

Original

Alberto Redondo-González¹
María Varela-Patiño²
Jesús Álvarez-Manzanares²
José Ramón Oliva-Ramos²
Raúl López-Izquierdo²
Carmen Ramos-Sánchez³
José María Eiros³

Valoración de escalas de gravedad en pacientes incluidos en un código sepsis en un servicio de urgencias hospitalario

¹Servicio de Traumatología. Hospital Universitario Araba. Vitoria.

²Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

³Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

Article history

Received: 4 December 2017; Revision Requested: 21 February 2018; Revision Received: 7 May 2018; Accepted: 8 May 2018

RESUMEN

Objetivos: El objetivo del estudio es determinar la utilidad de las escalas SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), quick SOFA (qSOFA), LODS (Logistic Organ Dysfunction System) y EWS (Early Warning Score) para predecir mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes sépticos atendidos en un servicio de urgencias hospitalario. Evaluar los factores de riesgo asociados con la mortalidad y desarrollar un modelo predictivo de la mortalidad intrahospitalaria.

Material y métodos: Estudio, descriptivo, retrospectivo en el que se analizaron los pacientes mayores de 14 años incluidos en el código sepsis del servicio de urgencias de un hospital universitario entre noviembre del 2013 y septiembre del 2015. Se analizaron variables demográficas, hemodinámicas y analíticas, y la mortalidad intrahospitalaria para calcular los resultados de las escalas qSOFA, SOFA, LODS y EWS. Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de cada una de las escalas. Se utilizó la regresión logística para evaluar la probabilidad de la mortalidad intrahospitalaria.

Resultados: Se analizaron 349 pacientes, edad mediana 72,7 (rango 86), varones: 54,4%. La mortalidad intrahospitalaria fue del 21,8%. ABC obtenidas: LODS: 0,73 (IC95% 0,67-0,80; $p<0,001$), EWS: 0,73 (IC 95% 0,65-0,81; $p<0,001$), SOFA: 0,72 (IC 95% 0,65-0,78; $p<0,001$), qSOFA: 0,67 (IC 95% 0,58-0,76; $p<0,001$). Tras el análisis multivariante los factores asociados con la mortalidad intrahospitalaria fueron: Saturación de oxígeno por pulsiosimetría (SatO₂) $\leq 92\%$, escala del coma de Glasgow <14 , lactato $\geq 2\text{mmol/L}$ ($p<0,05$). Se generaron dos modelos pronósticos: MPRO1: edad, SatO₂ $\leq 92\%$ y escala del

coma de Glasgow <14 , ABC: 0,78 (IC 95% 0,72-0,84; $p<0,001$) y MPRO2 formado por las anteriores y lactato $\geq 2\text{mmol/L}$, ABC: 0,82 (IC 95% 0,76-0,87; 0,001)

Conclusiones: La escala SOFA y las nuevas escalas desarrolladas podrían ser útiles para evaluar el riesgo de la mortalidad hospitalaria entre los pacientes incluidos en el código sepsis.

Palabras clave: Sepsis, departamento de urgencias, pronóstico, escalas.

Assessment of the severity scores in patients included in a sepsis code in an Emergency Department

ABSTRACT

Objectives. The objective of the study is to determine the usefulness of the SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), quick SOFA (qSOFA), LODS (Logistic Organ Dysfunction System) and EWS (Early Warning Score) scores to predict in-hospital mortality among septic patients attended in the emergency department; to evaluate what factors are associated with mortality; and develop a predictive model of in-hospital mortality.

Material and methods. Retrospective study including patients over 14 years of age included in the sepsis code of an Emergency Department of a University Hospital between November 2013 and September 2015. Demographic variables, hemodynamic and analytical variables, and in-hospital mortality were collected to obtain qSOFA, SOFA, LODS, EWS scores. Receiver operating characteristic curves were constructed for each score. Logistic regression was used to evaluate the probability of in-hospital mortality.

Results. A total of 349 patients were analyzed, median age 72.7 (range 86), males: 54.4%. The in-hospital mortality was 21.8%. AUC obtained: LODS: 0.73 (IC 95% 0.67-0.80; $p<0.001$), EWS: 0.73 (IC 95% 0.65-0.81; $p<0.001$), SOFA: 0.72 (IC 95% 0.65-0.78; $p<0.001$), qSOFA: 0.67 (IC 95% 0.58-0.76; $p<0.001$). After the

Correspondencia:
Raúl López-Izquierdo
Servicio de Urgencias Hospitalario.
C/dulzaina 2. 47012. Valladolid, Spain
E-mail: rulo636@yahoo.es

multivariate analysis, these were the independent factors associated with in-hospital mortality: Oxygen saturation $\leq 92\%$, Glasgow coma score < 14 , lactate $\geq 2\text{mmol/L}$ ($p < 0.05$). Two prognostic models were generated: MPRO1: age, oxygen saturation $\leq 92\%$ and Glasgow coma score < 14 , AUC: 0.78 (IC 95% 0.72-0.84; $p < 0.001$) and MPRO2 formed by the previous ones and lactate $\geq 2\text{mmol/L}$, AUC: 0.82 (IC 95% 0.76-0.87; $p < 0.001$)

Conclusions. SOFA score and the new developed scores could be useful in assess the risk of in-hospital mortality in patients included in the sepsis code.

Keywords: Sepsis, Emergency departament, Prognosis, scores.

INTRODUCCIÓN

La sepsis es un proceso clínico que se puede observar con relativa frecuencia en los servicios de urgencias hospitalarias (SUH) y que hoy día sigue siendo una de las mayores causas de morbilidad y mortalidad en los países desarrollados. La sepsis es una patología que amenaza la vida, causada por una desregulación de la respuesta del huésped frente a la infección [1]. La detección y el diagnóstico precoz de esta entidad tienen repercusión en el pronóstico y evolución del paciente [2].

La sepsis es un problema de salud del cual se empezó a tener constancia hace mucho tiempo, pero no fue hasta 1991 cuando se realizó una definición duradera en el tiempo y aceptada internacionalmente [3]. Desde entonces se ha seguido avanzando en el estudio de esta patología sin que haya habido grandes modificaciones en las definiciones de sepsis y shock séptico hasta febrero de 2016, en que se publicaron los datos del "Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)" [1,4,5], en el que las definiciones y criterios de esta enfermedad han sido actualizados [1]. Con la introducción de los nuevos criterios Sepsis-3, la clasificación de la sepsis en tres estadios evolutivos desaparece, eliminándose el concepto de sepsis grave por considerarse redundante. Permanecen solamente los conceptos de sepsis y shock séptico [1].

La prevalencia de la sepsis en nuestro país se sitúa hoy día en torno al 6,2% de los pacientes que acuden a un SUH por causa infecciosa. Las causas más frecuentes de sepsis se corresponden con las causas más importantes de infección en general, siendo la etiología más frecuente la infección respiratoria, la infección urinaria y la infección intraabdominal [6]. Además de su elevada incidencia, esta entidad presenta una alta mortalidad, en torno al 10% [1] (mayor que la del Infarto Agudo de Miocardio con elevación del ST que es del 8,1% [7]). Las perspectivas de supervivencia empeoran si se detecta un shock séptico. Actualmente el shock séptico se define como un subgrupo de sepsis en el que la mortalidad es superior al 40% [1]. Uno de los puntos más limitantes en la actuación en los pacientes con sepsis es su reconocimiento. Diferentes entidades y consensos preconizan desde hace tiempo la necesidad de poner en marcha medidas para el diagnóstico precoz de los pacientes con sospecha de sepsis así como la creación de códigos de activación (código sepsis) para su detección temprana que llevan consigo una serie de medidas diagnósticas y terapéuticas asociadas [8-11].

En este momento, en que hay una redefinición de los criterios de sepsis basado en escalas diagnósticas [1], nos planteamos la valoración de las mismas en los servicios de urgencias hospitalarios en aquellos pacientes en los que se sospecha esta entidad. Estas escalas tienen el propósito de estimar de forma rápida la gravedad del paciente para poder centrarnos en aquellos que presenten un mayor compromiso vital. Existen una gran variedad de escalas pronósticas, de ellas las más extendidas son: Early Warning Score (EWS), la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), el quick SOFA (qSOFA) y la escala LODS (Logistic Organ Dysfunction System) [1,7,12-15].

El objetivo principal de este trabajo es valorar la utilidad de las escalas pronósticas (qSOFA, SOFA, EWS, LODS) para predecir la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes incluidos en un código sepsis en un servicio de urgencias hospitalario. Por otra parte, otro de los objetivos es investigar si se puede generar algún modelo predictivo que supere las escalas analizadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio retrospectivo en el ámbito de la urgencia hospitalaria analizando a los pacientes mayores de 14 años incluidos en el código sepsis del Servicio de Urgencias Hospitalario (SUH) del Hospital Universitario Río Hortega (HURH) de Valladolid desde noviembre del 2013 hasta septiembre 2015. Los criterios para incluir a un paciente en el código sepsis y por tanto formar parte del estudio fueron: pacientes que acudieron al SUH del HURH de Valladolid que presentaron sospecha de infección y además tenían 2 o más de los siguientes criterios: frecuencia cardiaca (Fc) > 90 lpm, frecuencia respiratoria (Fr) > 20 rpm, saturación de O_2 (SatO2) $< 90\%$, temperatura (T°) $> 38,5^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$, alteración del nivel de conciencia habitual o signos de mala perfusión, presión arterial media (PAM) < 65 mmHg o presión arterial sistólica (PAS) < 90 mmHg, leucocitosis $> 12000/\text{mm}^3$ o leucopenia $< 4000/\text{mm}^3$, lactato $> 2\text{mmol/L}$, Procalcitonina $> 2\text{ng/mL}$, parámetros de disfunción orgánica de uno o más órganos (plaquetas $< 100000/\text{mm}^3$, bilirrubina > 2 mg/dL en ausencia de enfermedad hepática conocida, creatinina $> 1,5$ mg/dL en ausencia de insuficiencia renal conocida, INR $> 1,5$ o TTPa > 60 segundos en ausencia de tratamiento anticoagulante).

Se ha realizado una revisión de las historias clínicas de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se recogieron variables demográficas (edad y género) y las variables hemodinámicas y analíticas necesarias para realizar el cálculo de las escalas analizadas, qSOFA, SOFA, LODS y EWS. También se ha recogido el valor del lactato sérico. Se incluyó en el registro la primera determinación de todas éstas variables desde la llegada del paciente al SUH. La variable dependiente fue la mortalidad intrahospitalaria (MH).

Todos los datos se almacenaron en una base de datos EXCEL y finalmente se realizó un estudio estadístico mediante los softwares estadísticos SPSS 23.0 para Windows y Matlab R2015 (The Mathworks Inc., Natick, Massachusetts).

Se ha efectuado un estudio descriptivo de las muestras obtenidas. Las variables cuantitativas continuas se describen como media \pm desviación estándar (DS) en caso de distribución normal, o como mediana y rango si la distribución no sigue una distribución normal, para ello se ha utilizado la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cualitativas se describen mediante frecuencias absolutas y relativas (%). Para la comparativa de medias de variables cuantitativas se usó la t de Student con los valores distribuidos normalmente y la prueba U de Mann-Whitney si no había una distribución normal. Se utilizó la prueba de chi cuadrado para tablas de contingencia 2x2 y/o contraste de proporciones para estipular la relación asociación o dependencia entre variables cualitativas. Se realizó un análisis univariante observando como variable dependiente la mortalidad durante el ingreso hospitalario y como variables independientes las escalas de gravedad analizadas así como las variables que conforman las distintas escalas y el valor del lactato sérico en mmol/L. Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de cada una de las escalas, así como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para diferentes puntos de corte de cada una de las escalas, con sus respectivos odds ratio (OR): SOFA ≥ 2 ; LODS ≥ 2 ; qSOFA ≥ 2 y ≥ 1 ; EWS ≥ 6 y ≥ 7 .

Se realizó un estudio multivariante con las variables independientes asociadas a la mortalidad intrahospitalaria mediante un estudio de regresión logística. Para la generación de los modelos pronósticos se usaron las variables independientes identificadas en el análisis multivariante, además de la edad, por considerarse que ésta podría tener una importante asociación con la mortalidad. Finalmente se procedió a comparar cada una de las ABC obtenidas de todas las escalas y modelos creados mediante test-no paramétricos. En todos los test realizados se ha considerado significativo un nivel de confianza del 95% y un p valor menor de 0.05. El estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

RESULTADOS

Un total de 349 pacientes fueron incluidos en nuestro estudio: 190 (54,4%) varones y 159 (45,6%) mujeres. La edad mediana fue de 72,71 (Rango 86,00). Durante la hospitalización fallecieron 76 pacientes (21,8%). Del total de los pacientes analizados finalmente 15 de ellos (4,3%) fueron diagnosticados de procesos no infecciosos. En cuanto al foco de infección observado, la gran mayoría de los pacientes se distribuyen entre los focos respiratorio (34,7%) y urinario (34,1%), seguido por este orden de los focos abdominal (12,6%), foco no determinado (7,7%) y otros focos (6,6%)

Se observó que todas las ABC de las escalas analizadas

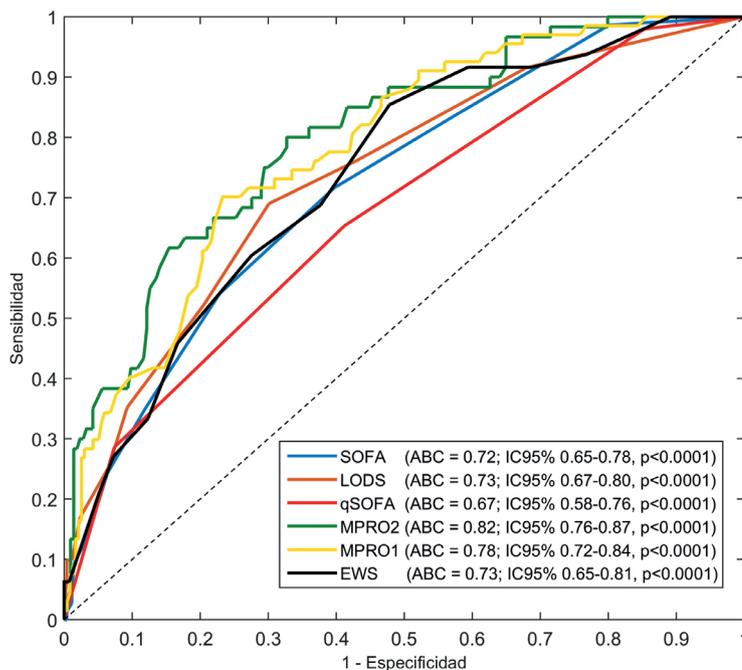


Figura 1 Curvas de rendimiento diagnóstico y áreas bajo la curva con su intervalo de confianza al 95%.

LODS: Logistic Organ Dysfunction System; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment; EWS: Early Warning Score; qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; MPRO1: Modelo propio 1; MPRO2: Modelo propio 2.

presentaban significación estadística para discriminar la mortalidad hospitalaria (figura 1). Las escalas que mejor ABC obtuvieron fueron la escala LODS y la escala EWS con una ABC de 0,73 para ambas con unos IC 95% de 0,67-0,80 y 0,65-0,81 respectivamente, al comparar ambas no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). La escala SOFA obtuvo un resultado de 0,72 (IC95% 0,65-78) sin diferencias con la escala LODS ($p > 0,05$) y el EWS ($p > 0,05$). La escala qSOFA fue la que presentó un peor ABC de 0,67 (IC 95% 0,58-0,76) significativamente peor que las otras tres escalas analizadas (tabla 1).

En el análisis de los puntos de corte analizados de las diferentes escalas se comprobó que todas presentan una asociación con la MH, aunque con diferentes OR (tabla 2). En cuanto a la sensibilidad y especificidad de estos puntos, se ha comprobado que para una puntuación de la escala qSOFA mayor o igual a 1 punto la sensibilidad obtenida es de 0,98 (IC 95% 0,89-0,99) pero su especificidad baja al 0,14 (IC 95% 0,09-0,21). Esta mejora si el punto de corte lo situamos en 2, en el que la especificidad sube al 0,58 (IC 95% 0,50-0,66). Las escalas SOFA y LODS presentan una sensibilidad de 0,76 (IC 95% 0,65-0,84) y 0,83 (IC 95% 0,73-0,90) respectivamente, con una mejor especificidad de la escala LODS, que llega al 0,57 (IC 95% 0,51-0,63). En el análisis de la escala EWS se observa que ambos puntos de corte 6 y 7 presentan una buena sensibilidad, 0,91 (IC 95% 0,80-0,96) con una especificidad del 0,31 (IC 95%

	LODS	qSOFA	EWS	MPRO 1	MPRO 2
SOFA	NS	<0,05	NS	<0,001	<0,001
LODS		<0,01	NS	<0,01	<0,001
qSOFA			<0,01	<0,001	<0,001
EWS				<0,05	<0,001
MPRO 1					<0,05

Abreviaturas: ABC: Área bajo la curva; LODS: Logistic Organ Dysfunction System; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment; EWS: Early Warning Score; qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment. NS: No significativo.

	Exitus Sí n (%)	Exitus No n (%)	Total n (%)	P	OR (IC 95%)	P
LODS ≥ 2						
Sí	54 (32,7)	111 (67,3)	165 (50,0)		4,23	
No	17 (10,3)	148 (89,7)	165 (50,0)	<0,001	(2,32-7,70)	<0,001
SOFA ≥ 2						
Sí	62 (28,7)	154 (71,3)	216 (63,3)		3,79	
No	12 (9,6)	113 (90,4)	125 (36,7)	<0,001	(1,95-7,36)	<0,001
EWS ≥ 6						
Sí	44 (31,9)	94 (68,1)	203 (58,2)		5,03	
No	4 (8,5)	43 (91,5)	146 (41,8)	<0,001	(1,70-14,89)	<0,05
EWS ≥ 7						
Sí	44 (35,2)	81 (64,8)	126 (67,7)		7,60	
No	4 (6,7)	56 (93,3)	60 (32,3)	<0,001	(2,58-22,36)	<0,001
qSOFA ≥ 1						
Sí	48 (29,3)	116 (70,7)	164 (88,6)		8,27	
No	1 (4,8)	20 (95,2)	21 (11,4)	<0,05	(1,08-63,41)	<0,05
qSOFA ≥ 2						
Sí	32 (36,4)	56 (63,6)	88 (47,6)		2,68	
No	17 (17,5)	80 (82,5)	97 (52,4)	<0,05	(1,36-5,30)	<0,05

Abreviaturas: n: número; LODS: Logistic Organ Dysfunction System ; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment; EWS: Early Warning Score; qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment; P: significación estadística. OR: Odds Ratio. P: significación estadística.

0,24-0,39) y 0,40 (IC 95% 0,33-0,49) respectivamente. Todas las escalas tienen bajos VPP, que van desde el 0,28 (IC 95% 0,23-0,35) para SOFA ≥2 hasta un 0,36 (IC 95% 0,27-0,46) para qSOFA ≥2. Sin embargo, los VPN son elevados en todas ellas, destacando un 0,95 (IC 95% 0,77-0,99) para qSOFA ≥1 y un 0,93 (IC 95% 0,84-0,97) para EWS ≥7 (tabla 3).

En el análisis univariante de las variables dependientes

analizadas se observó que la edad, el género femenino, así como presentar una Fr ≥22 rpm, una PAS ≤100 mmHg, una PAM ≤65 mmHg, una SatO2 ≤92%, una puntuación en la escala de coma de Glasgow (ECG) <14 puntos, y un lactato ≥2 mmol/L, presentaban una asociación estadísticamente significativa con el éxito hospitalario de los pacientes analizados (tabla 4). En el análisis multivariante se identificaron como factores asociados de manera independiente a la mortalidad intrahospitalaria la SatO2 ≤92%, la ECG <14, y un lactato ≥2 mmol/L. Finalmente se crearon dos modelos pronósticos denominados modelo pronóstico propio 1 (MPRO1) y modelo pronóstico propio 2 (MPRO2) (tabla 5). El MPRO1 incluye las siguientes variables: la edad, una SatO2 ≤92%, y una puntuación en la ECG <14. El modelo MPRO2 incluye las variables del modelo MPRO1 y el nivel de lactato ≥2mmol/L. Las ABC para los modelos MPRO1 y MPRO2 son respectivamente 0,78 (IC95% 0,72-0,84; p<0,001) y 0,82 (IC95% 0,76-0,87; p<0,05) (figura 1). Al comparar las ABC de estos dos modelos pronósticos se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas curvas (tabla 1).

DISCUSIÓN

Con los datos obtenidos se observa que todas las escalas analizadas presentan una moderada capacidad para pronosticar la mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes atendidos dentro del código sepsis, aunque lo hacen con distinta precisión. Los modelos propuestos mejoran la capacidad para identificar a los pacientes en riesgo de malos resultados a corto plazo frente a las escalas ya conocidas.

En relación con la escala qSOFA, ésta es la que parece que se comporta peor entre las que hemos analizado, con diferencias significativas con todas las demás. Si comparamos nuestros resultados con los obtenidos por otros autores, se comprueba que el ABC de la escala qSOFA que presenta nuestra serie es sensiblemente inferior al descrito en el artículo original de Seymour et al. o en otros trabajos más recientes [4,16]. Esto puede justificarse por el hecho de que nuestros pacientes, a diferencia de otros estudios, no sólo presentan sospecha de infección, sino que ya han sido incluidos en el código sepsis del hospital por cumplir los criterios definidos en Sepsis-2. Es decir nuestros pacientes podrían presentar una mayor gravedad que los analizados en otras series.

Sin embargo, en el resto de las escalas analizadas los resultados obtenidos son muy similares a los de la bibliografía revisada, y destaca que el ABC para SOFA que se ha obtenido en otros estudios (0,72) es igual que el obtenido en nuestro trabajo (0,72) [4]. Algo similar sucede con la escala LODS, que es una escala que se comporta mejor que SOFA aunque

Tabla 3 Análisis de sensibilidad, especificidad y valores predictivos para cada uno de los puntos de corte de las escalas analizadas.

	S (95% IC)	E (95% IC)	VPP (95% IC)	VPN (95% IC)
LODS \geq 2	0,76 (0,65-0,84)	0,57 (0,51-0,63)	0,32 (0,26-0,40)	0,89 (0,84-0,93)
SOFA \geq 2	0,83 (0,73-0,90)	0,42 (0,36-0,48)	0,28 (0,23-0,35)	0,90 (0,84-0,94)
EWS \geq 6	0,91 (0,80-0,96)	0,31 (0,24-0,39)	0,31 (0,24-0,40)	0,91 (0,80-0,96)
EWS \geq 7	0,91,7 (0,80-0,96)	0,40,9 (0,33-0,49)	0,35,2 (0,27-0,43)	0,93,3 (0,84-0,97)
qSOFA \geq 1	0,98 (0,89-0,99)	0,14 (0,09-0,21)	0,29 (0,22-0,36)	0,95 (0,77-0,99)
qSOFA \geq 2	0,65 (0,51-0,77)	0,58 (0,50-0,66)	0,36 (0,27-0,46)	0,82 (0,73-0,88)

Abreviaturas: LODS: Logistic Organ Dysfunction System; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment; EWS: Early Warning Score; qSOFA: Quick Sequential Organ Failure Assessment S: Sensibilidad; E: Especificidad; VPP: Valor Predictivo Positivo; VPN: Valor Predictivo Negativo. IC: Intervalo de confianza

sin diferencias significativas entre ambas [4]. Estas dos escalas, tanto SOFA como LODS, contienen parámetros analíticos, y tienen la limitación de que no se pueden usar en entornos extra-hospitalarios, por lo cual su validez para el diagnóstico precoz se ve disminuida. Si nos centramos en la escala EWS, se comprueba que esta escala tiene una aceptable potencia discriminativa y además sólo incluye parámetros clínicos, por lo tanto puede realizarse tanto en el ámbito extra-hospitalario como a la llegada de los pacientes a los SUH. En la comparación con la otra escala que sólo maneja parámetros clínicos (qSOFA) se observa que el ABC obtenido para EWS es significativamente mejor que el obtenido para qSOFA. Esto se ve reforzado por otros trabajos como el de Williams et al, en el que se ratifica la validez de EWS para la detección precoz de patologías graves en el ámbito extra-hospitalario [13]. En este trabajo los resultados obtenidos fueron algo superiores a los nuestros: el ABC para EWS fue de 0,78 mientras que en nuestra serie el ABC obtenido fue del 0,73. En estudios más recientes se comprueba que escalas derivadas de EWS como National Early Warning Score (NEWS) o Modified Early Warning Score (MEWS) presentan mejores resultados en cuanto a predicción de gravedad y mortalidad entre pacientes con sospecha de infección que la escala qSOFA, [17] lo que coincide con los resultados obtenidos en nuestro trabajo.

Una de las críticas que se han realizado a los nuevos criterios diagnósticos de sepsis basados en las escalas SOFA y qSOFA es la baja sensibilidad que presentan frente al clásico síndrome de respuesta inflamatorio (SIRS) [18], lo que no permitiría detectar pacientes sépticos con la suficiente antelación. Nuestros

resultados indican que una puntuación igual o mayor a dos puntos para la escala SOFA presenta una buena sensibilidad. Con respecto a la escala qSOFA, una de las opciones para mejorar su sensibilidad en entornos fuera de unidades de cuidados intensivos, como son los SUH o los servicios de urgencias y emergencias extrahospitalarios, es considerar como positivo qSOFA \geq 1 punto, lo que hace que la sensibilidad de la escala aumente de forma considerable, a expensas de bajar la especificidad de la escala, y a un aumento de los falsos positivos, no obstante, para valorar adecuadamente estos resultados debemos tener en cuenta lo mencionado previamente, y es que la población de nuestro estudio ya está seleccionada por los criterios diagnósticos de Sepsis-2. En este contexto se ha propuesto también el uso de otras escalas como NEWS que presentan una sensibilidad superior a qSOFA, con una capacidad de predicción mayor [17]. A pesar de que la escala qSOFA presenta peores resultados, ésta es una escala rápida, muy sencilla de realizar en cualquier ámbito, de fácil aprendizaje, mucho más sencilla que EWS, y que con valores mayores o iguales a 2 presenta una sensibilidad aceptable, una buena especificidad y, lo que es más importante en este tipo de entidades graves, presenta unos buenos valores predictivos negativos, similares a las otras escalas analizadas, lo

que la hace ideal para el cribado rápido de sepsis en los SUH [19]. Sí parece evidente que el resto de las escalas, entre las que se incluye SOFA, tienen una mejor capacidad pronóstica que qSOFA entre estos pacientes en los que sospechamos sepsis, confirmando su utilidad y su uso en entornos de urgencias. [1]

Por otra parte, además del análisis de las escalas clásicas, en el estudio multivariante hemos encontrado que hay una serie de variables que en nuestros pacientes se asocian de forma independiente con la mortalidad hospitalaria, y que son, la SatO₂ \leq 92%, la alteración del nivel de conciencia y un nivel de lactato sérico \geq 2mmol/L. Usando estas variables y la edad se han obtenido dos modelos pronósticos, uno basado solo en variables clínicas (MPRO1), y el otro, en el que se añadió una variable analítica como es el lactato (MPRO2). Ambos modelos se componen de parámetros sencillos de calcular, y el único parámetro analítico, empleado en la MPRO2 es el nivel de lactato sérico; hay que destacar que un lactato \geq 2mmol/L es uno de los criterios de diagnóstico de shock séptico [1] y se ha propuesto como complemento en el cribado de sepsis, al ser además un valor analítico cuyo resultado puede obtenerse en pocos minutos [18]. Comparando las ABC de ambos modelos, se comprueba que el ABC de MPRO2 es significativamente mejor que MPRO1 y ambos modelos presentan ABC significativamente superiores a todas las escalas que se han analizado.

Aunque sería necesario realizar estudios de validación de estos modelos pronósticos (MPRO1 y MPRO2), la obtención de los mismos pone de manifiesto que es muy importante seguir investigando qué variables están relacionadas de forma

Tabla 4	Variables analizadas significativas según mortalidad intrahospitalaria. Estudio Univariante y Multivariante.					
	Éxito Sí Mediana (Rango)	Éxito No Mediana (Rango)	Total Mediana (Rango)	p ^a	OR (IC 95%)	p
Edad	83,50 (44,00)	75,00 (86,00)	72,71 (86,00)	0,0001	1,00 (0,99-1,09)	0,075
	Éxito Sí n (%)	Éxito No n (%)	Total n (%)	p ^b	OR (IC 95%)	p
Sexo						
Hombre	33 (43,4)	157 (57,5)	190 (54,4)		2,78	
Mujer	43 (56,6)	106 (42,5)	149 (45,6)	0,029	(1,00-7,73)	0,050
FR						
< 22	5 (10,9)	44 (32,1)	49 (26,8)		2,07	
≥ 22	41 (89,1)	93 (67,9)	134 (73,2)	0,005	(0,49-8,66)	0,317
PAS						
≤ 100	44 (57,9)	115 (42,3)	159 (45,7)		0,70	
>100	32 (42,1)	157 (57,7)	189 (54,3)	0,016	(0,20-2,41)	0,574
SatO2						
≤ 92	50 (67,6)	95 (36,7)	145 (43,5)		0,26	
> 92	24 (32,4)	164 (63,3)	188 (56,5)	0,000	(0,95-0,72)	0,010
ECG						
3-13	18 (26,1)	12 (4,8)	30 (9,4)		0,10	
14-15	51 (73,9)	237 (95,2)	288 (90,6)	0,000	(0,22-0,41)	0,002
Lactato						
< 2	10 (14,9)	112 (45,3)	122 (38,9)		4,00	
≥ 2	57 (85,1)	135 (54,7)	192 (61,1)	0,000	(1,20-13,31)	0,024
PAM						
≤ 65	33 (44)	69 (25,7)	102 (29,7)		1,12	
> 65	42 (56)	199 (74,7)	241 (70,3)	0,002	(0,30-4,05)	0,863

n: Número; P: Significación estadística; OR: Odds ratio; IC: Intervalo de confianza; n: número de pacientes; FR: Frecuencia respiratoria; PAS: Presión arterial sistólica; Fr: Frecuencia respiratoria; SatO2: Saturación de oxígeno; ECG: Escala del Coma de Glasgow; PAM: Presión arterial media. ^aU de Mann-Witney. ^bChi-cuadrado

independiente con la mortalidad entre los pacientes sépticos. Variables que pueden modificarse según el tipo de población. Este hecho se corrobora con el desarrollo de otras escalas específicas para algún grupo de población en concreto. Un ejemplo es el desarrollo de la escala GYM validada para población anciana mayor de 75 años y con sospecha de infección. Esta escala compuesta de tres parámetros que son el nivel de conciencia, la frecuencia respiratoria y la comorbilidad según el Índice de Charlson, presenta una capacidad pronóstica de mortalidad a los 30 días

La mayor limitación de nuestro estudio es que es un análisis retrospectivo mediante revisión de historias clínicas, y llevado a cabo en un único servicio de urgencias. Habría que plantear más trabajos sobre otros grupos de pacientes para poder verificar y validar los datos obtenidos.

En conclusión, los resultados muestran que la escala SOFA y los nuevos modelos propuestos presentan una adecuada capacidad para identificar pacientes atendidos por sospecha de sepsis que tienen un riesgo incrementado de muerte intrahospitalaria.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Este trabajo cumple con los requisitos establecidos en la legislación vigente en materia de investigación biomédica, protección de datos de carácter personal y bioética. Se solicitó el permiso al Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, que tras su pertinente evaluación emitió un informe favorable (número PI 3/15).

BIBLIOGRAFÍA

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. 2016; 315: 801-810. PMID:26903336

Tabla 5	Odds Ratio de las variables que forman parte de los modelos: MPRO1 y MPRO2		
	MPRO1		
Variables	OR (IC95%)	p	
Edad	1,05 (1,02-1,08)	0,000	
SatO2 ≤ 92%	0,16 (0,07-0,39)	0,000	
ECG<14	0,35 (0,18-0,65)	0,001	
MPRO2			
Variables	OR (IC 95%)	p	
Edad	1,05 (1,02-1,09)	0,001	
SatO2 ≤ 92%	0,33 (0,17-0,65)	0,001	
ECG<14	0,18 (0,07-0,46)	0,000	
Lactato ≥ 2mmol/l	4,18 (1,18-9,72)	0,001	

P: significación estadística; OR: Odds ratio; IC: Intervalo de confianza; Sat O2: Saturación de oxígeno; MPRO1: Modelo propio 1; MPRO2: Modelo propio 2; ECG: Escala del coma de Glasgow.

2. Angus DC, van der Poll T. Severe sepsis and septic shock. *N Engl Med* 2013; 369: 840-851. PMID:24256390
3. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger P, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for Sepsis and Organ Failure and Guidelines for the Use of Innovative Therapies in Sepsis. *Chest* 1992; 101: 1644-1655. PMID:1303622
4. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A et al. Assessment of clinical criteria for sepsis for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016; 315: 762-774. PMID:26903335
5. Shankar-Hari MP, Phillips GS, Levy ML, Seymour CW, Liu VX, Deutschman CS et al. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic shock for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016; 315: 775-787. PMID:26903336
6. Martínez Ortiz de Zárate M, González del Castillo J, Julián Jiménez A, Piñera Salmerón P, Lopis Roca F, Guardiola Tey JM et al. Estudio INFURG-SEMES: epidemiología de las infecciones atendidas en los servicios de urgencias hospitalarios y evolución durante la última década. *Emergencias* 2013; 25: 368-378.
7. Le Gall JR, Klar J, Lemeshow S, Saulnier F, Alberti C, Artigas A, et al. The Logistic Organ Dysfunction System. A new way to assess organ dysfunction in the intensive care unit. *JAMA* 1996; 276: 802-810. PMID:8769590
8. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41: 580-637. PMID:23353941.
9. León Gil C, García-Castrillo Riesgo L, Moya Mir M, Artigas Raventos A, Borges SA M, Candel González FJ et al. Documento de Consenso (SEMES-SEMICYUC). Recomendaciones del manejo diagnóstico-terapéutico inicial y multidisciplinario de la sepsis grave en los Servicio de Urgencias hospitalarios. *Med Intensiva* 2007; 31: 375-387.
10. Jimenez Fábrega X, Espila Etxeberria JL, Gallardo Mena J. Códigos de activación: pasado, presente y futuro en España. *Emergencias* 2011; 23: 311-318.
11. Aguirre Tejedero A, Echarte Pazos JL, Mínguez Masó S, Supervía Capparells A, Skaf Peters E, Campodarve Botet. Implementación de un "Código Sepsis Grave" en un servicio de urgencias. *Emergencias* 2009; 21: 255-261.
12. Corfield AR, Lees F, Zealley I, Houston G, Dickie S, Ward K, et al. Utility of a single early warning score in patients with sepsis in the emergency department. *Emerg Med J* 2014; 31: 482-487. PMID:23475607
13. Williams TA, Tohira H, Finn J, Perkins GD, Ho KM. The ability of early warning scores (EWS) to detect critical illness in the prehospital setting: A systematic review. *Resuscitation* 2016; 102: 35-43. PMID:26905389
14. Jones AE, Trzeciak S, Kline JA. The Sequential Organ Failure Assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department. *Crit Care Med* 2009; 37: 1649-1654. PMID:19325482
15. Minne L, Abu-Hanna A, De Jonge E. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review. *Critical Care* 2008; 12: R161. PMID:19091120
16. Freund Y, Lemachatti N, Krastinova E, Laer V, Claessens YE, Ocelli C et al. Prognostic Accuracy of Sepsis-3 criteria for in-hospital mortality among patients with suspected infection presenting to the emergency department. *JAMA* 2017; 317: 301-308. PMID:28114554
17. Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howel MD, Edelson DP. Quick Sepsis-related Organ failure Assessment systemic Inflammatory Response Syndrome and Early Warning Scores for detecting Clinical deterioration in Infected Patients outside the Intensive care Unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2017; 195: 906-911. PMID:27649072
18. Andaluz D, Ferre R. SIRS, qSOFA and organ failure for assessing sepsis at the emergency department. *J Thorac Dis.* 2017; 9: 1459-1462. PMID:28740658
19. Gonzalez del Castillo J, Clemente C, Candel FJ, Martín-Sánchez FJ. New sepsis criteria: do they replace or complement what is known in the approach to infectious patient?. *Rev Esp Quimioter.* 2017; 30: 48-51. PMID:28882016
20. González del Castillo J, Julián Jiménez A, González Martínez F, Álvarez Manzanares J, Piñera P, Navarro Bustos C et al. Prognostic accuracy of SIRS criteria, qSOFA score and GYM score for 30-day mortality in older non-severely dependent infected patients attended in the emergency department. *Eur J Emerg Med.* 2017; 24: 183-188. PMID:26351976.