

# Sepsis en Cirugía

Guillermo Martínez S.<sup>1</sup>, Julio Yarmuch G.<sup>1</sup>, Carlos Romero P.<sup>2</sup> y Bárbara Carreño M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía.  
Hospital Clínico Universidad  
de Chile. Santiago, Chile.  
<sup>2</sup>Unidad de Pacientes Críticos.  
Hospital Clínico Universidad  
de Chile. Santiago, Chile.

Recibido el 29 de agosto  
de 2019 y aceptado para  
publicación el 17 de octubre  
de 2019.

**Correspondencia a:**  
Dr. Julio Yarmuch G.  
[jyarmuch9@gmail.com](mailto:jyarmuch9@gmail.com)

## Sepsis in Surgery

Sepsis constitutes a frequent cause of death, early diagnosis is essential to achieve proper management. Definitions and consensus have undergone modifications over time, so the surgical and medical team must be aware of these changes and must be constantly updated. The consensus of Sepsis-3 proposes the use of qSOFA and SOFA in order to improve the specificity of the recognition of patients with greater severity; however, this is achieved at the expense of lower sensitivity, so that the standard SIRS criteria should continue to be used when sepsis is suspected. The early identification of patients is very important to optimize the handling of the medical team. Surgical sepsis remains a difficult clinical picture to recognize and manage. It is an emergency that requires initial actions during the first hour of suspicion. By this it is important for the surgeon to know these actions that allow him or her to plan a possible emergency surgery when appropriate with adequate medical support. The objective of this update is for surgeon and medical team to know the changes in sepsis consensus regarding diagnosis and management under a critical view, as well as to know the therapeutic approach of a surgical sepsis to improve the survival of our patients.

**Key words:** sepsis; surgical sepsis; septic shock; SIRS; initial resuscitation.

## Resumen

La sepsis constituye una causa frecuente de muerte por lo que es muy importante el diagnóstico precoz para conseguir un manejo oportuno y eficiente. Las definiciones y consensos han ido sufriendo modificaciones a lo largo del tiempo por lo que el equipo médico quirúrgico debe estar atento a estos cambios y debe mantenerse en constante actualización. El consenso de Sepsis-3, propone el uso del qSOFA y SOFA con el fin de mejorar la especificidad del reconocimiento de pacientes de mayor gravedad; no obstante, esto se logra a expensas de una menor sensibilidad, es por esto que los criterios clásicos de SIRS deben seguir utilizándose ante la sospecha de sepsis. Es clave la identificación temprana de los pacientes para que el resultado de las medidas a tomar sea el óptimo. La sepsis quirúrgica sigue siendo un cuadro clínico difícil de reconocer y manejar, es una urgencia que requiere medidas iniciales durante la primera hora de sospecha por lo que es trascendental para el cirujano conocer estas medidas, para poder planificar una posible cirugía de urgencia con el respaldo médico adecuado, según corresponda. El objetivo de esta revisión es que el cirujano y el equipo médico actualicen los cambios de los consensos de sepsis en cuanto al diagnóstico y al manejo bajo una mirada crítica y conozcan también el enfrentamiento adecuado de una sepsis quirúrgica para, de esta manera, mejorar la sobrevivencia de nuestros pacientes.

**Palabras clave:** sepsis; sepsis quirúrgica; *shock séptico*; SIRS; reanimación inicial

## Introducción

A pesar de los significativos avances en el tratamiento de los pacientes quirúrgicos y de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), la sepsis constituye la principal causa de muerte en UCI no coronarias<sup>1</sup>. La incidencia de sepsis es más alta en pacientes que requieren cirugía de emergencia. La perforación colónica es la fuente predominante de sepsis abdominal<sup>2</sup>. El diagnóstico precoz de la

sepsis hecho por el médico general, permitirá el inicio oportuno de la reanimación y el control del foco infeccioso, lo cual puede reducir la mortalidad, independientemente de la necesidad de cirugía, mejorando el pronóstico del paciente<sup>3</sup>.

## Definiciones

Recientemente, el consenso Sepsis-3 modificó las definiciones vigentes para esta condición y redefine

a la sepsis como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección<sup>4</sup>. De esta manera, introduce un cambio muy sensible para el reconocimiento operativo de pacientes con sepsis, puesto que plantea como criterio para su diagnóstico la presencia de disfunciones orgánicas establecidas, es decir, va desde la detección de la disfunción orgánica hacia la sospecha de infección. En términos operativos esta nueva versión propone los siguientes cambios<sup>3</sup>:

1. Abandonar el uso de los criterios del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS, por sus siglas en inglés) disponibles en la Tabla 1.
2. Eliminar la categorización de sepsis severa para la sepsis con disfunciones orgánicas.
3. Prescindir de la determinación de ácido láctico como elemento de tamizaje inicial.

En la Tabla 2 se presenta un cuadro comparativo que resume, a grandes rasgos, los cambios más sustanciales entre el Consenso Sepsis 1<sup>5</sup> y el Consenso Sepsis 3<sup>6</sup>.

Los fundamentos de estos cambios se basan, a grandes rasgos, en que los criterios de SIRS para el diagnóstico de sepsis son sensibles, pero poco específicos, por lo que su uso aislado genera intervenciones en pacientes que no las necesitan, exponiéndolos a potenciales efectos adversos<sup>3</sup>.

En este contexto, el consenso Sepsis-3 propone el uso del sistema de puntuación originalmente denominado “*Sepsis-related Organ Failure Assessment*” y posteriormente “*Sequential Organ Failure Assessment*” (por sus siglas en inglés SOFA)” (Tabla

3). Dado que el SOFA no es muy conocido fuera de la UCI y fue diseñado para detectar disfunciones orgánicas y no sepsis, el equipo de trabajo propone implementar un nuevo sistema abreviado de puntuación, llamado qSOFA que es la abreviación de *quick SOFA* (Tabla 4), que si bien es menos robusto que un puntaje SOFA, no requiere pruebas de laboratorio y puede evaluarse rápida y repetidamente<sup>6</sup>.

La controversia sobre la definición clásica de sepsis *versus* la nueva propuesta ha generado un gran debate en el ambiente clínico. Localmente la Sociedad Chilena de Medicina Intensiva (SOCHIMI) ha sido enfática en recalcar que el nuevo consenso Sepsis-3 se enfoca en mejorar la especificidad del reconocimiento de pacientes de mayor gravedad; no obstante, esto se logra a expensas de una menor sensibilidad. En países en vías de desarrollo, como

**Tabla 1. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS, por sus siglas en inglés)**

Dos o más de los siguientes signos:
• Temperatura mayor a 38 °C o menor a 36 °C
• Frecuencia cardíaca mayor a 90 latidos por minuto
• Frecuencia respiratoria mayor a 20 respiraciones por minuto o PaCO <sub>2</sub> menor a 32 mmHg
• Recuento de glóbulos blancos mayor a 12.000 por mm <sup>3</sup> o menor a 4.000 por mm <sup>3</sup> o mayor a 10% de bandas inmaduras

Modificado de Bone y cols., 1992<sup>4</sup>.

**Tabla 2. Cuadro comparativo entre definiciones del Consenso Sepsis-1 y el Consenso Sepsis-3**

Definiciones	Sepsis-1	Sepsis-3
Sepsis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta sistémica a la infección.</li> <li>• Se propone el concepto de “Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica” (SIRS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta del huésped desregulada a la infección</li> <li>• La disfunción orgánica puede identificarse como un cambio agudo en el puntaje total del SOFA mayor o igual a 2 puntos como consecuencia de la infección</li> </ul>
Sepsis grave o severa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis asociada a disfunción orgánica, hipoperfusión o hipotensión. Las anomalías de la hipoperfusión y la perfusión pueden incluir, entre otras, acidosis láctica, oliguria o una alteración aguda en el estado mental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandona el uso de sepsis severa como definición</li> </ul>
Shock séptico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis inducida con hipotensión a pesar de una adecuada reanimación con líquidos junto con la presencia de anomalías de perfusión que pueden incluir, entre otras, acidosis láctica, oliguria o una alteración aguda en el estado mental</li> <li>• Los pacientes que reciben agentes inotrópicos o vasopresores pueden no ser hipotensos en el momento en que se miden las anomalías de perfusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <i>shock séptico</i> se define como un subconjunto de sepsis en el que las anomalías subyacentes del metabolismo celular y circulatorio son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad</li> <li>• Cumplen con: hipotensión persistente que requiere vasopresores para PAM mayor o igual a 65 mmHg y lactato en suero mayor a 2 mmol/L (18 mg/dL) a pesar de la reanimación adecuada</li> </ul>

Tabla 3. Evaluación secuencial de disfunción orgánica [relacionada con la sepsis] Puntuación. SOFA por sus siglas en inglés

Sistema	Puntaje				
	0	1	2	3	4
Respiratorio (PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> , mmHg)	≥ 400	< 400	< 300	< 200 con soporte respiratorio	< 100 con soporte respiratorio
Coagulación Plaquetas ×10 <sup>3</sup> /μL	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Hígado Bilirrubina (mg/dL)	< 1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	> 12,0
Cardiovascular	PAM ≥ 70 mmHg	PAM < 70 mmHg	Dopamina < 5 o dobutamina (cualquier dosis) <sup>a</sup>	Dopamina 5.1-15 o epinefrina ≤ 0,1 o norepinefrina ≤ 0,1 <sup>a</sup>	Dopamina > 15 o epinefrina > 0,1 o norepinefrina > 0,1 <sup>a</sup>
SNC <sup>b</sup> Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Renal Creatinina (mg/dL)	< 1,2	1,2-1,9	2,0-3,4	3,5-4,9	> 5,0
Diuresis (mg/dL)				< 500	< 200

<sup>a</sup>Las dosis de catecolamina se administran como μg / kg / min durante al menos 1 hora. <sup>b</sup>SNC: Sistema Nervioso central. Modificado de: Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendoca A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. (1996). The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. Intensive Care Med 707-107.

Tabla 4. “Quick SOFA” (qSOFA), criterios

- Frecuencia respiratoria mayor o igual a 22/min
- Alteración mental (Glasgow menor a 15)
- Presión arterial sistólica menor o igual a 100 mmHg

Se deben cumplir 2/3 criterios. Modificado de Singer y cols, 2016.

los de Latinoamérica, donde el grave problema sigue siendo la baja sensibilidad para la detección de la sepsis y no la especificidad en su diagnóstico, su aplicación podría llevar a una identificación tardía de los pacientes con sepsis. En este contexto, los criterios de SIRS aún deben ser considerados como un instrumento válido para la identificación de una potencial infección y así acortar el tiempo para el inicio de la reanimación<sup>3</sup>.

En cuanto al *shock séptico*, el consenso Sepsis-3 lo define como una sepsis en que las anomalías circulatorias y celulares/metabólicas subyacentes son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad<sup>6</sup>. En relación al diagnóstico operativo, las nuevas definiciones proponen la presencia simultánea de hipotensión con requerimiento de vasopresores e hiperlactatemia mayor a 2 mmol/L. Esto implica que sólo aquellos enfermos que hayan agotado sus mecanismos compensatorios (generando hiperlactatemia) y se encuentren en una

fase avanzada del *shock séptico*, serán capturados por esta definición<sup>3</sup>.

Dicho esto, se ha definido “sepsis quirúrgica” como un cuadro de SIRS más una infección que requiere de una intervención quirúrgica para el control de la fuente. También se ha descrito como SIRS más una infección dentro de los 14 días de un procedimiento quirúrgico mayor<sup>1</sup>.

## Epidemiología

La incidencia reportada de la sepsis está aumentando<sup>6</sup>. La sepsis constituye la principal causa de muerte en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) no coronarias, y en países de bajos y medianos ingresos aún puede superar el 50%<sup>8</sup>. En Estados Unidos se reportan más de 1,5 millones de casos anualmente<sup>9</sup>. Los pacientes quirúrgicos son responsables de un tercio de los casos de sepsis de ese país<sup>1</sup>.

No se tiene reportes locales sobre la incidencia de “sepsis quirúrgica”; sin embargo, un estudio multicéntrico chileno encontró una prevalencia de sepsis severa en pacientes críticos de 40%, con una mortalidad asociada de 27%<sup>10</sup>.

## Etiología y factores de riesgo

Un estudio nacional multicéntrico sobre la prevalencia de sepsis en las UCI, realizado el año 2007,

encontró que los focos infecciosos más frecuentes en sepsis grave (según el consenso Sepsis-1), fueron el respiratorio y abdominal, resultado que es similar a los datos publicados en otros estudios internacionales. Del total de pacientes en este estudio, 54,5% presentó cultivos positivos<sup>10</sup>.

La incidencia de sepsis quirúrgica es mayor en pacientes que requieren cirugía de emergencia. En esta situación, las infecciones intraabdominales representan la principal causa de sepsis. A su vez, las perforaciones colónicas corresponden a la más importante causa de focos infecciosos abdominales<sup>1</sup>.

Los factores de riesgo tanto para el desarrollo de sepsis como para muerte ocasionada por la sepsis incluyen<sup>11</sup>:

- Edad mayor de 60 años.
- Necesidad de cirugía de emergencia.
- Presencia de comorbilidades.

## Fisiopatología

La sepsis es resultado de complejas interacciones entre el microorganismo infectante y el sistema inmune del huésped, lo que genera una respuesta inflamatoria en la que se activan múltiples mecanismos en forma simultánea con el objetivo de aislar al invasor y eliminarlo. Lo que marca la diferencia con una infección localizada es que, en lugar de una respuesta circunscrita y limitada, en la sepsis esta respuesta se amplifica, haciéndose sistémica, generando más daño que la injuria infecciosa inicial<sup>3</sup>.

La respuesta inmune a los patógenos se basa en componentes tanto innatos como adaptativos. En la Figura 1 se puede observar esquemáticamente cómo se compone a grandes rasgos. El sistema inmune actúa mediante barreras. El sistema innato realiza reconocimiento de antígenos, detectando “patrones moleculares asociados a patógenos” (PMAP) ubicados en las superficies de patógenos comunes. Sin embargo, también se liberan moléculas muy similares debido a la lesión celular después de un traumatismo, quemaduras, cirugía mayor, etc. Estos se denominan “patrones moleculares asociados al daño” (PMAD), derivados de células necróticas, principalmente de las mitocondrias<sup>12</sup>.

La sepsis quirúrgica tiene algunas diferencias respecto al mecanismo fisiopatológico de la sepsis de etiología y manejo médico. El grado de respuesta inflamatoria es dependiente de la etiología. Existe evidencia respecto a que, en el caso de una lesión tisular masiva como en el caso de grandes traumas, o después de una cirugía mayor, debido al mecanismo de detección de PMAD, se elevan en gran magnitud

y en forma inespecífica marcadores inflamatorios como la procalcitonina (usualmente utilizada para diferenciar inflamación *versus* infección bacteriana, muy útil además para evaluación de gravedad de la sepsis y seguimiento de terapia) incluso en ausencia de invasión bacteriana<sup>12</sup>.

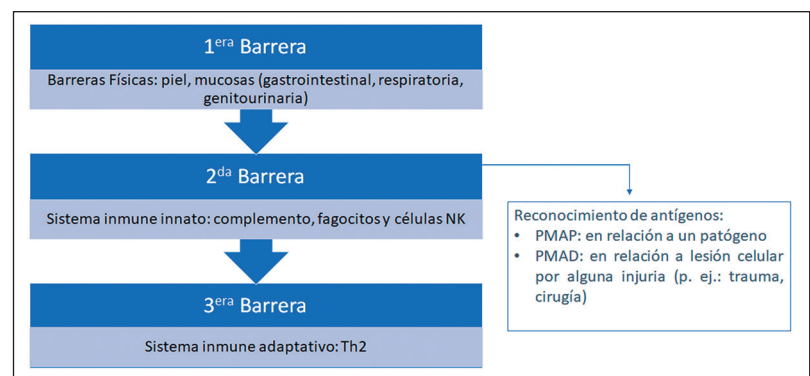
Teóricamente, en pacientes quirúrgicos con sepsis, los PMAD y PMAP se producen simultáneamente lo que provoca una respuesta inflamatoria abrumadora, mientras que en los pacientes esencialmente médicos su mecanismo radica principalmente en el reconocimiento de PMAP que gatilla la respuesta inflamatoria sistémica. El resultado es una respuesta inflamatoria menos extensa, reflejado en un incremento menos acentuado en los marcadores inflamatorios<sup>12</sup>.

Durante el curso de la enfermedad, la respuesta adaptativa es iniciada por la reacción Th1. En la siguiente fase, el proceso proinflamatorio se “apaga” lentamente, mientras que la respuesta adaptativa cambiará a una respuesta Th2. Sin embargo, en el caso de una respuesta desequilibrada, desregulada, el proceso localizado queda fuera de control y se convierte en sistémico<sup>12</sup>.

## Presentación clínica

Las características clínicas de la sepsis varían significativamente, según los múltiples factores que incluyen: Las características del huésped, el lugar y la gravedad de la infección, y el curso temporal de la sepsis antes de la terapia<sup>13</sup>. Los sitios quirúrgicos deben examinarse rápidamente para detectar eritema, presencia de secreciones, cambios bulosos u otros signos de infección<sup>14</sup>.

Carl John Wiggers, uno de los primeros en des-



**Figura 1.** Mecanismos de respuestas del huésped. Original. Adaptado de: László I, Trásy D, Molnár Z & Fazakas J. (2015). Sepsis: From Pathophysiology to Individualized Patient Care. Journal of Immunology Research.

## CIRUGÍA AL DÍA

cribir este cuadro clínico, ensambló los diversos signos y síntomas de la sepsis y el *shock* procedentes de varios autores, junto a sus propios hallazgos, los cuales se muestran en la Tabla 5<sup>15</sup>.

### Diagnóstico

En la sección “Definiciones” se encuentran los criterios diagnósticos de SIRS, sepsis quirúrgica, *shock* séptico y los parámetros (SOFA y qSOFA) propuesto por el último consenso Sepsis-3. Lamentablemente no existe un solo marcador que sea capaz de diagnosticar la sepsis, principalmente debido a sus muy diversas manifestaciones o expresiones clínicas y a la heterogeneidad de los pacientes.

Sin embargo, la sospecha clínica de la presencia de sepsis obliga a efectuar dos acciones principales<sup>12</sup>:

1. Evaluar el grado de disfunción de los órganos vitales a través de signos objetivos (evaluar la presencia de hipoperfusión tisular):
  - a. Hipotensión: Presión arterial media (PAM) menor a 65 mmHg.

- b. Estado mental alterado (Escala de Glasgow menor a 15).
  - c. Desequilibrio ácido-base e hipoxemia (gases arteriales).
  - d. Niveles de lactato (lactato sérico mayor a 2 mmol/L).
  - e. Disfunción renal (creatinina mayor a 1,2 mg/dL y/o diuresis menor a 0,5 ml/kg/h, según peso ideal).
  - f. Disfunción hepática (bilirrubina total mayor a 1,2 mg/dL).
  - g. Trombocitopenia (recuento de plaquetas menor a 150.000/uL).
2. Implementar el paquete de medidas de reanimación inicial de la sepsis frente a la hipoperfusión tisular, el que incluye la administración precoz de un esquema antibiótico empírico de amplio espectro.

### Manejo inicial

Este año, el cambio más importante en la revisión de las recomendaciones es que el paquete, o *Bundle*,

Tabla 5. Sepsis y *shock* séptico: signos y síntomas del cuadro clínico

Aspecto general y reacciones	Piel y mucosas	Respiración y metabolismo	Circulación
Estado mental: Apatía, respuestas tardías, pensamiento deprimido, indiferencia o inquietud	Piel: Pálida, gris, húmeda, moteado en partes declives, laxa, seca, fría	Respiración: Disneica, frecuencia habitualmente elevada, profundidad variable, a veces irregular	Venas superficiales: Colapsadas, pulsos yugulares invisibles
Semblante: Ansioso, globos oculares hundidos, ptosis párpado superior leve	Mucosas: Pálidas, lívidas, ligeramente cianóticas	Temperatura: En general variable. Hipotermia, fiebre, inclusive normal	Corazón: Sonidos del ápex débil, frecuencia cardíaca habitualmente rápida
Estado neuromuscular: Hipotonía, debilidad muscular, temblores, movimientos involuntarios	Conjuntivas: Vidriosas, mates	Metabolismo: Reducido	Pulso radial: Débil, filiforme
Pruebas neuromusculares: Reflejos osteotendíneos disminuidos, parestesias, reflejos visuales y auditivos reducidos	Lengua: Seca, pálida, arrugada		Volumen sanguíneo: Reducido
Síntomas generales: Sed, vómitos, diarrea, oliguria			Bioquímica sanguínea: Hemoconcentración o hemodilución O <sub>2</sub> venoso reducido Diferencia A-V de O <sub>2</sub> aumentada CO <sub>2</sub> arterial reducido Reserva alcalis reducida

Modificado de: Rhee, P., & Joseph, B. 2018.



de medidas que deben ser implementadas en las primeras 3 y 6 h se han combinado en un solo paquete de medidas a ser aplicados dentro de la primera hora desde la sospecha diagnóstica con la intención explícita de acelerar el inicio de la reanimación. Este cambio surge en la idea de que, aunque puede requerir más de 1 hora para completar el proceso, el inicio de la reanimación debe ser inmediato<sup>16</sup> (Tabla 6).

### Enfrentamiento operativo de la reanimación

#### 1. Medición de lactato

Aun cuando valores elevados de lactato pueden ser secundarios a un aumento de producción aeróbica o trastornos del aclaramiento hepático, siempre es fundamental descartar que no sea predominantemente por producción anaeróbica asociada a hipoperfusión<sup>3</sup>. Ensayos controlados aleatorizados han demostrado una reducción significativa de la mortalidad con estrategias de reanimación “lactato-guiadas”. Si el lactato inicial está elevado, se debe volver a medir dentro de 2 a 4 h para guiar la reanimación<sup>16</sup>. Recientemente, un estudio fisiológico francés documentó la utilidad del déficit de base (DB) para identificar pacientes con hiperlactatemia: La presencia de un DB mayor a 4 mmol/L tuvo una buena sensibilidad y especificidad para identificar pacientes con valores de lactato mayor a 3 mmol/L a su llegada a la urgencia, situación que podría ser de ayuda en centros en que no se disponga de la determinación de lactato<sup>3</sup>. En efecto, pacientes con un nivel de lactato en suero de mayor a 2 mmol/L y aquellos mayor a 4 mmol/L poseen un 25,7% y 29,9% de mortalidad hospitalaria, respectivamente.

#### 2. Toma de hemocultivos antes del inicio de los antibióticos

La disminución del rendimiento de los cultivos puede ocurrir a los pocos minutos de la primera dosis de un antimicrobiano apropiado, por lo que se debe intentar obtener cultivos antes de la administración de antibióticos para optimizar la identificación de patógenos y mejorar los resultados<sup>16</sup>. Se deben tomar al menos dos hemocultivos con un mínimo de 10 ml de sangre por cada frasco. Los hemocultivos pueden ser tomados en el mismo momento, pero de sitios diferentes de punción, y no se debe esperar a que el paciente se encuentre febril, puesto que no existe evidencia de que la presencia de fiebre mejore el rendimiento de los cultivos<sup>3</sup>.

#### 3. Administración precoz de antibióticos

La terapia empírica de amplio espectro con uno o más antimicrobianos intravenosos para cubrir

Tabla 6. *Bundle de la sepsis*

Bundle para el manejo inicial de la sepsis: este conjunto de medidas deben ser implementadas dentro de la 1 <sup>era</sup> hora de presentación*
1. Medir lactato plasmático. Repetir si la medición inicial fue mayor a 2 mmol/L
2. Tomar hemocultivos antes de iniciar los antibióticos, evitando un retardo mayor a 45 min en la administración de la primera dosis del esquema seleccionado
3. Administración precoz de antibióticos intravenosos de amplio espectro. En pacientes con <i>shock</i> séptico emplear un esquema antibiótico combinado. Iniciar con las dosis máximas recomendadas
4. Infundir 30 ml/kg de cristaloides para hipotensión y/o lactato mayor o igual a 4 mmol/L
5. Administrar vasopresores si el paciente está hipotenso durante o después de la reanimación con fluidos para PAM objetivo mayor o igual a 65 mmHg

\*“Tiempo de presentación” se define como el tiempo de *triage* en el servicio de urgencia o, si se presenta en otro lugar de atención, a partir de la primera anotación en la ficha clínica, consistente con todos los elementos de una sepsis o *shock* séptico. Original. Modificado de: Levy, M. M., Evans, L. E., & Rhodes, A. (2018). The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 Update. *Critical Care Medicine*, 997-1000.

todos los patógenos probables debe iniciarse de inmediato en pacientes que presentan sepsis o *shock* séptico<sup>16</sup>. En estos pacientes el esquema antibiótico intravenoso empírico debe iniciarse con la máxima dosificación recomendada para cada agente, independiente de la presencia de disfunción renal (los ajustes por esta causa, se realizan en un segundo tiempo). Para la selección del esquema antibiótico se debe considerar<sup>3</sup>:

- Características epidemiológicas: edad, comorbilidades, inmunosupresión, uso previo de antibióticos, colonización conocida por patógenos específicos, origen comunitario o nosocomial, entre otros.
- Probables microorganismos involucrados.
- Patrones de sensibilidad generales y locales.
- Sitio anatómico de la infección.

#### 4. Administración de fluidos intravenosos

Las guías clínicas sugieren que esto debe incluir un mínimo de 30 ml/kg de fluido intravenoso. Los fluidos de elección para el inicio de la reanimación son la solución salina al 0,9% o ringer lactato<sup>5</sup>. Se encuentra contraindicado el empleo de almidones para la reanimación de pacientes con sepsis o *shock* séptico debido a que incrementan la incidencia de disfunción renal aguda y el riesgo de muerte. Al momento, no existen estudios de buena calidad metodológica que hayan demostrado la seguridad del uso de gelatinas como fluidos de reanimación en pacientes con sepsis o *shock* séptico. El uso de albúmina se

podría considerar en pacientes que requieran grandes cantidades de cristaloides (mayor a 3-4 litros), persistan con permeabilidad capilar incrementada y/o desarrollen hipoalbuminemia severa, es decir, menor a 2,2 g/dL<sup>3</sup>.

#### 5. Inicio de vasopresores ante hipotensión

Si la presión arterial no se restaura después de la reanimación inicial con fluidos, la infusión de vasopresores no debe ser retrasada y debe partir dentro de la primera hora con el objetivo de alcanzar una PAM mayor o igual a 65 mmHg<sup>5</sup>. Es importante resaltar que una proporción de pacientes requerirá la infusión de vasopresores en forma concomitante al aporte de fluidos debido a la severidad de su inestabilidad hemodinámica. Las Recomendaciones de la SOCHIMI para el Manejo Inicial de la Sepsis señalan<sup>3</sup>:

- Se recomienda noradrenalina como el vasopresor de primera elección para el manejo inicial de pacientes con *shock séptico*.
- En aquellas situaciones en que no se disponga de noradrenalina, se sugiere considerar el empleo de adrenalina como vasopresor de segunda elección.
- El uso de dopamina, vasopresina o terlipresina como vasopresor inicial debe quedar restringido a casos excepcionales.
- No usar fenilefrina como vasopresor de primera línea en pacientes con *shock séptico*.
- Se recomienda que todos los pacientes que requieren vasopresores reciban monitoreo continuo de la PAM a través de una línea arterial.

### Aproximación al manejo quirúrgico

#### **Control del foco: manejo sepsis quirúrgica**

Hasta hace algún tiempo, la resolución del foco séptico era el objetivo primario y primordial al enfrentar a un paciente con una sepsis quirúrgica severa. Lo que se hacía y enseñaba era que el paciente había que operarlo a la brevedad y la cirugía debía ser lo más corta posible.

El tratamiento del foco puede ser quirúrgico o intervencional, dependiendo de la elección juiciosa de los equipos médicos y ponderando riesgos y beneficios. Entre las causas más frecuentes de infección intraabdominal destaca la alta prevalencia de la patología apendicular y biliar además de la sepsis postoperatoria y la patología de colon. La sepsis postoperatoria está muy relacionada con la cirugía gastrointestinal. La prevención de la sepsis postoperatoria mediante una técnica quirúrgica adecuada y decisiones correctas tomadas por el cirujano, de-

pendiendo de los hallazgos, continúa siendo el factor más importante que puede influir en la morbilidad y mortalidad de esta cirugía.

Bloos y otros<sup>17</sup>, refieren que aquellos casos en los que el control del foco fue realizado en un período de tiempo superior a 6 h, la mortalidad fue significativamente mayor que en el grupo con control del foco menor a dicho lapso (42,9% vs 26,7%;  $p < 0,001$ ). Concluyen que el tratamiento del foco antes de las seis horas de iniciada la sepsis severa puede disminuir notoriamente la mortalidad.

Sartelli y otros<sup>18</sup>, realizaron un estudio multicéntrico en Europa incluyendo 2.152 pacientes con infecciones intraabdominales complicadas, 282 de ellos con sepsis severa y *shock séptico*. Entre los predictores de mortalidad se menciona el control tardío del foco, estableciendo el límite en 24 h (OR = 2,6; IC 95% 1,8-3,5;  $p < 0,0001$ ).

Médicos intervencionales y cirujanos disponen entonces de un espacio de tiempo acotado que permite compensar al paciente en su condición de gravedad, para luego proceder al control del foco séptico. Se recomienda el control de la fuente de infección dentro de las 12 h del diagnóstico, prefiriendo la técnica menos invasiva posible en pacientes graves, por ejemplo, drenaje de un absceso por vía percutánea en vez de quirúrgica<sup>1</sup>.

Debe destacarse la necesidad, durante la cirugía, de la evaluación temprana y certera del estado del paciente y de su deterioro fisiológico. Si el daño fisiológico es estimado como severo, la intervención quirúrgica debe ser abreviada. El concepto de cirugía de control de daños fue instituido inicialmente en trauma, pero ha evolucionado para incluir a pacientes críticamente enfermos con sepsis quirúrgica<sup>14</sup>.

La intervención quirúrgica abierta debe considerarse cuando otros enfoques de intervención son inadecuados o no pueden proporcionarse de manera oportuna. La exploración quirúrgica también puede estar indicada cuando la incertidumbre diagnóstica persiste a pesar de la evaluación imagenológica o cuando la probabilidad de éxito con un procedimiento percutáneo es incierta y el riesgo de mortalidad como consecuencia de un procedimiento fallido que causa retrasos es alto<sup>5</sup>.

En cirugía abdominal el objetivo primario debe ser el control de la fuente de infección, resecaando el intestino necrótico o perforado sin realizar ostomías en ese momento. Los cabos pueden dejarse cerrados y en 24-48 h reoperar al paciente para ver la progresión o estabilización del daño, evaluación que es especialmente relevante en presencia de intestino isquémico. En ese momento se puede tomar

la decisión de anastomosar u ostomizar. El cierre de la pared abdominal se efectúa con algún dispositivo temporal, devolviendo al paciente a la UCI para su optimización fisiológica. Al volver el paciente al quirófano con su fisiología más compensada para la operación, eventualmente definitiva, puede procederse al cierre abdominal usando alguna de las técnicas en boga, siendo una de las favoritas la *Vacuum Pack Technique* o VPT.

Dejar el abdomen abierto es una posibilidad que evalúa el cirujano después de hacer una laparotomía en un paciente con sepsis abdominal severa o trauma. La laparostomía continúa asociada a una alta cifra de morbilidad y las diferentes técnicas descritas no han logrado posicionarse. Los mejores resultados publicados se obtienen con la VPT. Este sistema de presión negativa ha ido ganando adeptos para el manejo de estos pacientes, pero la evidencia que sustenta su uso es pobre, persistiendo los riesgos de fistulización y mortalidad, asociados a severas pérdidas de proteínas y fluidos, además de un complejo manejo nutricional. Una de sus ventajas es que simplifica el manejo de la herida por parte de enfermería.

La detección oportuna junto a un manejo protocolizado basado en el *bundle* inicial, asociado al control oportuno del foco séptico y la implementación de medidas coadyuvantes, puede mejorar significativamente el pronóstico de estos pacientes<sup>1,3</sup>.

### Pronóstico y seguimiento

El aspecto más importante de la intervención en la sepsis es el reconocimiento temprano de los signos y síntomas de la enfermedad. Reducir el tiempo para el diagnóstico y el inicio de la terapia para la sepsis se considera un componente crítico de la reducción de la mortalidad. La falla en acertar con el primer esquema antibiótico en esta grave condición puede reducir hasta 5 veces las probabilidades de sobrevivir.

Sin un control adecuado de la fuente, los esfuerzos de reanimación no tendrán éxito. Es por esto que el control del foco debe ser una prioridad. Varios estudios han intentado establecer el tiempo límite donde la mortalidad del paciente se incrementa en forma significativa, encontrando discrepancias entre 6, 12 y 24 h<sup>1</sup>. Sin embargo, lo que está ampliamente demostrado es que en el período postoperatorio, más allá de las 24 h, la sepsis es la causa más común de *shock*<sup>14</sup>.

Con respecto al seguimiento de estos pacientes, no se debe olvidar que en el período perioperatorio

con frecuencia requieren control del dolor, y agentes como los opioides pueden deprimir el centro respiratorio si no se controlan de cerca. Las interacciones farmacológicas pueden causar delirium, hipoxemia, taquicardia y otros signos similares a la sepsis temprana que deben detectarse y tratarse de manera apropiada para prevenir un posible deterioro en estos pacientes. Esta población de enfermos también tiene un mayor riesgo de trombosis venosa profunda, por lo que requieren profilaxis diaria de tromboembolismo venoso, ya sea farmacológica (heparina) o mecánica, por ejemplo, compresión neumática intermitente. Las consecuencias de la embolia pulmonar, particularmente si un paciente séptico ya se encuentra comprometido hemodinámicamente, pueden ser fatales<sup>14</sup>.

### Conclusión

Existen nuevas pautas de reconocimiento y manejo de la sepsis que aumentan su especificidad, sin embargo, los criterios clásicos de SIRS no deben quedar desechados sino más bien ser utilizados como criterio clínico esencial ante la sospecha de sepsis. Sociedades científicas como la SOCHIMI realizan un llamado a no desechar la aplicación de criterios SIRS para la identificación de una potencial infección con repercusión sistémica. Las herramientas qSOFA y SOFA son útiles una vez aplicado los conceptos tradicionales de sepsis en busca de disfunciones orgánicas, para optimizar el diagnóstico específico y manejo inicial de la sepsis. Este último aspecto es esencial, pues la sepsis quirúrgica es una urgencia que requiere medidas iniciales durante la primera hora de la sospecha (aspecto tiempo-dependiente del cuadro) tales como medición de lactato, toma de hemocultivos, indicar antibióticos intravenosos que cubran patógenos según el foco de sospecha, fluidoterapia agresiva y drogas vasoactivas cuando corresponda. Estas medidas permitirán al cirujano planificar una posible cirugía de urgencia cuando corresponda.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Conflictos de interés:** no hay.



## Referencias

1. Yarmuch J, Mayanz S, Romero C. Sepsis Severa y Cirugía. *Rev Chil Cir.* 2015;67:79-87.
2. Han K, Lee JM, Achanta A, Kongkaewpaisan N, Kongwibulwut M, Velmahos G, et al. Emergency Surgery Score Accurately Predicts the Risk of Post-Operative Infection in Emergency General Surgery. *Surg Infect. (Larchmt).* 2019;20:4-9. doi: 10.1089/sur.2018.101. Epub 2018 Sep 29.
3. Romero C, Luengo C, Regueira T, Cariqueo M, Castro R, Rosales R, et al. Recomendaciones SOCHIMI para el Manejo Inicial de la Sepsis. Documento de consenso. *Revista Chilena de Medicina Intensiva* 2017;31:107-26.
4. Bone R, Balk R, Cerra F, Dellinger R, Fein A, Knaus W, 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. *Chest* 1992;101:1644-55.
5. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock. *Intensive Care Med.* 2017;43:304-77. doi: 10.1007/s00134-017-4683-6. Epub 2017 Jan 18.
6. 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;315:801-10. doi: 10.1001/jama.2016.0287.
7. Vincent JLI, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 1996;22:707-10.
8. Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA, Ferreira EM, Angotti Carrara FS, Sousa JL, et al. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis Prevalence Assessment Database, SPREAD): an observational study *Lancet Infect Dis.* 2017;17:1180-9. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30322-5. Epub 2017 Aug 17.
9. Seymour CW, Gesten F, Prescott HC, Friedrich ME, Iwashyna TJ, Phillips GS, et al. Time to Treatment and Mortality during Mandated Emergency Care for Sepsis *N Engl J Med.* 2017;376:2235-44. doi: 10.1056/NEJMoa1703058. Epub 2017 May 21.
10. Dougnac A, Mercado M, Cornejo R, Cariaga M, Hernández G, Andresen M, et al. Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo. Primer estudio nacional multicéntrico. *Rev Med Chile* 2007;135:620-30.
11. Moore LJ, Moore FA. Early Diagnosis and Evidence-Based Care of Surgical Sepsis. *Journal of Intensive Care Medicine* 2013;28:107-17. doi: 10.1177/0885066611408690.
12. László I, Trásy D, Molnár Z, Fazakas J. Sepsis: From Pathophysiology to Individualized Patient Care. *J Immunol Res.* 2015;510436. doi: 10.1155/2015/510436. Epub 2015 Jul 15.
13. Cawcutt KA, Peters SG. Severe Sepsis and Septic Shock: Clinical Overview and Update on Management. *Mayo Clin Proc.* 2014;89:1572-8. doi: 10.1016/j.mayocp.2014.07.009. Epub 2014 Nov 3.
14. Green JM. Essentials of Sepsis Management. *Surgical Clinics of North America* 2015;95:355-65.
15. Rhee P, Joseph B. *Shock*, electrolitos y líquidos. En Townsend, Bauchamps, Evers, & Mattox, Sabiston Tratado de cirugía 2018:44-97. España Elsevier.
16. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 Update. *Intensive Care Med.* 2018;44:925-8. doi: 10.1007/s00134-018-5085-0. Epub 2018 Apr 19.
17. Bloos F, Thomas-Ruddel D, Ruddel H, Engel C, Schwarzkopf D, Marshall JC, et al. Impact of compliance with infection management guidelines on outcome in patients with severe sepsis: a prospective observational multi center study. *Crit Care* 2014;18 R42. Doi: 10.1186/cc 13755.
18. Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, Leppaniemi A, Taviloglu K, van Goor H, et al. Complicated intra-abdominal infections in Europe: a comprehensive review of the CIAO study. *World J Emerg Surg.* 2012 Nov 29;7:36. doi: 10.1186/1749-7922-7-36.