

Implementación de un “Código Sepsis Grave” en un servicio de urgencias

ALFONS AGUIRRE TEJEDO, JOSÉ LUIS ECHARTE PAZOS, SÍLVIA MÍNGUEZ MASÓ, AUGUST SUPERVÍA CAPARRÓS, ELÍAS SKAF PETERS, ISABEL CAMPODARVE BOTET

Servicio de Urgencias. Hospital del Mar. Universitat Autònoma de Barcelona, España.

CORRESPONDENCIA:

Alfons Aguirre Tejedo
Servicio de Urgencias
Hospital del Mar
Passeig Marítim 25-29
08003 Barcelona
E-mail: Aaguirre@imas.imim.es

FECHA DE RECEPCIÓN:

13-1-2009

FECHA DE ACEPTACIÓN:

18-3-2009

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

Objetivo: Analizar el grado de cumplimiento y de consecución de los objetivos hemodinámicos de un Código de Sepsis Grave (CSG).

Método: Estudio prospectivo-observacional (octubre 2006-marzo 2007) de los pacientes que cumplían los tres criterios siguientes: 1. Sospecha de infección; 2. T^a <36°C o >38 °C o FC >90 x' o FR >20 x' o alteración del nivel de conciencia. 3. Presión arterial sistólica (PAS) <90 mmHg o presión arterial media (PAM) < 70 mmHg o disminución de la presión arterial >40 mmHg en hipertensos. Se recogieron variables clínicas, y el grado de aplicación medido en las primeras 6 horas, de consecución de objetivos hemodinámicos y mortalidad intrahospitalaria.

Resultados: La edad media fue de 58,4 ± 20 años y el 70,7% eran hombres. El foco infeccioso más frecuente fue el respiratorio (50%). El grado de activación fue del 64,5%. La mortalidad intrahospitalaria fue del 17,5%. El grado de consecución de objetivos hemodinámicos fue: PAM ≥65 mmHg en el 77,5%, diuresis ≥0,5 mL/Kg/h en el 82,5%, presión venosa central (PVC) 8-12 mmHg en el 45,4% y saturación venosa central de oxígeno (SvcO₂) ≥70% en 15,6%. El grado de aplicación de medidas fue: hemocultivos previos a antibiótico: 90%, administración de antibiótico antes de 3 horas: 95,7%, medición de lactato: 97,5%, resucitación con volumen suficiente: 80%, administración de noradrenalina: 80%, medición de PVC: 72,7% y medición de SvcO₂: 31,2%.

Conclusiones: La implantación de un CSG ha permitido homogeneizar el manejo de la sepsis grave/shock séptico, sensibilizar al personal sanitario para su detección y tratamiento precoz y detectar aspectos susceptibles de mejora. [Emergencias 2009;21:255-261]

Palabras clave: Terapia precoz. Código. Sepsis. Urgencias. Paquete de medidas.

Introducción

Las infecciones constituyen un 10,4% de las urgencias hospitalarias¹ pero sólo un 5-10% cumplen criterios diagnósticos de sepsis², lo cual, en nuestro país, supone unos 50.000-100.000 casos/año. Se estima que un 30% evolucionarán a cuadros de sepsis grave o shock séptico (SG/SS) con una mortalidad del 47% y 84% respectivamente³, superior incluso a la del infarto agudo de miocardio o el ictus.

En el año 2001 Rivers et al demostraron que, en los casos de SG/SS, la aplicación de una resucitación precoz (durante las primeras 6 horas), guiada por objetivos hemodinámicos (RPGO) conseguía disminuir la mortalidad intrahospitalaria (33,3%, frente al 49,2% del grupo que recibió un tratamiento estándar)⁴. De este modo, se puso de

manifiesto que un tratamiento precoz, enfocado a administrar antibióticos⁵ y corregir las alteraciones hemodinámicas y la hipoxia tisular podría evitar la aparición de disfunción de los órganos responsables del incremento de la mortalidad. A raíz de la “Declaración de Barcelona”, en octubre del 2002, se inició la campaña internacional *Surviving Sepsis Campaign* (SSC), promovida por diferentes sociedades científicas y que pretendía conseguir una disminución de la mortalidad de las SG/SS en un 25% para el año 2009. Con este propósito, se ha instado a los servicios de urgencias y medicina intensiva a aplicar las nuevas guías clínicas para el manejo de la SG/SS⁶⁻⁸. En las guías se diferencia la aplicación de dos paquetes de medidas: un primer paquete para aplicar en las primeras 6 horas y el segundo para aplicar en las primeras 24 horas. Este último incluye medidas que en algunos casos

son propias de los servicios de intensivos, como las referentes a la ventilación mecánica o la utilización de proteína C recombinante humana⁶.

Los objetivos hemodinámicos y el paquete de medidas a aplicar durante las primeras 6 horas son: (1) Obtención de hemocultivos antes de iniciar el tratamiento antibiótico. (2) Inicio precoz del tratamiento antibiótico en las 3 primeras horas si el paciente es atendido en Urgencias. (3). En presencia de hipotensión o lactato > 4 mmol/L, se debe iniciar la resucitación con un mínimo de 20-30 ml/kg de cristaloides (o dosis equivalente de coloides) y, emplear vasopresores para tratar la hipotensión durante y después de la resucitación con líquidos (dopamina o noradrenalina). (4) En presencia de *shock* séptico o lactato > 4 mmol/l se debe medir y mantener la presión venosa central (PVC) \geq 8 mm Hg y medir y mantener la saturación venosa central (SvcO₂) \geq 70% mediante transfusión si el hematocrito (Hto) < 30% y/o dobutamina si el Hto \geq 30%.

Los objetivos hemodinámicos a conseguir en las primeras 6 horas son los siguientes: (1) Presión arterial media (PAM) \geq 65 mm Hg. (2) Diuresis \geq 0,5 ml/Kg/hora. (3) PVC: 8-12 mm Hg (en presencia de *shock* séptico o lactato > 4 mmol/l). (4) SvcO₂ \geq 70% (una vez conseguida la PVC \geq 8 mmHg, mantener la SvcO₂ \geq 70% mediante transfusión si el Hto < 30% y/o dobutamina si el Hto \geq 30%, hasta un máximo de 20 μ g/kg/min).

Con este nuevo enfoque, la SG/SS se convierte en una patología tiempo-dependiente más, entendiéndose como tales a aquéllas en las que el retraso en el diagnóstico y el tratamiento influye negativamente en la evolución, como puede ser el caso del ictus o del síndrome coronario agudo. Así pues, los servicios de urgencias pasan a tener un papel crucial tanto en la detección precoz, como en el inicio del tratamiento de las SG/SS⁸.

Para garantizar una asistencia ajustada al factor tiempo se han creado unos códigos, cuya activación se basa en datos clínicos, como es el caso del Código Ictus o el Código Dolor Torácico. Estos códigos han demostrado disminuir la morbilidad al priorizar la asistencia y el tratamiento. La detección precoz de la SS/SG se ve dificultada porque en su definición se incluyen datos analíticos, como la cifra de leucocitos y la obtención de lactato². La realidad de muchos servicios de urgencias en nuestro país, en permanente situación de sobresaturación, es que la asistencia puede demorarse varias horas y, por tanto, un protocolo de detección precoz que incluya datos analíticos podría resultar poco eficaz. Por ello, decidimos elaborar un Código Sepsis

Grave (CSG) cuya activación se basa en parámetros clínicos que se pueden obtener desde la llegada al paciente a urgencias y previamente a su asistencia.

El objetivo de nuestro trabajo fue valorar las dificultades en la implantación en nuestro servicio de urgencias de un CSG analizando, para ello, el grado de activación de nuestro CSG, el grado de aplicación de las medidas y de la consecución de los objetivos hemodinámicos en las primeras 6 horas, para así poder detectar aspectos susceptibles de mejora.

Método

El Hospital del Mar es un centro universitario con 431 camas, en el que se atienden un total de 152 urgencias médico-quirúrgicas por día, sin tener en cuenta las urgencias oftalmológicas, traumatológicas, ginecológicas, pediátricas, ni psiquiátricas. El servicio de urgencias dispone de un área de *triaje*, donde se realiza una valoración inicial que incluye la toma de constantes vitales, 4 despachos para patología de baja complejidad, dos boxes de atención inmediata (código parada cardiopulmonar, politraumatismo, intoxicación grave, ictus y dolor torácico), 12 boxes para patología grave, y una sala de observación con 11 boxes. Además, existen otras áreas como la de curas quirúrgicas y de traumatología, urgencias pediátricas, urgencias psiquiátricas y urgencias ginecológicas. El *triaje* lo realiza un médico adjunto de 9 a 21 horas y un médico residente de 21 a 9 horas.

Se realizó un estudio de cohorte, prospectivo y observacional, de todos los casos consecutivos de SG/SS en los que se activó el CSG en el área médico-quirúrgica de adultos del servicio de urgencias del Hospital del Mar, desde el 1 de octubre de 2006 hasta 31 de marzo de 2007.

Se elaboró un código de activación basado en criterios clínicos aplicable desde el momento del *triaje* o durante su estancia en el servicio de urgencias, así como un protocolo de actuación durante las primeras 6 horas, basado en las guías clínicas propuestas por la SSC⁶. Se diseñó una hoja de recogida de datos que incluía el protocolo de actuación. Se realizaron sesiones formativas a médicos residentes, adjuntos y enfermeras de urgencias.

Los criterios que se utilizaron para activar CSG fueron:

A. Sospecha de infección.

B. T^a <36°C o >38°C o FC >90 x' o FR >20 x' o alteración del nivel de conciencia.

C. PAS <90 mmHg o PAM <70 mmHg o disminución de la presión arterial >40 mmHg en hipertensos.

La activación del CSG en urgencias implicaba priorizar la atención y ubicación del paciente. En caso de que no hubiese box disponible, el paciente era ubicado en un box de atención inmediata. El código podía ser activado tanto por médicos como por personal de enfermería, desde el *triaje* o desde el área de boxes.

Se registró para todos los paciente incluidos, las siguientes variables: presión arterial (PA), PAM, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación arterial de oxígeno, valoración del estadio de consciencia mediante la escala de Glasgow, tanto en el momento del *triaje*, como en el momento de su activación. También se recogieron variables como la edad, el sexo, los antecedentes patológicos, los datos analíticos, que incluyeron equilibrio ácido-base arterial, lactato, resultados microbiológicos, así como las medidas aplicadas y los objetivos conseguidos, datos sobre estancia hospitalaria, mortalidad intrahospitalaria y el diagnóstico final. Se excluyó a aquellos pacientes con indicación de limitación del esfuerzo terapéutico.

Para valorar el grado de activación era necesario conocer en cuántos pacientes con criterios de inclusión no se había activado el código. Para ello, se solicitó al Servicio de Documentación Clínica el listado de los pacientes que ingresaron en urgencias, durante el mismo periodo, y que fueron dados de alta con los siguientes diagnósticos ICD-9: 038.0-038.9 (septicemia), 790.7 (bacteriemia), 785.52 (*shock séptico*), 995.92 (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica debida a proceso infeccioso con disfunción de órganos), y 995.91 (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica debida a proceso infeccioso sin disfunción de órganos). Las historias clínicas de los pacientes no incluidos en el estudio fueron revisadas por tres médicos adjuntos para determinar cuáles deberían haber sido activados.

El grado de activación del CSG se expresa como el porcentaje de pacientes incluidos en el protocolo respecto al total de pacientes que cumplían criterios de activación. El grado de cumplimiento de las medidas en las primeras 6 horas se expresa como el número de pacientes a los que se les aplicaron respecto al número de pacientes en los que estaban indicadas. El grado de cumplimiento de los objetivos se expresa como el número de pacientes en los que se consiguieron respecto al número de pacientes en los que estaban indicados. Se realizó un análisis descriptivo con el paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows.

Resultados

El CSG se activó en un 64,5% (40/62) de los casos que se registraron durante el periodo de estudio. De éstos, 20 pacientes fueron diagnosticados de SG y los 20 restantes de SS. Se activaron en el *triaje* 9 casos (22,5%), mientras que los 31 restantes (77,5%) se activaron una vez pasaron al área de boxes. En este segundo grupo, la mediana de tiempo en ser activados era de 93,5 min, con un rango que oscilaba entre 19 y 659 min. En el 71% de los casos, el código se activó en menos de 18 min desde la llegada del paciente a urgencias. Las características de los pacientes se muestran en la Tabla 1. En nuestra serie, obtenida en urgencias, sólo hubo un caso (2,5%) de paciente postquirúrgico, siendo un *shock séptico* urinario por *Proteus mirabilis*.

El foco infeccioso más frecuente fue el respiratorio (50%) seguido del urinario (35%), el abdominal (12,5%) y cutáneo (2,5%). De los hemocultivos realizados, el 42,5% (17/40) fueron positivos y el 5% (2/40) estaban contaminados. El listado de los diagnósticos se puede ver en la Tabla 2. El germen más frecuente fue *Escherichia coli* (5 casos) seguido de *Enterococcus* (3 casos), *Streptococcus pneumoniae* (3 casos) y *Pseudomona aeruginosa* (dos casos).

El grado de cumplimiento del paquete de medidas terapéuticas en las primeras 6 horas así co-

Tabla 1. Características de los 40 pacientes en los que se activó el Código Sepsis Grave

Edad (años)	58,40 ± 20,0
Sexo (%)	
Hombre	70,7
Mujer	29,3
Patología subyacente (%)	
Cardiopatía	12,5
Hipertensión arterial	30,0
Oncológico	10,0
Sida	12,5
Neumopatía crónica	25,0
Diabetes	17,5
Postquirúrgico	5,0
Hepatopatía crónica	17,5
Insuficiencia renal crónica	12,5
Constantes iniciales	
PAM (mmHg)	59,5 ± 9,1
Frecuencia cardiaca (lpm)	115,1 ± 20,8
Frecuencia respiratoria (rpm)	25,39 ± 7,07
Temperatura (°C)	37,9 ± 1,3
Saturación arterial de oxígeno (%)	94 ± 4,5
Resultados de laboratorio	
Lactato (mmol/l)	4,23 ± 2,9
Bicarbonato (mmol/l)	22,4 ± 5,6
Leucocitos (x 10 ³ /µl)	14,2 ± 9,5
Creatinina (mg/dl)	1,8 ± 1,3
Hematocrito (%)	37,3 ± 6,7
PaO ₂ /FiO ₂	257 ± 91
Puntuación APACHE II	16,3 ± 6,4
Puntuación SOFA	8 ± 4
Puntuación <i>Glasgow Coma Scale</i>	14 ± 1

Tabla 2. Diagnósticos en los 40 pacientes en los que se activó el Código Sepsis Grave según el grado de sepsis

	Grado sepsis		
	Sepsis de grave	Shock séptico	Total
Absceso periprostático	1	0	1
Absceso peritoneal	0	1	1
Colangitis aguda	3	0	3
Empiema pleural	1	0	1
Gastroenteritis aguda	1	0	1
Infección bronquial	1	1	2
Meningitis neumocócica	0	1	1
Neumonía extrahospitalaria	6	8	14
Neumonía intrahospitalaria	0	1	1
Infección urinaria	6	7	13
Sepsis por <i>S. viridans</i>	1	0	1
Sepsis en UDVP	0	1	1
Total	20	20	40

UDVP: Usuarios de drogas por vía parenteral.

mo el grado de cumplimiento de los objetivos se muestra en la Tabla 3. Se realizaron hemocultivos a todos los pacientes, aunque en 4 casos fueron posteriores a la administración de antibióticos. El tiempo medio desde la activación del CSG hasta la administración de la primera dosis de antibiótico fue de $52,1 \pm 61,7$ minutos. Un 95% de los pacientes recibieron el antibiótico antes de las primeras tres horas. A un 72,5% se les administró antes de la primera hora y al 90% antes de la segunda hora.

El 65% de los pacientes fueron asistidos íntegramente por el servicio de urgencias. El resto precisó atención por el servicio de medicina intensiva antes de finalizar las primeras 6 horas. La estancia hospitalaria fue de $13,03 \pm 8,9$ días y la mortalidad intrahospitalaria del 17,5% (7/40).

Tabla 3. Aplicación de las medidas y consecución de los objetivos en las primeras 6 horas en los 40 pacientes en los que se activó el Código Sepsis Grave

Medidas	Aplicadas/ Indicadas	Grado cumplimiento
Medición de lactato	39/40	97,5%
Obtención hemocultivos antes del antibiótico	36/40	90%
Antibiótico en las primeras 3 horas	38/40	95%
Volumen suficiente en la primera hora	32/40	80%
Uso de noradrenalina	16/20	80%
Medición de PVC	24/33	72,7%
Medición de SvcO ₂	10/32	31,2%
Transfusión	3/8	37,5%
Dobutamina	1/2	50%
Objetivos	Conseguidos/ Indicados	Grado cumplimiento
PAM \geq 65 mm Hg	31/40	77,5%
Diuresis \geq 0,5 ml/Kg/hora	33/40	82,5%
PVC 8-12 mm Hg	15/33	45,4%
SvcO ₂ \geq 70%	5/32	15,6%

PAM: presión arterial media; PVC: presión venosa central; SvcO₂: saturación venosa central.

Discusión

La implantación de un nuevo código de activación frente a patologías urgentes tiempo-dependientes no es tarea fácil, si se tiene en cuenta que ello implica cambiar hábitos y actitudes establecidas de los profesionales de un ámbito heterogéneo como son los servicios de urgencias. Como se ha visto en nuestro trabajo, a pesar de haber realizado sesiones formativas sobre el nuevo código de activación a médicos residentes, adjuntos y personal de enfermería, el grado de activación del código fue de un 64,2%. En la bibliografía revisada no hemos encontrado que se haya analizado este dato, por lo que no lo podemos compararlo con otras series. No obstante, creemos que este resultado podría y debería mejorarse. Otra de las dificultades para la instauración de un CSG, es encontrar un síntoma o signo guía que nos permita una detección precoz, dado que no parece factible que se incluyan todos los pacientes con procesos febriles o con sospecha de infección de cualquier tipo. Además, los factores que limitan una aplicación precoz del código y cumplir con los tiempos marcados son, por una parte, la demora en la asistencia ligada a la frecuente situación de saturación que padecen los servicios de urgencias, y por otra la demora en la obtención de resultados analíticos que nos permitan identificar a pacientes en situación SG/SS, como son los niveles de lactato, la cifra de leucocitos, el equilibrio ácido-base, así como los resultados que nos permitirán identificar la presencia de disfunción de órganos, como puede ser la función renal y hepática. En nuestro caso, decidimos que para una detección precoz de estos pacientes, antes de disponer de todos estos datos, era necesario diseñar un código basado en la obtención de constantes vitales y utilizar como signo guía la presencia de disminución del nivel de consciencia y la presencia de hipotensión.

Si bien parece factible detectar precozmente una elevación del segmento ST en un síndrome coronario o la presencia de focalidad neurológica en un ictus, en nuestro caso hemos visto como en el momento del *triage* sólo se detectó y activó un 22,5% de los casos de SG/SS. El 77,5% restante, eran pacientes con un proceso infeccioso, que en el momento de su *triage* se presentaron con nivel de consciencia preservado y normotensos. La toma de constantes mientras esperaban a ser atendidos o en el momento de pasar al box, para la visita médica, permitió activarlo en el 71% de los casos en menos de 18 min desde su llegada a urgencias.

Gracias a la instauración del CSG, hemos conseguido que la aplicación de determinadas medidas, como la medición de lactato, la extracción de hemocultivos previos a antibióticos, la administración de antibiótico en las primeras tres horas, la resucitación con un volumen suficiente y la administración de noradrenalina en caso de falta de respuesta, se realicen en más de un 80% de los casos (Tabla 3). Cuando en otros trabajos se ha evaluado el grado de cumplimiento de estas medidas en urgencias sin la existencia de un protocolo establecido, los resultados obtenidos fueron pobres como lo revela el estudio de Miguel-Yanes⁹.

La comparación con otros estudios (Tabla 4) se debe realizar con cautela, ya que los diseños son heterogéneos, algunos se han realizado en unidades de intensivos (Gao, Kortgen y Ferrer)¹⁰⁻¹², otros sólo incluyen pacientes con *shock* séptico (Kortgen y Miceck)^{11,13} y no han analizado todas las medidas y objetivos hemodinámicos. Así por ejemplo, en varios de ellos no se analizaba si el volumen administrado durante los primeros 30 minutos se adecuaba a las recomendaciones reflejadas en el paquete de medidas de las primeras 6 horas, sino que valoraban el volumen total administrado. En cuanto a la administración del antibiótico, en nuestra serie, el 90% lo habían recibido en las primeras dos horas y el 72,5% en la

primera hora, tal y como se recomienda actualmente. Si bien en las guías iniciales de la SSC, en las que se basaba nuestro CSG, se aconsejaba administrar los antibióticos en las primeras tres horas en el ámbito de urgencias y en la primera hora en las unidades de intensivos¹⁴, en el documento de consenso de las Sociedades Españolas de Medicina de Urgencias y Emergencias, y de Medicina Intensiva, se ha pasado a recomendar su administración en la primera hora⁸. En la serie de Kumar et al el antibiótico era administrado en las primeras 6 horas en sólo un 50% de los casos y cada hora de retraso se tradujo en un aumento estimado de la mortalidad de un 7,6%¹⁵. Otros autores tienen resultados similares: Nguyen: 90,3% en las primeras 4 horas¹⁶; Shapiro: 98% en las primeras 6 horas¹⁷; Gao: 74% en la primera hora¹⁰.

En la actualidad, es razonable que un servicio de urgencias disponga de un protocolo que agilice la obtención de una analítica, incluyendo la determinación del lactato, los hemocultivos y el inicio de una resucitación hemodinámica precoz (con sueros y noradrenalina en caso necesario), así como la pronta administración de un antibiótico de amplio espectro. En cambio, en la práctica vemos que la colocación de un catéter central y la medición de la PVC y de la SvcO₂ son más difíciles de conseguir en las primeras 6 horas. Aunque en

Tabla 4. Tabla comparativa con otras series

Serie	H Mar	Gao ¹⁰	Trzeciak ¹⁸	Nguyen ¹⁶	Shapiro ¹⁷	Ferrer ¹²	Jones ¹⁹	Miceck ¹³	Kortgen ¹¹
Año	2008	2005	2006	2007	2006	2008	2007	2006	2006
Nº pacientes incluidos	40	90 UCI	22	330	116	1465	77	60	30
Ámbito	UCIAS	11 UCIAAS	UCIAS	UCIAS	UCIAS	UCI	UCIAS	UCIAS	UCI
Medidas									
Medición de lactato	97,5%	52%	NC	48,5%	NC	50,1%	NC	78,3%	NC
Hemocultivos previos a ATB	90%	74%	NC	NC	NC	62,4%	NC	85%	NC
ATB < 3 h	95%	74% (<1 h)	NC	90,3% (< 4 h)	98% (< 6 h)	68,9%	NC	86,7%	100% (< 6 h)
Volumen suficiente	80%	84%	NC	NC	NC	46,7%†	NC	88,3%	NC
NA	80%	70%‡	59,1%	45%	58%	46,7%†	69%	71,7%	100%
PVC	72,7%	NI	100%§	63%§§	100%	NC	NC	48,3%	NC
SvcO ₂	31,2%	NI	100%	63%§§	NC	NC	NC	48,3%	NC
Transfusión hematíes	37,5%	70%‡	13,6%	13%	7%	NC	5%	20%	16,6%
Dobutamina	50%	NI	9,1%	25,75%	6%	NC	3%	NC	20%
Todas	62,5%	52%	NC	23,3%	NC	10%	NC	NC	NC
Objetivos									
PAM ≥ 65 mm Hg	77,5%	NC	100%	71,8%	NC	NC	NC	NC	NC
Diuresis ≥ 0,5 ml/Kg/h	82,5%	NC	91%	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PVC: 8-12 mmHg	45,4%	NC	100%	50,9%	NC	26,7%	NC	48,3%	NC
SO ₂ > 93%	100%	NC	100%	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Hematocrito > 30%	90%	NC	91%	NC	NC	NC	NC	NC	NC
SvcO ₂ ≥ 70%	15,6%	NC	91%	40,9%	NC	11,4%	NC	45%	17,3%
Todos	22,5%	NC	91%	23,3%	NC	10%	NC	NC	NC
Puntuación Apache	16,3	19	23	29,6	22,6	21,3	NC	23,3	35
Mortalidad	17,7%	35,6%	18,2%	35,2%	18,1%	39,7%	18%	35%	27%
		23-49%**		20,8*-39,5%**					

ATB: antibióticos; NI: no incluido en el estudio, NC: no consta; SG: sepsis grave; SS: *shock* séptico; UCI: Unidad de cuidados intensivos; UCIAAS: urgencias; NA: noradrenalina; PVC: presión venosa central; SvcO₂: saturación venosa central; PAM: presión arterial media; SO₂: saturación arterial de oxígeno; †: volumen y vasopresores conjuntamente; ‡: noradrenalina y transfusión conjuntamente; §: valora su medición si se ha realizado tanto en UCIAAS o en UCI; §§: PVC y SvcO₂ conjuntamente; *: mortalidad si se han conseguido todas las medias; **: mortalidad si no se han conseguido todas las medidas.

nuestra serie se colocaron un 72,7% de vías centrales en los casos indicados según las guías, sólo se determinó la SvcO₂ en el 31,2%. Además, los objetivos hemodinámicos referentes a la PVC y la SvcO₂ sólo se consiguieron en un 45,4% y 15,6% respectivamente. Otros autores analizan estos datos sin limitar su consecución en las primeras 6 horas, y lo consiguen así en el 100% de los casos¹⁸. En las series de Micek y Nguyen^{13,16} consiguen el objetivo de la PVC de forma similar a la nuestra, pero en cambio, obtienen mejores resultados en cuanto al objetivo referente a la SvcO₂. No obstante, hay autores que lo excluyen de su paquete de medidas, alegando que la colocación precoz de un catéter central en urgencias es poco segura dada la limitación de recursos humanos, la falta de dominio de la técnica y la poca disponibilidad de control ecográfico¹⁰. En nuestra experiencia, aunque la consecución de todas las medidas (62,5%) fue superior a la de otras series (Tabla 4), la consecución de todos los objetivos hemodinámicos fue baja (22,5%), a expensas de los resultados relacionados con la colocación del catéter central. Pese a ello, conseguimos estabilizar la PAM en el 77,5% y una correcta diuresis en el 82,5%. Estos dos últimos datos nos parecen los más relevantes a la hora de calificar la utilidad de nuestro CSG. De hecho, como ya recomienda la CSS, los centros han de adaptar las recomendaciones de las medidas a sus circunstancias intrínsecas^{6,8}.

La gravedad de nuestros pacientes fue menor que la reflejada en otros estudios (Tabla 4). Una posible explicación es que, en nuestro protocolo, la activación del CSG se basa en parámetros hemodinámicos y pretende tener una alta sensibilidad de forma precoz desde el *triaje* de urgencias y esto podría suponer un sesgo de selección de pacientes.

En cuanto a la mortalidad del 17,7%, ésta es comparable a la de otros estudios realizados en urgencias¹⁹, y menor con respecto a otras series realizadas en unidades de intensivos, donde predominan los cuadros de *shock* séptico (Tabla 4).

Debemos considerar como limitaciones de nuestro trabajo el hecho que se trata de un estudio observacional, por lo que no podemos valorar si realmente ha supuesto una disminución del 25% de la mortalidad, tal y como propone la CSS. Aunque en la actualidad un estudio randomizado no sería ético, dadas las evidencias recogidas en la literatura⁴, sí que sería necesario comparar los datos con una serie histórica de nuestro centro. Otra limitación a nuestro estudio es que no tuvo en cuenta los datos analíticos ni la presencia de disfunción de órganos a la hora de activar el código, pero como ya hemos referido, se

diseñó buscando una detección precoz aplicable incluso desde el *triaje*.

En conclusión, la aplicación de un CSG en nuestro servicio de urgencias nos ha permitido homogeneizar, y probablemente mejorar, el manejo de la SG/SS, sensibilizar al personal sanitario en la importancia de su detección y tratamiento precoz, así como detectar aspectos susceptibles de mejorar, como es el caso de la activación del código. La gran mayoría de los pacientes que se presentaron en urgencias con una situación de SG/SS, inicialmente en el momento del *triaje*, no presentaron criterios de activación. De ahí la importancia de mantener un estricto control de las constantes y la integración de los datos analíticos en cuanto se obtengan, para poder llevar a cabo una activación lo más precoz posible del CSG. La consecución de todas las medidas y objetivos, tanto en nuestro trabajo como en otras series, no siempre es fácil, por lo que nos parece más efectivo intentar adaptar el CSG a las características de cada centro.

Bibliografía

- Grupo para el Estudio de la Infección en Urgencias. Estudio epidemiológico de las infecciones en el Área de urgencias. *Emergencias*. 2000;12:80-9.
- Levy MM, Fink M P, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. "2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference". *Intensive Care Med*. 2003;29:530-8.
- Ferrer R, Edusepsis Investigators. Surviving sepsis campaign in Spain: differences between perception and objective implementation. *Intensive Care Med*. 2006;32(suppl):S22.
- 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;345:1368-77.
- Houck PM, Bratzler DW, Nsa W, Ma A, Bartlett JG. Timing of antibiotic administration and outcomes for Medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med*. 2004;164:637-44.
- Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, et al. Surviving Sepsis Campaign Guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2004;30:536-55.
- En http://www.survivingsepsis.org/6hr_bundles (consultado el 9-05-2008).
- León C, García-Castrillo L, Moya MS, Artigas A, Morges M, Candel FJ, et al. Documento de consenso (SEMES-SEMICYUC) Recomendaciones del manejo diagnóstico-terapéutico inicial y multidisciplinario de la sepsis grave en los servicios de urgencias Hospitalarios. *Emergencias*. 2007;19:260-72.
- De Miguel-Yanes JM, Andueza-Lillo JA, González-Ramallo VJ, Pastor L, Muñoz J. Failure to implement evidence-based clinical guidelines for sepsis at the ED. *Am J Emerg Med*. 2006;24:553-9.
- Gao F, Melody T, Daniels DF, Giles S, Fox S. The impact of compliance with 6-hour and 24-hour sepsis bundles on hospital mortality inpatients with severe sepsis: a prospective observational study. *Critical Care*. 2005;9:R764-770. (Consultado 1 de mayo de 2008) Disponible en: <http://ccforum.com/content/9/6/R764>.
- Kortgen A, Niederprüm P, Bauer M. Implementation of and evidence-based "Standard operating procedure" and outcome in septic shock. *Crit Care Med*. 2006;34:943-9.
- Ferrer R, Artigas A, Mitchell M, Levy MM, Blanco J, Gonzalez-Díaz G, Garnacho-Montero J, et al. Improvement in process of care and outcome after a multicenter severe sepsis educational program in Spain. *JAMA*. 2008;299:2294-303.
- Micek ST, Roubinian N, Heuring T, Bode M, Williams J, Harrison C, et al. Before - after study of a standardized hospital order set for de management of septic shock. *Crit Care Med*. 2006;34:2707-13.
- Nguyen HB, Rivers EP, Abrahamian FM, Moran GJ, Abraham E, Trzeciak S. Severe Sepsis and Septic Shock: Review of the Literature and Emergency Department Management Guidelines. *Ann Emerg Med*. 2006;48:28-54.

- 15 Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma, 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;34:1589-96.
- 16 Nguyen HB, Corbett SW, Steele R, Banta J, Clark RT, Hayes SR, et al. Implementation of a bundle of quality indicators for the early management of severe sepsis and sepsis shock is associated with decreased mortality. *Crit Care Med.* 2007;35:1105-12.
- 17 Shapiro NI, Howell MD, Tamor D, Lahey D, Ngo L, Buras J, et al. Implementation and outcomes of the multiple urgent sepsis therapies (MUST) protocol. *Crit Care Med.* 2006;34:1025-32.
- 18 Trzeciak S, Dellinger P, Abate NL, Cowan RM, Staus M, Kilgannon JH, et al. A 1-year experience with implementing early goal-directed therapy for septic shock in the emergency department. *Chest.* 2006;129:225-32.
- 19 Jones AE, Focht A, Horton JM, Kline JA. Prospective external validation of the clinica effectiveness of an emergency department-based early goal-directed therapy protocol for severe sepsis and septic shock. *Chest.* 2007;132:425-32.

Emergency department implementation of a severe sepsis code

Aguirre Tejedo A, Echarte Pazos JL, Mínguez Masó S, Supervía Caparrós A, Skaf Peters E, Campodarve Botet I

Objective: To analyze the degree of compliance with a severe sepsis code and the achievement of hemodynamic goals under that code.

Methods: Prospective observational study (October 2006 through March 2007) of patients meeting the following sets of inclusion criteria: 1) suspicion of infection; 2) temperature $< 36^{\circ}\text{C}$ or $> 38^{\circ}\text{C}$, or heart rate > 90 beats/min or respiratory rate > 20 breaths/min, or diminished level of consciousness; and 3) systolic blood pressure < 90 mm Hg, or mean arterial pressure < 70 mm Hg, or a decrease in blood pressure > 40 mm Hg in hypertensive individuals. We recorded clinical variables, degree of compliance with measures specified in the code in the first 6 hours, success in reaching hemodynamic goals, and hospital mortality.

Results: The mean (SD) age was 58.4 (20) years and 70.7% were men. The respiratory tract was the most frequent focus of infection (in 50% of the cases). The code was implemented in 64.5% of the cases. In-hospital mortality was 17.5%. Regarding achievement of hemodynamic goals, a mean arterial pressure ≥ 65 mm Hg was reached in 77.5%, diuresis ≥ 0.5 mL/kg/h was observed in 82.5%, and a central venous pressure of 8 mm Hg to 12 mm Hg was reached in 45.4% and a central venous oxygen saturation (SvcO₂) of $\geq 70\%$ in 15.6%. The level of compliance with each stipulated measure was as follows: blood cultures before starting an antibiotic, 90%; administration of an antibiotic within 3 hours, 95.7%; measurement of lactate level, 97.5%; resuscitation with adequate volume, 80%; administration of noradrenalin, 80%; and measurement of central venous pressure and SvcO₂, in 72.7% and 31.2%, respectively.

Conclusions: Implementing a severe sepsis code facilitated the achievement of consistent management of this condition. Emergency personnel were alert to detecting sepsis and treating it early, and they became aware of aspects of care that could be improved. [Emergencias 2009;21:255-261]

Key words: Early treatment. Code. Sepsis. Emergency health services. Bundle of measure.