

ORIGINAL

Shock index and modified shock index as a predictor of mortality in shock sepsis admitted to the critical care unit

Índice de choque e índice de choque modificado, como predictor de mortalidad en choque sepsis que ingresan a unidad de cuidados críticos

Roly Misael Ramos Zenteno¹ , Rommer Alex Ortega-Martinez² 

¹Médico Residente medicina crítica y terapia intensiva del Hospital Obrero Nro. 2 de la Caja Nacional de Salud. Cochabamba, Bolivia.

²Coordinador de investigación clínica en la Universidad privada del Valle. Hospital Obrero Nro. 2 de la Caja Nacional de Salud. Cochabamba, Bolivia.

Citar como: Ramos Zenteno RM, Ortega-Martinez RA. Shock index and modified shock index as a predictor of mortality in shock sepsis admitted to the critical care unit. Health Leadership and Quality of Life. 2025; 4:645. <https://doi.org/10.56294/hl2025645>

Enviado: 02-06-2024

Revisado: 21-12-2024

Aceptado: 20-05-2025

Publicado: 21-05-2025

Editor: PhD. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Roly Misael Ramos Zenteno 

ABSTRACT

Introduction: septic shock is characterized by microvascular endothelial dysfunction, dysregulated immune response, and coagulation disorders. Mortality in this state can reach up to 50 %. The shock index (SI) is the integration of two physiological variables (heart rate/systolic blood pressure) and modified shock index (MSI) (heart rate/mean arterial pressure); several studies demonstrate it as a predictor of mortality in septic shock. The objective was to determine the prognostic value of the shock index and the modified shock index in patients with septic shock.

Method: this was an observational, prospective, and longitudinal study with 176 patients admitted to the critical care unit of Hospital Obrero No. 2, Cochabamba, Bolivia.

Results: the study documented that having a SI > 1,1 and an MSI cut-off point of > 1,7 at admission to the critical care unit, presents higher mortality, with a sensitivity CI of 86 % (CI: 95 %: 0,714-0,869; p = 0,0001), for the MSI a sensitivity of 87 % (CI: 95 %: 0,722-0,874; p = 0,0001).

Discussion: the shock index and modified shock index are moderately accurate predictors of mortality in patients with septic shock admitted to the critical care unit, which could be useful as a reference tool to identify high-risk patients.

Keywords: Modified Shock Index; Mortality Septic Shock; Shock Index; Prediction.

RESUMEN

Introducción: el choque séptico se caracteriza por disfunción endotelial microvascular, respuesta inmunológica desregulada y alteración de la coagulación. La mortalidad en este estado puede llegar cerca del 50 %. El índice de choque (IC) es la integración de dos variables fisiológicas (frecuencia cardíaca / presión arterial sistólica) e índice de choque modificado (ICM), (frecuencia cardíaca / presión arterial media); hay varios estudios que lo demuestran como predictor de mortalidad en choque séptico. El objetivo fue determinar el valor pronóstico de índice de choque y el índice de choque modificado en pacientes con choque séptico.

Método: es un estudio observacional, prospectivo y longitudinal, con 176 pacientes, que ingresan a la unidad de cuidados críticos del Hospital Obrero Nro. 2, de la ciudad de Cochabamba, Bolivia.

Resultados: el estudio documentó que tener un IC > 1,1 y un ICM con punto de corte de > 1,7 al ingreso a unidad de cuidados críticos, presenta mayor mortalidad, con una sensibilidad IC de 86 % (IC: 95 %: 0,714-0,869; p=0,0001), para la ICM una sensibilidad de 87 % (IC: 95 %: 0,722-0,874; p=0,0001).

Discusión: el índice de choque e índice de choque modificado son predictores moderadamente preciso de

mortalidad en pacientes con choque séptico que ingresan a la unidad de cuidados críticos, lo que podrían ser útil como herramienta de referencia para identificar a pacientes de alto riesgo.

Palabras clave: Choque Séptico; Indicie de Choque; Índice de Choque Modificado; Mortalidad; Predicción.

INTRODUCCIÓN

La sepsis es un problema mundial y es responsable de alta morbilidad y gastos médicos elevados en todo el mundo; entre 1990 y 2017, si bien la incidencia de sepsis por edad disminuyó un 37 % y la mortalidad un 52,8 %, sigue siendo un problema álgido; solo en 2017, la incidencia mundial de sepsis en el mundo fue de 48,9 millones de casos y se asoció con 11 millones de muertes, lo que representa el 19,7 % de todas las muertes a nivel mundial. Los datos registrados en el Servicio Nacional de Salud (NHS, con siglas en inglés) mostraron 244 158 casos de sepsis con 48 000 muertes en el Reino Unido en el mismo período. Desde otra óptica, se estima que la carga financiera anual es de 7,420 millones de libras esterlinas.^(1,2,3)

En Estados Unidos la sepsis afecta a 750 000 pacientes cada año y es la principal causa de muerte de 210,000 personas cada año. Alrededor del 15 % de los pacientes con sepsis evolucionan a un choque séptico, ingresando a cuidados intensivos el 10 %, teniendo una tasa de mortalidad de más del 50 %.⁽⁴⁾ Aproximadamente el 85 % de los casos y las muertes por sepsis ocurren en países de ingresos bajos y medios, con un mayor número de incidencia por edad estandarizada en áreas con mayor vulnerabilidad social. En América Latina, la sepsis es un problema de salud, con altas tasas de mortalidad por choque séptico en países como Brasil, Colombia y Argentina; donde aproximadamente 31 millones de personas sufren sepsis cada año, de los cuales mueren aproximadamente 6 millones cada año por sepsis.^(3,5,6)

En 2001, la campaña de supervivencia contra la sepsis o en sus siglas en inglés (surviving sepsis campaign, SSC), fue formada por la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (o en sus siglas en inglés Society of Critical Care Medicine, SCCM), la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (con sus siglas en inglés European Society of Intensive Care Medicine, ESICM) y el Foro Internacional de Sepsis; con un objetivo principal para desarrollar guías y recomendaciones basadas en evidencia para la reanimación y el manejo de pacientes con sepsis.⁽⁷⁾

La definición de sepsis ha evolucionado con el tiempo, desde la primera, identificada en 1992, donde se describía como una respuesta inflamatoria exagerada a una infección, reconocida por la presencia del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que se define con dos o más criterios, como la temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria o recuento de leucocitos; posteriormente, la sepsis se reconceptualizó el 2024; como una disfunción orgánica aguda potencialmente mortal, debido a una respuesta desregulada del huésped a la infección; por otro lado, choque séptico, se define como sepsis con disfunción de órganos cardiovasculares como la hipotensión grave para la edad; nivel de lactato en sangre venosa o arterial > 5 mmol/litro (>45,05 mg/dl), o necesidad de medicación vasoactiva.^(5,8)

Las infecciones más comunes están ubicadas en los pulmones, representan el 40 al 60 % de los casos; abdomen entre el 15 y el 30 %; el aparato genitourinario entre el 15 y el 30 %; del torrente sanguíneo, la piel o los tejidos blandos entre el 5 al 10 %. Se identifica un patógeno en aproximadamente el 60 al 70 % de los casos.^(9,10) Las infecciones bacterianas grampositivas o gramnegativas son más comunes, seguida de la infección fúngica o viral.^(5,9) La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la más frecuente con sepsis, con más del 40 % de los casos, es responsable de una morbilidad y mortalidad alta. Por otro lado, una reanimación temprana y protocolizada de pacientes con sepsis mejora los resultados, mientras que el pronóstico es malo en aquellos que se retrasa en el diagnóstico y su manejo.⁽¹¹⁾

Desde la publicación del artículo de Rivers et al., se estableció la importancia de la identificación temprana de pacientes con sepsis con alto riesgo de morbilidad, desde entonces existen numerosas escalas pronósticas y diagnósticas para clasificar pacientes con sepsis o choque séptico;⁽¹²⁾ como los criterios de NEWS (National Early Warning Score), tienen una utilidad pronóstica limitada debido a una especificidad insuficiente; la puntuación de SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment) es un sistema de puntuación objetivo para determinar la disfunción orgánica mayor, basado en los niveles de oxígeno (presión parcial de oxígeno y fracción de oxígeno inspirado), recuento de plaquetas, puntuación en la escala de coma de glasgow, nivel de bilirrubina, nivel de creatinina (o producción de orina) y presión arterial media (o si se requieren agentes vasoactivos).^(11,13,14)

El propósito principal de la puntuación SOFA es la medición que describe objetivamente la disfunción orgánica en lugar de predecir el resultado, por lo que no se desarrolló una ecuación asociada para la predicción de la mortalidad. Además el cálculo de esta puntuación requiere capacitación y puede ser bastante laborioso.^(11,13)

El índice de choque (IC) se relaciona con dos variables fisiológicas que presentan el funcionamiento del sistema cardiovascular; la presión arterial sistólica es un resultado de la función cardíaca (precarga, poscarga

y contractilidad), así como el funcionamiento vascular arterial que se encuentra presente en una regulación fisiológica a través de barorreceptores, que responden a la alteración del volumen intravascular, la frecuencia cardíaca es el resultado de múltiples factores que afecta en el sistema nervioso autónomo y que determinan un balance entre el sistema simpático y parasimpático, de la respuesta fisiopatológica del choque séptico.^(12,15,16)

El estado hiperdinámico del choque séptico es impulsado por una combinación de taquicardia y aumento del gasto cardíaco, junto con una baja resistencia vascular sistémica; la taquicardia es una respuesta compensatoria a una combinación de llenado insuficiente cardíaco; a medida que disminuye el gasto cardíaco, los cambios adicionales en la frecuencia cardíaca actúan como un mecanismo compensatorio importante para el sistema cardiovascular.^(17,18) En los últimos años se han publicado nuevos estudios que continúan resaltando la importancia de múltiples índice o scores, como el IC, el índice de choque modificado (ICM) y el IC diastólico (ICD), teniendo en cuenta la base fisiopatológica de la sepsis, con resultados que sugieren un beneficio como herramientas para el pronóstico y manejo en pacientes con sepsis.⁽¹⁹⁾

El IC es una herramienta fácil y sencilla de medir a la cabecera del paciente, se calcula dividiendo la frecuencia cardíaca (FC) entre la presión arterial sistólica (PAS), y el ICM se calcula dividiendo la frecuencia cardíaca entre la presión arterial media (PAM) (rangos normales de 0,5 a 0,7).^(20,21) El presente estudio pretende estudiar el valor pronóstico de mortalidad con el IC y ICM en pacientes con choque séptico que ingresan a la unidad de cuidados intensivos.

MÉTODO

Es un estudio observacional, prospectivo y longitudinal, que se llevó a cabo en la ciudad de Cochabamba-Cercado, Bolivia, en paciente que ingresaron a la unidad de terapia intensiva (UTI del Hospital Obrero Nro. 2. Con el diagnóstico de choque séptico en los meses de agosto de 2022 a diciembre de 2024, se analizó una población de 176 pacientes, que fueron elegidos según el tipo de muestra; probabilística (Aleatoria simple), con un nivel de confianza de 95 % y un margen de error de 5 %.

Criterios de inclusión: Pacientes mayores a 18 años, pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva con diagnóstico de choque séptico, hipotensión arterial y requerimiento de noradrenalina, además de asistencia respiratoria mecánica.

Criterios de exclusión: pacientes menores de 18 años, embarazadas.

Todos los datos fueron recolectados en una ficha de registro de datos, que fueron pasados a un software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para analizar los datos, con medidas de tendencia centra y de dispersión, además se utilizó la curva de ROC para ver la sensibilidad y especificidad y la curva de Kaplan-Meier para ver la supervivencia.

Este trabajo fue presentado y aprobado por la jefatura de enseñanza del Hospital Obrero Nro. 2 de la Caja Nacional de Salud de Cochabamba, Bolivia; al ser una investigación de tipo prospectivo y analítico, de carácter observacional, que no contempla ningún tipo de intervención directa sobre los pacientes ni modificación en los procedimientos diagnósticos o terapéuticos establecidos como parte de la atención médica habitual; en suma, la recopilación de datos se realizó a partir de fuentes clínicas rutinarias, sin vulnerar la privacidad ni la confidencialidad de los usuarios, y sin generar riesgo físico, psicológico ni social alguno; de esta manera, se considera que este tipo de investigación, al no implicar intervención ni manipulación de variables en los sujetos participantes, no requiere evaluación por parte de un Comité de Ética en Investigación. No obstante, se asegura el cumplimiento de los principios de respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia en todo el proceso investigativo.

RESULTADOS

Se obtuvo una población de 176 pacientes, de los cuales, llegaron a fallecer 108 pacientes; la edad más afectada fue mayor o igual a 60 años. Dentro la población estudiada; se evidencio mayor mortalidad en el sexo masculino con 66 pacientes (61,1 %) en comparación al sexo femenino con mortalidad de 42 pacientes (61,8 %). En su mayoría no presentan antecedentes patológicos de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2 de relevancia. Entre los diagnósticos de choque séptico, presentaron diferentes causas, como la neumonía adquirida en la comunidad con 82 pacientes, de los cuales fallecieron 49 pacientes (59,8 %). Respecto a la causa quirúrgica, la mayoría representan el post operatorio de laparotomía exploradora con un total de 30 pacientes de los cuales fallecieron 15 pacientes (50 %), como se indica en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de características de la población estudiada

Características		Vivos N=68	Fallecidos N=108	Total N=176
Género	Femenino	26 (38,2 %)	42 (61,8 %)	68 (100 %)
	Masculino	42 (38,9 %)	66 (61,1 %)	108 (100 %)

Antecedente	Hipertensión arterial sistémica	Si	26 (41,9 %)	36 (58,1 %)	62 (100 %)
		No	42 (36,8 %)	72 (63,2 %)	114 (100 %)
	Diabetes mellitus tipo 2	Si	22 (46,8 %)	25 (53,2 %)	47 (100 %)
		No	46 (35,7 %)	83 (64,3 %)	129 (100 %)
Diagnostico	Neumológico	Neumonía adquirida en la comunidad	33 (40,2 %)	49 (59,8 %)	82 (100 %)
		Neumonía intrahospitalaria	15 (28,8 %)	37 (71,2 %)	52 (100 %)
		Tuberculosis	1 (100 %)	0 (0 %)	1 (100 %)
	Quirúrgico o Post operatorio (PO) y otros	PO pancreatitis necrotizante	1 (100 %)	0 (0 %)	1 (100 %)
		PO laparotomía exploratoria (apendicitis perforada, obstrucción intestinal, trombosis mesentérica)	15 (50 %)	15 (50 %)	30 (100 %)
		PO perforación esofágica	1 (50 %)	1 (50 %)	2 (100 %)
		Absceso Cerebral	4 (75 %)	1 (25 %)	5 (100 %)
		Endocarditis	0 (0 %)	2 (100 %)	2 (100 %)
		Pancreatitis	0 (0 %)	2 (100 %)	2 (100 %)

En nuestro estudio se observó de los pacientes fallecidos, presentaron un IC mayor o igual a 1,65, con un nivel de confianza del 95 %. Mientras para el ICM un valor mayor o igual de 2,64 fallecieron, con un nivel de confianza de 95 %, en pacientes con choque séptico. Además, se observó en los pacientes que recibieron vasopresor, noradrenalina a dosis de 0,70 $\mu\text{g/kg/min}$ se asoció a más mortalidad, con un nivel de confianza de 95 %, tabla 2.

Tabla 2. Descripción del grado de asociación del IC, ICM, vasoactivo y la mortalidad	
Variables	Fallecido IC/ICM; IC 95 %
IC ingreso	1,15; (1,07 - 1,22)
IC egreso	1,65; (1,51 - 1,78)
ICM ingreso	1,75; (1,63 - 1,87)
ICM egreso	2,64; (2,41 - 2,86)
Noradrenalina	0,70 $\mu\text{g/kg/min}$; (0,63 - 0,77)
Notes: IC: índice de choque, ICM índice de choque modificado; IC 95 % (intervalo de confianza del 95 %) μg : gamas, kg: kilogramo, min: minuto.	

De acuerdo con el análisis de la curva ROC el índice de choque al egreso (0,869) clasifica de mejor manera a los pacientes fallecidos, ya que presenta mayores valores de sensibilidad y especificidad, como se observa en la figura 1; siendo el área de clasificación significativa (valor $p = 0,0001$).

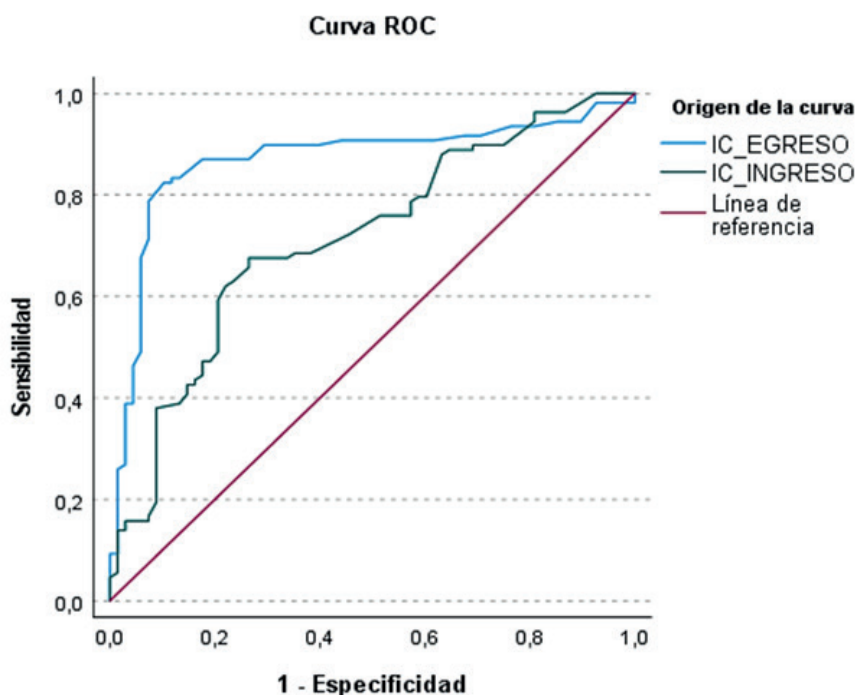


Figura 1. Curva de ROC para el índice de choque

El tiempo de hospitalización en UTI es mayor en el caso de un valor de IC mayor a 1 (línea verde) y con una probabilidad de supervivencia menor que cuando el valor de IC es menor a 1; en asociación, el valor de Log Rank nos indica que estas curvas de supervivencia son diferentes (valor $p = 0,001$), con un nivel de confianza del 95 % (figura 2).

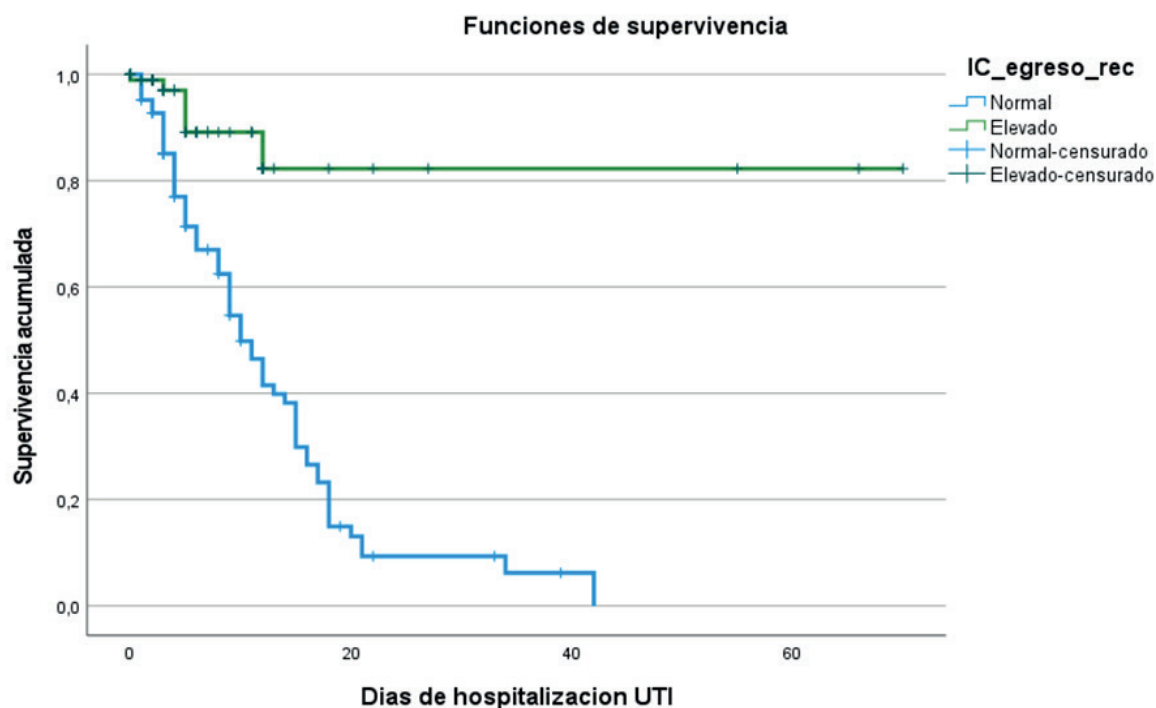


Figura 2. Curva de Kaplan Meier del índice choque

De igual forma el análisis de la curva ROC el índice de choque modificado al egreso (0,874) clasifica de mejor manera a los pacientes fallecidos, ya que presenta mayores valores de sensibilidad y especificidad, como se observa en la figura 3. Siendo el área de clasificación significativa (valor $p = 0,0001$).

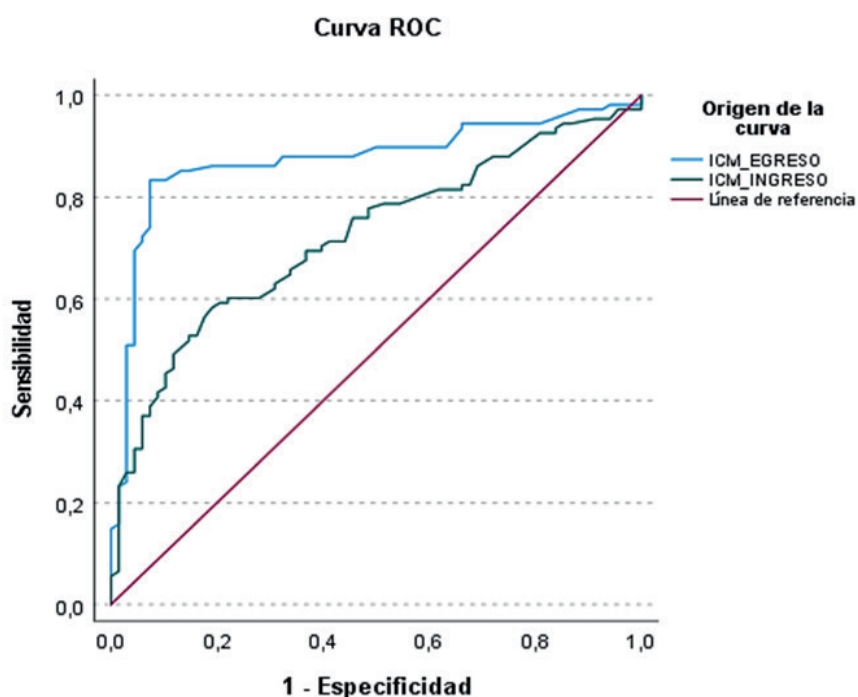


Figura 3. Curva de ROC del índice de choque modificado

El tiempo de hospitalización en UTI es mayor en el caso de un valor de IC modificado mayor a 1,2 (línea

verde) y con una probabilidad de supervivencia menor que cuando el valor de IC modificado es menor a 1,2. En suma, el valor de Log Rank nos indica que estas curvas de supervivencia son diferentes (valor $p = 0,001$), con un nivel de confianza del 95 % (figura 4).

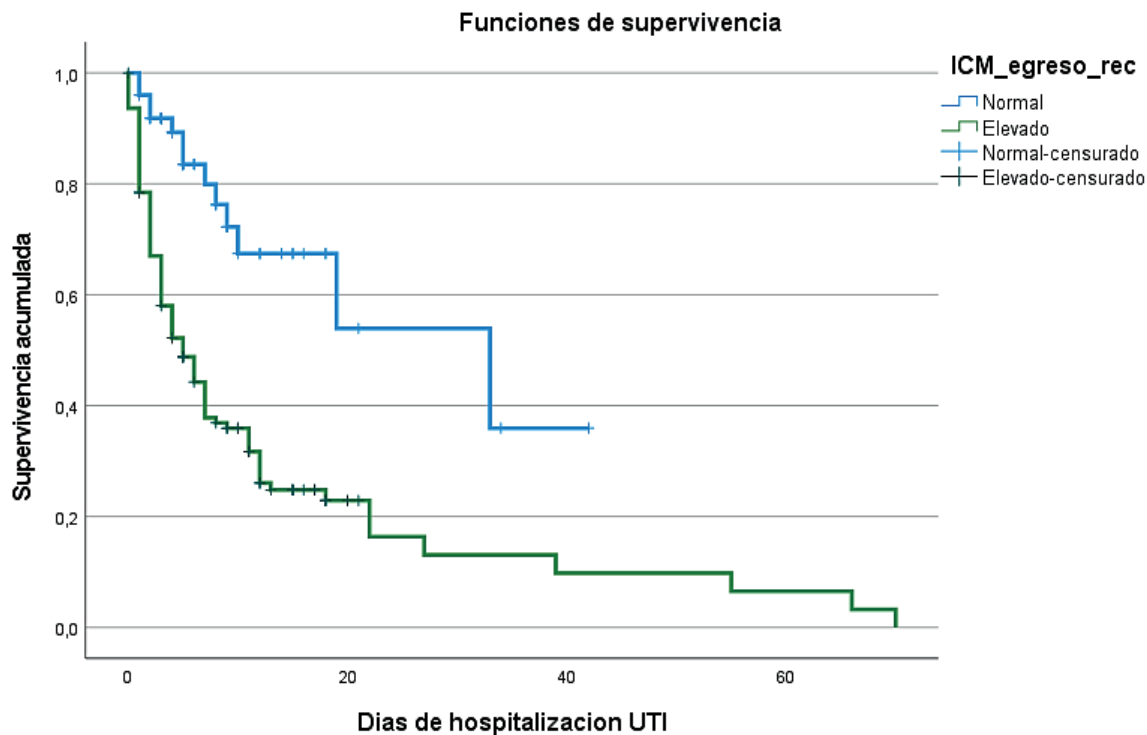


Figura 4. Curva de Kaplan Meier del índice choque modificado

Se observa en el análisis de correlación entre la puntuación de SOFA y el IC al egreso, la correlación de Pearson fue de 0,287, teniendo una relación estadística débil, ya que el nivel de significación es menor al 5 % (Valor $p = 0,0001$), con un nivel de confianza del 95 % (figura 5).

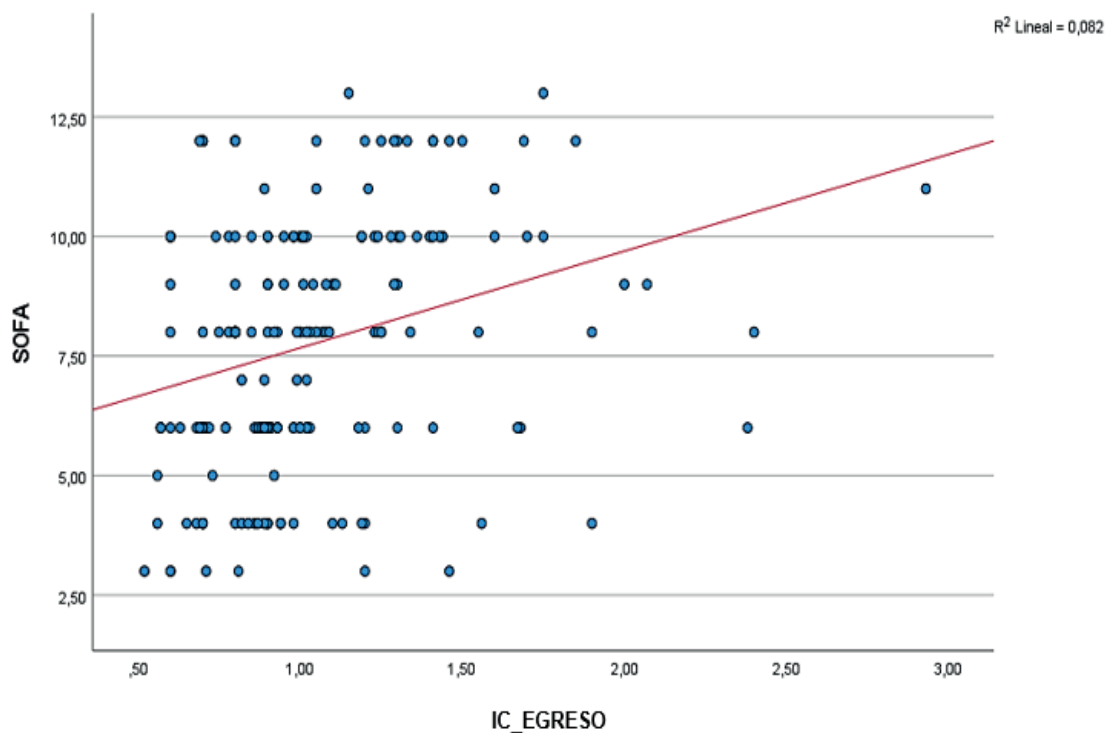


Figura 5. Correlación de índice de choque con el score de SOFA al egreso

Se observa en el análisis de correlación entre la puntuación de SOFA y el valor de ICM al egreso, la correlación de Pearson fue de 0,348, teniendo una relación estadística moderada, ya que el nivel de significación es menor al 5 % (Valor $p = 0,0001$), con un nivel de confianza del 95 %. Debemos también mencionar que se observa una mayor correlación que el IC (figura 6).

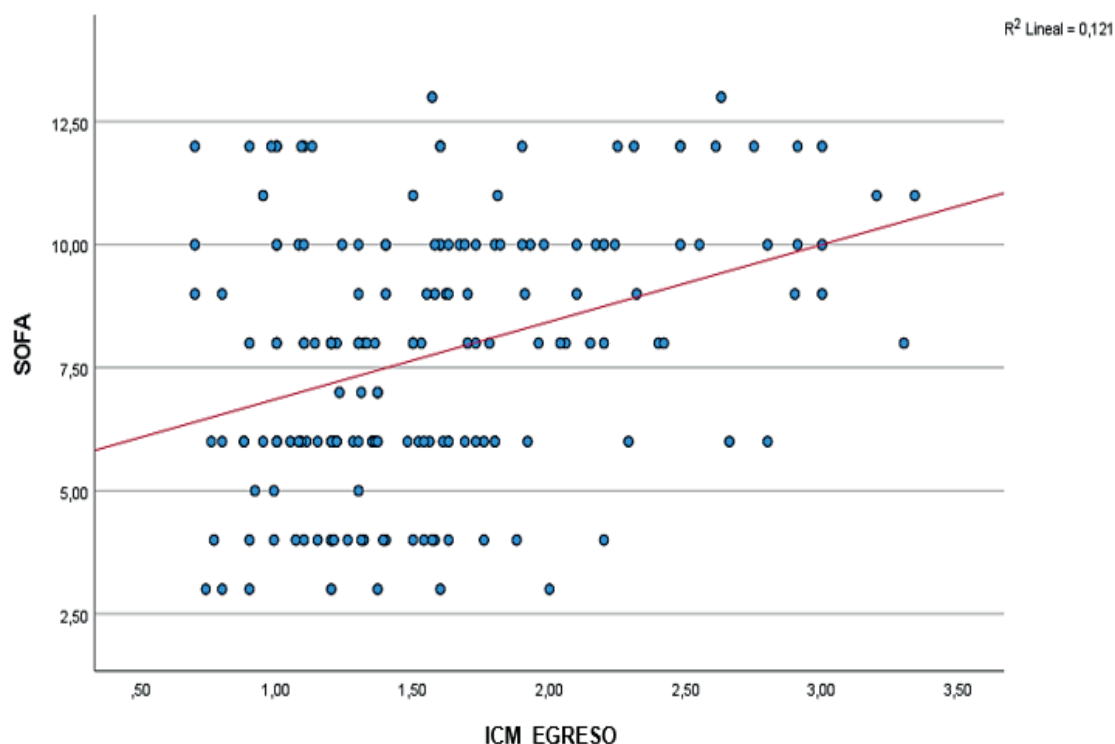


Figura 6. Correlación de índice de choque modificado con el score de SOFA al egreso

DISCUSIÓN

A pesar de los avances en la atención de urgencias, la sepsis sigue representando una carga considerable con costos hospitalarios elevados. Cada año, la sepsis causa más de 6 millones de muertes en nivel mundial. La sepsis tiene como factor de riesgo a pacientes de edad avanzada, con comorbilidades graves y con deterioro funcional.^(15,22) Una revisión sistemática liderado por Devendra Prasad K. et al. muestra que el IC ha sido estudiado en pacientes con choque séptico en los últimos años, demostrando un potencial valor predictor de mortalidad y la necesidad del manejo con líquidos.⁽²⁰⁾

Se establecieron valores normales para el IC entre 0,5 a 0,7, pero el punto de corte no está bien establecido;⁽¹²⁾ un estudio observacional retrospectivo de 50 pacientes, con sepsis severa y choque séptico, realizado por Yussof et al., en 2012, en un servicio de urgencias, donde analizaron la mortalidad al ingreso y a las 2 horas; tomando el punto de corte al ingreso $IC \geq 1$ con una sensibilidad del 73,1 %; especificidad: 45,8 %; IC 95 % (0,56-0,85), control a las 2 horas del IC con punto de corte ≥ 1 con una sensibilidad: 80,8 %; especificidad: 79,2 %; (IC: 95 % 0,80-0,97).^(12,25) en nuestro estudio se documentó que los pacientes con choque séptico se relacionan con más mortalidad, que fue corroborado con el IC, con un punto de corte de $> 1,1$ (1,65), sobre todo al egreso, con una sensibilidad de 86 % (IC: 95 %: 0,714-0,869; $p=0,0001$), asociado con más tiempo de hospitalización, empero con más sobrevida, en relación con el ICM.

Wira et al., demostraron en un estudio observacional retrospectivo de 295 pacientes, una elevación sostenida del IC $> 0,8$ durante por lo menos el 80 % de las mediciones de signos vitales al ingreso de urgencias durante las primeras 72 horas de manejo, se asoció con 4,4 veces más requerimiento de soporte vasopresor, mayor disfunción de órgano y mortalidad, comparado con los pacientes sin esta elevación sostenida; la mortalidad entre los 2 grupos fue del 19,3 % comparada con el 13,3 % ($p = 0,109$).⁽²⁶⁾ En nuestro estudio, el uso de vasoactivo (noradrenalina) en pacientes con choque séptico se asoció con mayor mortalidad, los que utilizaron noradrenalina mayor a 0,29 $\mu\text{g/kg/min}$.

Se estudio el ICM al utilizar la frecuencia cardiaca con la presión arterial media (PAM), ya que representa mejor el estado de la perfusión tisular. Se evidencia que la PAD de un paciente crítico disminuye antes que la PAS, en suma, la PAM es un predictor preciso de la gravedad de la enfermedad;^(15,25,26) por otro lado, Liu et al, realizaron una revisión retrospectiva de 22 161 pacientes, que ingresaron al Departamento de Emergencias del Hospital Peking Unión Medical College en 2012; con resultados que reflejan un ICM $> 1,3$, con mayor

probabilidad de ingreso en UCI y fallecimiento; en el caso nuestro, claramente se reflejó un ICM al egreso > de 2,6 con más mortalidad y asociado con mayor hospitalización y menor sobrevida.⁽²⁷⁾

La PAM es el indicador recomendado para decidir la reanimación con líquidos y la titulación de vasopresores, ya que se considera un mejor marcador de la perfusión orgánica; un valor elevado de ICM indica que el volumen sistólico y la resistencia vascular sistémica (RVS) están bajas, lo que refleja una circulación del tipo hiperdinámica; esto podría indicar que el paciente se encuentra en fase de compensación y que la descompensación puede ocurrir rápidamente; de esta manera podríamos indicar que valores altos de la ICM al egreso, como ocurrió en nuestro estudio, pueden denotar la evidente descompensación de estos pacientes.⁽¹⁵⁾

Liu et al. Encontraron que el ICM tuvo un mejor rendimiento que el IC para predecir la mortalidad en pacientes que ingresaron a emergencia;⁽²⁷⁾ Singh et al., en su estudio prospectivo, encontraron que las puntuaciones de ICM por debajo de 0,7 y por encima de 1,3 se asociaron con una tasa de mortalidad significativa; como en el caso nuestro donde valores por encima de 2,6 reflejaron más mortalidad en relación con el IC. Desde otra óptica, La literatura disponible muestra que entre el 54 % y el 65 % de todos los pacientes con sepsis tienen comorbilidades que empeoran los resultados,^(15,27) en nuestro estudio el ICM con punto de corte de > 1,7,^(2,6) con una sensibilidad de 87 % (IC: 95 %: 0,722-0,874; p=0,0001), presento mayor mortalidad en pacientes con una edad mayor a 60 años, además se observó que los fallecidos son de sexo masculino, 66 pacientes del total de 108. No hubo relevancia en la mortalidad las patologías de base como hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2.

La causa más común de sepsis es la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), con el índice de choque elevado, que predice la mortalidad. Hay dos grandes estudios Nullmann et al, 2014 y Sankaran 2011, quienes advirtieron sobre la utilidad del índice de choque como pronóstico de mortalidad en pacientes con NAC, informando razones de probabilidades de mortalidad de 2,24 (1,81-2,91) y 2,80 (1,80-4,20), utilizando un umbral de IC ≥ 1 predijo la mortalidad con una sensibilidad baja y una especificidad alta,^(11,27) de esta manera, en nuestro estudio, los pacientes que ingresaron con choque séptico, presentaron a la neumonía adquirida en la comunidad con 82 pacientes de los cuales fallecieron 49 pacientes (59,8 %). Los mejores valores de corte para el IC e ICM son 1,1 y 1,7, ambos índices producen resultados significativos como predictor de mortalidad (p<0,05).

Finalmente, los estudios mencionados coinciden con los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde muestran que el IC e ICM son una herramienta, fáciles de calcular, con signos vitales de control al ingreso en pacientes con choque séptico que ingresan a la unidad de terapia intensiva para predecir la mortalidad.

CONCLUSIONES

El índice de choque e índice de choque modificado son predictores moderadamente precisos de mortalidad en pacientes con choque séptico que ingresan a la unidad de cuidados críticos, lo que podrían ser útil como herramienta de referencia para identificar a pacientes de alto riesgo. Su simplicidad y rapidez de cálculo suponen una ventaja con respecto a los sistemas de puntuación de sepsis existentes, especialmente en hospitales con recursos limitados.

En nuestro estudio se tomó un punto de corte, para IC > 1,1, ICM > 1,7 donde se evidencia la mortalidad, que tuvieron una elevada sensibilidad. Además se refleja que el índice de choque modificado es un buen predictor de mortalidad en pacientes con diagnóstico de choque séptico que ingresan al servicio de terapia intensiva.

Las investigaciones futuras deberían centrarse en la integración del índice de choque en las herramientas actuales como predictores de mortalidad en pacientes con choque séptico.

REFERENCIAS

1. Wayland J, Teixeira JP, Nielsen ND. Sepsis en 2024: una revisión. *Anaesth Intensive Care Med*. [Internet] 2024; 25 (10): 642 - 51. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2024.06.010>
2. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Incidencia y mortalidad por sepsis a nivel mundial, regional y nacional, 1990-2017: análisis para el Estudio de la Carga Global de Enfermedad. *The Lancet*. [Internet] 2020;395(10219):200-11. [consultado el 10 de febrero de 2025]. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7).
3. Moschopoulos CD, Dimopoulou D, Dimopoulou A, Dimopoulou K, Protopapas K, Zavras N, et al. Nuevos conocimientos sobre el manejo de líquidos en pacientes con shock séptico. *Medicina (Kaunas)*. [Internet] 2023;59(6). [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.3390/medicina59061047>
4. Dugar S, Choudhary C, Duggal A. Sepsis y shock séptico: Manejo basado en guías. *Cleve Clin J Med*. [Internet] 2020;87(1):53-64. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.3949/ccjm.87a.18143>
5. Meyer, NJ; Prescott, HC. Sepsis y choque séptico. *N Engl J Med*. [Internet] 2024; 391 (22): 2133-46.

[consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra2403213>

6. Galindo KM. Sepsis en América Latina: Situación Actual y Prevención de las Complicaciones de la Muerte en la Asistencia Sanitaria. MEG. [Internet] 2023. [consultado el 10 de febrero de 2025]. Disponible en : <https://es.megit.com/news-page/sepsis-in-latin-america-current-situation>

7. Xiao W, Liu W, Zhang J, Liu Y, Hua T, Yang M. Asociación de la presión arterial diastólica y la frecuencia cardíaca con la mortalidad en el shock séptico: un estudio de cohorte retrospectivo. Eur J Med Res. [Internet] 2022;27(1):285. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1186/s40001-022-00930-6>

8. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis y shock séptico: Fundamentos del diagnóstico, fisiopatología y toma de decisiones clínicas. Med Clin North Am. [Internet] 2020; 104 (4): 573 - 85. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2020.02.011>

9. Wiersinga WJ, Seymour CW, editores. Manual de Sepsis. La epidemiología de la sepsis. 1a ed. Cham, Suiza: Springer International Publishing; 2018: 15-28

10. Weiss SL, Fitzgerald JC, Pappachan J, Wheeler D, Jaramillo-Bustamante JC, Salloo A, et al. Epidemiología global de la sepsis grave pediátrica: estudio de prevalencia, resultados y terapias de la sepsis. Am J Respir Crit Care Med. [Internet] 2015;191(10):1147-57. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201412-2323OC>.

11. Middleton DJ, Smith TO, Bedford R, Neilly M, Myint PK. El índice de choque predice el pronóstico en pacientes con sospecha de sepsis o neumonía adquirida en la comunidad: Una revisión sistemática. J Clin Med. [Internet] 2019;8(8):1144. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm8081144>

12. Diaztagle Fernández JJ, Gómez Núñez WA, Plazas Vargas M. Utilización del índice de shock en el manejo de pacientes con sepsis severa y choque séptico: una revisión sistemática. Acta Colomb Cuid Intensivo. [Internet] 2016;16(4):262-9. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acci.2016.08.005>

13. Moreno, R., Rhodes, A., Piquilloud, L. et al. Puntuación de la Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica (SOFA): ¿ha llegado el momento de una actualización? Crit Care. [Internet] 27, 15 (2023). [consultado el 10 de febrero de 2025]. <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04290-9>

14. López-Reyes CS, Baca-Velázquez LN, Villasis-Keever MA, Zurita-Cruz JN. Utilidad del índice de choque para predecir la mortalidad en pacientes pediátricos con sepsis grave o choque séptico. Bol Med Hosp Infant Mex. [Internet] 2018;75(4):224-30. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.24875/BMHIM.M18000027>

15. Sa MB, Salaverría I, Cabas AC. Fluidoterapia en la sepsis y el shock séptico. Medicina Intensiva. [Internet] 2022; 46:14-25. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.012>

16. Ospina-Tascón GA, Teboul JL, Hernandez G, Alvarez I, Sánchez-Ortiz AI, Calderón-Tapia LE, et al. Índice de shock diastólico y resultados clínicos en pacientes con shock séptico. Ann Cuidados Intensivos. [Internet] 2020;10(1):41. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1186/s13613-020-00658-8>

17. Jayaprakash N, Gajic O, Frank RD, Smischney N. Un índice de choque modificado elevado en la sepsis temprana se asocia con disfunción miocárdica y mortalidad. J Crit Care. [Internet] 2018; 43:30-5. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.08.019>.

18. Chiscano-Camón L, Plata-Menchaca E, Ruiz-Rodríguez JC, Ferrer R. Fisiopatología del shock séptico. Medicina Intensiva. [Internet] 2022; 46:1-13. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.017>

19. Diaztagle Fernández JJ, Castañeda-González JP, Trujillo Zambrano JI, Duarte Martínez FE, Saavedra Ortiz MÁ. Evaluación del índice de shock en choque séptico: una revisión sistemática. Medicina Intensiva. [Internet] 2024;48(11): e10-9. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2024.06.011>

20. Devendra Prasad KJ, Abhinov T, Himabindu KC, Rajesh K, Krishna Moorthy D. Índice de choque modificado como indicador de pronóstico en pacientes con sepsis con y sin comorbilidades que acuden a urgencias. Cureus.

[Internet] 2021;13(12): e20283. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.20283>

21. Althunayyan SM, Alsofayan YM, Khan AA. Índice de choque e índice de choque modificado como herramientas de triaje para la detección de sepsis. J Infect Public Health. [Internet] 2019;12(6):822-6. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2019.05.002>

22. Rhee C, Jones TM, Hamad Y, et al.: Prevalencia, causas subyacentes y prevenibilidad de la sepsis asociada a mortalidad en hospitales de cuidados intensivos de EE. UU. JAMA Netw Open. [Internet] 2019, 2: e187571. [consultado el 10 de febrero de 2025]. Disponible en: [10.1001/jamanetworkopen.2018.7571](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.7571)

23. Yussof SJM, Zakaria MI, Mohamed FL, Bujang MA, Lakshmanan S, Asaari AH. Valor del índice de shock en el pronóstico de muerte a corto plazo para pacientes con sepsis grave y shock séptico en urgencias. Med J Malaysia. [Internet] 2012;67(4):406-11. [consultado el 10 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23082451/>

24. Wira Ch R, Francis MW, Bhat S, Ehrman R, Conner D, Siegel M. The shock index as a predictor of vasopressor use in emergency department patients with severe sepsis. West J Emerg Med. [Internet] 2014;15:60--6. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.5811/westjem.2013.7.18472>

25. Liu YC, Liu JH, Fang ZA, Shan GL, Xu J, Qi ZW, et al. Índice de choque modificado y tasa de mortalidad en pacientes de urgencias. World J Emerg Med. [Internet] 2012;3(2):114-7. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2012.02.006>

26. Torabi M, Moeinaddini S, Mirafzal A, Rastegari A, Sadeghkhani N. Índice de choque, índice de choque modificado e índice de choque por edad para la predicción de mortalidad en el Índice de Gravedad de Emergencias nivel 3. Am J Emerg Med. [Internet] 2016;34(11):2079-83. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.07.017>

27. Tekten BO, Temrel TA, Sahin S. La puntuación del índice de confusión, frecuencia respiratoria y shock (CRSI-65) en el triaje de urgencias podría ser un nuevo método de puntuación de la gravedad de la neumonía adquirida en la comunidad. Saudi Med J. [Internet] 2020;41(5):473-8. [consultado el 10 de febrero de 2025]. <http://dx.doi.org/10.15537/smj.2020.5.25069>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega-Martinez.

Supervisión: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega-Martinez.

Validación: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega-Martinez.

Visualización: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega-Martinez.

Redacción - borrador original: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega-Martinez.

Redacción - revisión y edición: Roly Misael Ramos Zenteno, Rommer Alex Ortega-Martinez.