

Escala pronóstica del estado al egreso en pacientes críticos con sepsis Prognostic Scale for Discharge Status in Critical Patients with Sepsis

*^I Dr.C. Mijail Hernández Oliva

^{II} Dr.C. Adbadio Pérez Assef

^{III} Dr.C. Frank Daniel Martos Benítez

^I Hospital Clínico Quirúrgico Docente Aleida Fernández Chardiet. Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque. Güines, Cuba.

^{II} Hospital General Docente Enrique Cabrera. La Habana, Cuba.

^{III} Instituto de Neurología y Neurocirugía. La Habana, Cuba.

*Autor para correspondencia: Dr. C. Mijail Hernández Oliva.

RESUMEN

Introducción La sepsis es la principal causa de mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos, realizar el pronóstico en pacientes con este síndrome es un reto para los médicos. **Objetivo:** Validar una escala creada para pronosticar el estado al egreso en pacientes críticos con sepsis. **Métodos:** Se realizó un estudio de cohorte, prospectivo en 385 pacientes que ingresaron por sepsis durante los años 2018 al 2021, en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente Aleida Fernández Chardiet. **Resultados:** Los modelos de regresión logística finales con mejor desempeño fueron las variables bioquímicas ($p<0.001$) y de tratamiento ($p<0.001$). Las variables bioquímicas sin lactato, la calibración fue buena; pero no discriminó de manera adecuada. La puntuación de la Escala Sepsis Mayabeque se relacionó con el riesgo de muerte en pacientes con sepsis, $p<0.001$, la precisión fue mayor cuando existió alto riesgo, en las dos versiones. Se realizó la validación interna por el método de remuestreo. En las curvas de las características operativas del receptor se encontró, un área bajo la curva de 0.83 para el modelo con lactato y 0.79 sin lactato, en la muestra de validación. La discriminación de la Escala Sepsis Mayabeque para predecir el egreso fue igual a la Escala de Evaluación de Fallo Orgánico Secuencial, 0.83 y la Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica II, 0.83; pero inferior al Índice Simplificado de Fisiología Aguda III, 0.88. **Conclusiones:** La escala creada y validada permite pronosticar el estado al egreso, en pacientes ingresados críticos con sepsis, en Cuidados Intensivos con buena precisión.

Palabras clave: sepsis, choque séptico, unidades de cuidados Intensivos, pronóstico

ABSTRACT

Introduction: Sepsis is the leading cause of mortality in Intensive Care Units (ICUs), and predicting outcomes in patients with this syndrome remains a challenge for physicians. **Objective:** To validate a newly created scale for predicting discharge status in critical patients with sepsis. **Methods:** A prospective cohort study was conducted on 385 sepsis patients admitted to the Aleida Fernández Chardiet Teaching Surgical Clinical Hospital between 2018 and 2021. **Results:** The final logistic regression models with the best performance were biochemical variables ($p<0.001$) and treatment-related variables ($p<0.001$). For biochemical variables excluding lactate, calibration was good, but discrimination was inadequate. The Mayabeque sepsis scale score correlated with mortality risk in sepsis patients ($p<0.001$), with higher precision in high-risk patients for both versions. Internal validation was performed using resampling. Receiver operating characteristic curves showed an area under the curve of 0.83 for the model including lactate and 0.79 for the model excluding lactate in the validation sample. The Mayabeque sepsis scale's discrimination for predicting discharge was comparable to Sequential Organ Failure Assessment (0.83) and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (0.83) but inferior to Simplified Acute Physiology III (0.88). **Conclusions:** The newly developed and validated scale accurately predicts discharge status in critical sepsis patients admitted to the Intensive Care Unit.

Keywords: sepsis, septic shock, intensive care units, prognosis

Recibido: 23/08/2024 | Aceptado: 03/04/2024 | Publicado: 08/07/2025

INTRODUCCIÓN

La sepsis es una disfunción orgánica grave causada por una respuesta no regulada del huésped a una infección.⁽¹⁾ Un reciente estudio global reporta 49 millones de casos y 11 millones de muertes relacionados con la sepsis, esto representa el 20 % de todas las muertes anuales a nivel mundial.⁽²⁾

A pesar de los avances recientes en la práctica médica, la mortalidad relacionada con la sepsis permanece elevada en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs). La complejidad de los pacientes que ingresan en las UCIs y su elevado riesgo de muerte determinan el uso de gran cantidad de recursos materiales, equipamiento de elevada tecnología y personal de salud calificado. Por la necesidad de evaluar la eficacia de los cuidados médicos y de enfermería, jerarquizar pacientes y predecir su evolución, se emplean modelos pronósticos. Los más usados en Cuba, son: la Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, APACHE II por sus siglas en inglés) y el Índice Simplificado de Fisiología Aguda III (Simplified Acute Physiology Score, SAPS III por sus siglas en inglés).⁽³⁾

La puntuación más empleada para medir la gravedad de la disfunción orgánica es la Escala de Evaluación de Fallo Orgánico Secuencial (Sequential Organ Failure Assessment, SOFA por sus siglas en inglés). En la población hospitalaria con una presunta infección, el riesgo de mortalidad es de un 10 % cuando la escala SOFA es mayor o igual a dos puntos.⁽¹⁾

Predecir el pronóstico de mortalidad en estos pacientes es todo un reto para los médicos en las UCIs. Estos modelos basados en la gravedad son herramientas objetivas que pudieran ayudar en la evaluación y evolución clínica de estos enfermos.

Los modelos predictivos de gravedad y mortalidad que más se utilizan en las UCIs, se crean y validan, en países de altos ingresos, con escasa o poca participación de países de medianos o bajos ingresos. El APACHE II y el SAPS 3 están diseñadas para pacientes con múltiples afeciones y no para una entidad nosológica específica.^(3,4) La escala SOFA se valida por consenso de expertos en el 2015 en Sepsis-3,⁽¹⁾ para evaluar la disfunción orgánica en estos pacientes, aunque su rendimiento no es mejor que otras escalas.

En el país, existen pocos estudios que validen las escalas predictivas internacionales utilizadas en los pacientes críticos, de manera par-

ticular, en pacientes con sepsis. Las UCIs en Cuba, no son homogéneas, el nivel de complejidad es distinto, según los pacientes que atiende, con limitaciones de recursos tecnológicos necesarias para la aplicación de escalas internacionales, en unidades de mediana o baja complejidad. También las características de la población pueden ser diferentes por la edad, el tipo de paciente ingresado o la presencia de nuevos factores independientes de mortalidad.

En la actualidad existen circunstancias que justifican la investigación de cuáles son las variables clínicas, hematológicas, bioquímicas y de tratamiento que se relacionan con el estado al egreso en el contexto cubano de cuidados intensivos, en los pacientes con sepsis; a fin de diseñar una escala pronóstica donde estén presentes estas variables y que pueda ser utilizada por cualquier tipo de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) sin importar su nivel de complejidad. El objetivo del presente estudio es validar una escala creada para pronosticar el estado al egreso, en pacientes críticos con sepsis.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte, prospectivo, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Clínico Quirúrgico Docente Aleida Fernández Chardiet, entre los años del 2018 al 2021.

El universo estuvo constituido por 442 pacientes, la muestra quedó conformada por 385 sujetos después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, esta se dividió en una muestra de estudio 224 pacientes y de validación 161 pacientes.

-Criterios de inclusión.

Pacientes que ingresaron en la UCI con sepsis.

-Criterios de exclusión.

Pacientes que fueron remitidos a otra institución hospitalaria.

-Criterio de salida.

Sujetos fallecidos en las primeras 24 horas de la admisión en la UCI.

La selección de las variables en la primera parte de la investigación se realizó a partir de un proceso de triangulación de datos, con el propósito de identificar las variables relacionadas con el estado al egreso en los pacientes con sepsis.

Como en el proceder descrito se obtuvo un total de 35 variables, se decidió en la muestra de estudio, realizar una técnica de reducción de variables, mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP). En la matriz de componentes rotados Verimax, se seleccionaron las

Escala pronóstica del estado al egreso en pacientes críticos con sepsis

variables cuyo valor de saturación entre componentes era >0.6 .

De esta manera quedó un total de 24 variables que se agruparon en cuatro bloques, según los tipos de variables como:

- Clínicas: edad, la temperatura, la presión arterial media (PAM), escala del coma de -Glasgow y el tiempo de entrada en la UCI.
- Gasométricas: pH, PaO₂, PaCO₂, SaO₂ y PaO₂/FiO₂.
- Hematológicas-bioquímicas: conteo de plaquetas, lactato, glucemia, creatinina, bilirrubina total y albúmina.
- Tratamiento: inicio de antibióticos, cristaloides, balance hidromineral, norepinefrina, bicarbonato, terapia de remplazo renal, ventilación artificial mecánica y relajantes.

La variable de respuesta fue el estado al egreso en UCI.

Se recolectó el peor valor de cada variable en las primeras 24 horas del ingreso en la UCI, en un modelo de recogida de datos, se digitalizó en una base de datos en el programa Excel 2016.

En cuanto al análisis estadístico, en la muestra de estudio, para identificar los posibles factores pronósticos como la muerte en Cuidados Intensivos, se realizó un análisis multivariado de Regresión Logística Binaria (RLB) en cada uno de los cuatro bloques de variables.

En todos los modelos de RLB se garantizó el principio de la Parsimonia. Para reducir el número de factores pronósticos, se empleó el procedimiento de selección automática de variables "eliminación hacia atrás". Se utilizó un p-valor para entrar de 0.10 y un p-valor para salir de 0.15.

De manera simultánea, se realizó un modelo de regresión logística multivariada en el bloque tres, sin la presencia del lactato, para construir una versión de la escala sin esta variable porque no todas las UCI contaron con el mismo respaldo logístico y en ocasiones los reactivos para esta determinación no son estables. Esta versión permitió realizar el pronóstico en una UCI independiente a su nivel de complejidad y en cualquier circunstancia.

El rendimiento de los modelos de regresión logística binaria se evaluó mediante la discriminación (área bajo la curva ROC) y la calibración (prueba Hosmer-Lemeshow).

Todas las pruebas de hipótesis estadísticas se consideraron significativas con una prueba bilateral y error tipo I ≤ 0.05 . El análisis esta-

dístico se realizó con el programa para análisis estadístico IBM® SPSS® v. 25.

En el desarrollo de la escala pronóstica del estado al egreso, al final de cada modelo de regresión logística binaria, en cinco pasos se convirtieron los coeficientes en números enteros, según la metodología propuesta por autores. [5]

El sistema de escala pronóstica se creó sobre la suma de los puntos totales de cada bloque de variables. Después de construirse el sistema de esta, se ajustó de nuevo el modelo de RLB para calcular el coeficiente de regresión logística sobre la base de ella.

A continuación, se comprobó el rendimiento en términos de discriminación y calibración. El procedimiento se empleó para la versión de la escala sin la variable del lactato.

Los grupos de riesgo y precisión de la Escala "Sepsis Mayabeque", simplificada SEPMAY fueron: el 25 y 50 percentil del puntaje total de la escala en la muestra de estudio y se clasificaron los pacientes en grupos de riesgo, según la distribución de los cuartiles en: bajo riesgo (<25 percentil), riesgo intermedio (25-50 percentil) y alto riesgo (>50 percentil) en la muestra de validación. A todos estos valores se les halló la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo.

La validación de la nueva escala pronóstica del estado al egreso se realizó mediante la técnica de remuestreo.

La escala predictiva creada en la muestra de estudio se probó en la muestra de validación externa. Para ello se valoró el rendimiento mediante la discriminación y la calibración de la forma señalada en los modelos de regresión logística.

La escala se consideró validada, según los mismos criterios seguidos en la muestra de estudio. En la muestra de validación se calculó el rendimiento de la escala SOFA y los modelos APACHE II y SAPS 3. De igual manera se apreció la asociación de la escala ordinal y el estado al egreso, al calcular el estadígrafo de Ji-cuadrado y el coeficiente de asociación para variables ordinales Tau-c de Kendall.

En cuanto a las consideraciones éticas, esta investigación se revisó, valoró y aprobó por el Consejo Científico y el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Clínico Quirúrgico Docente Aleida Fernández Chardiet. Se brindó protección a la confidencialidad de los pacientes y los documentos que se utilizaron en esta investigación.

RESULTADOS

Se observaron las variables finales por bloques que conformaron la escala después de realizar la regresión logística multivariada. En el bloque de variables clínicas: la edad, PAM y la escala del coma de Glasgow, variables gasométricas: pH, PaO₂ y la relación PaO₂/FiO₂; variables bioquímicas con lactato: lactato, glucemia y la albúmina, variables bioquímicas sin lactato: glucemia, albúmina y las variables de tratamiento: cristaloides, dosis de norepinefrina y la ventilación artificial mecánica, tabla 1.

Tabla 1. Modelos finales de regresión logística de las variables clínicas, gasométricas, bioquímicas (con lactato y sin lactato) y de tratamiento

Variables	β	EE	Wald	Sig.	Exp (β)	IC 95% para Exp (β)	
						Inferior	Superior
Bloque 1. Variables clínicas							
Edad (años)	0.036	0.009	17.249	0.000	1.037	1.019	1.054
PAM†	-0.028	0.009	10.725	0.001	0.972	0.956	0.989
Glasgow (puntos)	-0.251	0.098	6.934	0.008	0.773	0.639	0.936
Bloque 2. Variables gasométricas							
pH	-3.641	1.405	6.710	0.010	0.026	0.002	0.412
PaO ₂ †	0.010	0.004	6.696	0.010	1.010	1.003	1.018
PaO ₂ /FiO ₂	-0.006	0.002	12.571	0.000	0.994	0.990	0.997
Bloque 3. Variables bioquímicas (con lactato)							
Lactato‡	0.535	0.132	16.482	0.000	1.708	1.319	2.212
Glucemia‡	0.120	0.044	7.315	0.007	1.128	1.034	1.230
Albúmina*	-0.061	0.025	5.752	0.016	0.941	0.896	0.989
Bloque 3. Variables bioquímicas (sin lactato)							
Glucemia‡	0.472	0.145	10.653	0.001	1.603	1.207	2.128
Albúmina*	0.316	0.137	5.311	0.021	1.371	1.048	1.794
Bloque 4. Variables de tratamiento							
Cristaloides (Litros)	-0.325	0.131	6.130	0.013	0.722	0.559	0.934
Norepinefrina (mcg/Kg/min)	3.664	1.484	6.096	0.014	39.014	2.128	715.139
VAM	1.691	0.332	26.031	0.000	5.427	2.834	10.394

Leyenda: † mm Hg, ‡ mmol/L, *g/L, PAM presión arterial media, VAM ventilación artificial mecánica

Se mostró el rendimiento de los cuatro modelos finales para cada bloque de variables. Los modelos finales con mejor rendimiento fueron el tres y el cuatro. En el caso del bloque tres sin lactato la calibración fue buena ($p>0.05$); pero no discriminó de manera adecuada, tabla 2.

Tabla 2. Rendimiento de los modelos de regresión logística de los bloques uno al cuatro

Bloques	Discriminación			Calibración	
	AROC	IC 95%	p	χ^2 -Hosmer – Lemeshow	p
Bloque 1	0.74	0.67-0.80	<0.001	4.351	0.824
Bloque 2	0.71	0.63-0.77	<0.001	5.063	0.751
Bloque 3*	0.76	0.70-0.82	<0.001	11.418	0.179
Bloque 3**	0.65	0.57-0.72	<0.001	1.501	0.958
Bloque 4	0.75	0.69-0.82	<0.001	4.577	0.802

Leyenda: AROC, área bajo la curva ROC, IC intervalo de confianza. Bloque 3* con lactato; Bloque 3** sin lactato

Escala pronóstica del estado al egreso en pacientes críticos con sepsis

A través de la metodología descrita en los métodos, se desarrolló la escala pronóstica del estado al egreso, se transformaron los coeficientes de regresión logística de los modelos finales de los cuatro bloques de variables para desarrollar un sistema de escala pronóstica llamado "Sepsis Mayabeque", simplificada como SEPMAY.

Se probó el modelo de RLB de la escala SEPMAY con su puntaje total y se encontró un OR de 1.33 (IC 95 % 1.23 a 1.44, p<0.001) y para la misma escala sin el lactato, en el bloque tres los resultados fueron similares, OR fue de 1.33 (IC 95 % 1.21 a 1.45, p<0.001).

La validación interna en la muestra de estudio realizada por el método de remuestreo, arrojó poca variación en los intervalos de confianza (OR 1.33, IC 95 % 1.21 a 1.47, p=0.001) con respecto al modelo de la escala SEPMAY. En el modelo SEPMAY sin lactato los valores fueron los siguientes: OR 1.33, IC 95 % 1.22 a 1.45, p<0.001).

La calibración del modelo fue adecuada ($\chi^2 = 7.56$, p=0.373), mientras que la discriminación fue buena (AROC 0.85, IC 95 % 0.80 a 0.90, p<0.001). Sin embargo, el SEPMAY sin lactato tuvo una correcta calibración ($\chi^2 = 4.57$, p=0.802) y la discriminación fue aceptable (AROC 0.78, IC 95 % 0.73 a 0.84, p<0.001), ver gráfico 1.

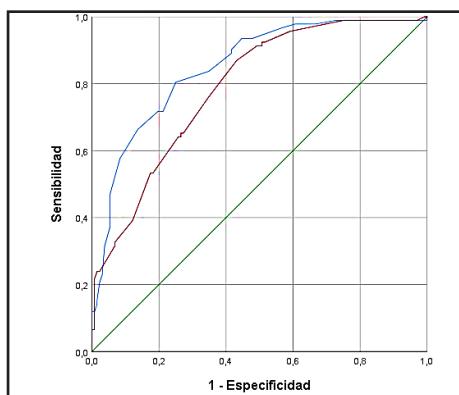


Gráfico: 1.Curva ROC del modelo SEPMAY

Leyenda: ----- línea de referencia ----- SEPMAY con lactato
SEPMAY sin lactato, SEPMAY: Sepsis Mayabeque

La validación externa se realizó en una muestra independiente de 161 pacientes, donde el 47.8 % de estos, fallecieron. El modelo de RLB obtuvo valores de OR, fue de 1.32, IC 95 % 1.20 a 1.45 con una p<0.001. Se evaluó el rendimiento del nuevo modelo SEPMAY y se observó una adecuada calibración ($\chi^2 = 12.0$, p=0.150).

En la muestra de validación, se evaluó el rendimiento de los modelos predictivo generales APACHE II, SAPS 3, la escala SOFA y del modelo SEPMAY. El SEPMAY tuvo menor rendimiento ya

sea en términos de discriminación o de calibración (p=0.150) con respecto al SAPS 3 (p=0.577) y en relación con el APACHE II (p=0.857) y el SOFA (p=0.286) la calibración fue superior.

Todos los modelos tuvieron una buena discriminación (AROC > 0.70) aunque el SAPS 3 tuvo mejor discriminación (AROC 0.88) con respecto al SEPMAY con lactato (AROC 0.83) el SOFA (AROC 0.83) y al APACHE II (AROC 0.83). La discriminación del modelo SEPMAY sin lactato fue la menor de todas (AROC 0.79), ver gráfico 2.

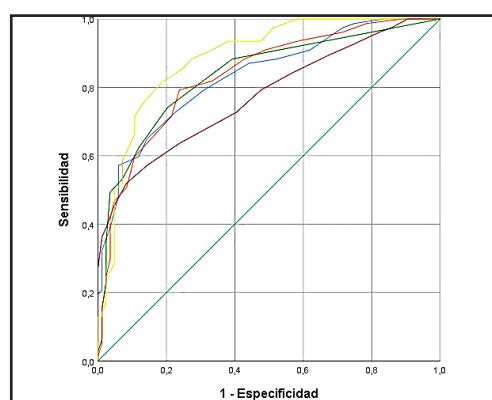


Gráfico 2. Curva ROC de las modelos SEPMAY, SAPS 3, APACHE II y SOFA

Leyenda: ----- línea de referencia ----- APACHE II ----- SAPS 3 ----- SEMAY con lactato ----- SEPMAY sin lactato ----- SOFA

Se comprobó que en la medida que se incrementó la escala de riesgo lo hace el número de pacientes fallecidos en las dos versiones de la escala: con lactato (Tau c de Kendall 0.5, p<0.001) y sin lactato (Tau c de Kendall 0.4, p<0.001). La sensibilidad no fue buena cuando el riesgo fue bajo o intermedio, mientras que fue alta, cuando el riesgo lo fue 72.7 % con lactato y 63.6 % sin él, tabla 3.

Tabla 3. Grupos de riesgo y precisión de la escala SEPMAY

SEPMAY con lactato	Sen (%)	Esp (%)	VPP (%)	VPN (%)
Riesgo bajo <60 puntos	9.1	61.9	17.9	42.6
Riesgo intermedio 60 a 63 puntos	18.2	60.7	29.8	44.7
Riesgo alto >63 puntos	72.7	77.4	74.7	75.6
SEPMAY sin lactato				
Riesgo bajo <46 puntos	10.4	67.9	22.9	67.9
Riesgo intermedio 46 a 49 puntos	26.0	56.0	35.1	56.0
Riesgo alto >49 puntos	63.6	76.2	71.0	76.2

Leyenda: Sen: sensibilidad, Esp: especificidad, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo

DISCUSIÓN

El número de ancianos admitidos en las UCI, va en aumento en los últimos años. En un estudio realizado en Ecuador encuentra que el grupo etario de mayor prevalencia es de 70 a 79 años 21.4 %, seguido por el de 80 a 89 años 18.6 %. La mortalidad aumenta en los pacientes con edades comprendidas entre 50 a 75 años 50 % y superiores a los 75 años, el 56.9 %.⁽⁶⁾ Lo anterior puede explicarse por el aumento de las comorbilidades y una disminución de la respuesta al proceso infeccioso que retrasa el diagnóstico y el tratamiento oportuno.

Una de las variables para mantener una adecuada perfusión tisular es la PAM. Autores afirman,⁽⁷⁾ que con posterioridad a la administración de 2 000 ml de cristaloides, la presencia de una PAM ≤ 66 mm Hg en pacientes con sepsis sospechada, el riesgo de muerte se incrementa en 3.4 veces (IC 95 % 2.10 a 5.57). En aquellos pacientes con una PAM < 75 mm Hg, esta no fue un predictor independiente de mortalidad.

Una investigación,⁽⁸⁾ que se plantea como objetivo determinar si la severidad de la encefalopatía escepticia se correlaciona con la bacteremia gramnegativa y la mortalidad, seleccionan 50 pacientes y la encefalopatía evaluada mediante la escala del coma de Glasgow, se asocia con un incremento de los fallecidos, para las puntuaciones de la escala 15, 14 a 13, 12 a 9 y de 8 a 3 puntos la mortalidad es de 16 %, 20 %, 50 % y 63 % ($p<0.05$).

La guía internacional para el tratamiento de la sepsis y el choque séptico recomienda, en adultos con choque séptico y acidosis láctica inducida por hipoperfusión, usar terapia con bicarbonato de sodio para mejorar la hemodinámica o reducir los requerimientos de vasopresores, cuando el pH<7.20. El uso conservador del oxígeno disminuye la lesión pulmonar, aunque no existe evidencia suficiente para recomendar el uso de objetivos conservadores en la insuficiencia respiratoria por sepsis.⁽⁹⁾

Otros autores,⁽¹⁰⁾ informan que en los sujetos con una PaO₂< 100 mm Hg se prolonga la ventilación artificial mecánica ($p < 0.001$), la estadía en UCI ($p < 0.001$), aumenta la prevalencia del choque séptico ($p < 0.001$) y la mortalidad a los 90 días ($p = 0.008$).

La relación entre la PaO₂/FiO₂, es útil para determinar la gravedad de la deficiencia del intercambio alveolar de gases, se plantea en un estudio,⁽¹¹⁾ que la relación PaO₂/FiO₂ <200 ($p<0.001$) junto a otras variables influyen en el pronóstico de la muerte. El presente estudio coincide con los autores consultados, la relación PaO₂/FiO₂ es un indicador sencillo y per-

mite predecir el pronóstico.

En una serie otros investigadores,⁽¹²⁾ comparan 219 pacientes con sepsis y 17 114 sin la presencia de esta, reportan diferencias en los valores máximos, de media y la aclaración en las dosificaciones del lactato ($p<0.001$). En los pacientes sépticos, los puntos de corte de 4.4 mmol/L en las cifras máximas del lactato el AROC es de 0.68 con una sensibilidad y especificidad de un 48.3 y 79.9. El estudio concluye que las cifras de aclaración del lactato son un poderoso predictor de mortalidad a los 28 días.

En esta investigación, el peor valor del lactato sérico en las primeras 24 horas del ingreso permite pronosticar la muerte. A pesar de lo anterior se propone una variante de la escala sin lactato, aunque su rendimiento es menor, no en todas las UCIs disponen de los mismos recursos y puede ser una herramienta útil para predecir la evolución en los pacientes.

Un estudio,⁽¹³⁾ que monitorea las cifras de glucemia cada dos horas durante las primeras 24 horas del ingreso en la UCI, reporta que el 43.4 % y el 56.6 % tienen variación en las cifras de glucemia, al tomar como punto de corte, la cifra media de 65 mg/dl (3.6 mmol/L). La elevada variación del análisis de la curva de Kaplan-Meier se asocia con un incremento de la mortalidad a los 30 días ($p=0.018$). En el análisis multivariado la variación media de las cifras de glucemia elevada es un factor independiente de riesgo de muerte a los 30 días (HR 1.6, IC 95 % 1.0 a 2.5).

Como indica un autor en su investigación,⁽¹⁴⁾ existe una asociación entre los bajos valores de albúmina y un aumento de la mortalidad, cuando los valores son menores de 35 g/L en los dos primeros días del ingreso con un OR 1.5.

En su tesis un autor,⁽¹⁵⁾ revisa 265 historias clínicas, 165 con hipoalbuminemia y encuentra que fallece el 59.4 % y no halla asociación con el riesgo de muerte ($\chi^2=0.147$, $p=0.701$; RR 1.041, IC 95 % 0.843 a 1.288). Estos resultados, sin duda, pueden ser objeto de escrutinio, no obstante, dado el pequeño tamaño de la muestra se debe ser cauto a la hora de hacer interpretaciones con respecto a las cifras de albúmina y la evolución no favorable en estos pacientes, aunque este estudio forma parte de modelos con buena discriminación y calibración.

Estudiosos del tema,⁽¹⁶⁾ comparan la estrategia restrictiva de fluidos sobre una liberal; reportan que el primer grupo recibe una media de 1 789 ml, mientras que el segundo es de 3 811 ml. La mortalidad a los 90 días es similar en ambas estrategias ($p=0.96$) y no existen ma-

iores efectos adversos en la estrategia restrictiva. Se cree que la reposición de fluidos debe ser realizada bajo un monitoreo estricto para evitar complicaciones.

A los pacientes con hipoperfusión inducida por una sepsis, se les debe administrar cristaloides y si no se logra obtener una PAM objetivo, iniciar, en la primera hora una infusión de vasopresores. Según otro autor,^[17] los pacientes con choque séptico, después de la reanimación inicial con elevadas dosis de norepinefrina (≥ 0.32 mcg/Kg/min) y bajo aclaramiento del lactato, la mortalidad es elevada a los 30 días en comparación con bajas dosis.

La insuficiencia respiratoria inducida por la sepsis es una de las primeras causas de Ventilación Artificial Mecánica (VAM), en las series consultadas, las cifras varían desde un 22.7 % a 26.5 % en pacientes con neumonía. Los pacientes con necesidad de VAM por neumonía tienen 2.6 veces mayor riesgo de muerte (IC 95 % 1.1 a 5.99, p=0.02) mientras que en los que durante la ventilación desarrollan un choque séptico el riesgo se incrementa a 7.9 (IC 95 % 2.8 a 22.5, p<0.01). Una de las principales complicaciones que dan al traste con la vida de los pacientes es la neumonía asociada a la VAM 24.6 %.^[18,19]

En la actual investigación la precisión de la escala es mayor en pacientes con un alto riesgo de muerte. El paciente, en la UCI no es estático, puede al ingreso tener un riesgo bajo y en poco tiempo esta circunstancia cambiar, producto a complicaciones o a la evolución de su enfermedad. Estas variaciones es lo que hace difícil predecir la evolución en la UCI con tan solo 24 horas posteriores a la admisión.

Se concluye que la escala creada y validada permite pronosticar el estado al egreso, en pacientes ingresados críticos con sepsis, en Cuidados Intensivos con una buena precisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). JAMA [Internet]. 2016 [citado 12 Ene 2022];315(8):801-10. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2492881>
- 2.Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: analysis for the global burden of disease study. Lancet [Internet]. 2020 [citado 30 Ene 2022]; 395 (10219): 200-11. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32989-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32989-7/fulltext)
- 3.Peña-Quijada AE, Chang-Cruz A. Sistemas de valoración pronostica en terapia intensiva. En: Caballero-López A, Domínguez-Perea MA, Pardo-Núñez AB, Abdo-Cuza AA, Eds. Terapia Intensiva Generalidades [Internet]. 4ta ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2019 [citado 4 Mar 2022]. Tomo I. Cap 3. pp. 51-82. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/terapia-intensiva-i-generalidades-4ta-ed/>
- 4.García-Delgado RH, de Espinosa-Candau MM, Saldaña-González FJ, Carmona-Pérez ML, López-Cuervo JF. Sistemas de estandarización de la gravedad en medicina intensiva. En: Cárdenas-Cruz A, Roca-Guiseris J, Eds. Tratado de Medicina Intensiva [Internet]. 2da ed. Barcelona: Elsevier, 2022 [citado 4 Mar 2023]. Cap 166. pp. 1169-75. Disponible en: <https://booksmedicos.org/tratado-de-medicina-intensiva-2a-edicion/#more-142587>
- 5.Han K, Song K, Choi BW. How to develop, validate, and compare clinical prediction models involving radiological parameters: study design and statistical methods. Korean J Radiol [Internet]. 2016 [citado 23 Jul 2022];17(3):339-50. Disponible en: <https://www.kjronline.org/DOIx.php?id=10.3348/kjr.2016.17.3.339>
- 6.Ríos-Garzón VE. Prevalencia y factores asociados a mortalidad por sepsis en pacientes de cuidados intensivos en el Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2012-2015 [Tesis de Especialista en Medicina Interna]. Ecuador, Cuenca: Universidad de Cuenca; 2018 [citado 13 Ene 2023]. Disponible en: <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1422f1ae-091d-4a3b-be24-0178c98f1f6a/content>
- 7.Sivayoham N, Blake LA, Tharimoopantavida SE, Chughtai S, Hussain AN, Rhodes A. Treatment variables associated with outcome in emergency department patients with suspected sepsis. Ann Intensive Care [Internet]. 2020 [citado 1 Feb 2023]; 10(1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://annalsofintensivcare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-020-00747-8>
- 8.Eidelman LA, Puterman D, Puterman C. The spectrum of septic encephalopathy, definitions, etiologies, and mortalities. JAMA [Internet]. 1996 [citado 28 Feb 2023]; 275(6):470-3. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/396330>
- 9.Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, Francés C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med. 2021; 47:1181–1247. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>

10. Martín-Fernández M, Heredia-Rodríguez M, González-Jiménez I, Lorenzo-López M, Gómez-Pesquera E, Poves-Álvarez R, et al. Hyperoxemia in postsurgical sepsis/septic shock patients is associated with reduced mortality. Crit Care. 2022; 26(4): [aprox. 9p.]. doi: <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03875-0>
11. Gao J, Zhong L, Wu M, Ji J, Liu Z, Wang C, et al. Risk factors for mortality in critically ill patients with COVID-19: a multicenter retrospective case-control study. BMC Infect Dis. 2021; 21(1): [aprox. 8 p.]. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06300-7>
12. Chen H, Gong SR, Yu RG. Increased normalized lactate load is associated with higher mortality in both sepsis and non-sepsis patients: an analysis of the MIMIC-IV database. BMC Anesthesiol. 2022; 22(79): [aprox. 7p.]. doi: <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01617-5>
13. Chao WC, Tseng CH, Wu CL, Shih SJ, Yi CY, Chan MC. Higher glycemic variability within the first day of ICU admission is associated with increased 30-day mortality in ICU patients with sepsis. Ann Intensive Care. 2020;10(1):[aprox. 10p.]. doi: <https://doi.org/10.1186/s13613-020-0635-3>
14. Luna-Serrano J. Hipoalbuminemia como factor predictivo de mal pronóstico en sepsis neonatal en la UCIN del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante periodo marzo a septiembre 2019 [Tesis para obtener el Título de Especialista en Neonatología]. Ecuador, Guayaquil: Universidad Católica De Santiago De Guayaquil; 2020 [citado 15 Sep 2023] Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14225/1/T-UCSG-POS-EN-3.pdf>
15. Sandoval-Risco EM. Hipoalbuminemia como factor pronóstico de mortalidad en pacientes adultos con sepsis [Tesis para Optar por el Título de Médico Cirujano]. Perú, Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego; 2021 [citado 12 oct 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/8933a80c-6f54-48ff-be7d-9d5a-5fcf03fc/content>
16. Meyhoff TS, Hjortrup PB, Wetterslev J, Sivapalan P, Laake JH, Cronhjort M, et al. Restriction of intravenous fluid in ICU patients with septic shock. N Engl J Med. 2022; 386(26): 2459-70. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2202707>
17. Yu C, Fan W, Shao M. Norepinephrine Dosage Is Associated With Lactate Clearance After Resuscitation in Patients With Septic Shock. Front Med. 2021; 8: [aprox. 7p.]. doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.761656>
18. Hernández-Jiménez A, Hernández-Oliva M, Díaz-García J, Padrón-Mora M. Factores pronósticos de mortalidad en pacientes con ventilación artificial mecánica. Medimay [Internet]. 2020 [citado 20 Oct 2023]; 27(2): 187-98. Disponible en: http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1650/pdf_256
19. Ramírez-Alfaro C, Palma-Rodríguez O. Mortalidad de los pacientes sometidos a ventilación mecánica no invasiva. Acta méd costarric [Internet]. 2019 [citado 20 Oct 2023]; 61(2):56-61. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022019000200055

Conflictos de intereses.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Citar como: Hernández Oliva M, Pérez Assef A, Martos Benítez FD. Escala pronóstica del estado al egreso en pacientes críticos con sepsis. Medimay [Internet]. 2025 [citado: fecha de citado];32:e2702. Disponible en: <https://medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/2702>

Contribución de autoría.

Participación según el orden acordado por cada uno de los autores de este trabajo.

Autor

Dr. C. Mijail Hernández Oliva

Contribución

Conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, investigación, administración, supervisión, visualización, redacción (borrador original, revisión y edición)

Dr. C. Adbadio Pérez Assef

Metodología, curación de datos, validación, visualización, redacción (revisión y edición).

Dr. C. Frank Daniel Martos Benítez

Curación de datos, análisis formal, metodología, validación, visualización, redacción (revisión y edición).



Este artículo se encuentra protegido con una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos, siempre que mantengan el reconocimiento de sus autores.