

CURSO
actualización de
urgencias

HIPOTENSO Y SÉPTICO
3 COSAS A SABER

Para residentes

Formato sesiones

GUSTAVO MELLIZO MOLINA
RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE
MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA



SERVICIO DE URGENCIAS
CAULE

HIPOTENSO Y SÉPTICO

LÍNEA HISTÓRICA



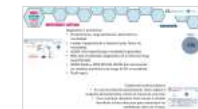
- Las definiciones de 1992 debían mantenerse.
- Se expandió la lista de criterios diagnósticos.



Se simplificó para incluir:

- Medición de lactato.
- Pruebas microbiológicas tempranas.
- Antibióticos tempranos.
- Reanimación de líquidos (HipoTA ó elevación del lactato)

- Plantea una estrategia diagnóstica y para predecir riesgo de mortalidad.



SEPSIS

Su evolución



SIRS

- Tº >38°C ó <36°C
- FC > 90 LPM
- FR <20 RPM ó PaCO2 <32mmHg
- Leu <12000 ó <4000 ó >10% de formas inmaduras

- Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped a la infección.
- SOFA Y qSOFA

- Parece centrarse únicamente en la etapa final del síndrome séptico (shock séptico).
- Recomendación fuerte en contra del uso de qSOFA como herramienta única de Dx.

Guías: Detectar, prevenir la progresión y atender a los pacientes con infección grave en urgencias

SOFA

SEPSIS-3

qSOFA

Table 1. Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score^a

System	Score				
	0	1	2	3	4
Respiration					
Pao ₂ /Fio ₂ , mm Hg (kPa)	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) with respiratory support	<100 (13.3) with respiratory support
Coagulation					
Platelets, ×10 ³ /μL	≥150	<150	<100	<50	<20
Liver					
Bilirubin, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (20)	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (204)
Cardiovascular					
MAP ≥70 mm Hg	MAP <70 mm Hg	Dopamine <5 or dobutamine (any dose) ^b	Dopamine 5.1-15 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1 ^b	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1 ^b	
Central nervous system					
Glasgow Coma Scale score ^c	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal					
Creatinine, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440)	>5.0 (440)
Urine output, mL/d				<500	<200

Abbreviations: Fio₂, fraction of inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; Pao₂, partial pressure of oxygen.

^a Adapted from Vincent et al.²⁷

^b Catecholamine doses are given as μg/kg/min for at least 1 hour.

^c Glasgow Coma Scale scores range from 3-15; higher score indicates better neurological function.

Box 4. qSOFA (Quick SOFA) Criteria

Respiratory rate ≥22/min

Altered mentation

Systolic blood pressure ≤100 mm Hg



2021

SSC

SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN

1. For hospitals and health systems, we recommend using a performance improvement program for sepsis, including sepsis screening for acutely ill, high-risk patients and standard operating procedures for treatment.

Strong, moderate-quality evidence
(for screening)

Strong, very low-quality evidence
(for standard operating procedures.)

2. We recommend against using qSOFA compared with SIRS, NEWS, or MEWS as a single-screening tool for sepsis or septic shock.

Strong, moderate-quality evidence

3. For adults suspected of having sepsis, we suggest measuring blood lactate.

Weak, low quality of evidence

4. Sepsis and septic shock are medical emergencies, and we recommend that treatment and resuscitation begin immediately.

Best practice statement

9. For adults with septic shock on vasopressors, we recommend an initial target mean arterial pressure (MAP) of 65 mm Hg over higher MAP targets.

Strong, moderate-quality evidence

5. For patients with sepsis induced hypoperfusion or septic shock we suggest that at least 30 mL/kg of IV crystalloid fluid should be given within the first 3 hr of resuscitation.

Weak, low quality of evidence

6. For adults with sepsis or septic shock, we suggest using dynamic measures to guide fluid resuscitation, over physical examination, or static parameters alone.

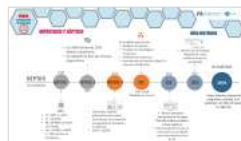
Weak, very low quality of evidence

7. For adults with sepsis or septic shock, we suggest guiding resuscitation to decrease serum lactate in patients with elevated lactate level, over not using serum lactate.

Weak, low quality of evidence

8. For adults with septic shock, we suggest using capillary refill time to guide resuscitation as an adjunct to other measures of perfusion.

Weak, low quality of evidence



Diagnóstico y pronóstico:

- Procalcitonina: carga bacteriana, bacteriemia y mortalidad.
- Lactato: hipoperfusión e hipoxia tisular, factor de mortalidad.
- qSOFA: Alta especificidad, mortalidad y gravedad.
- SIRS: alta sensibilidad, diagnóstico de la infección (baja especificidad).
- 5MPB-Toledo y MPB-INFURG-SEMES han demostrado ser modelos predictivos de riesgo de BV y mortalidad.
- Perfil sepsis.

2023

GDL

Tratamiento antimicrobiano:

- En caso de infección grave/sepsis, shock séptico o sospecha de bacteriemia, iniciar en menos de una hora.
- Caso contrario, descartar otras causas e intentar identificar el foco infeccioso para administrar los antibióticos antes de 3 horas.

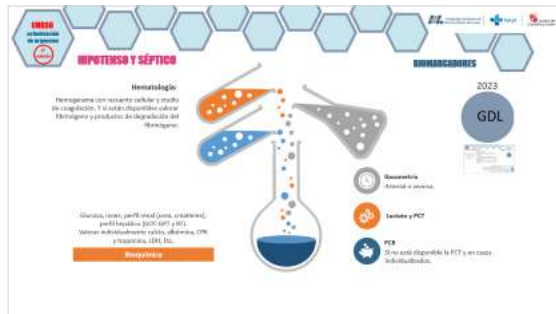


Tabla 3. Criterios para la selección del antimicrobiano adecuado		
Criterio	Aplicar	Consideración
Tiempo de respuesta	Farmacos que pueden superar las barreras orgánicas preexistentes.	Diseño empírico adecuado, considerando la epidemiología local y posibles factores de riesgo para antibiogramas locales.
Farmaco	Combinación empírica.	Pruebas de cultivo, mayor espectro, menor incidencia de resistencias o toxicidad.
Momento adecuado	Antibióticos de amplio espectro, de acción rápida y alta penetración en tejidos afectados (sepsis).	Antibióticos de amplio espectro, de acción rápida y alta penetración en tejidos afectados (sepsis).
Dosis	Farmacocinética.	Farmacos tiempo-dependientes, concentración dependientes, pKa máxima.
Duración	Terminología.	Ajuste de fármacos en función de la respuesta clínica y microbiológica.
Discontinuar	Tiempo de respuesta.	Evaluación de la resolución del síndrome infeccioso y medicación microbiana.
Descontinuar	Antibiograma.	Tiempo de respuesta y farmacocinética de respuesta microbiológica.

HIPOTENSO Y SÉPTICO

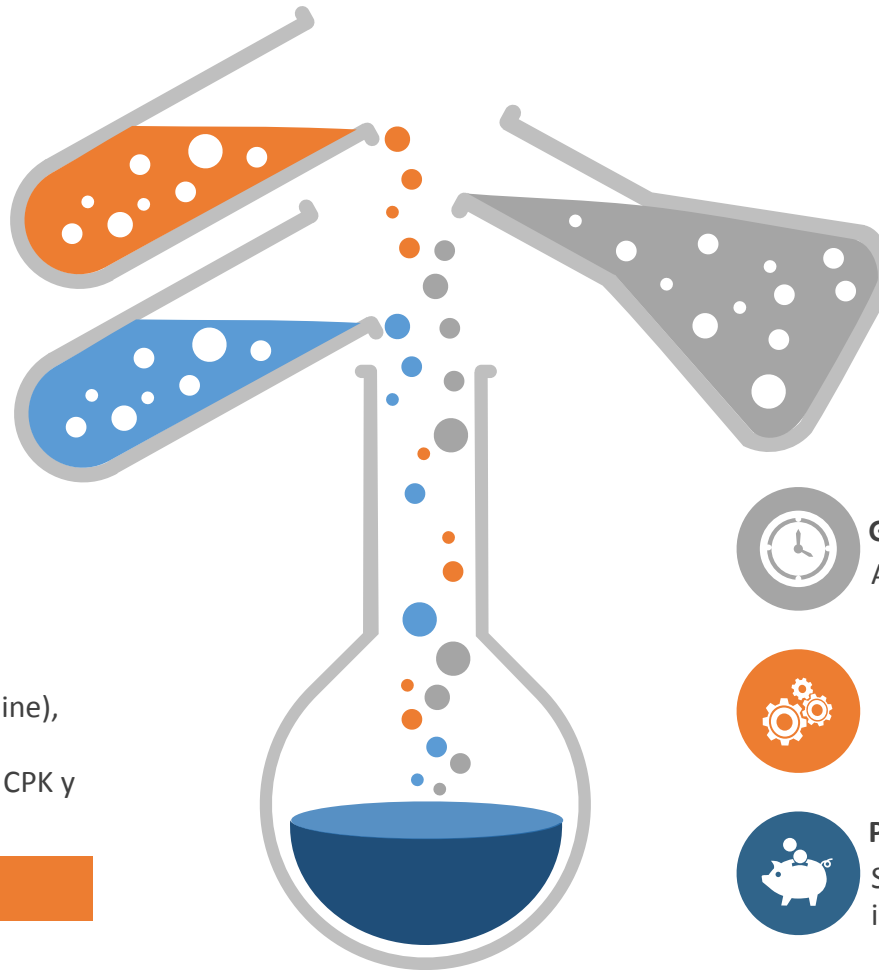
Hematología:

Hemograma con recuento celular y estudio de coagulación. Y si están disponibles valorar fibrinógeno y productos de degradación del fibrinógeno.

Glucosa, iones, perfil renal (urea, creatinine), perfil hepático (GOT-GPT y BT). Valorar individualmente calcio, albúmina, CPK y troponina, LDH, Etc.

Bioquímica

BIOMARCADORES



Gasometría

Arterial o venosa.



Lactato y PCT



PCR

Si no está disponible la PCT y en casos individualizados.

2023

GDL



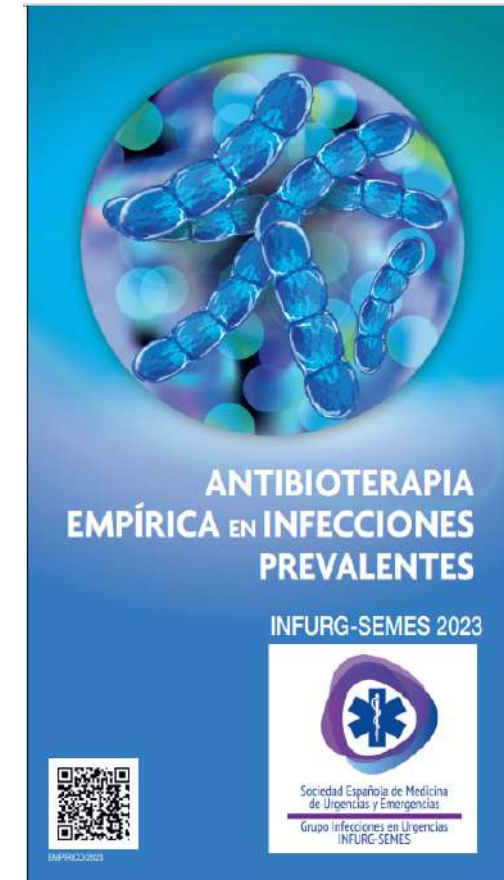
2023

GDL

- Droga.
- Dosis.
- Duración.
- Descontinuación.

Tabla 3. Cuatro D para la selección del antimicrobiano adecuado

Cuatro D	Acción	Consideración
Fármaco	Terapia inapropiada	Fármacos que pueden agravar las disfunciones orgánicas pre-existentes.
	Terapia apropiada	Elección empírica adecuada, considerando la epidemiología local y posibles factores de riesgo para patógenos resistentes.
	Combinación terapéutica	Posibles efectos sinérgicos, mayor espectro, menor inducción de resistencias o toxicidad.
	Momento adecuado	Preferentemente en la primera hora (<i>shock séptico</i> y <i>sepsis</i>) con una ventana hasta las 3 horas (sospecha de <i>sepsis</i>).
Dosis	Farmacocinética	Volumen de distribución, depuración, unión a proteínas y penetración al tejido infectado (foco).
	Farmacodinamia	Fármaco tiempo-dependiente, concentración-dependiente, pico máximo.
	Toxicidad	Ajuste a la función renal, hepática, terapia de reemplazo renal u otros.
Duración	Duración apropiada	Elección de pautas cortas si validadas.
	Tiempo de respuesta	Evaluación de la resolución del síndrome infeccioso y erradicación microbiológica.
Discontinuación	Monitorización	Toma de cultivos y biomarcadores de respuesta terapéutica.



OBJETIVO: PAM \geq 65 mmHg

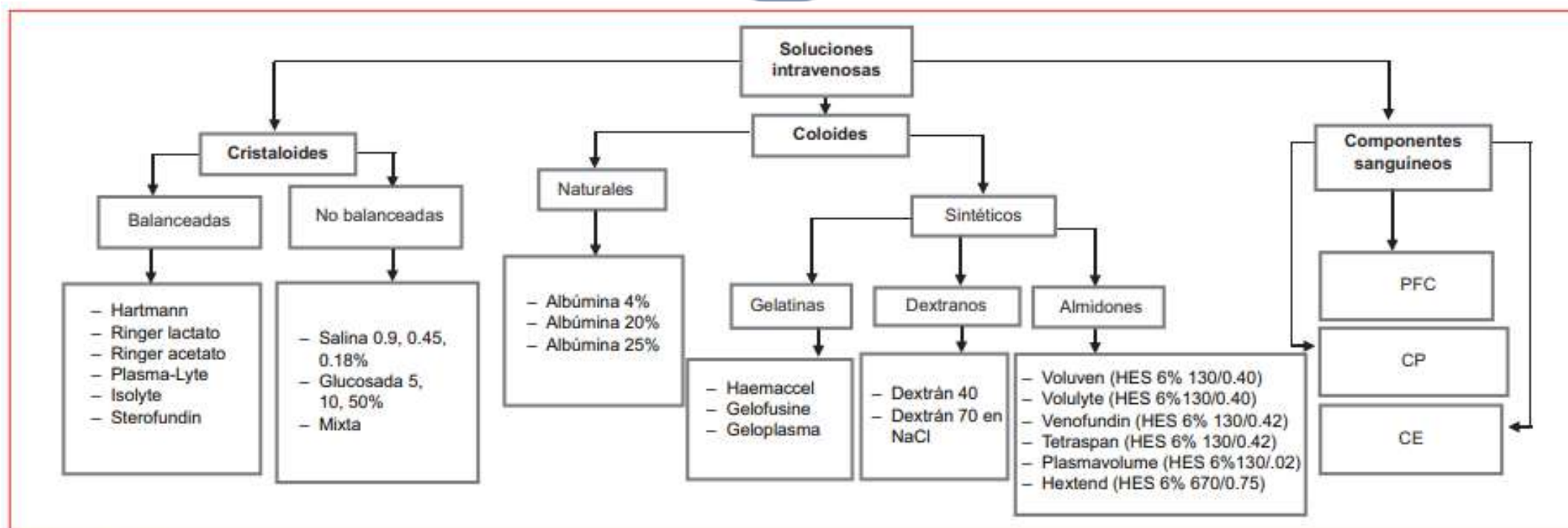


Figura 2. Tipos de soluciones.

PFC: plasma fresco congelado, CP: concentrado plaquetario, CE: concentrado eritrocitario.

Resucitación

- Bolos de fluidos, 15-30 mL/Kg (4mL/ Kg, volumen mínimo capaz de aumentar el retorno venoso, 150-300 mL).
- Prueba de elevación pasiva de piernas: puede producir un aumento de la PAM. Valorar la capacidad de respuesta a los líquidos.
- Aclaramiento del lactato sérico: toma de decisiones, pronóstico y guía de reanimación y evolución.
- Normalización del tiempo de llenado capilar.

- ¿Cuándo detener la fluidoterapia?
- Evitar la sobrecarga hídrica.
- Parámetros estáticos: medición de los volúmenes telediastólicos ventriculares por ecocardiografía (Velocidad integral de tiempo – VTI).

[Predictor de respuesta a Volumen por Ecocardiografía \(Medición de VTI y elevación de MII\) - YouTube](#)
[Gasto cardíaco fácil por eco | ¿Qué es el VTI? - YouTube](#)

Estabilización y evacuación.

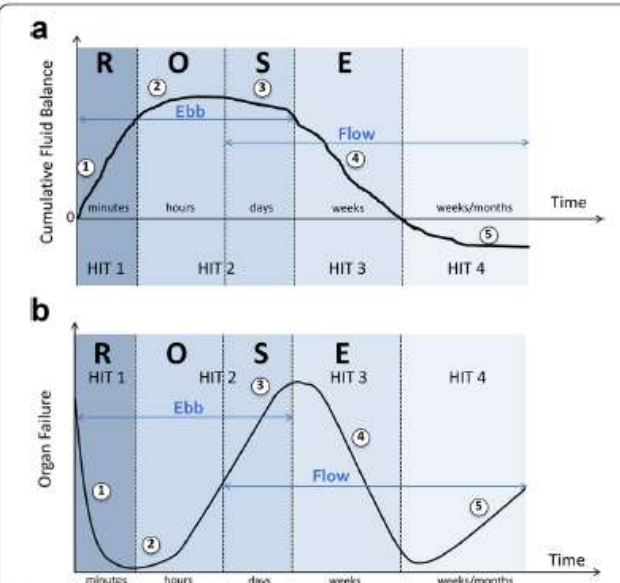
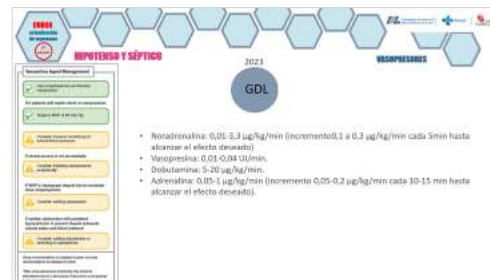


Fig. 5 The different fluid phases during shock. Adapted from Malbrain et al. with permission [1]. **a** Graph showing the four-hit model of shock with ebb and flow phases and evolution of patients' cumulative fluid volume status over time during the five distinct phases of resuscitation: resuscitation (1), optimization (2), stabilization (3) and evacuation (4) (ROSE), followed by a possible risk of Hypoperfusion (5) in case of too aggressive de-resuscitation. See text for explanation. **b** Graph illustrating the four-hit model of shock corresponding to the impact on end-organ function in relation to the fluid status. On admission patients are hypovolemic (1), followed by normovolemia (2) after fluid resuscitation, and fluid overload (3), again followed by a phase going to normovolemia with de-resuscitation (4) and hypovolemia with risk of hypoperfusion (5). In case of hypovolemia (phases 1 and 5), O₂ cannot get into the tissues because of convective problems, in case of hypervolemia (phase 3) O₂ cannot get into the tissue because of diffusion problems related to interstitial and pulmonary oedema, gut oedema (ileus and abdominal hypertension). See text for explanation

VASOPRESORES.

- Ausencia de respuesta a volumen en paciente con gasto cardiaco bajo.
- La noradrenalina sigue siendo el primer fármaco de elección, seguida de vasopresina, adrenalina, dobutamina y otros.
- ¿Cuándo es el momento adecuado para iniciar los vasopresores?: Se pueden, y probablemente se deben, iniciar a la par de la evaluación de respuesta a volumen y la reanimación hídrica.



Recommendations

37. For adults with septic shock, we **recommend** using norepinephrine as the first-line agent over other vasopressors. *Strong recommendation*

Dopamine. *High quality evidence*

Vasopressin. *Moderate-quality evidence*

Epinephrine. *Low-quality evidence*

Selepressin. *Low-quality evidence*

Angiotensin II. *Very low-quality evidence*

Remark:

In settings where norepinephrine is not available, epinephrine or dopamine can be used as an alternative, but we encourage efforts to improve the availability of norepinephrine. Special attention should be given to patients at risk for arrhythmias when using dopamine and epinephrine.

38. For adults with septic shock on norepinephrine with inadequate MAP levels, we **suggest** adding vasopressin instead of escalating the dose of norepinephrine.

Weak recommendation, moderate-quality evidence.

Remark:

In our practice, vasopressin is usually started when the dose of norepinephrine is in the range of 0.25–0.5 µg/kg/min.

39. For adults with septic shock and inadequate MAP levels despite norepinephrine and vasopressin, we **suggest** adding epinephrine.

Weak recommendation, low-quality evidence.

Vasoactive Agent Management

Use norepinephrine as first-line vasopressor

For patients with septic shock on vasopressors

Target a MAP of 65 mm Hg

Consider invasive monitoring of arterial blood pressure

If central access is not yet available

Consider initiating vasopressors peripherally*

If MAP is inadequate despite low-to-moderate dose norepinephrine

Consider adding vasopressin

If cardiac dysfunction with persistent hypoperfusion is present despite adequate volume status and blood pressure

Consider adding dobutamine or switching to epinephrine

Strong recommendations are displayed in green, and weak recommendations are displayed in yellow.

**When using vasopressors peripherally, they should be administered only for a short period of time and in a vein proximal to the antecubital fossa.*

- Noradrenalina: 0,01-3,3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (incremento 0,1 a 0,3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ cada 5min hasta alcanzar el efecto deseado)
- Vasopresina: 0,01-0,04 UI/min.
- Dobutamina: 5-20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
- Adrenalina: 0,05-1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (incremento 0,05-0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ cada 10-15 min hasta alcanzar el efecto deseado).

2024

TRES COSAS A SABER:

1. Nuevas definiciones:

- Sepsis: Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped a la infección.
- Shock séptico: Hipotensión persistente que requiere vasopresores para mantener la PAM \geq 65mmHg, un lactato \geq 2mmol/dL a pesar de una reanimación de volumen adecuada, Glasgow \leq 13.
- Tener en cuenta los nuevos criterios definitorios de sepsis: Escalas (SIRS, qSOFA), BM y clínica.

TRES COSAS A SABER:

- Métodos diagnósticos: Utilizar los criterios de SRIS, qSOFA, ambas u otras son la base de la sospecha de sepsis y la estrategia preferida en los SUH.

SIRS ≥ 2 + PCT ≥ 0.51 ng/ml =
Diagnóstico de infección grave/sepsis.

qSOFA ≥ 2 + Lactato ≥ 2 = riesgo de
mortalidad, gravedad clínica y
necesidad de cuidados intensivos.

Tabla 2. Factores y variables predictores de infección grave, bacteriemia, sepsis y mortalidad en los pacientes atendidos en urgencias por infección estudiados por INFURG-SEMES y GT-LATINFURG

Criterios o variables	qSOFA	SRIS	NEWS-2	MEWS	SMPB-Toledo	MPB INFURG-SEMES	Otros*
Alteración de la consciencia (ECG ≤ 14 puntos o con el sistema AVPU)	X		X	X			X
Presión arterial sistólica $\leq (90$ o 100 mmHg)	X		X	X			X
Frecuencia respiratoria $\geq (20$ o $22)$ respiraciones por minuto	X	X	X	X	X	X	X
Frecuencia cardiaca $\geq (90)$ latidos por minuto		X	X	X			X
Temperatura ($\geq 38,3^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$)		X	X	X	X	X	
Recuento leucocitos ($\geq 12.000/\text{mm}^3$ o $4.000/\text{mm}^3$) o formas jóvenes-cayados (> 5 o 10%)		X			X	X	X
Recuento plaquetas ($< 100.000/\text{mm}^3$ o $150.000/\text{mm}^3$)						X	
Índice de Charlson ≥ 3 puntos					X	X	X
Índice de Barthel ≤ 60 puntos							X
Tiritona/escalofríos						X	
Saturación de oxígeno			X				
Procalcitonina $\geq 0,51$ ng/ml					X	X	X
Lactato $\geq (2$ o 3 o $4)$ mmol/l							X
suPAR $\geq (3$ o $6)$ ng/ml							X
MR-pro-ADM $\geq (1,5$ o $2)$ nmol/l							X

INFURG-SEMES: Grupo de trabajo de Infecciones de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. GT-LATINFURG: Grupo de Trabajo Latinoamericano para la mejora de la atención del paciente con infección en Urgencias. ECG: escala del coma de Glasgow; AVPU: Alerta, Respuesta a la voz, Respuesta a dolor y No respuesta. qSOFA: *quick Sepsis-related Organ Failure Assessment* (Referencia 3). SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (Referencia 12). NEWS-2: *National Early Warning Score-2* (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.). La puntuación varía según el registro de cada parámetro fisiológico. A partir de 5 puntos se debería sospechar sepsis y se debe dar una respuesta y atención urgente y a partir de 7 puntos una respuesta inmediata con monitorización continua. MEWS: *Modified Early Warning Score* (Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, Gemmel L. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions. QJM. 2001;94:521-6). La puntuación varía según el registro de cada parámetro fisiológico. Puntuaciones ≥ 4 se relacionan con mayor riesgo de muerte, ingreso en cuidados intensivos y precisan de atención urgente.

SMPB-Toledo: Modelo de predicción de bacteriemia de Toledo (Referencias 56 y 57). MPB-INFURG-SEMES: Modelo de predicción de bacteriemia INFURG-SEMES (Referencia 58). suPAR: receptor soluble activador del plasminógeno tipo uroquinasa (Referencias 44,45,60,61). MR-pro-ADM: región medial de la proadrenomedulina (Referencias 4,42,43,49). Comorbilidad: índice de Charlson (Charlson M, Pompei P, Ales KL, McKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. J Chron Dis. 1987;40:373-83). Situación funcional: Índice de Barthel (Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. Md State Med J. 1965;14:61-5). *Otros: Otros estudios de INFURG-SEMES (Referencias 4,22,24,26,45,46,47,49,50).

CURSO
actualización
de urgencias

1ª
edición

HIPOTENSO Y SÉPTICO

Actualidad

TRES COSAS A SABER

2024

SOSPECHA DE INFECCIÓN EN EL MOMENTO 0

$qSOFA \geq 2$

$qSOFA < 2$

+

$SIRS \geq 2$

$NEWS-2 \geq 5$

$qSOFA \geq 1 + \text{lactato} \geq 2$

CURSO
actualización
de urgencias

1ª
edición

HIPOTENSO Y SÉPTICO

Actualidad

TRES COSAS A SABER

2024

3. ¿Cuándo es lo más correcto empezar a tratar?

- ¿Lo antes posible?
- Shock => sepsis posible, probable o confirmada, se inicia el tratamiento en la primera hora.
- Sepsis posible pero no probable, y estabilidad del paciente, ausencia de hiperlactacidemia, se da una ventana de 3 horas.
- Sepsis probable pero sin disfunción orgánica o shock, en la primera hora.
- Sepsis posible sin otro diagnóstico alternativo, en las primeras 3 horas.

- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801–810. doi:10.1001/jama.2016.0287.
- Julián-Jiménez A, García DE, García de Guadiana-Romualdo L, Merinos-Sánchez G, Candel González FJ. Modelos predictivos de bacteriemia en el servicio de urgencias: revisión sistemática. *Emergencias*. 2024;36:48-62.
- Carbó Díez M, Osorio Quispe G, Fresco Quindós L, Miota Hernández N, Perea Gainza M, Ortega Romero MM. Cumplimiento del paquete de medidas en las primeras tres horas en urgencias y su relación con el pronóstico de los pacientes mayores de 65 años con sepsis. *Emergencias*. 2024;36:179-87.
- Malbrain MLNG, Van Regenmortel N, Saugel B, De Tavernier B, Van Gaal PJ, Joannes-Boyau O, Teboul JL, Rice TW, Mythen M, Monnet X. Principles of fluid management and stewardship in septic shock: it is time to consider the four D's and the four phases of fluid therapy. *Ann Intensive Care*. 2018 May 22;8(1):66. doi: 10.1186/s13613-018-0402-x. PMID: 29789983; PMCID: PMC5964054.
- Merinos-Sánchez, Graciela & Gorordo-Delsol, Luis & Guamán-Crespo, John & Hernández-López, Guillermo. (2019). Reanimación hídrica: tipos de líquidos y efectos adversos. 1. 10.24875/REIE.M19000002.

- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, Machado FR, McIntyre L, Ostermann M, Prescott HC, Schorr C, Simpson S, Wiersinga WJ, Alshamsi F, Angus DC, Arabi Y, Azevedo L, Beale R, Beilman G, Belley-Cote E, Burry L, Cecconi M, Centofanti J, Coz Yataco A, De Waele J, Dellinger RP, Doi K, Du B, Estenssoro E, Ferrer R, Gomersall C, Hodgson C, Møller MH, Iwashyna T, Jacob S, Kleinpell R, Klompas M, Koh Y, Kumar A, Kwizera A, Lobo S, Masur H, McGloughlin S, Mehta S, Mehta Y, Mer M, Nunnally M, Oczkowski S, Osborn T, Papathanassoglou E, Perner A, Puskarich M, Roberts J, Schweickert W, Seckel M, Sevransky J, Sprung CL, Welte T, Zimmerman J, Levy M. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med.* 2021 Nov;47(11):1181-1247. doi: 10.1007/s00134-021-06506-y. Epub 2021 Oct 2. PMID: 34599691; PMCID: PMC8486643.
- De Santos Castro PA, Alonso Avilés R, Arranz Díez B, Mayo García V, González Hurtado E, Matías Rodríguez S. ¿Podemos rescatar el q-SOFA?. *Rev Esp Urg Emerg.* 2022;1:69–74.
- Rubio-Díaz R, Julián-Jiménez A, González Del Castillo J, García-Lamberechts EJ, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C, et al. Capacidad del lactato, procalcitonina y de los criterios definitorios de sepsis para predecir mortalidad a 30 días, bacteriemia o infección confirmada microbiológicamente en los pacientes atendidos por sospecha de infección en urgencias. *Emergencias.* 2022;34:181-9.
- Julián-Jiménez A, García DE, González Del Castillo J, López Tapia JD. De la guías internacionales “Campaña para sobrevivir a la sepsis 2021” a las guías para “Detectar, prevenir la progresión y atender a los pacientes con infección grave en urgencias” elaboradas por urgenciólogos. *Emergencias.* 2022;34:471-3.

- Julián-Jiménez A, Gorordo-Delsol LA, Merinos-Sánchez G, Santillán-Santos DA, Rosas Romero FA, Sánchez Arreola D, et al. Declaración de Guadalajara: una visión constructiva desde el servicio de urgencias a partir de la Surviving Sepsis Campaign 2021. *Emergencias*. 2023;35:53-64.
- Cancellá de Abreu M, Freund Y. Conjunto de medidas para la sepsis y consideraciones pragmáticas desde el servicio de urgencias. *Emergencias*. 2024;36:164-5.
- Carbó Díez M, Osorio Quispe G, Fresco Quindós L, Miota Hernández N, Perea Gainza M, Ortega Romero MM. Cumplimiento del paquete de medidas en las primeras tres horas en urgencias y su relación con el pronóstico de los pacientes mayores de 65 años con sepsis. *Emergencias*. 2024;36:179-87.