

Código sepsis: sistemas de respuesta rápida

Sepsis code: Rapyd response systems

Código sepse: sistemas de resposta rápida

Pedro Alejandro Elguea Echavarría,* Karla González Sánchez,† Quetzal Iván Hernández Arriola,§
Gabriela Gutiérrez Salgado,|| Omar Flores Ángeles¶

RESUMEN

La sepsis representa una crisis de salud global, pues de 27 a 30 millones de personas al año la desarrollan, mientras que siete a nueve millones fallecen y una persona muere cada 3.5 segundos. El retraso en el inicio de tratamiento impacta de manera directa en la mortalidad y uso de recursos. La implementación de equipos de respuesta rápida (ERR) constituye una oportunidad para la detección y tratamiento adecuado. Existen varias herramientas para la activación de un ERR y un código sepsis, dentro de las más destacadas se encuentran *quick SOFA*, *SIRS*, *CARS*, *MEWS* y *NEWS* que constituyen escalas de gravedad para permitir la detección de sepsis con base en criterios; aunque es importante mencionar que la escala *NEWS* ha demostrado superioridad. Los resultados de distintos estudios realizados tras la implementación de código sepsis reportan un impacto positivo en el inicio temprano de antibióticos y cumplimiento de metas, así como en mortalidad. Un área de oportunidad para mejorar la eficacia del ERR está en la activación mediante dispositivos automatizados. Lo anterior consolida y fortalece una cultura de seguridad en el paciente hospitalizado.

Palabras clave: Sepsis, equipo de respuesta rápida, escalas de gravedad.

SUMMARY

Sepsis represents a global health crisis: 27 to 30 million people a year develop it, seven to nine million die, one person dies every 3.5 seconds. The delay in the initiation of treatment has a direct impact on mortality and the use of resources. The implementation of Rapid Response Teams (RRT) constitutes a window of opportunity for the detection and timely treatment. There are several tools for activating an RRT and a sepsis code. Among the most important are quick SOFA, SIRS, CARS, MEWS and NEWS that constitute severity scales that allow the detection of sepsis based on criteria. The NEWS scale has shown superiority. The results of different studies conducted after the implementation of sepsis code report a positive impact on early initiation of antibiotics and compliance with goals, as well as mortality. One area of opportunity to improve the effectiveness of the RRT is the activation by automated devices. Sepsis code an RRT consolidates and strengthens the culture of safety in the hospitalized patient.

Keywords: Sepsis, rapid response team, gravity scales.

RESUMO

A sepse representa uma crise global de saúde: 27 a 30 milhões de pessoas por ano desenvolvem-a, 7 a 9 milhões morrem, 1 pessoa morre a cada 3.5 segundos. O atraso no início do tratamento tem um impacto direto na mortalidade e no uso de recursos. A implementação de Equipes de Resposta Rápida (ERR) constitui uma janela de oportunidade para a detecção e tratamento oportuno. Existem várias ferramentas para ativar um ERR e um código de sepse. Entre os mais importantes estão o quick SOFA, SIRS, CARS, MEWS e NEWS que constituem escalas de gravidade que permitem a detecção de sepse baseada em critérios. A escala NEWS mostrou superioridade. Os resultados de diferentes estudos realizados após a implementação do código de sepse relatam um impacto positivo no início precoce dos antibióticos e no cumprimento dos objetivos, bem como na mortalidade. Uma área de oportunidade para melhorar a eficácia do ERR é a ativação através de dispositivos automatizados. O anterior consolida e fortalece a cultura de segurança no paciente hospitalizado.

Palavras-chave: Sepse, equipe de resposta rápida, escalas de gravidade.

INTRODUCCIÓN

Sepsis se define como un trastorno orgánico potencialmente mortal provocado por una respuesta desregulada del huésped a la infección y que da como resultado fallas orgánicas, es también una de las principales causas de ingreso y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos, además de que tiene una alta carga económica y social.¹

La sepsis representa una crisis de salud global que afecta de 27 a 30 millones de personas al año, mientras que de siete a nueve millones fallecen y una persona muere cada 3.5 segundos; además, los sobrevivientes pueden afrontar secuelas de por vida.² La mortalidad reportada en distintos estudios alrededor del mundo es multifactorial y va de 20-40% dependiendo de la severidad de la enfermedad y comorbilidades del paciente.³

El estudio multicéntrico más grande publicado en México fue realizado por Carrillo y colaboradores en 2009, en él se incluyeron 135 unidades de cuidados intensivos públicas y privadas de 24 estados del país, en ese estudio se demostró el impacto de la enfermedad: de los 40,957 internamientos de un año, 11,183 casos correspondieron a sepsis (27.3%) y la mortalidad se presentó en 30.4% de estos pacientes. Esto indica que en las unidades encuestadas a diario hubo 30 nuevos casos de sepsis, de los cuales murieron nueve, por lo que se estima que cada 2.6 horas falleció un paciente.⁴

Si bien hemos mencionado que la mortalidad ocasionada por sepsis es multifactorial, se ha demostrado que el manejo temprano dirigido por metas se asocia con una disminución significativa de la mortalidad hasta en un 15%;⁵ también se ha demostrado que el retardo en la administración de antibióticos de amplio espectro incrementa la mortalidad en un 7% por cada hora de atraso.⁶ Sin embargo, iniciar el tratamiento de un padecimiento que no ha sido plenamente identificado puede ocasionar un empeoramiento del pronóstico o incluso la muerte del enfermo. La sepsis es una emergencia que requiere atención y medidas urgentes que deben ponerse en marcha en menos de 15 minutos (*Figura 1*).

EL EQUIPO DE RESPUESTA RÁPIDA

La incorporación de equipos de respuesta rápida (ERR) en los hospitales es una oportunidad que permite una identificación temprana y un tratamiento para los pacien-

* Asociación Mexicana para la Formación de Equipos de Respuesta Rápida (AMFERR). Hospital San José y Star Médica, Grupo *Critical Care* Querétaro, Querétaro.

† Hospital San José de Querétaro. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo.

§ Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

|| Hospital Star Médica. Grupo *Critical Care* Querétaro, Querétaro.

¶ Hospital San José. Grupo *Critical Care* Querétaro, Querétaro.

La sepsis es una emergencia (Requiere medidas urgentes en < 15 minutos)



Title: Datos para la detección inmediata de la sepsis. Medidas urgentes para su control: **sepsis six**
Date: 13th September 2012
Side no: 4

September 13
World Sepsis Day 2012

Figura 1: La sepsis es una emergencia.
Tomado de: www.world-sepsis-day.org.

tes con deterioro; los ERR también han demostrado que pueden disminuir la incidencia de paro cardíaco intrahospitalario, además de promover la identificación de complicaciones como sepsis, arritmias, insuficiencia respiratoria, entre otras.⁷ El ERR consiste en un grupo multidisciplinario (médicos, enfermería, personal de inhaloterapia y farmaceutas) que acude a la evaluación del paciente en el Área de Hospitalización General, tras presentar datos clínicos que muestran deterioro y alta posibilidad de complicaciones letales en las horas próximas.⁸ Un estudio retrospectivo registró 400 activaciones del ERR, de éstas 25% se asociaron a sepsis.⁹ En otro estudio, Cross y colaboradores registraron activaciones del ERR durante tres meses, 77.4% de éstas se asociaron con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, de las cuales 57.4% cumplieron los criterios diagnósticos para sepsis.¹⁰

El éxito del ERR no consiste únicamente en que el grupo de clínicos acudan a valorar hasta la cabecera del enfermo, sino que se trata de un sistema en el que se debe involucrar a todo el personal que labora en el hospital, quienes a su vez deberán conocer los datos clínicos del deterioro del paciente para poder activar una alarma, en este caso «código sepsis», y así permitir la intervención de un ERR.¹¹ De esta manera, la activación de un ERR se puede realizar con base en la presencia de un solo criterio de deterioro o de acuerdo a las escalas de gravedad que presente el paciente.

DETECCIÓN DE SEPSIS: HERRAMIENTAS PARA ACTIVAR UN ERR

El consenso original de criterios diagnósticos para sepsis establecido en 1992 se basaba en la presencia de un proceso infeccioso asociado a síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS): fiebre o hipotermia,

taquicardia > 90 lpm, taquipnea > 20 rpm o $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg, leucocitosis > 12,000 cel/mL o leucopenia < 4,000 cel/mL o presencia de > 10% de formas inmaduras en bandas. Se trataba de sepsis grave cuando el proceso estaba asociado a presencia de disfunción orgánica, y era choque séptico cuando existía hipotensión (tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg) sin respuesta a pesar de una adecuada reanimación con líquidos.¹² Posteriormente, se realizaron pequeños cambios en 2001¹³ y fue hasta el año 2016 que se realizó un nuevo consenso, sepsis 3,¹⁴ donde se realizaron las conclusiones mencionadas en la *Tabla 1*.

A pesar de que los nuevos conceptos de sepsis fueron adoptados por muchas organizaciones, existen otras que han manifestado no estar convencidas.¹⁵ Por otro lado, hay quienes han puesto en duda la metodología con la que se estructuró *quick SOFA*, principalmente por tratarse de un estudio retrospectivo.^{16,17} Recientemente se publicó un estudio de cohorte que incluía a 1,535 pacientes con presencia de foco infeccioso, en él se calificó *quick SOFA*, criterios tradicionales de SIRS y una escala local denominada *Rapid Emergency Triage and Treatment System*; la conclusión del estudio fue que *quick SOFA* falló en la identificación de dos tercios de los pacientes ingresados al Área de Urgencias con sepsis grave; además, *quick SOFA* falló como herramienta de estratificación de riesgo, debido a su bajo poder predictivo de mortalidad luego de siete y 30 días.¹⁸

Un estudio realizado en 2016 en Chicago reclutó de manera retrospectiva a 30,677 pacientes con sospecha de foco infeccioso; se comparó la escala *quick SOFA*, presencia de SIRS, escala modificada de advertencia temprana (MEWS) y la escala nacional de advertencia temprana (NEWS) por su capacidad para predecir muerte e ingreso a terapia intensiva. La conclusión fue que las escalas de advertencia temprana tienen un mayor valor predictivo de deterioro clínico y eventos adversos que la escala *quick SOFA*. De todas las escalas mencionadas, NEWS ha sido reconocida como la herramienta más eficaz,¹⁹ incluso ha sido reconocida por

Tabla 1: Conclusiones de sepsis 3.

- Se define sepsis como una disfunción orgánica que pone en riesgo la vida y es causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección
- Se puede identificar disfunción orgánica como un cambio agudo en la escala SOFA mayor de dos puntos debido a una infección
- Ante sospecha de infección se propone la escala *quick SOFA* para promover identificación oportuna: Polipnea ≥ 22 , Tensión arterial sistólica < 100 mmHg y/o deterioro neurológico con una puntuación en la escala de coma de Glasgow menor de 15
- Se elimina el concepto de sepsis grave
- Se define como choque séptico a un cuadro establecido de sepsis asociado a hipotensión, que requiere infusión de vasopresores para mantener una TAM > 65 mmHg y que presenta lactato > 2 mmol/L a pesar de adecuada reanimación con líquidos

el Sistema Nacional de Salud del Reino Unido como la herramienta estándar de todos los hospitales para la activación de un ERR, y es actualmente la más utilizada en esa región con un punto de corte de 5 puntos para sospechar sepsis y en 7 puntos para que se recomiende escalar el nivel de atención (Figura 2).²⁰

En México, Pedraza, Monares y otros realizaron un estudio de *quick SOFA* a todos los pacientes hospitalizados y que duró 200 días, en él registraron 111 alertas. Los resultados se presentaron en términos de mortalidad y tiempo de traslado a la Unidad de Terapia Intensiva, lo que concluyó en un resultado favorable por la reducción del riesgo absoluto de mortalidad;²¹ sin embargo, en ese estudio no se especifica la prevalencia de los pacientes sépticos. Posteriormente fue publicada una comparación de las escalas *Cardiac Arrest Risk Triage*, *quick SOFA* y *Super SIRS*, en la que se incluyeron 158 pacientes de manera retrospectiva y se registró que la escala *Cardiac Arrest Risk Triage* tenía mayor poder de predicción en la necesidad de traslado y mortalidad. En este estudio no se incluyó la escala *NEWS* debido a que se consideró que el concepto es el mismo que el de la escala *Cardiac Arrest Risk Triage*.²²

TRATAMIENTO DE SEPSIS: INTERVENCIÓN DEL ERR

Rivers en 2001 reportó que, tras la aplicación de un protocolo guiado por metas para reanimación hemodinámica, logró incrementar la supervivencia de los pacientes con sepsis o choque séptico. Sin embargo, dicho estudio es controvertido porque en la actualidad no puede

ser aplicado, pues se incrementó el control de mortalidad y los pacientes incluidos tenían una saturación venosa central de oxígeno ($SvCO_2$) inicial muy baja, además de otras variables individuales del protocolo.²³ También se llevaron a cabo tres grandes estudios clínicos multicéntricos aleatorizados (*ProCESS*, *ProMISe* y *ARISE*) que no pudieron demostrar un aumento en la supervivencia tras el establecimiento de la reanimación guiada por metas; un metaanálisis realizado sobre 11 estudios clínicos aleatorizados demostró que no existe ningún efecto sobre la mortalidad al aplicar este protocolo, pero sí reportó incremento en el uso de vasopresores e ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. Cabe mencionar que estos últimos estudios se realizaron una década después, de manera que las maniobras de reanimación hemodinámica sufrieron grandes cambios en este periodo, pues actualmente se utilizan variables dinámicas que en el pasado no se medían.²⁴

Al hablar de una intervención temprana en sepsis no hablamos de un manejo invasivo, ni de un monitoreo hemodinámico avanzado (esto corresponde a maniobras de la etapa de optimización en la reanimación del paciente crítico con choque circulatorio²⁵), sino de iniciar el protocolo de manejo temprano dentro de la primera hora de la detección, como recomienda la campaña de supervivencia a la sepsis.²⁶ Reino Unido formalizó esta campaña contra la sepsis denominada «*Sepsis Trust*» en la que se establece la importancia de implementar seis intervenciones tras la detección de sepsis «*The sepsis six*»²⁷ (Tabla 2).

TRASCENDENCIA DEL CÓDIGO SEPSIS

Son varios los estudios que han mostrado un efecto positivo sobre la identificación y tratamiento de sepsis tras la implementación de ERR. Dentro de algunos ejemplos podemos encontrar:

- Malvin Torsvik y otros²⁸ demostraron en Noruega un incremento de la supervivencia a 30 días (OR 2.7, 95% IC 1.6, 4.6), menor probabilidad de desarrollo de falla orgánica grave (0.7, 95% IC 0.4, 0.9) y en promedio 3.7 días menos de días de estancia (95% IC 1.5, 5.9 días) en un grupo de 472 casos.
- Stephen Jones y otros²⁹ demostraron en Nueva York una elevación en el número de valoraciones por sepsis, una disminución de la mortalidad de 29.7 a 21.1%, y esto asociado a una disminución en el costo de atención.
- Burrell y otros³⁰ demostraron en Australia que tras la implementación del programa *Sepsis Kills* hubo un mejor apego a las metas, lo que incrementó el uso de antibióticos intravenosos en los primeros 60 minutos de 29.3 a 52.2%, un segundo litro de líquidos intravenosos en los primeros 60 minutos de 10.6 a

Parámetro fisiológico	Escala						
	3	2	1	0	1	2	3
Frecuencia respiratoria	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
Saturación de oxígeno (SpO ₂)	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
SpO ₂ en caso de EPOC	≤ 83	84-85	86-87	88-92 ≥ 93 sin O ₂	93-94 con O ₂	95-96 con O ₂	≥ 97 con O ₂
¿Oxígeno suplementario?		Sí		Aire ambiente			
Tensión arterial sistólica	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Frecuencia cardíaca	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Nivel de consciencia				Alerta			C, V, D, I
Temperatura	≤ 35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥ 39.1	

Figura 2: Escala de alerta temprana. «*The National Early Warning Score 2*» (NEWS 2).

Tomado de: Royal College of Physicians. *National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Updated report of a working party.* London: RCP, 2017. (Autorizado para su traducción).

Tabla 2: Metas en el tratamiento de sepsis.

Metas que cumplir en la primera hora tras detección de sepsis:	
Campana de supervivencia a la sepsis <i>The surviving sepsis campaign</i> ²⁶	Sepsis Seis <i>Sepsis six</i> ²⁷
1. Medir nivel de lactato. Volver a medir si el lactato inicial fue mayor de 2 mmol/L	1. Administrar oxígeno: Procura mantener SpO ₂ > 94%
2. Obtener hemocultivos previos a la administración de antibióticos	2. Realiza hemocultivos: además, considera otros cultivos para identificar fuente de infección
3. Administrar antibióticos de amplio espectro	3. Administrar antibióticos intravenosos: Acorde al protocolo <i>Trust</i> . Considera alergias
4. Iniciar administración de líquidos 30 ml/kg en caso de hipotensión o lactato mayor de 4 mmol/L	4. Administrar líquidos IV: En caso de hipotensión o lactato arriba de 2 mmol/L iniciar 30 ml/kg, de lo contrario infundir carga de 500 ml
5. Iniciar vasoactivos si el paciente persiste hipotenso durante o después de la administración de líquidos para mantener TAM ≥ 65 mmHg	5. Revisar lactato: En caso de valor mayor de 4 mmol/L llamar a terapia intensiva
	6. Medir gasto urinario: Se requiere colocación de sonda urinaria. Valora el balance de líquidos hasta el momento

27.5% que resultó en una disminución lineal de la mortalidad de 19.3 a 14.1%.

- Sarani y otros³¹ lograron mejorar en Filadelfia (Pensilvania) el tiempo de administración de antibióticos intravenosos de 157 a 54 minutos.

La identificación oportuna de sepsis lleva a un tratamiento inmediato con efecto positivo directo en las metas de atención y supervivencia.

ÁREAS DE OPORTUNIDAD

En México existen únicamente dos centros hospitalarios que han reportado los efectos de la implementación de ERR.^{32,33} Es apremiante crear una cultura de protección al paciente y empezar a aplicar los sistemas que permitan detectar de manera temprana el deterioro clínico, para así identificar problemas graves como la sepsis.

Se ha demostrado también que la implementación de sistemas de registro electrónico tiene un impacto favorable en la eficacia y eficiencia de un ERR:

- Guirgis y otros³⁴ implementaron en Florida un sistema de alerta vía electrónica, lo cual logró una disminución en la tasa de mortalidad (OR 0.62, 95% IC 0.39-0.99, p = 0.046), disminución de días de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos (2.12 días antes, 95% IC 1.97, 2.34; 1.95 días después, 95% IC 1.75, 2.06; p < 0.001), disminución de días de estancia global (11.7 días antes, 95% IC 10.9, 12.7 días; 9.9 días, 95% IC 9.3, 10.6 días, p < 0.001), posibilidad de uso de ventilación mecánica (OR 0.62, 95% IC 0.39, 0.99, p = 0.007) y un ahorro en el total de cargos de \$7,159 (USD) por admisión secundaria a sepsis (p = 0.036).
- Begoña y Borges³⁵ en España, como parte de la Unidad Multidisciplinaria de sepsis, desarrollaron el Protocolo Informático de Manejo Integral de la Sepsis, en el que utilizaron además un Sistema de Detección de Constantes Vitales. De un total de 1,581 consultas por sepsis, 65.1% se solicitaron directamente (84.1% por

activación del Protocolo Informático de Manejo Integral de la Sepsis y 15.9% por contacto telefónico directo) y 34.9% fueron consultas no solicitadas (95.2% por aislamientos microbiológicos y 4.8% por el Sistema de Detección de Constantes Vitales). Se recomendó un cambio de antibiótico en 32% de las primeras consultas y se aceptó en 78.1% de los casos.

En México se ha desarrollado la plataforma Intramed ERR^{MR}, la cual, mediante el registro de signos vitales en un sistema computarizado, realiza un cálculo automático de escalas de gravedad que envía una notificación al personal responsable para acudir en atención al paciente con deterioro clínico; se ha comenzado a implementar en algunos hospitales y se encuentra en etapa de recopilación de datos para reporte de resultados en un estudio clínico prospectivo.

CONCLUSIÓN

No es posible atender sepsis adecuadamente mientras su identificación no sea oportuna.³⁶ La implementación de sistemas de respuesta rápida es una estrategia que ha demostrado disminuir la incidencia de paro cardiaco en los hospitales, lo que además ha permitido la detección de complicaciones graves como sepsis.³⁷ La escala de advertencia temprana (NEWS) constituye una herramienta de gran valor que debe ser implementada en hospitales de México, para permitir el trabajo eficaz de un ERR, lo que a su vez constituirá un programa de seguridad en el paciente hospitalizado.

Por lo tanto, los ERR sirven para detectar de forma oportuna sepsis, y así aumentar la tasa de supervivencia. La implementación de escalas de gravedad como NEWS 2 es una gran herramienta que permite detectar deterioro clínico y que además ha demostrado ser superior en comparación con otras escalas. Es urgente crear y fortalecer una cultura de seguridad en hospitales de México mediante la implementación de sistemas de respuesta rápida; con la automatización de estos sistemas se pronostican excelentes resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: For the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):762-774.
- www.global-sepsis-alliance.org.
- Jones D. Improving in-hospital sepsis outcomes. *J Crit Care*. 2017;40:294-295.
- Carrillo ER, Carrillo CJ, Carrillo CL. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj*. 2009;77(4):301-308.
- Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early goal directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2001;345(19):1368-1377.
- Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med*. 2006;34(6):1589-1596.
- Jones DA, DeVita M, Bellomo R. Rapid response teams. *N Engl J Med*. 2011;365(2):139-146.
- Elguea EPA, Esponda PJG, García GN, Ortiz MM. Equipos de respuesta rápida en México, previniendo el paro cardiorrespiratorio intrahospitalario. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2014;28(2):113-123.
- Jones D, Duke G, Green J, Briedis J, Bellomo R, Casamento A, et al. Medical emergency team syndromes and approach to their management. *Crit Care*. 2006;10(1):R30.
- Cross G, Bilgrami I, Eastwood G, Johnson P, Howden BP, Bellomo R, et al. The epidemiology of sepsis during rapid response team reviews in a teaching hospital. *Anaesth Intensive Care*. 2015;43(2):193-198.
- Hall MJ, Williams SN, DeFrances CJ, Golosinskiy A. Inpatient care for septicemia or sepsis; a challenge for patients and hospitals. *NCHS Data Brief*. 2011;1-8.
- Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM consensus conference committee. American College of Chest Physicians/Society of critical care medicine. *Chest*. 1992;101(6):1644-1655.
- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. 2003;29(4):1250-1256.
- 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(8):801-810.
- Simpson SQ. New sepsis criteria: a change we should not make. *Chest*. 2016;149(5):1117-1118.
- Moskowitz A, Andersen LW, Cocchi M, Donnino MW. The misapplication of severity of illness scores toward clinical decision making. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;194(3):256-258.
- Cortes-Puch I, Hartog CS. Opening the debate on the new sepsis definition change is not necessarily progress: revision of the sepsis definition should be based on new scientific insights. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;194(1):16-18.
- Askim Å, Moser F, Gustad LT, Stene H, Gundersen M, Åsvold BO, et al. Poor performance of quick SOFA (qSOFA) score in predicting severe sepsis and mortality- a prospective study of patients admitted with infection to the emergency department. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017;25(1):56.
- Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD, et al. 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(7):906-911.
- Royal College of Physicians. *National Early Warning Score (NEWS)2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS*. Updated report of a working party. London: RCP, 2017.
- Pedraza OF, Monares ZE, Galindo MC, Heriberto RJ, Valles GA, Cruz SA. 200 días de qSOFA, detección temprana de sepsis y disminución del riesgo. *Med Crit*. 2017;31(5):265-267.
- Centeno SM, Monares ZE, Galindo MC, Cruz LJ, Santana HG, Cebrián GR. Comparación de escalas de respuesta rápida: signos vitales, CART, qSOFA y súper SIRS. *Med Crit*. 2018;32(3):131-135.
- Marik PE, Varon J. Goal directed therapy for severe sepsis. *N Engl J Med*. 2002;346(13):1025-1026.
- Chan P, Peake S, Bellomo R, Jones D. Improving the recognition of, and response to in-hospital sepsis. *Curr Infect Dis Rep*. 2016;18(7):20.
- Vincent JL, De Backer D. Circulatory shock. *N Engl J Med*. 2013;369(18):1726-1734.
- Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The surviving sepsis campaign bundle: 2018 update. *Intensive Care Med*. 2018;44(6):925-928.
- Daniels R, Nutbeam T. *The sepsis manual*. 4th edition, United Kingdom Sepsis Trust. 2017-2018.
- Torsvik M, Tuset GL, Mehl A, Bangstad I, Jorun VL, Kristian DJ, et al. Early identification of sepsis in hospital inpatient by ward nurses increases 30 day survival. *Critical Care*. 2016;20:244.
- Jones SL, Ashton CM, Kiehne L, Gigliotti E, Bell-Gordon C, Disbot M, et al. Reductions in sepsis mortality and costs after design and implementation of a nurse based early recognition and response program. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2015;41(11):483-491.
- Burrell AR, McLaws ML, Fullick M, Sullivan RB, Sindhusake D. Sepsis Kills: early intervention saves lives. *Med J Aust*. 2016;204(2):73.
- Sarani B, Brenner SR, Gabel B, Myers JS, Gibson G, Phillips J et al. Improving sepsis care through systems change: the impact of a medical emergency team. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2008;34(3):179-82,125.
- Elguea EP, Hernández CC, Ramírez RL, García GN, López LC, Gómez GB, et al. Efectividad del equipo de respuesta rápida en el Hospital Ángeles Pedregal. *Acta Med*. 2017;15(3):181-188.
- Monares ZE, Heriberto RJ, Valles GA, Galindo MA, Corrales BE, Suárez CA, et al. Experiencia del equipo de respuesta rápida del Hospital San Ángel Inn Universidad. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2013;30(1):25-29.
- Guirgis FW, Jones L, Esma R, Weiss A, McCurdy K, Ferreira J, et al. Managing sepsis: Electronic recognition, rapid response teams, and standardized care save lives. *J Crit Care*. 2017;40:296-302.
- De Dios GB, Borges SM, Smith TD, Del Castillo BA, Socías MA, Gutiérrez ML, et al. Protocolo informático de manejo integral de la sepsis. Descripción de un sistema de identificación precoz. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018;36(2):84-80.
- Yealy DM, Huang DT, Delaney A, Knight M, Randolph AG, Daniels R, Nutbeam T. Recognizing and managing sepsis: what needs to be done? *BMC Med*. 2015;13:98. doi: 10.1186/s12916-015-0335-2.
- DeVita M, Hillman K, Bellomo R. *Textbook of rapid response systems*. New York: Springer, 2011.

Conflicto de intereses: En el presente artículo se menciona la existencia en México de Intramed ERR^{MR}, que consiste en un sistema automatizado que permite, mediante el registro de signos vitales, la detección oportuna del paciente en deterioro y activación de un Equipo de Respuesta Rápida. No existe financiamiento ni pago por parte de la empresa para la publicación de este artículo.

Correspondencia:

Pedro Alejandro Elguea Echavarría

Vicente Villasana Núm. 22,

Col. El Porvenir, 76158, Querétaro, Qro.

Cel. 5523168470

E-mail: contacto.amferr@gmail.com