



Artículo de investigación

Validez del lactato como biomarcador de mortalidad pediátrica en choque séptico

Validity of lactate as a mortality biomarker in pediatric septic shock patients

Maria Camila Gutiérrez MD^a
Jesús David Sendoya MD^a
Juan Pablo Bonell MD^a
Laura Lucia Fernández MD^a
Giovanni Caviedes MD^b
Darling Carvajal MD^c

^a Médico. Universidad Surcolombiana. Neiva, Colombia.

^b Esp. Medicina Interna, farmacólogo clínico y epidemiólogo. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Universidad Surcolombiana, Neiva, Huila.

^c Pediatra, Intensivista Pediátrico, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Universidad Surcolombiana. Neiva, Huila.

RESUMEN

Introducción: el choque séptico es una causa importante de ingreso y mortalidad pediátrica en cuidados intensivos. El lactato es un biomarcador potencial para su detección temprana y la predicción de mortalidad, porque su escasa depuración se asocia con menos sobrevivencia. **Objetivo:** establecer la validez de este biomarcador de mortalidad en caso de existir relación entre la hiperlactatemia y su depuración sérica, con la mortalidad en pacientes con choque séptico. **Materiales y métodos:** serie de casos del Hospital de Neiva, Colombia, recolectados entre octubre 2019 y febrero 2020, que incluyó pacientes de 1 mes a 18 años de edad, excluyendo los remitidos o con tratamiento previo. Se recolectó la información mediante revisión documental diaria, usando estadística descriptiva y p-value. **Resultados:** se analizaron 22 pacientes, la mayoría mujeres (63.6%), edad promedio 4 años, mortalidad 13.6%, siendo la neumonía la principal causa del choque séptico. La hiperlactatemia más elevada fue al momento del diagnóstico, con la mayor depuración entre 6 y 12 horas después del ingreso. Ningún p-value en cuanto a mortalidad con los niveles y depuración del lactato fue < 0.05 . **Discusión:** el lactato como marcador de mortalidad en la población pediátrica continúa en estudio. La limitación de este estudio es el pequeño tamaño muestral, a lo que se podría

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Fecha recibido: septiembre 29 de 2023

Fecha aceptado: abril 30 de 2024

Autor para correspondencia.

Dra. Maria Camila Gutiérrez
camilagvargas06@gmail.com

DOI

10.31260/RepertMedCir.01217372.1534

atribuir el p -value > 0.05 . *Conclusión:* no se cuenta con el poder estadístico para afirmar la relación entre los niveles de lactato y la depuración con la muerte en la muestra estudiada; se recomienda realizar estudios con mayor casuística en la población pediátrica.

Palabras clave: lactato, mortalidad, shock séptico.

© 2025 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

Introduction: septic shock is a major cause of pediatric admission and mortality in intensive care. Lactate is a potential biomarker for early detection and mortality prediction, for low lactate clearance values are associated with decreased survival. *Objective:* to establish the validity of this biomarker and whether there is a relationship between hyperlactatemia and its serum clearance, with mortality in patients with septic shock. *Materials and Methods:* a case series carried out at the Neiva Hospital, Colombia, between October 2019 and February 2020, including patients from 1 month to 18 years of age, excluding transferred or previously treated patients. Data was collected through a daily medical record review, using descriptive statistics and p -value. *Results:* 22 patients were analyzed, most of them females (63.6%), mean age 4 years, mortality 13.6%. Pneumonia was the primary cause of septic shock. The highest hyperlactatemia values were found at diagnosis. The highest clearance level was obtained between 6 and 12 hours after admission. No p - value for mortality, lactate levels and clearance were < 0.05 . *Discussion:* lactate as a mortality marker in the pediatric population is still under study. The limitation of this study is the small sample size, to which the p -value result of > 0.05 could be attributed. *Conclusion:* this study does not have enough statistical power to endorse the correlation between lactate clearance levels with death in the studied sample; studies including a greater number of pediatric cases, is recommended.

Keywords: lactate, mortality, septic shock.

© 2025 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La sepsis afecta a más de 30 millones de personas en todo el mundo cada año y genera entre 33% y 50% de las muertes en pacientes hospitalizados.¹ Representa alrededor del 20% de todas las muertes a nivel global y entre un tercio y la mitad de todas las muertes hospitalarias.² La población pediátrica tiene una alta incidencia de sepsis en especial en la etapa neonatal, se estima en 3 millones los lactantes afectados en todo el mundo, con una mortalidad que oscila entre 11 y 19%.³

Un tercio de las muertes en niños con sepsis y choque séptico ocurren dentro de las primeras 72 horas.⁴ De acuerdo con el *Sepsis-3* adaptado para la infancia, la sepsis se define como infección sospechada o confirmada asociada con aumento agudo en la puntuación pSOFA > 2 puntos (dentro de las 48 horas previas hasta 24 horas de la infección)³, mientras que el estado de choque séptico es aquel paciente pediátrico con sepsis e insuficiencia circulatoria aguda, caracterizado por hipotensión persistente (< 2 desviaciones estándar para el rango de edad estándar) a pesar de una reanimación volumétrica adecuada sin explicación por otras causas y que requiere de fármacos vasoactivos para mantener una presión arterial en rango normal para la edad, asociado con un nivel de lactato sérico > 2 mg/dL.³

En cuanto a los predictores de mortalidad estandarizados se encuentran el PIM (índice de mortalidad pediátrico), P-MODS (puntuación de disfunción orgánica

múltiple pediátrica) y PELOD (disfunción de órganos logísticos pediátricos) 1 y 2.³⁻⁵ Adicional a los anteriores, algunos estudios en población pediátrica han sugerido que el aumento de los niveles séricos de lactato pueden ser un marcador de gravedad y que su disminución indicaría una buena respuesta terapéutica.⁵⁻⁹

La concentración de lactato arterial representa el equilibrio entre la producción y el aclaramiento.⁵ La hiperlactatemia se ha confirmado que está asociada con peores resultados clínicos en pacientes críticos.^{3,5} La evaluación seriada del lactato en sangre, incluido el aclaramiento de lactato, puede tener mayor valor que la medición única en el momento de la presentación del choque séptico.^{4,6}

En busca de establecer un biomarcador de mortalidad, se pretendió establecer la relación entre la hiperlactatemia y la depuración de los niveles de lactato sérico con la mortalidad en pacientes con choque séptico de la UCI pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP) de Neiva, Colombia. También se evaluó el PIM y PELOD en la población mencionada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de serie de casos realizado entre octubre 2019 y febrero 2020 en la UCI pediátrica, entidad de alto nivel de complejidad en Neiva, Huila. Se realizó muestreo no probabilístico con criterio de inclusión de pacientes de la UCI pediátrica con edades entre 1 mes y 18 años con diagnóstico de choque séptico, y al menos dos muestras de lactato sérico en las primeras 24 horas. Se excluyeron los pacientes remitidos o con previo tratamiento.

Las variables se clasificaron en 5 grupos: características sociodemográficas, clínicas, aislamientos microbiológicos (sin tener en cuenta el perfil de resistencias ni las infecciones mixtas), niveles y depuración de lactato y los resultados de las escalas de mortalidad PIM y PELOD. Todas las muestras fueron analizadas con los mismos instrumentos y procedimientos estandarizados del hospital. Se recolectaron los datos en forma anónima en una base de datos en el programa *Microsoft Excel*® 2019 mediante revisión documental diaria. Para el análisis estadístico se usó el programa estadístico *Python versión 3.8 (32 bits)*. Se empleó estadística descriptiva univariada con medidas de tendencia central, de dispersión (intervalo de confianza y rango intercuartílico), curva ROC y p-value.

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética, bioética e investigación del HUHMP, mediante acta N° 008-002 de 2019.

RESULTADOS

Se revisaron 25 historias de la UCI pediátrica con diagnóstico de choque séptico; tres no cumplieron los criterios de inclusión por lo que se excluyeron. En los 22 pacientes la edad promedio fue de 4 años, en su mayoría mujeres (14/22) y de procedencia rural 81,2%. El promedio de peso y talla fue de 15,5 k y 90,7 cm. 86,3% de los pacientes seguían vivos al final de la hospitalización.

Los orígenes principales del choque fueron neumonía (40,9%), infecciones gastrointestinales 27,3%), quemaduras (9%) y tejidos blandos (9%). La mayoría no se originaron por intervenciones quirúrgicas (20/22). Las comorbilidades más frecuentes fueron cáncer (3/22) y epilepsia (3/22). La mayoría requirió ventilación mecánica (86,3%), pero ningún paciente necesitó terapia de remplazo renal. Todos recibieron reanimación hídrica y solo un promedio de 0,6 y 0,8 necesitaron vasopresores o inotrópicos. La mayoría de los aislamientos microbiológicos fueron negativos (72,7%). De los positivos (6/22) los principales microorganismos aislados fueron: *Escherichia coli* (4/6), *Staphylococcus spp.* (3/6), *Campylobacter spp.* (1/6), *Pseudomonas spp.* (1/6), *Enterovirus* (1/6) y *rinovirus* (1/6).

Los valores de las escalas PIM y PELOD en las primeras 24 y 48 horas son datos homogéneos con poca dispersión. En cuanto a la frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica,

GCS, SAFL, PaCO₂ y creatinina, se observó que durante los dos días los promedios y dispersión de estas fueron similares. En cuanto a la reacción pupilar solo 1 de los pacientes no la presentó a las 48 horas de la estancia en UCI. Los valores de TGO sérica fueron muy variables entre los dos días, teniendo una media mayor en el segundo día de estancia hospitalaria en la UCI. Otros valores que presentaron un aumento en la media y dispersión fueron los recuentos de leucocitos y plaquetas, siendo mayores a las 48 horas de hospitalización (**tabla 1**). Por otra parte, hubo poca dispersión de los valores de lactato obtenidos desde las 0 hasta las 48 horas, evidenciando la reducción de este a medida que transcurría el tiempo, con pico elevado de presentación en la hora 0.

En relación con el porcentaje de depuración de lactato, el comportamiento fue similar, con una mayor depuración entre 6 y 12 horas, para luego disminuir de manera gradual (**tabla 2**). En cuanto a la relación entre los niveles y la depuración de lactato, los valores de PIM y PELOD y las características clínicas con la sobrevivencia, todos los p-value fueron >0.05 (**tabla 3**).

DISCUSIÓN

Entre los grupos que sobrevivieron y los que no, no varió en forma significativa, siendo el promedio de edad en los primeros de 2 años y en el de no sobrevivientes de 1 año, lo que se correlaciona con lo reportado en estudios similares donde la edad oscila entre 12 y 24 meses.^{6,7} Las variables antropométricas como el peso se encontraron superiores a las medianas de otras cohortes.⁷ Una de las limitaciones de la presente investigación es el pequeño tamaño muestral y el corto tiempo del estudio, lo cual puede afectar el poder estadístico.

En cuanto al tiempo de estancia media en UCI pediátrica fue mayor en los no sobrevivientes (13 días) que en los sobrevivientes (9 días), a diferencia de la mayoría de los estudios donde estos últimos tienen una media de 22 días mientras los fallecidos de 11.⁶⁻⁹ Las principales comorbilidades fueron cáncer (13,6%) y epilepsia (13,6%), siendo similar a las comorbilidades crónicas encontradas en otras investigaciones.^{7,10}

El principal foco infeccioso desencadenante de choque séptico es el respiratorio, lo cual concuerda con este estudio que documentó la neumonía como la principal causa.^{6,7} Con relación a los microorganismos, no se identificaron infecciones micóticas o parasitarias, aunque los microorganismos bacterianos hallados están entre los más reportados en diversos estudios.⁷

Dentro del manejo terapéutico durante la reanimación se emplearon bolos de líquidos, inotrópicos y vasopresores al igual que en otras cohortes.^{1,3-9} Hasta 86,3% de los pacientes de este estudio requirió soporte ventilatorio, lo que es superior a lo reportado.^{7,11}

En cuanto a la relación de los niveles de lactato, se identificó un descenso a lo largo del tiempo en los grupos (sobrevivientes y fallecidos); en ambos a las 0 horas fueron de 1,6 mmol/L, cifra baja comparada con los reportes de 6,25 vs 5,3 mmol/L⁷ o 5,4 vs 8,6 mmol/L⁶, según Nazir y col. y Sandal y col. respectivamente.

A las 12 horas de hospitalización en UCI el lactato sérico fue de 1,4 mmol/L en los sobrevivientes y de 2 mmol/L en los no fallecidos, y a las 24 horas 1,37 mmol/L y 1,27 mmol/L, valores bajos comparados con otros estudios.^{6,7,10,12}

Para establecer cual medida de lactato mostró mejor especificidad para discriminar a los sanos de los enfermos, la curva ROC evidenció que fue la tomada a las 24 horas. Ningún lactato medido tuvo una sensibilidad mayor de 0.

En los sobrevivientes se evidenció un aumento progresivo de la depuración de lactato a partir de las 6-12 horas de 9,3% (**tabla 1**). Este hallazgo es contradictorio con la mayoría de los estudios, donde los niveles de porcentaje de depuración de lactato₀₋₆ (LC) y LC₀₋₂₄ se asociaron con mayor mortalidad,

pese al aumento del LC posterior a las 24 horas.^{6,7} La asociación entre la mortalidad y el nivel de lactato no fueron estadísticamente significativos en este estudio.

La mortalidad al final del seguimiento a las 48 horas, estuvo por debajo de otros estudios que reportaron entre 26,5⁶ y 31,25%.⁷ A los pacientes del estudio, se les aplicaron dos escalas de predicción de la mortalidad al ingreso en la UCI, con el PIM la media de los que sobrevivieron al ingreso fue de 11,2 y los fallecidos 33. En cuanto al puntaje de PELOD en 24 y 48 horas, la media para los sobrevivientes fue de 11 y 3, y para los fallecidos fue de 3 en las 2 mediciones. En cuanto a la puntuación de marcadores de mortalidad de PELOD, algunos estudios han establecido el valor del punto de corte en 21 como predictor de mortalidad, con adecuada sensibilidad y especificidad.¹³ En nuestro caso los valores PELOD tanto a las 24 como a las 48 horas no mostraron ascenso en ninguno de los dos grupos y fue mayor a las 24 horas en los sobrevivientes, sin embargo, en relación con la mortalidad, los p-value fueron > 0.05.¹⁰

Tabla 1. Resultados de las escalas PIM y PELOD de los pacientes con choque séptico

Variables	Resultados a las 24 horas	Resultados a las 48 horas
PIM mean (SD)	22,6(20)	-
PELOD mean (SD)	10,7(9,8)	8,8(9,8)
Frecuencia cardíaca mean (SD)	131,5(26,5)	121,2(26,2)
Presión arterial sistólica mean (SD)	99,9(15,1)	100,9(14,6)
GCS mean (SD)	10,6(4,2)	9(4,5)
Reacción pupilar		
Si	22(100%)	21(95,5%)
No	0(0%)	1(4,5%)
TGO sérica mean (SD)	39,4(30,5)	146,9(530,5)
Índice de protrombina mean (SD)	59,4(34,2)	71,8(30,3)
SAFI mean (SD)	277,7(135,4)	288,8(123,4)
PaCO2 mean (SD)	40,7(10,9)	44,9(12,9)
Ventilación mecánica		
Si	14(63,6%)	14(63,6%)
No	8(36,3%)	8(36,3%)
Leucocitos mean (SD)	11672,7(11044,2)	44590,9(165120,2)
Plaquetas mean (SD)	289909,1(187242,1)	304454,5(202047,5)
Creatinina mean (SD)	0,4(0,2)	0,4(0,3)

Nota: El PIM fue la única escala tomada al ingreso de la UCI pediátrica

*PIM: Índice de mortalidad pediátrico. PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction. GCS: escala de coma de Glasgow. TGO: transaminasa glutámico oxalacética. TGP: alanina aminotransferasa. SAFI: relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción inspirada de oxígeno. PaCO2: presión parcial de dióxido de carbono. Fuente: los autores.

Tabla 2. Niveles y depuración de lactato de los pacientes con choque séptico en la UCI pediátrica del HUHMP durante octubre 2019 y febrero 2020.

Variables	Resultados
Niveles de lactato	
0 horas mean (SD)	2,8(2,5)
6 horas mean (SD)	1,9(1,1)
12 horas mean (SD)	2,2(1,3)
24 horas mean (SD)	1,4(0,6)
48 horas mean (SD)	1,3(0,8)
Porcentaje de depuración de lactato	
0-6 horas mean (SD)	31,9(31,2)
6-12 horas mean (SD)	53,8(80,4)
12-24 horas mean (SD)	33,8(23,8)
24-48 horas mean (SD)	21,4(19,4)

*SD: desviación estándar. Fuente: los autores.

Tabla 3. Comparación de características clínicas, demográficas y de hallazgos de laboratorios entre los sobrevivientes y no sobrevivientes de los pacientes con choque séptico en la UCI pediátrica del HUHMP durante octubre 2019 y febrero 2020

	Sobrevivientes n=19	No sobrevivientes n=3	Valor de p
Niveles y depuración de lactato			
lactato 0 h, mean (IQR)	1.6 (0.9, 4.1)	1.6 (1.4, 2.0)	0.85
lactato 6 h, mean (IQR)	1.7 (1.2, 2.1)	1.0 (0.8, 3.4)	0.50
lactato 12 h, mean (IQR)	1.4 (1.2, 3.2)	2.0 (0.9, 4.9)	0.67
lactato 24h, mean (SD)	1.37 (0.61)	1.27 (0.10)	0.82
% depuración 0-6 h, mean (IQR)	16.3 (5.5, 52.8)	57.4 (23.9, 104.8)	0.094
% depuración 6-12 h, mean (IQR)	25.6 (7.7, 65.5)	44.1 (16.6, 124.7)	0.43
% depuración 12-24 h, mean (SD)	33.8 (25.4)	33.16 (0.23)	0.97
Resultados de las escalas PIM y PELOD			
PIM (ingreso), mean (IQR)	11.2 (8.2, 30)	33 (11, 81)	0.17
PELOD 24 h, mean (IQR)	11 (2, 21)	3 (2, 11)	0.47
FC (24h), mean (SD)	132.5 (28.1)	125.3 (13.2)	0.67
PAS (24h), mean (IQR)	104 (87, 1)	100 (100, 114)	0.96
SAFI (24h), mean (SD)	281.0 (135.4)	256.3 (163.7)	0.78
PaCO ₂ (24h), mean (IQR)	38 (34.3, 48)	38 (32, 41)	0.85
Leucocitos (24h), mean (IQR)	7000 (3010, 16500)	19560 (500, 39050)	0.42
Plaquetas (24h), mean (SD)	291052.6 (193282.3)	282666.67 (178360.1)	0.94
Creatinina (24h), mean (IQR)	0.3 (0.2, 0.5)	0.2 (0.1, 1.2)	1.00
PELOD (48h), mean (IQR)	3 (2, 12)	3 (1, 12)	0.85
FC (48h), mean (SD)	122.8 (21.3)	110.3 (53.9)	0.45
PAS (48h), mean (SD)	101.8 (13.6)	95 (22.5)	0.46
GCS (48h), mean (SD)	9 (4.2)	9 (8.4)	1.00
Índice de protrombina (48h), mean (IQR)	84.5 (69.8, 90)	84 (50, 100)	0.69
SAFI (48h), mean (SD)	285.3 (124.0)	310.6 (143.6)	0.75
PaCO ₂ (48h), mean (IQR)	42 (39, 49)	43 (40, 44)	0.85
Leucocitos (48h), mean (IQR)	7460 (4400, 12450)	36720 (1000, 783000)	0.27
Plaquetas (48h), mean (SD)	320947.37 (205550.88)	200000 (171560.48)	0.35
Creatinina (48h), mean (IQR)	0.3 (0.2, 0.6)	0.2 (0.12, 0.27)	0.15

*SD: desviación estándar. IQR: rango intercuartílico. Fuente: los autores.

CONCLUSIÓN

No se encontró una relación significativa entre los niveles de lactato, la depuración sérica de lactato, las valoraciones de probabilidad de muerte en UCI pediátrica y la mortalidad en el presente estudio. Lo anterior puede deberse al tamaño de la muestra y al tiempo del estudio. Se recomienda realizar estudios con mayor poder estadístico para analizar las tendencias de depuración de lactato en pacientes pediátricos para que en un futuro se puedan realizar intervenciones terapéuticas oportunas.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

FINANCIACIÓN

Este estudio no cuenta con ningún tipo de financiación externa.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Surcolombiana y al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

REFERENCIAS

1. Jouffroy R, Léguillier T, Gilbert B, Tourtier JP, et al. Prehospital lactate clearance is associated with reduced mortality in patients with septic shock. *Am J Emerg Med.* 2021;46:367–373. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.10.018>
2. Pan J, Peng M, Liao C, Hu X, Wang A, Li X. Relative efficacy and safety of early lactate clearance-guided therapy resuscitation in patients with sepsis: A meta-analysis. *Medicine.* 2019;98(8):e14453. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014453>
3. Molloy EJ, Bearer CF. Paediatric and neonatal sepsis and inflammation. *Pediatr Res.* 2022;91(2):267–269. <https://doi.org/10.1038/S41390-021-01918-4>
4. Menon K, Schlapbach LJ, Akech S, Argent A, et al. Criteria for Pediatric Sepsis—A Systematic Review and Meta-Analysis by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Crit Care Med.* 2022;50(1):21–36. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005294>
5. Ramos Garcia PC, Tonial CT, Piva JP. Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art. *J Pediatr (Rio J).* 2020;96(Suppl 1):87–98. <https://doi.org/10.1016/J.JPED.2019.10.007>
6. Saraç Sandal Ö, Ceylan G, Sari F, Atakul G, et al. Could lactate clearance be a marker of mortality in pediatric intensive care unit?. *Turk J Med Sci.* 2022;52(6):1771–1778. <https://doi.org/10.55730/1300-0144.5522>
7. Nazir M, Wani W, Dar SA, Mir IH, et al. Lactate clearance prognosticates outcome in pediatric septic shock during first 24h of intensive care unit admission. *J Intensive Care Soc.* 2019;20(4):290–298. <https://doi.org/10.1177/1751143719855202>
8. Anthwal P, Kumar N, Manchandand A, Garg B, Six-Hour Sepsis Bundle Decreases Mortality: Truth or Illusion – A Prospective Observational Study. *Indian J Crit Care Med.* 2018;22(12):852–857. https://doi.org/10.4103/IJCCM.IJCCM_147_18
9. Bazaraa H, Roby S, Salah ES, Algebaly H. Assessment of Tissue Perfusion Using the Peripheral Perfusion Index and Lactate Clearance in Shock in Pediatric Patients. *Shock.* 2021;56(6):933–938. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001811>
10. Sankar J, Das R, Singh A. Effect of Prehospital Transport Factors on Shock Index, Serum Lactate, and Mortality in Children with Septic Shock: A Prospective Observational Study. *J Emerg Trauma Shock.* 2019;12(4):274–279. https://doi.org/10.4103/JETS.JETS_129_18
11. Menon K, Schlapbach LJ, Akech S, Argent A, et al. Criteria for Pediatric Sepsis—A Systematic Review and Meta-Analysis by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Crit Care Med.* 2022;50(1):21–36. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005294>
12. Loomba RS, Farias JS, Villarreal EG, Flores S. Serum Lactate and Mortality during Pediatric Admissions: Is 2 Really the Magic Number?. *J Pediatr Intensive Care.* 2022;11(2):83–90. <https://doi.org/10.1055/S-0042-1743180>
13. Izquierdo Calahorrano PE, Sanchez Sanchez NM, Martinez MenaJM, Dueñas Espin IJ. Comparación de las escalas de mortalidad Pediatric Risk of Mortality (PRISM) y Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) en pacientes pediátricos en una unidad de cuidados intensivos: Un estudio de centro único. *Rev Ecuat Pediatr.* 2021;22(2):1–8. <https://doi.org/10.52011/0111>

