

Comparación de sistemas de puntaje pronóstico en la predicción de mortalidad y complicaciones en sepsis

Comparison of prognosis systems score in the prediction of mortality and complications in sepsis

Diego Marin Marín,¹ Alonso Soto Tarazona²

RESUMEN

Objetivo. Comparar los sistemas de puntaje MEDS, SOFA, APACHE II, y CURB-65 para pronóstico de mortalidad y complicaciones en pacientes sépticos. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio prospectivo de evaluación de prueba diagnóstica. Se evaluaron un total de 308 pacientes que ingresaron al servicio de emergencia de un hospital peruano de los cuales 265 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATA versión 11. Se realizaron la comparación de los puntajes, análisis de la curva ROC (receiver operating characteristics) y la comparación de áreas bajo la curva ROC para cada puntaje. **Resultados.** Se incluyeron 265 pacientes con una media de edad de 63 (18, 96) años. 44.5% presentó sepsis severa y 21.5% shock séptico. 155 (58.4%) pacientes fallecieron y/o presentaron complicaciones. En el análisis multivariado se encontró como variables asociadas significativamente a mortalidad y complicaciones a la edad, oliguria, alteración del estado mental, injuria pulmonar aguda y el uso de inotrópicos. Con respecto al análisis de las curvas ROC, el área bajo la curva ROC fue 0.74 para SOFA, 0.73 para MEDS, 0.73 para APACHE II y 0.67 para CURB 65 siendo este último significativamente inferior a las tres primeras. **Conclusión.** Los scores MEDS, SOFA y APACHE II son scores adecuados para predecir mortalidad y complicaciones en pacientes sépticos. En contraparte, el score CURB 65 es menos apropiado y no debe ser usado rutinariamente para evaluar el pronóstico de pacientes sépticos.

Palabras clave: Sepsis; Predicción; Diagnóstico; Pronóstico; Mortalidad.

SUMMARY

Objective. To compare systems MEDS score, SOFA, APACHE II and CURB-65 for prediction of mortality and complications in septic patients. **Materials and methods.** A prospective study evaluating diagnostic test was performed. A total of 308 patients admitted to the emergency service of a peruvian hospital of which 265 patients met the inclusion and exclusion criteria were evaluated. For statistical analysis program STATA version 11 was used. Comparing scores, analysis of ROC curve (receiver operating characteristics) and comparison of areas under the ROC curve for each score were performed. **Results.** 265 patients were included with a mean age of 63 (18, 96) years. 44.5 % had severe sepsis and septic shock 21.5 %. 155 (58.4 %) patients died and/or had complications. In multivariate analysis was found as significantly associated with mortality and complications at the age variables, oliguria, altered mental status, acute lung injury and the use of inotropes. Regarding the analysis of the ROC curves, the area under the ROC curve was 0.74 for SOFA, 0.73 for MEDS, 0.73 for APACHE II and 0.67 for CURB 65 latter being significantly lower than the first three. **Conclusion.** MEDS scores, SOFA and APACHE II scores are adequate to predict mortality and complications in septic patients. In contrast, the CURB 65 score is less appropriate and should not be used routinely to assess the prognosis of septic patients.

Key words: Sepsis; Prediction; Diagnosis; Prognosis; Mortality.

1 Médico Cirujano, Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma.

2 Médico internista. PhD en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma.

INTRODUCCIÓN

La sepsis sigue siendo una de las principales causas de muerte en pacientes en estado crítico en los servicios de emergencia.¹ Dicha condición es letal, falleciendo 20 a 50% de los pacientes gravemente afectados.² Es la segunda causa principal de muerte en pacientes de las unidades de cuidados intensivos no coronarios y la décima causa principal de muerte total en los Estados Unidos. Además, reduce sustancialmente la calidad de vida de los que sobreviven.² La sepsis tiene una prevalencia muy alta, tanto entre los pacientes hospitalizados y los pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI).^{3,4,5} Más de la mitad de todos los pacientes sépticos desarrollan sepsis grave y un cuarto desarrolla shock séptico. El 10 a 15% de todos los pacientes admitidos a la unidad de cuidados intensivos cursan con shock séptico.

La incidencia global de la sepsis es de aproximadamente 300 casos/10⁵ habitantes/año en los Estados Unidos. En España se han reportado 367 casos/10⁵ habitantes/año, incluyendo 44 casos de sepsis atendidos en la UCI/10⁵ habitantes/año.⁴

La atención a pacientes sépticos representa una gran carga económica para el estado.⁴ Es un síndrome que afecta el sistema de salud pública y representa un reto para los proveedores y administradores del cuidado de la salud.⁵

Las reglas de predicción clínica son importantes tanto en el manejo clínico y administrativo de los servicios de emergencia y unidades de cuidados intensivos.^{1,6,7,8,9} Dichas reglas sirven para establecer el pronóstico de pacientes en estado crítico a fin de definir un diagnóstico, medidas de manejo y orientar la asignación de recursos.^{1,9,10}

Es importante disponer de herramientas clínicas para estimar la probabilidad de muerte intrahospitalaria en pacientes sépticos y, así, identificar los pacientes de alto riesgo y mejorar el uso apropiado de las intervenciones. Los sistemas de puntuación se han desarrollado para evaluar el estado clínico y la gravedad de la enfermedad de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos.⁶

El puntaje MEDS (Mortality in Emergency Department Sepsis) ha sido desarrollado específicamente para predecir la mortalidad a 28 días en pacientes del servicio de emergencia con sospecha de infección. La puntuación MEDS asigna varios puntos a nueve componentes que están fácilmente disponibles en el momento de la evaluación en el servicio de emergencia.¹¹ Las variables son enfermedad terminal, edad, recuento de abastones, taquipnea o hipoxemia, shock, conteo plaquetario, alteración del estado mental, residencia de hogar de ancianos e infección de vías respiratorias inferiores.^{1,7,8,11,12} Se ha demostrado en varios estudios que el puntaje MEDS es un buen predictor de mortalidad en pacientes sépticos.^{12 1,7,8,13} Otros estudios, sin embargo, han concluido que su capacidad de predicción es limitada.^{6,11}

El puntaje APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), es uno de los primeros sistemas de puntaje fisiológico⁶ que se basa en doce mediciones fisiológicas de rutina, junto con la edad y estado de salud previo, para su uso en pacientes de cuidados intensivos. Dicho puntaje se ha validado en pacientes de cuidados intensivos generales y quirúrgicos,¹⁴ encontrándose que es un buen predictor de mortalidad en pacientes críticos.¹⁵

Se ha evaluado en la predicción de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con sepsis obteniéndose buenos resultados.^{6,16,17,18} Sin embargo, otros estudios indican que su capacidad predictiva no es tan buena.⁸

El puntaje SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) fue creado por el Grupo de Trabajo sobre Problemas Relacionados con la Sepsis de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva, con la intención de crear una herramienta para describir objetivamente y cuantitativamente el grado de disfunción orgánica en el tiempo y evaluar la morbilidad en pacientes sépticos de la unidad de cuidados intensivos. La utilidad de la puntuación ha sido previamente validada en grandes cohortes de pacientes en estado de gravedad. El esquema diario de dicho puntaje asigna 1 a 4 puntos a cada uno de los siguientes seis sistemas orgánicos dependiendo del nivel de disfunción: respiratorio, circulatorio, renal,

hematológico, hepático y sistema nervioso central.^{19,20} Diversos estudios han evaluado dicho score en pacientes con sepsis encontrándose que es un buen predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria,^{4,9,17,18, 20, 21} sin embargo, en otros se ha visto que su capacidad de predicción es limitada.¹⁹

El puntaje CURB-65 (Confusion, Urea, nitrogen, Respiratory rate, Blood pressure, 65 years of age and older) que se desarrolló primariamente para el diagnóstico de pacientes con neumonía, incorpora el menor número de variables, y a excepción de la variable confusión, estas son fáciles de obtener y reproducibles. El uso del puntaje CURB-65 como predictor de mortalidad ha sido validado en pacientes con neumonía, y en pacientes con cualquier sospecha de infección, pero algunos estudios han encontrado que su valor predictivo en pacientes con neumonía es pobre.¹ También, ha sido evaluado en pacientes con sepsis encontrándose resultados subóptimos.^{1,7}

Como se ha expuesto, existen diversos sistemas de puntaje para predecir la mortalidad en pacientes con sepsis atendidos en el servicio de emergencia. Sin embargo, no existen estudios de validación prospectiva en Perú en donde se comparen los puntajes para predecir la mortalidad y complicaciones en pacientes sépticos.

El objetivo del estudio es comparar los sistemas de puntaje MEDS, SOFA, APACHE II y CURB-65 para pronóstico de mortalidad y complicaciones en pacientes sépticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra

Se realizó un estudio prospectivo de evaluación de prueba diagnóstica. La investigación se realizó en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue abarcando el tópico de medicina, observación, trauma-shock y la unidad crítica de emergencia.

El cálculo del tamaño muestral se realizó en base a una diferencia estimada (Δ) del 10% entre la exactitud de los puntajes, un error tipo α de: 0.05 y una potencia del 80%. De acuerdo a ello el

tamaño muestral requerido fue de 199 pacientes. Sin embargo, a fin de incrementar la potencia estadística del estudio, facilitar el estudio de subgrupos y considerando las posibles pérdidas en el seguimiento y llenado incompleto de datos se amplió el tamaño muestral a 250 pacientes.

Criterios de inclusión y exclusión

La variable dependiente utilizada fue la combinación de mortalidad o complicaciones (incluyendo requerimiento de la unidad de cuidados intensivos, ventilación mecánica e ingreso a hemodiálisis). Entre las variables independientes se utilizaron variables demográficas, clínicas y de laboratorio, así como los resultados de los puntajes SOFA, APACHE II, MEDS y CURB 65.

Se incluyeron a pacientes que cumplieron con dos o más criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica más evidencia de foco infeccioso, adultos mayores de 18 años, pacientes que tuvieron un tiempo esperado en emergencia mayor a 6 horas y aquellos que aceptaron el consentimiento informado. Se excluyeron a pacientes con parámetros incompletos para cuantificar los puntajes, sospecha de sepsis, sedoanalgesia y evidencia de injuria traumática.

Procedimientos del estudio

El método para el control de la calidad de datos fue la elaboración de una base de datos en Microsoft Access; y para esto se utilizó la validación automática a través de la programación de criterios específicos de llenado completo de datos, rangos pre-especificados y coherencia interna.

Análisis estadístico

El análisis descriptivo (univariado) se realizó con medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango intercuartil) de acuerdo a la distribución de los datos. En el análisis bivariado se evaluó la asociación entre variables dependientes e independientes mediante las pruebas de chi cuadrado y la t de Student de acuerdo a la distribución de las variables independientes.

El análisis multivariado se realizó mediante el uso de modelos de regresión logística múltiple. Se realizó la comparación de los puntajes, análisis de la curva ROC y la comparación de áreas bajo la curva ROC para cada puntaje^{1,6,7,8, 12,14,20}. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo y $p < 0.01$ como altamente significativo. Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATA versión 11 (Stata Corporation, College Station, TX).

Aspectos éticos

El estudio contempló las recomendaciones de la declaración de Helsinki. Fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Hipólito Unanue, asimismo, se presentó un consentimiento informado.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre diciembre del 2011 y diciembre del 2012 se evaluaron un total de 308 pacientes que ingresaron al servicio de emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue de los cuales 265 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión (véase figura 1). Se incluyeron 265 pacientes con una media de edad de 63 (18, 96) años. 136 (51.3%) fueron varones. Las características demográficas, laboratorio y hemodinámicas son presentados en la tabla 1. 155 (58.4%) pacientes fallecieron y/o presentaron complicaciones. La comorbilidad mayor asociada fue la hipertensión arterial (29.8%). El 44.5% de pacientes presentó sepsis severa y 21.5% shock séptico. 76.2% de pacientes tuvieron como punto de origen de la sepsis el respiratorio, 22.2% urinario, 12% abdominal, 1.5% meníngeo y 1.5% catéter venoso central. El 44.1% de pacientes presentaron

alteración del estado mental; 22.6% requirió el uso de inotrópicos. De 251 pacientes con sepsis el 13% presentó oliguria.

La media de los scores MEDS, SOFA, APACHE II y CURB 65 fue 8 (0, 20), 5 (0, 20), 16 (1, 38) y 2 (0, 5), respectivamente. En el análisis multivariado se encontró como altamente significativas a la edad ($p=0.04$), oliguria ($p=0.04$), alteración del estado mental ($p=0.01$), injuria pulmonar aguda ($p=0.02$) y el uso de inotrópicos ($p=0.005$).

Con respecto al análisis de las curvas ROC, el área bajo la curva ROC fue 0.74 para SOFA, 0.73 para MEDS, 0.73 para APACHE II y 0.67 para CURB 65 (véase figuras 2 a 5). Se encontró que no hubo diferencia entre MEDS, SOFA y APACHE II ($p=0.88$), sin embargo, MEDS fue mejor que CURB 65 ($p=0.003$), igualmente SOFA ($p=0.01$) y APACHE II ($p=0.04$).

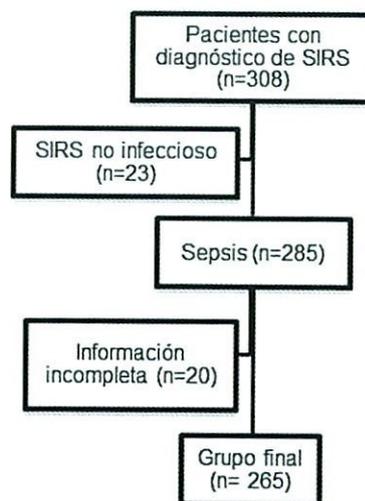


Figura 1. Diagrama de flujo indicando el proceso de reclutamiento y selección de pacientes.

Tabla 1. Características demográficas, hemodinámicas y de laboratorio de los pacientes con diagnóstico de sepsis ingresados en el servicio de emergencia del HNHU 2011-2012.

Características	Total (n=265)	Mortalidad y/o complicaciones (+) (n=155)	Mortalidad y/o complicaciones (-) (n=110)	Valor de p
Demográficas				
Edad, media (SD)	63 (20)	67 (19)	58 (20)	<0.001
Sexo femenino, media (SD)	129 (48.6)	77 (49.6)	52 (47.2)	0.70

Características	Total (n=265)	Mortalidad y/o complicaciones (+) (n=155)	Mortalidad y/o complicaciones (-) (n=110)	Valor de p
Sexo masculino, media (SD)	136 (51.3)	78 (50.3)	58 (52.7)	
Casa reposo	0.38%	0%	0.91%	0.41
Estancia hospitalaria en días, media (SD)	17 (17)	16 (18)	19 (15)	0.16
Signos vitales				
Presión arterial media, media (SD)	85 (20)	88 (22)	82 (16)	0.02
Frecuencia cardiaca, media (SD)	104 (21)	104 (21)	105 (21)	0.70
Frecuencia respiratoria, media (SD)	26 (8)	26 (9)	27 (7)	0.90
Temperatura rectal, media (SD)	38.1 (0.8)	38 (0.8)	38.1 (0.8)	0.42
Saturación de oxígeno, media (SD)	92 (9)	91 (10)	94 (7)	<0.01
Alteración mental 44.1%	54.1%	30%	<0.001	
Confusión	45.2%	56.1%	30%	<0.001
Oliguria	13%	18%	7%	<0.01
Foco infeccioso				
Respiratorio	76.2%	83.8%	65.4%	0.001
Urinario	22.2%	23.2%	20.9%	0.65
Abdominal	12%	10.9%	13.6%	0.51
Dérmico	14.3%	12.9%	16.3%	0.42
Meningeo	1.5%	1.2%	1.8%	1.000
Catéter venoso central	1.5%	1.9%	0.9%	0.64
Comorbilidades				
Diabetes Mellitus tipo 2	20.3%	19.3%	21.8%	0.62
Enfermedad cerebrovascular				
isquémico	8.6%	9.6%	7.2%	0.49
Hipertensión arterial	29.8%	34.8%	22.7%	0.03
Insuficiencia renal				
crónica	11.7%	17.4%	3.6%	<0.001
Insuficiencia cardiaca	9.8%	10.3%	9%	0.74
Enfermedad pulmonar				
obstructiva crónica	1.5%	1.9%	0.9%	0.64
Enfermedad pulmonar intersticial difusa	7.1%	7.1%	7.2%	0.96
Cirrosis hepática	3.7%	4.5%	2.7%	0.53
Exámenes auxiliares				
Hematocrito (%), media (SD)	35 (8)	35 (8)	35 (7)	0.80
Recuento de leucocitos (células/mm ³), media (SD)	15 (7)	15 (7)	15 (8)	0.70
Recuento de abastones, media (SD)	2 (2)	2 (3)	1 (2)	0.16
Linfocitos (%), media (SD)	9 (7)	9 (8)	9 (6)	0.49
Conteo de plaquetas (células/mm ³), media (SD)	310 (182)	288 (165)	342 (200)	0.02

Características	Total (n=265)	Mortalidad y/o complicaciones (+) (n=155)	Mortalidad y/o complicaciones (-) (n=110)	Valor de p
Tiempo de protrombina (segundos), media (SD)	18.3 (14.8)	19.4 (17.7)	15.8 (2.6)	0.22
Presión parcial de oxígeno (mmHg), media (SD)	92 (55)	96 (68)	86 (27)	0.16
Fracción inspirada de oxígeno, media (SD)	0.4 (0.2)	0.4 (0.2)	0.3 (0.1)	<0.001
Presión parcial de dióxido de carbono (mmHg), media (SD)	31 (13)	32 (15)	30 (10)	0.15
pH, media (SD)	7.38 (0.12)	7.36 (0.14)	7.40 (0.84)	0.01
Gradiente de oxígeno, media (SD)	151 (152)	183 (167)	101 (105)	<0.001
Glucosa (mg/dl), media (SD)	152 (107)	147 (96)	158 (123)	0.40
Urea (mg/dl), media (SD)	76 (81)	84 (78)	65 (84)	0.06
Creatinina (mg/dl), media (SD)	2.2 (6.6)	2.7 (8.5)	1.4 (2)	0.10
Sodio, media (SD)	137 (9.2)	137 (9.6)	136 (8.6)	0.73
Potasio, media (SD)	4.1 (0.9)	4.1 (0.9)	4.1 (0.8)	0.62
Bicarbonato, media (SD)	20 (6)	19.8 (6.2)	20.4 (5.6)	0.49
Lactato, media (SD)	3.2 (2.4)	3.3 (2.4)	2.9 (2.3)	0.15
Proteínas totales, media (SD)	5.8 (1.1)	5.6 (1)	6 (1.1)	0.18
Albúmina, media (SD)	2.8 (0.7)	2.7 (0.7)	3 (0.6)	0.07
Bilirrubina, media (SD)	1.5 (3.5)	1.7 (4.1)	1.1 (2.6)	0.17
Diuresis, media (SD)	1281 (1236)	1321 (1472)	1225 (809)	0.54
Nitritos	1 (0.67)	0 (0)	1 (1.6)	0.40
Leucocitos por campo en sedimento urinario, media (SD)	23 (33)	23 (34)	22 (33)	0.75
Radiografía de tórax normal	13.3%	10.7%	17.6%	0.14
Infiltrado unilateral (radiografía de tórax)	35.7%	35.9%	35.2%	0.92
Infiltrado bilateral (radiografía de tórax)	33.9%	38.8%	25.8%	0.05
Radiografía de tórax otros hallazgos	40.6%	37.4%	45.8%	0.21
Diagnóstico				
Sepsis	33.9%	23.8%	48.1%	<0.001
Sepsis severa	44.5%	47.7%	40%	0.21
Shock séptico	21.5%	28.3%	11.8%	0.001
Síndrome de disfunción orgánica múltiple	46.7%	65.8%	20%	<0.001
Otros				
Injuria pulmonar aguda	55%	65.8%	40%	<0.001
Uso de inotrópicos	22.6%	30.9%	10.9%	<0.001
Scores				
MEDS, media (SD)	8 (4)	9 (3)	6 (3)	<0.001
SOFA, media (SD)	5 (4)	6 (3)	3 (3)	<0.001
APACHE II, media (SD)	16 (7)	19 (7)	13 (7)	<0.001
CURB 65, media (SD)	2 (1)	3 (1)	2 (1)	<0.001

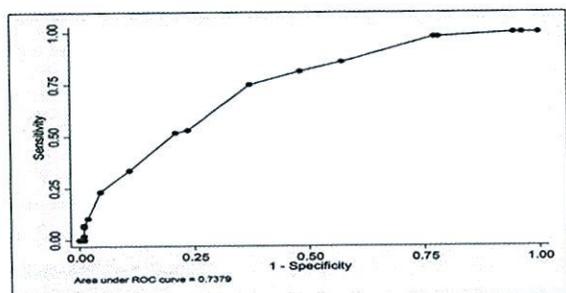


Figura 2. Curva ROC del score MEDS en sepsis HNHU diciembre 2011-diciembre 2012.

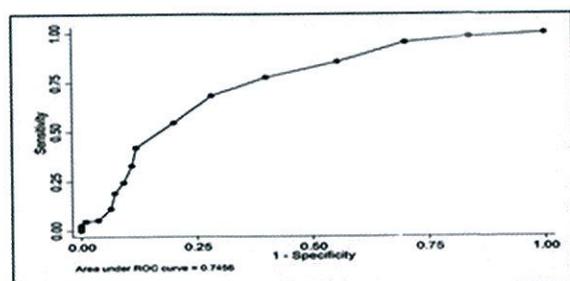


Figura 3. Curva ROC del score SOFA en sepsis HNHU diciembre 2011-diciembre 2012.

DISCUSIÓN

La sepsis en sus diferentes estadios evolutivos es una de las principales patologías en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue alcanzando altas tasas de mortalidad que aún no han sido cuantificadas en su real magnitud.^{22,23} Investigaciones demostraron que se puede reducir esta mortalidad mediante una temprana y agresiva estrategia de resucitación con fluidos, uso racional de antibióticos, entre otras intervenciones en el servicio de emergencia.²³

Los pacientes críticos adultos constituyen un grupo muy importante de pacientes en los servicios de emergencia y dentro de este grupo los pacientes sépticos son un grupo especial por el potencial altamente recuperable de su salud que ellos representan; en este contexto el contar con indicadores que permitan una adecuada, oportuna y útil valoración cobra vital importancia para tener una aproximación pronóstica al ingreso y durante su evolución lo más próxima a la real situación del probable desenlace final.²²

El mensaje principal es que al evaluar los scores pronóstico se encontró que los scores MEDS, SOFA y APACHE II son similares y buenos para predecir mortalidad y complicaciones

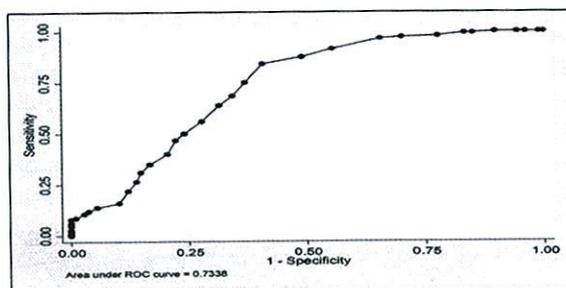


Figura 4. Curva ROC del score APACHE II en sepsis HNHU diciembre 2011-diciembre 2012.

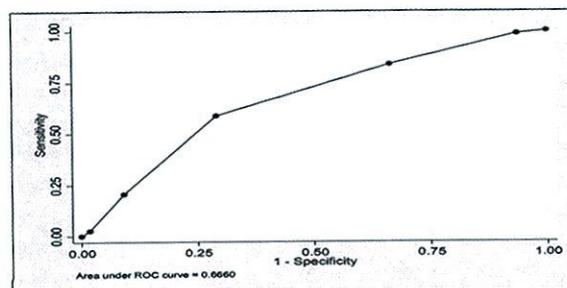


Figura 5. Curva ROC del score CURB 65 en sepsis HNHU diciembre 2011-diciembre 2012.

en pacientes sépticos. A pesar de ser un score interesante, porque utiliza pocas variables para su puntuación, el score CURB-65 no es tan bueno como las demás, es decir, se comporta significativamente peor que los tres. Siendo los tres scores mencionados realmente buenos, el score más fácil de usar es el score MEDS, ya que, está fácilmente disponible en el momento de la evaluación en el servicio de emergencia.¹¹ Por lo cual, sugerimos que se use como una herramienta de predicción clínica en la emergencia.

En nuestro estudio hemos encontrado que 155 (58.4%) pacientes fallecieron y/o presentaron complicaciones. Nguyen y col. encontraron que la mortalidad intrahospitalaria fue 35% en pacientes con sepsis severa y shock séptico.⁶ Crowe y col. reportaron que la mortalidad fue 32.9% en pacientes con sepsis severa y shock séptico.¹ Otro estudio encontró que la mortalidad a los 5 días fue 17% y a los 28 días fue 32.2% en pacientes diagnosticados de sepsis.²⁴ En cambio, Rugel encontró en su estudio que de todos los pacientes con diagnóstico de sepsis 11% murieron y 34% presentaron complicaciones.²²

En nuestro estudio en el análisis multivariado se encontró como altamente significativas a la edad, oliguria, alteración del estado mental, injuria

pulmonar aguda y el uso de inotrópicos. Si el paciente séptico tiene edad avanzada, oliguria, alteración del estado mental, injuria pulmonar aguda y usa inotrópicos se muere más del que no lo tiene. Inclusive se puede hacer un nuevo score, por ejemplo, si el paciente tiene por cada década le adicionamos un punto, si tiene oliguria le ponemos dos puntos, si tiene alteración del estado mental le ponemos dos puntos, si tiene injuria pulmonar aguda dos puntos y si requiere el uso de inotrópicos tres puntos.

Un estudio⁶ encontró altamente significativas a la larga duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos, prolongada duración de la estancia hospitalaria, lactato e infección del tracto urinario. En cambio, otro estudio¹ encontró a la taquipnea o hipoxia y la enfermedad terminal. Chen y col⁸ encontraron a la edad, sexo masculino, conteo plaquetario, score MEDS ≥ 12 y la mediana del score APACHE II (25 a 20 puntos) como altamente significativas. En un estudio internacional²⁴ se encontró como estadísticamente significativas a la edad, fiebre, pulso y presión arterial sistólica. Nguyen y col²⁵ encontraron al lactato, bilirrubina total e infección del tracto urinario como altamente significativas. En cambio, un estudio peruano²² encontró como estadísticamente significativos a la edad, hematocrito y presión parcial de dióxido de carbono.

En nuestro estudio se encontró que el score MEDS es similar al APACHE II; otros estudios, sin embargo, han visto que el score APACHE II es mejor que el MEDS.^{6,25} Dichos estudios difieren del nuestro, ya que, usaron bases de datos colectadas en pacientes con diagnóstico de sepsis severa o shock séptico no incluyendo casos de sepsis no severa como en nuestro estudio.

Otros estudios encontraron que el score MEDS es mejor que el APACHE II.^{8,22} Chen y col realizaron un estudio retrospectivo en pacientes con diagnóstico de sepsis severa.⁸ El análisis de los datos fue hecho con otro programa estadístico diferente al nuestro. Rugel, en su estudio tuvo un limitado tamaño muestral, ya que, solo evaluó a 100 pacientes con diagnóstico de sepsis en un hospital peruano²² por lo cual no pudo establecer conclusiones.

Se encontró que el score MEDS es mejor que el CURB 65 concordando con lo encontrado en otros estudios.^{1,7} Dichos estudios fueron prospectivos y desarrollados en el servicio de emergencia, uno se realizó en pacientes con diagnóstico de sepsis severa o shock séptico tratados con el protocolo Early Goal Directed Therapy¹ y el otro en pacientes con sospecha clínica de infección.⁷ Ambos estudios usaron programas estadísticos para el análisis de datos diferentes a nuestro estudio.

Otro hallazgo de nuestro estudio fue que el score SOFA y APACHE II son similares, sin embargo, en otros estudio encontraron que el score APACHE II fue mejor que el SOFA.^{19,16} Uno realizó una revisión sistemática que evaluó el rendimiento del puntaje SOFA en pacientes que no se limita a un diagnóstico específico (por ejemplo: diabetes) de la Unidad de cuidados intensivos de medicina general y/o cirugía.¹⁹ Otro realizó un estudio piloto en pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, sepsis y shock séptico en un hospital peruano.¹⁶ En este estudio la muestra solo estuvo constituida por 48 pacientes. En cambio, en otro estudio se encontró que el score SOFA fue mejor que el APACHE II.²²

En la revisión de la literatura no se encontraron estudios donde se comparen los scores MEDS, SOFA, APACHE II y CURB 65, por lo tanto, nuestro estudio es el primero a nivel nacional e internacional que compara prospectivamente dichos scores en pacientes con diagnóstico de sepsis en el servicio de emergencia en una muestra con suficiente poder estadístico para evaluar el uso de los mismos.

Hay otros scores que se han desarrollado para sepsis en emergencia,^{6,1,16,24,25} sin embargo, son pocos conocidos o requieren variables que no son comúnmente asequibles y no son en la práctica aplicables.

Nuestros datos son importantes porque van a poder ayudar a mejorar el pronóstico al generar intervenciones más tempranas y evitar pasar por alto casos críticos. El disponer de una herramienta de predicción va permitir homogenizar el manejo y generar intervenciones más tempranas en pacientes de alto riesgo. Adicionalmente, ello

va a permitir informar a los familiares sobre el pronóstico del paciente con sustento científico.

Nuestros hallazgos tienen incluso implicancias y utilidad desde el punto de vista médico legal. Por ejemplo, es importante saber que, si un paciente tiene un pronóstico de sobrevida muy bajo la familia esté informada sobre la alta probabilidad de muerte y/o complicaciones a fin de preparar a la familia en el caso de un desenlace fatal y costos malentendidos.

En suma, los scores evaluados son útiles, discriminan adecuadamente a aquellos pacientes con mortalidad y complicaciones y son buenos para la predicción. Sin embargo, su utilidad dependerá de la capacitación del personal lo cual requiere contar con recursos humanos motivados y preparados para aplicar estas herramientas clínicas.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones hemos tenido una población hospitalaria perteneciendo a un centro de III nivel, por lo cual solamente podemos extrapolar las conclusiones a esta población. Necesitamos estudios en centros de atención primaria para valorar que tan bueno puede ser el uso de los scores evaluados. Otra limitación es que en algunos pacientes no se encontró todas las variables en particular el dosaje de bilirrubina.

En conclusión, los scores MEDS, SOFA y APACHE II son buenos scores para predecir mortalidad y complicaciones en pacientes con diagnóstico de sepsis. En cambio, el score CURB 65 no es tan bueno como los demás.

En nuestro estudio se encontró como factores asociados a mortalidad y complicaciones en pacientes sépticos a la edad, oliguria, alteración del estado mental, injuria pulmonar aguda y el uso de inotrópicos.

Se sugiere implementar el uso de los scores en el servicio de emergencia, ya que, son herramientas que nos permiten predecir la mortalidad en pacientes con sepsis. Ello requiere en forma concomitante capacitar al personal médico y lograr que se usen apropiadamente.

Por otro lado, se sugiere evaluar el uso de los scores en centros de atención primaria.

Fuentes de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Crowe C, Kulstad E, Mistry C, Kulstad C. Comparison of severity of illness scoring systems in the prediction of hospital mortality in severe sepsis and septic shock. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2010; 3: 342-347.
2. Martin G, Mannino D, Eaton S, Moss M. The Epidemiology of Sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med*. 2003; (348) 1546-1554.
3. Bone R, Balk R, Cerra F, Dellinger R, Fein A, Knaus W, Schein R, Sibbald W. Definitions for Sepsis and Organ Failure and Guidelines for the Use of Innovative Therapies in Sepsis. *Chest*. 1992; 101: 1644-55.
4. Blanco J, Muriel-Bombín A, Sagredo V, Taboada F, Gandía F, Tamayo L, Collado J, García-Labattut A, Carriedo D, Valledor M, De Frutos M, López M, Caballero A, Guerra J, Álvarez B, Mayo A, Villar J. Incidence, organ dysfunction and mortality in severe sepsis: a Spanish multicentre study. *Critical care*. 2008; 12(6): 1-14.
5. Kauss I, Grion C, Cardoso L, Anami E, Nunes L, Ferreira G, Matsuo T, Bonametti A. The epidemiology of sepsis in a Brazilian teaching hospital. *Braz J Infect Dis*. 2010; 14(3): 264-270.
6. Nguyen H, Banta J, Cho T, Van C, Burroughs K, Wittlake W, Corbett S. Mortality predictions using current physiologic scoring systems in patients meeting criteria for early goal – directed therapy and the severe sepsis resuscitation bundle. *Shock*. 2008; 30 (1): 23-28.
7. Howell M, Donnino M, Talmor D, Clardy P, Ngo L, Shapiro N. Performance of Severity of Illness Scoring Systems in Emergency Department Patients with Infection. *Acad Emerg Med*. 2007; 14(8): 709–714.
8. Chen C, Chong C, Liu L, Chen K, Wang K. Risk stratification of severe sepsis patients in the emergency department. *Emerg Med J*. 2006; 23:281–285.
9. Lopes F, Peres D, Bross A, Melot C, Vincent J. Serial Evaluation of the SOFA Score to Predict Outcome in Critically Ill Patients. *JAMA*. 2001; 286(14): 1754-1758.
10. Laupacis A, Sekar N, Stiell L. Clinical prediction rules. *JAMA*. 1997; 277 (6):488-494.
11. Jones A, Saak K, Kline J. Performance of the Mortality in emergency department Sepsis score for predicting hospital mortality among patients with severe sepsis and septic shock. *Am J Emerg Med*. 2008; 26(6): 689–692.
12. Carpenter C, Keim S, Upadhye S, Nguyen H, and Best Evidence in Emergency Medicine Investigator Group. Risk stratification of the potentially septic patient in the emergency department: The mortality in the emergency department sepsis (MEDS) score. *The Journal of Emergency Medicine*. 2009; 37(3): 319–327.

13. Ramirez F, Zuñiga J. Estratificación del riesgo de mortalidad por sepsis en el Servicio de Emergencia Adultos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins Essalud: abril-junio 2004. (Tesis de post grado). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
14. Olsson T, Lind L. Comparison of the Rapid Emergency Medicine Score and APACHE II in Nonsurgical Emergency Department Patients. *Acad Emerg med*. 2003; 10(10): 1040-1048.
15. Padrón A, Puga M, Peña R, Bravo R, Quiñonez A. Validación de la escala pronostica del enfermo critico (EPEC I) comparada con las predicciones de mortalidad del APACHE II. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2002; 1: 20-28.
16. Rojas M. Validación de procalcitonina como biomarcador pronostico en pacientes con SIRS, sepsis severa y shock séptico del servicio de cuidados intensivos-Hospital Arzobispo Loayza-2007. (Tesis de post grado). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
17. Sevransky J, Martin G, Shanholtz C, Mendez-Tellez P, Pronovost P, Brower R, Needham D. Mortality in sepsis versus non-sepsis induced acute lung injury. *Critical Care*. 2009; 13(5): 1-6.
18. Gullo A, Iscra F, DI Capua G, Berlot G, Lucangelo U, Peratoner A, Fasiolo S, Viviani M, Consales C, Zicari A. Systemic and organ dysfunction response during infusion of recombinant human activated protein C (rhAPC) in severe sepsis and septic shock. *Minerva Anesthesiol*. 2005; 71: 785-801.
19. Minne L, Abu-hanna A, Jonge E. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review. *Critical Care*. 2008; 12(6):1-13.
20. Jones A, Trzeciak S, Kline J. The Sequential Organ Failure Assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation. *Critical Care Med*. 2009; 37(5):1649-1654.
21. Garcia J, Tengan F, Barone A, Levin A, Costa S. Factors Associated with mortality in patients with bloodstream infection and pneumonia due to *Stenotrophomonas maltophilia*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2008; 27: 901-906.
22. Rugel, M. Factores asociados a mortalidad y complicaciones en pacientes adultos con diagnóstico de sepsis en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo octubre 2008-enero 2009. (Tesis de pre grado). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2009.
23. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2001; 345:1368-1377.
24. Çildir E, Bulut M, Akalin H, Kocabaş E, Ocakoğlu G, Aydın S. Evaluation of the modified MEDS, MEWS score and Charlson comorbidity index in patients with community acquired sepsis in the emergency department. *Intern Emerg Med*. 2013; 8:255-260.
25. Nguyen H, Van C, Batech M, Banta J, Corbett S. Comparison of Predisposition, Insult/Infection, Response, and Organ dysfunction, Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II, and Mortality in Emergency Department Sepsis in patients meeting criteria for early goal-directed therapy and the severe sepsis resuscitation bundle. *Journal of Critical Care*. 2012; 27:362-369.

Correspondencia: Diego Franco Marín Marín.

Dirección: Jr. Río Amazonas 3215 Urb. Canto Rey. San Juan de Lurigancho. Lima, Perú.

Teléfono: (511) 996438071

Correo electrónico: diego_0288@hotmail.com