue hypoperfusion. If sustained over time, this immune response results in multiple organ failure. Several biomarkers have been studied in septic processes with the aim of establishing diagnostic and prognostic targets. Therefore, the objective of this study was to analyze the association between lactate and creatinine in patients with septic shock through a retrospective, observational, descriptive, cross-sectional, single-center, and homogeneous study conducted at General Hospital Zone 23 of the Mexican Institute of Social Security. Adult patients of both sexes with a diagnosis of septic shock and reported lactate and creatinine levels were included. A total of 125 patients with septic shock, aged 30 to 70 years, were analyzed. A positive and statistically significant association between creatinine and lactate was identified ($\rho = 0.464$; $p < .001$), independent of sex. Linear regression analysis showed that creatinine explained 26.4% of the variability in lactate levels, with an estimated increase of 0.434 mmol/L in lactate for each 1 mg/dL increase in creatinine.

Keywords: septic shock, biomarkers, lactate, creatinine

*Artículo recibido: 17 de diciembre 2025
Aceptado para publicación: 20 de enero 2025*



INTRODUCCIÓN

El choque séptico es la manifestación grave que se produce como consecuencia de una respuesta inflamatoria sistémica, que causa hipoperfusión donde se pueden desencadenar estados proinflamatorios y activarse la coagulación, con lo que aumentan mediadores de vasodilatación y formación de fibrina que tiene como consecuencia acumulo de lactato y acidosis metabólica que contribuye en la disfunción celular y de los órganos. (Pessoa et al.,2022).

Este estado fisiopatológico complejo se asocia con elevadas tasas de mortalidad, prolongadas estancias hospitalarias y un importante impacto económico y social (Jiménez et al.,2023).

Además, la creatinina sérica refleja el grado de compromiso de la función renal, siendo el daño renal agudo una de las complicaciones más frecuentes y de peor pronóstico en este grupo de pacientes (Díaz et al.,2022).

El problema de investigación surge ante la ausencia de evidencia suficiente que clarifique la relación directa entre los niveles séricos de lactato y creatinina en pacientes con choque séptico. Aunque ambos biomarcadores se solicitan de forma rutinaria y comparten mecanismos fisiopatológicos comunes relacionados con la hipoperfusión y la disfunción microvascular, la mayoría de los estudios los han analizado de manera independiente o como parte de escalas pronósticas más amplias. Esta falta de análisis conjunto representa un vacío en el conocimiento clínico que limita una interpretación integral del deterioro metabólico y orgánico inducido por la sepsis.

El choque séptico continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados críticos, por lo que la identificación temprana de factores asociados a mal pronóstico resulta fundamental. Aunque existen escalas pronósticas complejas, su aplicación puede retrasar la toma de decisiones, incrementando la mortalidad. El lactato y la creatinina se han relacionado de manera independiente con mayor mortalidad; sin embargo, su asociación conjunta ha sido poco estudiada. Analizar la relación lactato-creatinina representa una estrategia novedosa, accesible y costo-efectiva, ya que ambos biomarcadores forman parte del abordaje rutinario del paciente con choque séptico.

En este contexto, la identificación temprana de pacientes con mayor gravedad y peor pronóstico constituye un eje central del manejo en el servicio de urgencias. Diversos biomarcadores han sido propuestos con fines diagnósticos y pronósticos. Entre ellos, el lactato sérico se ha consolidado como

un marcador sensible de hipoperfusión tisular y metabolismo anaerobio, asociándose de forma consistente con mayor mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico, incluso en ausencia de hipotensión arterial

El estudio de Gorordo-Delsol se basa en los criterios Sepsis-3 y en la Surviving Sepsis Campaign, que consideran al lactato como marcador de hipoperfusión y a la reanimación hídrica temprana como eje del manejo del choque séptico. Analiza variables como lactato, balance hídrico, uso oportuno de antibióticos y mortalidad a 30 días, aportando evidencia sobre la aplicación clínica de estas recomendaciones en servicios de urgencias de México.

El estudio de Méndez Mejía se fundamenta en la fisiopatología del choque séptico y en los criterios Sepsis-3, que reconocen al lactato y su aclaramiento como marcadores de hipoperfusión y respuesta a la reanimación. Plantea que niveles elevados de lactato y un aclaramiento $<10\%$ se asocian con mayor disfunción orgánica y mortalidad, utilizando como variables principales el lactato sérico, su depuración a 24 horas y el riesgo de muerte.

El estudio de Chow Quezada se sustenta en el marco teórico de la fisiopatología de la sepsis y el choque séptico, así como en la teoría de los índices pronósticos, que establece una relación predecible entre alteraciones fisiológicas y riesgo de mortalidad, conforme a los criterios Sepsis-3 y a la Surviving Sepsis Campaign. Sus principales postulados consideran al lactato sérico como marcador de hipoperfusión tisular y a la albúmina como indicador del estado inflamatorio y nutricional, integrados en el índice lactato/albumina como variable principal de análisis, junto con la mortalidad y la escala SOFA, respaldados por autores como Singer, Bakker y Vincent. Estudios previos han demostrado la asociación independiente del lactato y la albúmina con mortalidad; este trabajo aporta evidencia al validar que un índice lactato/albumina >1.7 predice mayor mortalidad y presenta un desempeño pronóstico comparable al SOFA, reforzando su utilidad como herramienta sencilla y accesible en cuidados intensivos.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se planteó como hipótesis que existe una asociación positiva y estadísticamente significativa entre los niveles séricos de lactato y creatinina en pacientes con diagnóstico de choque séptico, independientemente del sexo. El objetivo principal del estudio fue analizar dicha asociación en pacientes adultos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 23 del Instituto Mexicano del Seguro Social, con el propósito de evaluar el valor conjunto

de ambos biomarcadores como indicadores de gravedad y apoyo en la estratificación pronóstica del choque séptico.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo observacional, descriptivo y relacional, con el objetivo de analizar la asociación entre los niveles séricos de lactato y creatinina en pacientes con choque séptico. El diseño fue retrospectivo, transversal y unicéntrico, sin intervención sobre las variables de estudio.

La población se conformo por pacientes adultos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 23 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el segundo periodo de 2024. Se incluyó una muestra no probabilística por conveniencia de 125 pacientes que cumplieron con los siguiente criterios de selección; pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, con diagnóstico clínico de choque séptico y con determinaciones séricas de lactato y creatinina al ingreso. Se excluyeron expedientes incompletos o aquellos sin registro de alguna de las variables de interés. Entre las limitaciones del estudio se encuentran su diseño retrospectivo y unicéntrico, así como la imposibilidad de establecer relaciones causales.

La recolección de datos se realizó mediante revisión de expedientes clínicos electrónicos, utilizando una cédula de recolección estructurada diseñada para el estudio. Se obtuvieron variables sociodemográficas y bioquímicas. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva, correlación de Spearman para evaluar la asociación entre lactato y creatinina, y un modelo de regresión lineal simple para estimar la magnitud de la relación, considerando un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Dicho estudio se condujo conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki y la normativa institucional vigente. Al tratarse de una investigación retrospectiva sin intervención, no se requirió consentimiento informado individual; se garantizó la confidencialidad y el anonimato de la información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron 125 pacientes adultos con diagnóstico de choque séptico atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 23 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el segundo periodo de 2024, con un rango etario de 30 a 70 años. La distribución por sexo no mostró

diferencias relevantes en las variables analizadas (Figura 1 y Tabla 1)

Por medio del modelo de regresión lineal simple mostró que la creatinina explicó el 26.4% de la variabilidad del lactato ($R^2 = 0.264$). Lo que indicó que por cada incremento de 1 mg/dL en la creatinina sérica, el lactato aumentó en promedio 0.434 mmol/L, confirmando una relación lineal directa entre ambos biomarcadores (Tabla 2).

Tras el análisis se evidenció una asociación positiva moderada y estadísticamente significativa entre los niveles séricos de creatinina y lactato ($\rho = 0.464$; $p < 0.001$). Este hallazgo indica que a mayores concentraciones de creatinina, como expresión de deterioro de la función renal, se asocian mayores niveles de lactato, marcador de hipoperfusión tisular. Al estratificar por sexo, la asociación se mantuvo sin diferencias significativas, lo que sugiere un comportamiento homogéneo de la relación bioquímica. (Tabla 3).

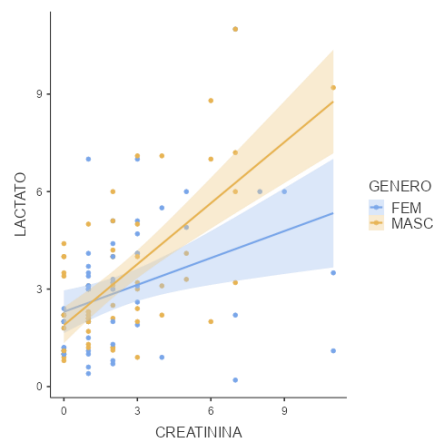
Desde el punto de vista fisiopatológico, estos resultados son consistentes con la información presentada acerca de choque séptico, en el que la disfunción microcirculatoria y la hipoperfusión sistémica conducen tanto a metabolismo anaerobio con elevación del lactato como a daño renal agudo. La asociación observada refuerza la dependencia entre la alteración metabólica y la disfunción orgánica en la sepsis grave.

En comparación con estudios previos, los hallazgos concuerdan con la evidencia que reconoce al lactato y a la creatinina como predictores independientes de gravedad y mortalidad. No obstante, a diferencia de investigaciones que analizan estos biomarcadores de manera aislada o dentro de escalas pronósticas, el presente estudio aporta evidencia al demostrar una asociación directa y cuantificable entre ambos parámetros, particularmente en un contexto de atención en servicio de urgencias.

La principal fortaleza de este estudio radica en la utilización de biomarcadores de uso rutinario. Entre las limitaciones se encuentran el diseño retrospectivo y unicéntrico. Sin embargo, los resultados respaldan la pertinencia de explorar el valor pronóstico combinado de lactato y creatinina en futuros estudios prospectivos y multicéntricos.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS

Figura 1: Grafica de dispersion de género



FEM: Femenino

MASC: Masculino

Tabla 1: Estadísticos descriptivos

Variable	Sexo	Mediana	RIC
Edad	Femenino	57.5	16.25
Edad	Masculino	63	17.0
Creatinina	Femenino	2.05	1.97
Creatinina	Masculino	1.70	2.40
Lactato	Femenino	2.80	2.75
Lactato	Masculino	2.40	2.00

RIC: Rango intercuartilar

Tabla 2: Regresión lineal

Medidas de Ajuste del Modelo		
Modelo	R	R ²
1	0.514	0.264

Nota. Models estimated using sample size of N=125

R: coeficiente de correlación

R²: coeficiente de determinación

Models estimated using sample size of N=125: Modelos estimados utilizando un tamaño de muestra de 125.

Tabla 3: Coeficientes

Coeficientes del Modelo - LACTATO				
Predictor	Estimador	EE	t	p
Constante	2.123	0.2189	9.70	<.001
CREATININA	0.434	0.0652	6.64	<.001

EE: Error estándar

t: estadística

p: probabilidad

CONCLUSIONES

Se demostró estadísticamente que existe una asociación lineal positiva entre los niveles de creatinina y lactato en pacientes con choque séptico en el HGZ No. 23. El deterioro de la función renal corre paralelo al incremento de los marcadores de hipoperfusión anaerobia.

La relación entre disfunción renal y acidosis láctica se presenta de manera homogénea en hombres y mujeres, indicando que el sexo no es una variable que modifique la interpretación conjunta de estos biomarcadores en el contexto de urgencias.

El modelo estadístico sugiere que la elevación de la creatinina es un predictor moderado de la elevación del lactato. Clínicamente, esto implica que, ante un paciente con elevación aguda de azoados, el médico debe sospechar y buscar activamente un estado de hipoperfusión tisular subyacente significativo.

La monitorización conjunta de creatinina y lactato no debe verse como variables aisladas, sino como un complejo sindrómico. La alteración simultánea de ambos parámetros debe alertar al clínico sobre un estado crítico de mayor severidad, sugiriendo la necesidad de estrategias de reanimación agresivas y precoces para mitigar la progresión a falla orgánica irreversible.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Pessoa, S., Oliveira, B., & Santos, W. (2022). Predicción del shock séptico e hipovolémico en pacientes de la unidad de cuidados intensivos mediante aprendizaje automático. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 34(4).
- Sánchez, J., Vicente, J., & Gil, J. (2020). Protocolo de diagnóstico y tratamiento del shock séptico y de la sepsis asociada a disfunción orgánica. *Sociedad y Fundación española de cuidados intensivos*.
- Julián-Jiménez, A., Rubio-Díaz, R., & Castillo, G. D. (2023). Capacidad del qSOFA1-lactato para predecir la mortalidad a los 30 días en pacientes atendidos por infección en el Servicio de Urgencias. *Rev. Esp. Quimioter*, 36(4), 408–415.
- Chiscano-Camón, L., Plata-Menchaca, E., Ruiz-Rodríguez, J. C., & Ferrer, R. (2022). Fisiopatología del shock séptico. *Medicina intensiva*, 46, 1–13.
<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.017>
- Jaramillo-Bustamante, J. C., Piñeres-Olave, B. E., & González-Dambrauskas, S. (2020). SIRS o no SIRS: ¿es esa la infección? Una revisión crítica de los criterios de definición de sepsis. *Boletín*



medico del Hospital Infantil de Mexico, 77(6).

<https://doi.org/10.24875/bmhim.20000202>

- Sánchez-Díaz, J. S., Escarramán-Martínez, D., & Guerrero-Gutiérrez, M. A. (s/f). *La puntuación II simplificada de fisiología aguda y el índice de peritonitis de Mannheim se asocian con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con sepsis abdominal ingresados en UCI. CIRU. el 18 de noviembre de 2022. 90*
- Arango-Granados, M. C., Umaña, M., & Sánchez, Á. I. (2021). Impacto de la transfusión de glóbulos rojos en el transporte de oxígeno y el metabolismo en pacientes con sepsis y shock séptico: una revisión sistemática y metaanálisis. *Crit Care Sci*, 33(1)
- Espinosa-Almanza, C. J., Sanabria-Rodríguez, O., & Riaño-Forero, I. (2020). Sobrecarga hídrica en pacientes con shock séptico y aclaramiento de lactato como objetivo terapéutico: un estudio de cohorte retrospectivo. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*
- Kattan, E., Bakker, J., & Estenssoro, E. (2024). Reanimación dirigida al tiempo de llenado capilar basada en fenotipos hemodinámicos en shock séptico temprano: el protocolo del estudio del ensayo clínico aleatorizado ANDROMEDA-SHOCK-2. *Revista Brasileira de Terapia*, 34(1)
- Zhang, H., Liu, C., & Cao, A. (s/f). Valor clínico de CVP+VIVC en la predicción de la reanimación con líquidos en pacientes con shock séptico. *Afr H Sci. el*, 11(2023), 449–459
- Papathanakos, G., Andrianopoulos, I., & Xenikakis, M. (2023). Fenotipos clínicos de sepsis en pacientes críticamente enfermos. *Microorganismos. el*, 11
- Cherem, S., Fernandes, V., & Zambonato, K. D. (2020). ¿Puede el comportamiento de la presión arterial después de la elevación de la presión positiva al final de la espiración ayudar a determinar el estado de respuesta al líquido en pacientes con shock séptico? *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 32.
- Sánchez, J. I., De Carlos, J. Carlos, & Gil, J. (2020). Protocolo De Diagnostico Y Tratamiento Del Shock Séptico Y De La Sepsis Asociada A Disfunción Orgánica. *Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos*, 29
- Brinkworth, J. F., & Valizadegan, N. (2021). Sepsis y la evolución del aumento de la sensibilidad humana al lipopolisacárido. *Antropología Evolutiva. marzo de*, 30(2), 41–57.



- Srzić, I., Neseck Adam, V., & Tunjić Pejak, D. (2022). Sepsis definition: What's new in the treatment guidelines. *Acta Clinica Croatica*, 61(Suppl 1), 67–72.
<https://doi.org/10.20471/acc.2022.61.s1.11>
- Martillo, L., Orrala, S., & Tenorio, B. (2021). Shock séptico en insuficiencia renal. *RECIAMUC*, 5, 189–198
- Zhou, H. X., Yang, C. F., & Wang, H. Y. (2023). ¿Deberíamos iniciar los vasopresores antes en pacientes con shock séptico? una mini revisión sistémica. *World J Crit Care Med*, 9(4), 204–21
- Diaztegle, J., Caicedo, J., & Hernández, A. (2021). Porcentaje de cambio del lactato en pacientes con choque séptico tardío. Un análisis de pacientes individuales. *Acta colombiana de cuidados Intensivos*, 33–41
- Aramendi, I., & Stolovas, A. (2021). Efecto de la infusión de lactato de sodio 0.5 molar sobre el medio interno de pacientes críticos. *Medicina Intensiva*, 45, 421–430.
- Aramendi, I., & Manzanares, W. (2020). lactato de sodio 0.5 molar: ¿el agente osmótico que buscamos? *Medicina interna*. 40, 113–117
- Soto, A., & Pizon, M. (2022). Londoño H, epidemiología de la sepsis y choque séptico en una unidad de cuidados intensivos de Popayán, Cauca. *Acta colombiana de cuidados intensivos*. 22, 163–170
- Lima, L., & Menezes, C. (2020). Conceptos actuales sobre soporte y terapia hemodinámico en shock séptico. *Revista Brasileña de Anestesiología*. 65, 395–402
- Gorordo-Delsol, L. A., Merinos-Sánchez, G., Estrada-Escobar, R. A., Medveczky-Ordoñez, N. I., Amezcua-Gutiérrez, M. A., Morales-Segura, M. A., & Uribe-Moya, S. E. (2020). Sepsis y choque séptico en los servicios de urgencias de México: estudio multicéntrico de prevalencia puntual. *Gaceta medica de Mexico*, 156(6). <https://doi.org/10.24875/gmm.19005468>
- Mejía, M. (2021). Aclaramiento de lactato como predictor de mortalidad en pacientes con choque. *Rev. Div Cien*.
- Quezada, J. (s/f). Índice lactato/albúmina como predictor de mortalidad en sepsis y choque séptico en pacientes ingresados a Cuidados Intensivos. Hospital Escuela Dr. Manolo Morales Peralta, 1_7.

