

**2018**

**Servicio Navarro de Salud**

**Grupo Sepsis Navarra**

**PEDIATRÍA**

ÍNDICE	Página
Grupo de Trabajo.....	3
1. Introducción. Datos epidemiológicos.....	4
2. Definiciones. Recuerdo histórico.....	8
<b>GUIA DE ACTUACIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE CON SEPSIS</b>	
3. Código Sepsis. Identificación y activación.....	11
4. Código Sepsis activado. Estrategia cuidados en primera hora.....	15
5. Antibioterapia y control del foco.....	18
6. Resucitación y monitorización hemodinámica.....	20
7. Otras medidas terapéuticas de soporte de órganos.....	23
8. Criterios de consulta con UCI.....	26
9. Continuidad de los cuidados y manejo disfunción de órganos.....	27
10. Ajuste de los objetivos de cuidado.....	28
<b>PROGRAMA DE DIFUSIÓN, SEGUIMIENTO, FORMACIÓN Y MEJORA</b>	
11. Implementación del código, difusión y seguimiento.....	29
12. Formación de los profesionales.....	30
13. Planificación de la Difusión del Código.....	31
14. Seguimiento y evaluación. Indicadores de Calidad.....	32
15. Áreas de mejora.....	33
<b>ANEXOS Y BIBLIOGRAFÍA</b>	
Anexo I. Identificación del paciente con sospecha de sepsis.....	34
Anexo II. Criterios de sospecha de sepsis.....	39
Anexo III. Triangulo evaluación Pediátrica. Estados fisiológicos y causas...41	41
Anexo IV. Tabla de constantes fisiológicas patológicas según edad.....	42
Anexo V. Escalas pronósticas de mortalidad en sepsis.....	43
Anexo VI. Código sepsis. Triage.....	45
Anexo VII. Código sepsis Criterios SIRS para la detección de sepsis.....	46
Anexo VIII. Código sepsis. Herramienta screening sepsis.....	47
Anexo IX. Hoja de registro.....	48
Anexo X. Resumen de actuación a nivel extrahospitalario.....	49
Anexo XI. Activación desde Centro Coordinador SOS Navarra-112.....	51
Anexo XII. Obtención de muestras microbiológicas.....	53
Anexo XIII. Kits enfermería.....	55
Anexo XIV. Antibioterapia empírica inicial en pacientes sin foco conocido....	59
Anexo XV. Antibioterapia empírica inicial en pacientes con foco conocido....	60
Anexo XVI. Procedimientos de control del foco.....	61
Anexo XVII. Actuación a nivel intrahospitalario. Algoritmos de actuación.....	62
Anexo XVIII. Dosis y administración de fármacos más frecuentes.....	65
Anexo XIX. Manejo de disfunción órganos.....	72
Anexo XX. Plan docente.....	76
Anexo XXI. Hoja informativa para el paciente y la familia.....	78
Anexo XXII. Prevención sepsis.....	81
Bibliografía.....	82

## **COORDINADORA DEL PROYECTO**

Nuria Clerigué. Jefa Sección, Urgencias Pediatría. Complejo Hospitalario Navarra (C.H.N.)

## **GRUPO DE TRABAJO**

- Javier Baquedano. Médico de E.A.P del Servicio de Control de Gestión de Atención Primaria.
- Maite Barriendo. FEA/Adjunto Medicina Familiar y Comunitaria. Atención Primaria
- Tomas Belzunegui. Subdirección Asistencial de Procesos de Hospitalización y Urgentes. C.H.N.
- M<sup>a</sup> Encarnación Carrasco. FEA Farmacia Hospitalaria. CHN
- Verónica Etayo. FEA/Adjunto de Pediatría. Atención Primaria
- Carmen Ezpeleta. Jefa Servicio Asistencial Microbiología C.H.N.
- Nuria Fernández. Jefa de Área Enfermería Urgencias Pediatría. C.H.N.
- María Garatea. FEA/Adjunto Pediatría. Hospital García Orcoyen.
- Francisco Gil. FEA/Adjunto Pediatría. C.H.N.
- M<sup>a</sup> Concepción Goñi. FEA/Adjunto de Pediatría Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales. C.H.N.
- Mercedes Herranz. Jefa Sección Pediatría. Infectología Pediátrica. C.H.N.
- Carlos Ibero. FEA/Adjunto del CHN
- Sergio Enrique Juan. FEA/Adjunto Pediatría. Hospital de Reina Sofía.
- Berta Martínez. FEA/Adjunto de Pediatría. SUE
- Desirée Morales. FEA/Adjunto de Pediatría. Atención Primaria
- Beatriz Robador. Jefa de Sección Asistencial Enfermería.
- José María Sainz De Murieta. Médico S.N.U. Área de Estella
- Esther Salgado. Diplomada en Enfermería Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos. C.H.N.
- Mariví Senosiain. Médico Atención Primaria. SUE. 112
- Javier Sesma. Jefe de Servicio Asistencial de Urgencias. C.H.N.
- Carmen Silvestre. Responsable Estrategia Seguridad del Paciente, SNS-Osasunbidea.
- Ricardo Tejedor. Médico del SUE.
- Luis Torroba. FEA/Adjunto de Microbiología. C.H.N.

## 1. INTRODUCCIÓN. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

La sepsis constituye a nivel mundial una de las principales causas de morbilidad e mortalidad infantil. Su gran incidencia, así como su gran repercusión sanitaria, económica y en la salud de los pacientes, hace que sea considerada una de las prioridades sanitarias. Se requiere la adopción de medidas específicas dirigidas a tomar conciencia del problema, así como desarrollar pautas de actuación para tratar de facilitar su correcta práctica asistencial.

La sepsis es considerada una enfermedad tiempo-dependiente, en la que la instauración de un tratamiento adecuado en las primeras horas, condiciona el pronóstico final del paciente.

La fisiopatología de la misma viene determinada por la respuesta del sistema inmune a una infección que lleva a una disfunción orgánica y que puede progresar a un fallo multiorgánico y a la muerte. En el paciente con sepsis, se producen cambios hemodinámicos que condicionan una hipoperfusión en los riñones, pulmones, cerebro, hígado, etc., desencadenando la disfunción orgánica. Es motivo de muerte y secuelas permanentes tanto en pacientes inmunodeprimidos, pacientes con enfermedades crónicas, como en niños sanos.

Las cifras de INCIDENCIA y MORTALIDAD de la sepsis varían según los diferentes estudios, la metodología empleada, la población estudiada y la ubicación geográfica.

En **ADULTOS**, la **incidencia** estimada es variable. Según estudios internacionales, ronda entre 200-337 casos/100.000 habitantes (104 casos/100.000 habitantes, en las formas que se definían como graves). Su incidencia aumenta a un ritmo 7-9% anual. Este aumento de incidencia está en relación con múltiples factores: 1) el aumento de la edad de la población, 2) aumento del número de personas con una mayor comorbilidad y condiciones de inmunodepresión, 3) un incremento de técnicas y procedimientos invasivos, 4) un aumento de la prevalencia de patógenos con mayor resistencia a los antibióticos. Por otro lado, la sepsis lidera las causas de **mortalidad** en el paciente hospitalizado (50%), y también se ha observado que la mortalidad en los cuatro años siguientes al evento, se multiplica por 4. Es la enfermedad más prevalente en las UCI. En **España**, se producen unos 50.000-100.000 casos/año, de estos el 29% evolucionan a sepsis graves (mortalidad del 36%), el 9% a shock séptico (mortalidad del 40-50%) y fallecen 17.000 personas/año. En **Navarra**, mediante codificación diagnóstica, se registraron a nivel hospitalario en 2015, un total de 814 casos de sepsis, con una mortalidad de 230 pacientes en el ingreso (26,16%).

En la **INFANCIA**, no existen estudios epidemiológicos bien diseñados para saber cuál es la carga real de la enfermedad en nuestro medio. Hay que tener en cuenta que los estudios son muy heterogéneos y utilizan diferentes definiciones, con distintos criterios de inclusión y diferentes tipos de población.

- Las cifras de **incidencia** global oscilan entre 56-90 sepsis/100.000 niños/as, siendo esta incidencia mucho más elevada en menores de 1 año (500-900/100.000), disminuyendo posteriormente (20/100.000). Según algunas series, los pacientes neonatales suponen más de un 33% y los menores de 1 año, constituyen el 48-66% del total.

Al igual que ocurre en los adultos, también está aumentando la incidencia en niños con otras comorbilidades previas. Así, entre un 30-78% de niños sépticos, presentan antecedentes de: enfermedades crónicas (cardíacas, hematológicas, oncológicas, respiratorias, neurológicas), parálisis cerebral, estados de inmunosupresión, prematuridad, un muy bajo peso al nacimiento, etc. En este sentido, el panorama de la sepsis está cambiando en los últimos años, de tal manera que, en nuestro medio, ha descendido el número de sepsis en niños sanos producidas por microorganismos frente a los que existen vacunas y, por el contrario, ha aumentado el número de sepsis en niños con enfermedades de base o en pacientes inmunocomprometidos.

- La **mortalidad** hospitalaria global oscila en función de los criterios de inclusión. Así, hay estudios que cifran la mortalidad en tasas totales entre el 2-8%, cifras muy bajas, que probablemente estén relacionadas con el hecho de inclusión de muchos casos de sepsis leves. En general, se estiman cifras globales entre 9-12,4%, incrementándose en el caso de sepsis graves/shock séptico (12-30%), respecto a las sepsis no graves (4-6%). Aunque existe una tendencia a la disminución de mortalidad, el incremento en el número de casos, provoca un aumento de la morbi-mortalidad global. Parece observarse una mayor mortalidad en niños con enfermedad de base, especialmente en niños con patología hematológica o cardiovascular. También se ha observado un mayor riesgo de mortalidad en relación con la presencia de hipotensión en primeras 6 horas desde el ingreso, la persistencia de cifras elevadas de lactato, y las alteraciones respiratorias y cardiovasculares en el momento de la admisión en Cuidados Intensivos. Por otro lado, la infección nosocomial o la presencia de purpura, neutropenia, se han visto asociadas a un peor pronóstico.
- Según un reciente **estudio multicéntrico**, realizado en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos en **España**, que incluyen pacientes entre 7 días de vida y 18 años (se excluye sepsis neonatal precoz), la incidencia de sepsis estaría en torno a 5,6 casos/100.000 habitantes y año, aunque la incidencia real podría ser mayor ya que, solamente se recogen los casos ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas (UCIP). Además, las sepsis y shock séptico representan aproximadamente un 25-30% de los ingresos, con una mortalidad que puede exceder el 10%.
- En **Navarra**, se registró mediante codificación diagnóstica a nivel hospitalario en 2016, un total de 138 casos de sepsis en edades pediátricas, con una mortalidad global de 6 pacientes (4,7%). Del total de sepsis, 126 casos, se dieron en niños menores de 1 año y doce casos en niños entre 1 y 14 años.

Los mayores informes epidemiológicos sobre la incidencia de la sepsis grave en niños provienen de estudios de cohortes estadounidenses. En estos estudios, la incidencia de sepsis grave, fue significativamente mayor en los pacientes más jóvenes, de modo que en el grupo de edad neonatal y en lactantes de menos de 1 año fue de 9,7 y de 2,25 casos por cada 1.000 niños, respectivamente, en comparación con 0,23 a 0,52 en niños de 1 a 19 años.

En un estudio multicéntrico internacional (Sepsis PRevalence, OUtcomes and therapies (SPROUT), realizado en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos de 26 países (en el que también participó España), y donde se analizaron los pacientes ingresados con criterios de sepsis severa, observaron una **PREVALENCIA** global de 8,2%.

La mayor parte de casos de sepsis, en niños se adquieren en la **comunidad** suponiendo, un 77% frente al 23% de casos nosocomiales, aunque recientemente se está observando un aumento del número de casos de sepsis **nosocomiales** y sepsis asociadas a los cuidados de la salud (tratamiento antibiótico intravenoso los días o semanas previas a la sepsis, tratamientos crónicos, accesos intravenosos, sondas, etc.)

La sepsis suele estar causada generalmente por bacterias, virus, hongos, y de forma más excepcional, por parásitos o Rickettsias. En general, los **MICROORGANISMOS** más frecuentemente aislados, van a depender de la edad del paciente y lugar de adquisición (comunidad/nosocomial) y de la ubicación geográfica. En nuestro medio, en la edad neonatal, los gérmenes más frecuentes son: *Streptococcus agalactiae*, Bacilos Gram (-) entéricos, sobre todo *Escherichia coli* y *Lysteria monocytogenes*. En niños mayores de 1 mes, son más frecuentes los gérmenes adquiridos en la comunidad, entre ellos: *S. pneumoniae*, *N. meningitidis*, y *E. coli*, mientras que dentro de los casos nosocomiales, *P. aeruginosa*, *E. coli* y *K. pneumoniae*, son los gérmenes predominantes. En el mismo estudio multicéntrico internacional (SPROUT), en un 65% de los casos de sepsis se aisló algún tipo de germen: el 27,9% eran Gram (-), 26,5% Gram (+), entre ellos el *Staphylococcus aureus* 11,5% (germen más frecuentemente aislado), anaerobios 0,2%, hongos 13,4%, virus 21%.

En el **PRONÓSTICO** de la sepsis influyen varios factores. Aunque, por un lado, hay factores que no son modificables, y que están relacionados con las características propias del paciente y/ó del microorganismo responsable, por otro, existen otros factores de vital importancia, que sí son modificables, como son los tiempos que transcurren hasta la identificación de los casos, el inicio del tratamiento y el traslado a Unidades de Cuidados Intensivos. El manejo de los pacientes con sepsis grave es muy complejo y requiere de una alta especialización. En este sentido, desde la instauración del tratamiento precoz, basado en guías dirigidas por objetivos, y la implantación de políticas de abordaje de la sepsis, se ha observado una reducción significativa de la mortalidad de la sepsis grave y shock pediátrico.

Otro aspecto importante es el **COSTE** que supone. En España el gasto que origina una sepsis grave oscila entre 10.000 y 28.000 euros, según estudios publicados en el año 2006.

Uno de los aspectos principales de mejora reside, en la adopción de medidas de **PREVENCIÓN e IDENTIFICACIÓN PRECOZ**. La sepsis requiere, además del desarrollo de medidas de prevención (vacunas, mejoras en la práctica de higiene de manos, aislamiento de protección y precauciones universales), una identificación rápida y un tratamiento precoz, ya que un retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente en la evolución del proceso, originando una mayor morbimortalidad. Por otro lado, la sepsis debe ser atendida, con la urgencia de otras enfermedades tiempo-dependientes, cuya atención precoz tiene una enorme importancia en el descenso de la mortalidad.

Todos estos aspectos justifican el establecimiento de unas medidas específicas dirigidas a fomentar la **FORMACIÓN** de los profesionales sanitarios en una rápida identificación, un adecuado manejo de los casos, y el establecimiento de criterios de coordinación y cooperación entre los distintos ámbitos sanitarios.

Como resumen, la sepsis constituye una prioridad sanitaria al tratarse de una entidad clínica GRAVE, potencialmente MORTAL, TIEMPO-DEPENDIENTE, importante motivo de ingreso en UCIP, con cifras de INCIDENCIA, PREVALENCIA, MORBILIDAD nada desdeñables, que produce una importante REPERCUSIÓN económica y social. Por todo ello, debemos adoptar una serie de MEDIDAS ESPECÍFICAS dirigidas a 1) fomentar su rápido reconocimiento, con el diseño de herramientas de *triage*, 2) desarrollar pautas de actuación, sobre la estabilización y resucitación inicial y los cuidados posteriores, acordes a la evidencia disponible y finalmente, 3) utilizar mecanismos de monitorización. Se ha demostrado que la aplicación de una serie de medidas, guiadas por objetivos de forma precoz, mejora la supervivencia de los pacientes.

El problema es de tal magnitud y supone tal beneficio, que su abordaje debe de ser MULTIDISCIPLINAR y apoyado desde las Instituciones de Gobierno. Se ha incluido el objetivo de favorecer ESTRATEGIAS para proveer la detección y tratamiento precoz de la sepsis en el Plan Nacional del Paciente del Ministerio de Sanidad y el CÓDIGO SEPSIS está contemplado como OBJETIVO EN EL PLAN DE SALUD DE NAVARRA 2014-2020.

Este DOCUMENTO CONSENSUADO de forma multidisciplinar, basado en la evidencia científica y adaptado a nuestro medio, tiene como OBJETIVOS PRIORITARIOS disminuir la mortalidad, optimizar los recursos humanos y materiales, así como disminuir las estancias hospitalarias y los costes asociados al proceso.



## 2. DEFINICIONES.

La Conferencia de Consenso de 1991, definió la sepsis en adultos como infección + dos o más criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). Cuando la sepsis asociaba disfunción orgánica se hablaba de sepsis grave, y shock séptico, se definía como la hipotensión inducida por la sepsis a pesar de una adecuada resucitación con fluidos. Estos criterios fueron revisados en 2001, y si bien se reconocieron deficiencias en estas definiciones, debido a la alta inespecificidad de las mismas, no se ofrecieron en aquel momento alternativas novedosas. En 2005, la Conferencia de Consenso de Barcelona, formada por especialistas pediátricos, dio a conocer las definiciones pediátricas, que se adaptaban a la filosofía y definiciones de los adultos.

Recientemente, se ha publicado un nuevo documento Sepsis-3, que hace relación a las nuevas DEFINICIONES de sepsis en los adultos. El cambio conceptual es el siguiente: si hasta la fecha, la sepsis era la respuesta inflamatoria a la infección, ahora se define la sepsis, como la disfunción orgánica, potencialmente mortal, causada por una respuesta inflamatoria desregulada a la infección. Este cambio enfatiza el concepto de “disfunción orgánica” que debe estar asociada a la infección. Resumiendo, el concepto de sepsis grave, como definición desaparece, el concepto de sepsis, como SIRS + infección ha quedado en un segundo plano, y el término sepsis se ha unido al de disfunción orgánica. No se ha modificado el concepto de shock séptico

Hasta el momento actual, las definiciones que se están empleando en la población pediátrica son las que resultaron de la Conferencia de Consenso Internacional publicadas en 2005. [Goldstein. *Pediatr Crit Care Med*.2005], cuyo principal problema es que, aunque tienen una alta sensibilidad, les falta especificidad y no siempre existe conocimiento de la cifra de leucocitos. En un futuro próximo, teniendo en cuenta que el documento Sepsis-3 solo hace relación a los adultos, es esperable que los mismos cambios conceptuales serán aplicables a este grupo de pacientes. A continuación, se detallan las definiciones que aún están vigentes:

### RECUERDO HISTÓRICO

**INFECCIÓN:** condición clínica que tiene como causa sospechada o probada la participación de un microorganismo.

- Sospechada por la presencia de T<sup>a</sup> central (>38,5°C o <36°C) y la existencia de algún hallazgo clínico (síntomas respiratorios, púrpura petequiral, signos meníngeos, signos de infección del tracto urinario, distensión abdominal, signos de enteritis, de perforación de víscera hueca, inflamación ósteo-articular, de piel o tejidos blandos), alteraciones en estudios de imagen (infiltrados pulmonares compatibles con neumonía) o datos de laboratorio (como presencia de leucocitos en líquido normalmente estéril).
- Probada por identificación de un germen por aislamiento, visualización o PCR en tejido o líquido habitualmente estéril



**BACTERIEMIA:** presencia de bacterias viables en sangre, las cuales solo se encuentra en el 50% de los casos de sepsis grave y shock séptico. No es sinónimo de sepsis, ya que la bacteriemia puede ser transitoria y asintomática.

**SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA (SIRS):** (asociada o no a infección). Se define por la presencia de dos o más de los siguientes parámetros (Tabla 1), uno de los cuales debe ser la alteración de la Tª o la alteración del recuento leucocitario.

### Definiciones SIRS según Conferencia Consenso Internacional.

Goldstein. Pediatr Crit Care Med.2005

<b>Tabla 1. CRITERIOS SIRS</b>						
<b>Edad</b>	<b>0 día-1s</b>	<b>1 s-1m</b>	<b>1 mes -2 años</b>	<b>2-5 años</b>	<b>6-12 años</b>	<b>13-18 años</b>
<b>Tª central</b> <b>Tª Axilar</b>	>38º o <36º		>38,5º o <36º >38º o <35,5º			
<b>Alteración cifra leucocitos</b>	>34.000	19.500	>17.500 o <5.000	>15.000 o <6.000	>13.500 o <4.500	>11.500 o <4500
	O más del 10% de formas inmaduras o cayados					
<b>Taquicardia*:</b> <b>lpm</b>	>180		>180	>140	>130	>110
<b>Bradycardia**:</b> <b>lpm</b>	<100		<90			
<b>Taquipnea***</b> <b>rpm</b>	≥50		≥50	≥30	>27	>24
*Definida como frecuencia cardiaca superior a 2 desviaciones estándar por encima de la media para la edad de forma continuada en ausencia de estímulos externos, dolor o fármacos ** Definida como frecuencia cardiaca <percentil 10 en ausencia de estímulo vagal, betabloqueante o cardiopatía congénita, en niños <1 año *** Definida como frecuencia respiratoria superior a 2 desviaciones estándar por encima de la media para la edad o ventilación mecánica por proceso agudo no relacionado con enfermedad neuromuscular o anestesia general						

**lpm: latidos por minuto, rpm: respiraciones por minuto, s: semanas, m: mes**

**SEPSIS:** SIRS en presencia o como resultado de infección sospechada o confirmada. Los hallazgos de SIRS no deben ser explicados por otra causa.

**SEPSIS GRAVE: SEPSIS con una de las siguientes alteraciones** 1) disfunción cardiovascular ó síndrome de distrés respiratorio agudo o 2) disfunción de dos o más órganos (neuroológico, respiratorio, renal, hematológico, hepático) (Tabla 2)

### Definiciones disfunción orgánica según Conferencia Consenso Internacional.

Goldstein. Pediatr Crit Care Med.2005

<b>Tabla 2. CRITERIOS DE DISFUNCIÓN ORGANICA</b>
<u>Disfunción cardiovascular</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tras administración de fluidos isotónicos &gt; 40 ml/kg en 1 hora: PAS &lt; percentil 5 para edad (TAs &lt; 60 mmHg en 0-7 días de vida, &lt; 70 mmHg en primer año y &lt;70 mmHg + (edad años x2) en menores de 10 años y &lt;90 mmHg en mayores de 10 años</li> <li>Necesidad de drogas vasoactivas para mantener TA en rango normal (Dopamina &gt;5 µg/kg/min) o cualquier dosis de Adrenalina, Noradrenalina, Dobutamina</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acidosis metabólica inexplicable: exceso de bases &gt; 5 mEq/L</li> <li>○ Incremento de lactato &gt; 2 veces por encima de lo normal (&gt;4 mmol/L)</li> <li>○ Oliguria &lt;0,5 ml/kg/hora</li> <li>○ Gradiente de T<sup>a</sup> central y periférica &gt;3°C</li> <li>○ Relleno capilar &gt;2 seg</li> </ul> </li> </ul>
<p><u>Disfunción respiratoria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de FiO<sub>2</sub>&gt;50% para sat O<sub>2</sub> &gt;92%</li> <li>• PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> &lt;200, sin cardiopatía cianótica o enfermedad pulmonar previa: Lesión pulmonar aguda (LPA) o Síndrome de distress respiratorio adulto (SDRA)</li> <li>• PaCO<sub>2</sub> &gt; 65 (o aumento de 20 mmHg sobre nivel basal)</li> <li>• Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva</li> </ul>
<p><u>Disfunción neurológica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Score coma de Glasgow ≤11</li> <li>• Cambio brusco con descenso de ≥3 puntos sobre un score basal anormal</li> </ul>
<p><u>Disfunción hematológica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaquetas &lt;80.000 (o descenso del 50% del valor previo anterior a 3 últimos días (en pacientes hemato-oncológicos)</li> <li>• INR &gt;2</li> </ul>
<p><u>Disfunción renal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatinina sérica ≥2 veces por encima del límite para su edad o doble de basal</li> </ul>
<p><u>Disfunción hepática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilirrubina total ≥4 (no aplicable en neonatos)</li> <li>• ALT 2 veces por encima del límite normal para la edad (&gt;80 UI/L)</li> </ul>

**SHOCK SÉPTICO:** sepsis en la que existe disfunción cardiovascular (tabla 2) tras expansión volumen > 40 ml/kg en 1 hora.

**SHOCK SÉPTICO REFRACTARIO:**

- A fluidos: shock tras volumen ≥60ml/kg.
- A catecolaminas: shock a pesar de catecolaminas.

**SEPSIS MENINGOCÓCICA**

En la infancia la meningococemia sigue siendo la causa de sepsis de origen comunitario más frecuente (>90% de los casos de sepsis con púrpura).

Sepsis meningocócica posible (los 3 puntos)

1. Fiebre, malestar, taquicardia y vómitos
2. Deterioro brusco del estado circulatorio o hipotensión
3. Rash petequeial diseminado que no desaparece a la vitropresión

Sepsis meningocócica probable

- Cuadro clínico anterior y diplococos Gram negativos en algún fluido estéril (sangre, LCR, piel)

Sepsis meningocócica definitiva

- Cuadro clínico anterior y aislamiento de Neisseria meningitidis o detección por PCR de Neisseria meningitidis en cualquier sitio estéril

### 3. CÓDIGO SEPSIS. IDENTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN.

Código sepsis, hace referencia al conjunto de actuaciones dirigidas a la detección y el tratamiento precoz de los pacientes con sepsis grave y/o shock séptico. Una vez detectado o sospechado, hay que iniciar el tratamiento de forma inmediata. Se iniciará una resucitación hemodinámica precoz, oxigenoterapia, control del foco infeccioso, soporte de órganos y monitorización de la respuesta del paciente a las medidas instauradas. Hay que tener en cuenta que el pronóstico del paciente depende de la implementación de estas medidas. Con el objetivo de mejorar la supervivencia, el inicio de atención debe ser lo más precoz posible e intentar que sea < 1 hora.

La detección del paciente con sepsis (**Anexo I**) y la activación del código se puede realizar desde cualquier punto asistencial (Atención Primaria, Urgencias extrahospitalarias y hospitalarias, Planta hospitalización, Cuidados Intensivos) y a cualquier hora. Hay que tener en cuenta, que la atención debe ser continuada y coordinada, por lo que es necesario registrar, a ser posible en Historia Clínica, todas las medidas realizadas.

Ante cualquier paciente con fiebre y/o infección o sospecha de la misma, se debe valorar la posibilidad de sepsis, descartar que se esté produciendo una disfunción de órganos y/o que presente un shock séptico.

Se prestará especial atención a **PACIENTES DE ALTO RIESGO DE SEPSIS**, entre los que se incluyen: menores de 3 meses, niños afectados de alguna enfermedad crónica: respiratoria, cardíaca, neuromuscular, onco-hematológica, renal, hepática, inmunodeficiencia (congénita o adquirida), en tratamiento con fármacos inmunosupresores (quimioterápicos, corticoides, .), portadores de catéter central o de material protésico, trasplantados (órgano sólido o de médula ósea), asplenia, parálisis cerebral infantil, retraso severo del desarrollo, malnutridos, que presenten pérdida de la integridad de la barrera cutáneo-mucosa o intestinal o ingreso reciente en UCIP.

#### **IDENTIFICACIÓN**

El diagnóstico inicial de sospecha, es clínico (**Anexo II**) y debe hacerse precozmente. La sospecha clínica de sepsis grave es criterio suficiente para la activación del código, iniciar la resucitación hemodinámica y trasladar lo antes posible al centro útil (en el caso de que el niño se encuentre en un ámbito extrahospitalario) y si el tiempo de traslado va a ser mayor de 15 minutos, se deberá considerar el inicio de la antibioterapia empírica. La detección de un paciente con sepsis implica la administración del tratamiento en menos de 1 hora.

#### **VALORACIÓN INICIAL:**

Para la valoración clínica inmediata y la orientación en base a prioridades, se debe comenzar por aplicar la sistemática del **TRIANGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA (TEP)** (**Anexo III; Figura 1**). Éste se basa en tres pilares fundamentales: APARIENCIA, RESPIRACION y CIRCULACIÓN.

- **APARIENCIA:** se valora el nivel de conciencia, el contacto con el medio, actividad espontánea, si el niño está tranquilo o ansioso, las características del llanto (débil o vigoroso) y si el niño se calma o no en brazos de un familiar. El niño séptico en general suele mostrarse *postrado, quejoso, hipotónico, obnubilado, irritable, ansioso*. Estas alteraciones de la apariencia pueden ser indicadores de perfusión cerebral disminuida.
- **RESPIRACIÓN:** incluye la frecuencia respiratoria, la postura que adquiere para respirar, presencia de ruidos respiratorios audibles y cualquier signo de dificultad respiratoria (quejido, tiraje subcostal, intercostal, supraesternal, bamboleo abdominal, aleteo nasal). El niño séptico suele presentar *taquipnea*, que suele ser secundaria a acidosis metabólica o en el caso de sepsis de origen respiratoria, la taquipnea estará relacionada con la enfermedad. En casos más extremos, la disminución del nivel de conciencia puede condicionar que el niño no sea capaz de mantener una vía aérea permeable.
- **CIRCULACIÓN:** se valoran de forma rápida el color de la piel, los signos de perfusión y la presencia de exantemas (petequias, equimosis). Los niños en shock suelen mostrar *palidez, piel moteada, cutis reticular y a veces púrpura*.

Esta sistemática descrita NO constituye la exploración física completa, sino que, es un paso previo inicial, necesariamente RÁPIDO, que permitirá establecer prioridades de actuación antes de emplear más tiempo en el examen físico detallado y la solicitud de pruebas complementarias.

La afectación de UNO o MÁS lados del triángulo descarta un estado fisiológico normal, encontrándonos ante una situación de TEP inestable. Las diferentes situaciones de inestabilidad, según los lados afectados del TEP, así como sus posibles causas de alteración, se describen (**Anexo III, tabla**). En la sepsis, frecuentemente están alterados la apariencia y la circulación.

Tras la valoración del TEP, realizaremos evaluación ABCDE, registro de las constantes, anamnesis y una exploración física detallada que nos oriente al diagnóstico CLÍNICO de sepsis. Valoraremos:

- ❖ **(A) Vía AÉREA:** descartar obstrucción, por patología ORL o por caída de lengua.
- ❖ **(B) RESPIRACIÓN:** observar signos externos de dificultad respiratoria, auscultación, medición Sat O<sub>2</sub> y determinación de la frecuencia respiratoria. Los pacientes sépticos generalmente presentan *taquipnea* (**Anexo IV**), aunque en situación de afectación del nivel de conciencia o shock instaurado podemos encontrar bradipnea o incluso apneas sobre todo recién nacidos y lactantes.
- ❖ **(C) CIRCULACIÓN:** Se deben valorar los siguientes signos: frecuencia cardíaca, aspecto, color y temperatura de la piel, relleno capilar, pulsos centrales y periféricos y tensión arterial.  
Debemos tener en cuenta que, en la infancia, hasta las fases más avanzadas del shock NO se produce hipotensión, por lo que es fundamental que el

diagnóstico de sepsis se haga precozmente a través del resto de las manifestaciones clínicas. La hipotensión arterial (**Anexo IV**) es un signo tardío e indica que se ha instaurado un shock descompensado. En los niños y sobre todo en los lactantes, el mantenimiento del gasto cardiaco en las primeras fases del shock se consigue a través del aumento de la frecuencia cardiaca. Por ello la **TAQUICARDIA (Anexo IV)** es el signo más PRECOZ y puede alcanzar valores muy altos. La presencia de bradicardia es un signo de especial alarma y de suma gravedad. Las manifestaciones de la piel como consecuencia del compromiso hemodinámico, son un indicador de bajo gasto cardiaco, aún en presencia de tensión arterial normal. En la sepsis podemos encontrar dos tipos de shock:

- *En el SHOCK FRÍO* (forma más frecuente de sepsis en lactantes y niños pequeños), la presencia de *frialdad, palidez y aspecto moteado de la piel* es consecuencia de la vasoconstricción periférica. El tiempo de *relleno capilar*, que debe medirse en el lecho ungueal, es normal si es inferior a 2 segundos. En la valoración de los *pulsos*, se debe tener en cuenta el volumen del pulso y la frecuencia del mismo. Generalmente suelen ser *rápidos y débiles*.
  - *En el caso de SHOCK CALIENTE* (forma más frecuente en niños con sepsis nosocomial, shock neurogénico,.), en el que existe una vasodilatación periférica, la presión diferencial es amplia, la tensión diastólica suele ser más baja, los *pulsos* suelen ser *rápidos y saltones*, en las fases iniciales el *relleno capilar* suele ser *normal* y las *extremidades pueden estar calientes*.
- ❖ **(D) DÉFICIT NEUROLÓGICO:** Las manifestaciones del shock séptico a este nivel están en relación con el compromiso de la perfusión cerebral. El paciente puede estar *ansioso, agitado y confuso o mostrarse apático, postrado y quejoso*. Puede aparecer *alteración del nivel de conciencia*, obnubilación progresiva e incluso coma.
- ❖ **(E) EXPLORACIÓN:** de otros hallazgos como *lesiones petequiales y equimosis*, no exclusivas de *Neisseria meningitidis* y que también pueden ser manifestación de una coagulación intravascular diseminada.

**ANAMNESIS:** valorar presencia de fiebre o hipotermia ( $T^a$  Axilar  $<35,5^\circ$  o  $>38^\circ$  o  $T^a$  central  $<36^\circ$  o  $>38,5^\circ$ ) compatible con cuadro infeccioso, tiempo de evolución de los síntomas y antecedentes relevantes para el caso (factores de riesgo, medicación recibida, alergias medicamentosas, antibióticos previos).

**EXPLORACIÓN FÍSICA COMPLETA** por aparatos para buscar posible foco de infección: búsqueda de petequias, equimosis, foco ORL, respiratorio, meníngeo, osteoarticular, genitourinario, abdominal, cutáneo, tejidos blandos, etc.

### En el NIÑO en CUALQUIER ÁMBITO SANITARIO:

- Tenemos que tener en cuenta la sepsis, como importante causa de morbi-mortalidad. Existen diversas escalas pronósticas en función de la disfunción orgánica presente (Anexo V).
  
- Para el **DESPISTAJE** de sepsis, además de la evaluación del triángulo de evaluación pediátrica (TEP), la valoración del ABCDE, anamnesis y exploración física (Anexo VI), y los criterios SIRS de sepsis severa (Anexo VII), resulta muy útil el empleo de herramientas de *screening* de sepsis, basadas principalmente en parámetros clínicos y constantes vitales según edad (Anexo VIII).
  
- **INDICACIONES DE ACTIVACIÓN DEL CÓDIGO:**
  - Ante la sospecha clínica de un cuadro de sepsis: TEP alterado, (principalmente circulación y apariencia) y/o datos clínicos sugerentes de sepsis  
ó
  - Criterios SIRS + datos de disfunción orgánica, en el contexto de alteración de la temperatura o datos de infección sospechada o comprobada (Anexo VII)  
ó
  - En paciente con *fiebre y/o sospecha de infección y presencia de 3 o más de los ítems del check-list de sepsis*. (Anexo VIII). Si el paciente tiene factores de riesgo, es suficiente la presencia de 2 o más de estos ítems. También se activa, en el caso de presencia de fiebre + hipotensión.

#### 4. CÓDIGO SEPSIS ACTIVADO. ESTRATEGIA CUIDADOS EN PRIMERA HORA

✓ La activación del código sepsis implica el inicio inmediato de medidas, con objetivo de tenerlas concluidas en la primera hora. Importante el REGISTRO de todas las actuaciones (**Anexo IX**)

- Extrahospitalario: identificación, inicio tratamiento y derivación a centro útil
- Hospitalario: identificación, priorización de tratamiento en menos de 1 HORA, inicio de antibioterapia, soporte hemodinámico y control del foco en primeras horas.

##### ✓ Medio extrahospitalario (**Anexo X**)

- Iniciar soporte vital hemodinámico y Oxígeno
- Comunicar al centro Coordinador SOS Navarra-112. Protocolo de activación desde el Centro Coordinador SOS Navarra - 112 (**Anexo XI**).
- Indicar si precisa ambulancia no medicalizada (ASVB) o ASVA (ambulancia soporte vital avanzado)
- Intentar recoger hemocultivos e iniciar antibiótico si tiempo traslado >15 minutos
- Registrar historia clínica, exploración física, constantes, tratamiento pautado y respuesta obtenida

##### ✓ Medio hospitalario

- Informar y adscribir médico/enfermera responsable
- La enfermería responsable
  - Registra constantes iniciales y evolutivas
  - Canaliza vías periféricas <sup>1</sup>
  - Analítica (panel de sepsis)<sup>2</sup>: HRF, BQ, EAB, PCR, PCT, coagulación, PCR (meningococo, neumococo, listeria, virus, etc.) y hemocultivo (uno por cada vía canalizada)<sup>3</sup>
  - Inicia administración de fluidos
- El médico responsable valora Código Sepsis
  - Realiza anamnesis, registra antecedentes de riesgo
  - Valoración clínica/exploración física y valoración de constantes.
  - Valoración analítica: hemocultivo y analítica panel de sepsis
  - Valoración de otras pruebas complementarias<sup>4</sup>
  - Valoración de otras pruebas microbiológicas<sup>5</sup>
  - Soporte hemodinámico en la primera hora
  - Antibiótico en la primera hora
  - Valoración intubación/acceso vía central
  - Valoración por otros especialistas.
  - Estrategia de cuidados
- El tratamiento y algoritmo actuación en **Apartado 6 y Anexo XVII**



<sup>1</sup>Se recomienda **canalizar 2 vías venosas periféricas** (del mayor diámetro posible), con extracción de una muestra **hemocultivo por cada vía (Anexo XII)**, y extracción de **analítica (panel sepsis)**.

<sup>2</sup>**Panel analítico de sepsis:** hemocultivos (2), hemograma, EAB (láctico y EB), bioquímica con glucosa, creatinina, urea, iones, ALT, AST, bilirrubina, pruebas de coagulación, proteína C reactiva, procalcitonina y muestra para PCR bacterianas o virales. Recordar que el valor de lactato puede incrementarse cuando el torniquete ha sido prolongado.

<sup>3</sup>En el paciente con sepsis se recomienda la obtención de dos **hemocultivos**, uno por cada vía canalizada, que se obtendrán previamente a la administración de antibióticos, y si fuese imposible, tratar de extraerlos en las 2 horas siguientes a la administración del antibiótico. En general, solo se debe obtener muestra para **aerobios**. La solicitud de muestra para **anaerobios**, además de para aerobios, se realizará en sepsis de origen abdominal, de origen cutáneo con posible participación de anaerobios (mucositis oral severa, mordeduras, heridas por aplastamiento), sepsis nosocomial tras cirugía abdominal o traumatológica, sepsis con hipotensión refractaria, sepsis de origen dentario, infecciones crónicas (sinusitis-osteomielitis) y en el caso de pacientes inmunodeprimidos. Respecto al **volumen de muestra (Anexo XII)**: se adaptará a la edad del paciente.

En el caso de que niño sea portador de vía central e interese descartar bacteriemia relacionada con catéter: se recogerá un hemocultivo por cada luz de la vía central, además de una muestra obtenida a través de acceso periférico. En pacientes oncológicos, no es obligatoria la muestra obtenida de vía periférica.

<sup>4</sup>Otras pruebas complementarias:

- Valorar sedimento de orina y urocultivo si foco inicial desconocido
- Radiografía de tórax, si presenta síntomas respiratorios, taquipnea, leucocitosis  $>20.000$  leucocitos/mm<sup>3</sup>.
- LCFR: si existen signos meníngeos y valorar en  $<24$  meses, con criterios de gravedad. Debe post-ponerse hasta confirmar estabilidad respiratoria y hemodinámica y hasta que cifra de plaquetas sea mayor a 50.000. También se retrasará su realización en el caso de pacientes con sospecha de sepsis meningocócica inestable, que tengan criterios de gravedad, aún en presencia de signos meníngeos, por el riesgo de descompensación cardiaca durante su realización. Se realizará: recuento leucocitario, bioquímica, cultivos, PCR y si es posible Gram.

<sup>5</sup>Se recomienda la obtención de **otras MUESTRAS MICROBIOLÓGICAS (Anexo XII)** según el foco de sospecha, sin que conlleve un retraso en el inicio del tratamiento antibiótico. Conviene que las muestras microbiológicas y analíticas se identifiquen correctamente y con anotación "CÓDIGO SEPSIS" para priorizar su realización.

Se propone como estrategia, que tras la canalización de primera vía, se puede iniciar la primera carga de fluidos y tras obtención del segundo hemocultivo y canalización de segunda vía, se puede iniciar por ésta la antibioterapia. En el caso

de que precise pauta doble de antibiótico o si se tarda en conseguir un 2º acceso periférico, se puede administrar el tratamiento antibiótico coincidiendo con la primera carga.

La preparación de un KIT PARA ENFERMERÍA (**Anexo XIII**) de atención al paciente con sepsis puede facilitar su atención.

En cualquiera de los ámbitos sanitarios en los que se encuentre el paciente con sepsis, los **OBJETIVOS** de la reanimación hemodinámica inicial serán:

- Recuperar/mantener nivel de conciencia normal.
- Mantener normales las constantes vitales (FC, FR y TA). Debe tenerse en cuenta que el mantenimiento de la TA no es por sí mismo un dato fiable de resucitación. Asegurar una sat O<sub>2</sub> >94% y una ventilación adecuada.
- Normalizar perfusión periférica, relleno capilar <3 segundos, pulsos periféricos palpables, sin diferencias con los centrales y extremidades calientes.

## 5. ANTIBIOTERAPIA Y CONTROL DEL FOCO

El tratamiento antibiótico es un pilar fundamental en el abordaje de los pacientes con sepsis. Es fundamental iniciar el tratamiento antibiótico intravenoso **lo antes posible y siempre en la primera hora del reconocimiento** de la sepsis grave y del shock séptico. Los pacientes con sepsis deben recibir antibiótico de amplio espectro, hasta que la identificación del germen causal y su sensibilidad esté bien definida. Antes del inicio de la antibioterapia, si es posible, se deben obtener los cultivos adecuados y sí no en las dos-tres primeras horas. La recogida de muestras o extracción de analítica no deben nunca retrasar el tratamiento antibiótico. Los tratamientos antibióticos inadecuados o diferidos pueden empeorar el pronóstico vital del paciente.

La sepsis meningocócica, causa frecuente de sepsis extrahospitalaria, se puede sospechar clínicamente por la presencia de fiebre, afectación del estado general y un exantema característico petequeal o equimótico. En estos pacientes es fundamental el inicio precoz de antibioterapia empírica con antibiótico de amplio espectro parenteral. Por eso, este Grupo de Trabajo considera que los centros de salud que disten más de 15 minutos de un centro de referencia deben disponer de un antibiótico de amplio espectro para su administración, en caso de sospecha.

El tratamiento inicial debe ser un ANTIBIÓTICO DE AMPLIO ESPECTRO, que cubra todos los posibles patógenos, con adecuada farmacodinamia y tolerancia por los pacientes pediátricos. Se deben administrar dosis elevadas por el menor volumen de distribución de estos fármacos en situación de sepsis.

La elección del antibiótico empírico dependerá de diversos factores como son:

- Edad
- Origen de la infección (extrahospitalaria, intrahospitalaria)
- Características del paciente (enfermedad base, alergias, inmunodeficiencias, etc)
- Gérmenes colonizantes del paciente
- Origen del foco infeccioso
- Epidemiología y la resistencia de la flora local.
- Empleo de antibióticos usados recientemente, los cuales se deberán evitar.

A continuación, se detallan las pautas antibióticas recomendadas según edad, factores de riesgo, foco (**Anexos XIV, XV**) y listado de fármacos (**Anexo XVIII**). Según edad y enfermedad de base:

### 1. Neonatos $\leq 7$ días:

- Ampicilina + Gentamicina
- Si sospecha infección SNC: Ampicilina + Cefotaxima

### 2. Neonatos $>7$ días- 3 meses

Sin factores de riesgo, con síntoma respiratorio o del sistema nervioso central

- Ampicilina más Cefotaxima (si hay afectación de sistema nervioso central)
- Ampicilina más Gentamicina (sin afectación del sistema nervioso central)
- Portador de vía central sustituir Ampicilina por Cloxacilina o Vancomicina

### 3. Niños sanos > 3 meses

- Sin factores de riesgo, con síntomas respiratorios o del sistema nervioso central: Cefotaxima
- Si sospecha de meningitis neumocócica: aumentar dosis de Cefotaxima y añadir Vancomicina
- Sospecha infección invasiva por estreptococo del grupo A: Penicilina y Clindamicina
- Peritonitis (perforación víscera hueca): Cefotaxima + Metronidazol ó Meropenem + Gentamicina

### 4. Niños previamente enfermos >3 meses

- Inmunocomprometidos: Meropenem con Vancomicina
  - Si colonización por *P. Aeruginosa* o *Acinetobacter*, lesiones de ectima o sospecha de sepsis grave: añadir amikacina
- Pacientes sin factor de riesgo portador de vía central: Cefotaxima y Vancomicina
- Si se sospecha infección fúngica: Anfotericina (liposomal)

El tratamiento antibiótico se debe reevaluar cada día, teniendo en cuenta la respuesta del paciente, la toxicidad y la prevención de desarrollo de resistencias. Se recomienda emplear combinaciones de antimicrobianos en pacientes con sepsis por *Pseudomonas*, en pacientes neutropénicos y en menores de 3 meses. Se debe ajustar antibioterapia posteriormente según antibiograma.

La duración del tratamiento se limitará en general a 7-10 días, aunque pautas más largas pueden ser apropiadas en pacientes con lenta respuesta clínica, foco de infección no drenable, en pacientes inmunocomprometidos, neonatales, y en sepsis producidas por gérmenes Gram (-), o por *Pseudomonas*.

## CONTROL FOCO DE INFECCIÓN (Anexo XVI)

En todo paciente con sepsis grave se debe evaluar la presencia de un foco de infección (empiema, peritonitis difusa, fascitis necrotizante, dispositivos, etc) susceptible de ser erradicado, mediante maniobras de control del foco. Estas maniobras se consideran fundamentales para mejorar el pronóstico.

Se recomienda una buena coordinación por su abordaje multidisciplinar. Se deben realizar los estudios de imagen justificados (ecografía/TAC), e implicar a los especialistas necesarios (se registrará interconsulta). Planificar la posibilidad de control del foco de infección en las 3-6 primeras horas, si la situación hemodinámica lo permite.

Estas maniobras incluyen:

- Drenaje de los abscesos y colecciones (toracocentesis en empiemas, descompresión y drenaje de las obstrucciones urológicas, drenaje de colecciones intraabdominales, etc.),
- Desbridamiento quirúrgico de los tejidos desvitalizados (fasciotomías en fascitis necrotizante)
- Retirada de dispositivos infectados (catéter) tras conseguir otro acceso vascular

## 6. RESUCITACION HEMODINÁMICA Y MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA (Anexo XVII).

El tratamiento hemodinámico del shock séptico se basa en la administración de oxígeno, la infusión de volumen precoz, de forma proporcionada y escalonada y un soporte inotrópico individualizado, acorde al grado y tipo de disfunción asociada.

La precocidad en la instauración del tratamiento y el logro de los objetivos, va a ser determinante en el pronóstico del paciente.

### 6.1. MEDIDAS GENERALES INICIALES:

- Establecer el ABC de la reanimación: si es necesario iniciar RCP.
  - Administración de oxígeno alto flujo y alta concentración (mantener Sat O<sub>2</sub> >94-95%). Se utilizarán gafas nasales, mascarilla Venturi, máscara con reservorio, ventilación no invasiva o ventilación invasiva, según estado clínico del paciente.
  - Monitorización de FC, FR, ECG continuo, pulsioximetría y TA no invasiva.
  - Canalización de vías periféricas (2) o en su defecto vía Intraósea, en cuyo caso se valorará el uso previo de sedoanalgesia.
  - Fluidoterapia: soluciones isotónicas. SSF o cristaloides balanceados a 20 cc/Kg en 5-10 minutos, de forma repetida hasta logro de objetivos o aparición de signos de sobrecarga de volumen (estertores crepitantes pulmonares, ritmo de galope, hepatomegalia). Para lograr la administración de líquidos por vía Intraósea se puede usar un manguito de presión a 300 mm de Hg o realizar presión manual.
  - Extracción de muestra para analítica (PANEL DE SEPSIS). Dicha analítica, se tratará de obtener tras canalizar vía venosa y antes del inicio del tratamiento.
  - Corregir hipocalcemia/hipoglucemia, en caso de estar presentes.
  - Iniciar antibioterapia empírica de amplio espectro lo más precozmente posible, previa extracción de cultivos y siempre en la primera hora tras la sospecha clínica.
  - Valorar periódicamente la necesidad de intubación según estado de conciencia, situación cardio-respiratoria y respuesta al tratamiento. Intentar mantener SatO<sub>2</sub> >95%. Para intubación se recomienda atropina y ketamina iv, im o intraósea.
  - El apoyo vasoactivo-inotrópico, debe considerarse tempranamente, si los parámetros fisiológicos no se restauran después de administración de más de 40 ml/kg
  - Otras exploraciones complementarias básicas, como son la radiografía de tórax, ecografía, TAC, o la toma de cultivos para localizar el foco, se realizarán precozmente tras estabilización inicial.
- OBJETIVOS PRIMARIOS.  
En la reanimación inicial (15 primeros minutos), nuestro objetivo es mantener el gasto cardiaco. Los parámetros que monitorizan la adecuada consecución del gasto cardiaco son clínicos, y son los siguientes:
    - Conseguir un nivel de conciencia normal,

- Alcanzar una FC, FR y TA normal para la edad del paciente (debe tenerse en cuenta que el mantenimiento de la TA no es por sí mismo un dato fiable de resucitación)
- Normalizar perfusión periférica, relleno capilar <3 segundos, pulsos periféricos palpables, sin diferencias con los centrales y extremidades calientes.

Antes y después de administrar cada carga de volumen se debe valorar de forma continua la respuesta hemodinámica, tratando de conseguir los objetivos referidos, vigilando la aparición de signos de sobrecarga: crepitantes a nivel pulmonar hepatomegalia, signos de galope.

- Si se mantiene la situación de hipotensión, relleno capilar anormal, taquicardia o frialdad de extremidades, a pesar del aporte de dos cargas de volumen (40 cc/Kg), nos encontramos ante **SHOCK REFRACTARIO A FLUIDOTERAPIA**, en este caso la monitorización ha de ser más invasiva estableciendo un acceso venoso central para registro de PVC, catéter para registro continuo de presión arterial y sonda vesical.

En esta fase se mantienen los mismos objetivos clínicos primarios anteriormente descritos y además se deben alcanzar estos OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Mejorar el déficit de bases.
- Diuresis > 1 ml/kg/hora.
- Lactato sérico < 4 mmol/l.
- PVC >8 mmHg (>12 mmHg, si ventilación mecánica)
- Presión perfusión (PAM – PVC) de 65 mm Hg. (60 mm Hg en < 1 año).
- SatO2 venosa central ≥ 70%

En esta fase, además de seguir optimizando el aporte volumétrico, es necesario comenzar el tratamiento inotrópico.

Según las nuevas recomendaciones, la **ADRENALINA** (endovenosa o intraósea) es el fármaco de elección. Si no se dispone se utilizará **dopamina**. Ver preparación para administración en perfusión continua (**Anexo XVIII**)

- Si el paciente presenta **Shock Frio**: paciente con TA normal con clínica de resistencia sistémica elevada (extremidades frías, relleno capilar > de 2 segundos, pulsos débiles, presión diferencial estrecha, oliguria) o sospecha de disfunción miocárdica (3º tono, crepitantes, hepatomegalia) se iniciará **adrenalina** (0'05-0'1 µg/kg/min por vía periférica, 0'05-0'3 µg/kg/min por vía central) y puede considerarse el empleo de dopamina/dobutamina. Estos fármacos pueden ser administrados por vía periférica de forma más diluida si no se tiene vía central.
- Si el paciente presenta **Shock Caliente** con resistencias vasculares bajas (presión diastólica inferior a la mitad de la sistólica) se sugiere el empleo de **noradrenalina**.

- Si a pesar del tratamiento con adrenalina o noradrenalina +/- dopamina/dobutamina, no se consiguen los objetivos terapéuticos pasamos a una situación de **SHOCK RESISTENTE A CATECOLAMINAS**.
- Si no hay respuesta o existe riesgo absoluto de insuficiencia adrenal, se valora hidrocortisona a dosis de estrés: 50 – 100 mgr/m<sup>2</sup>/24 h repartido cada 6 horas.
- El manejo posterior depende del patrón hemodinámico, que puede ser cambiante durante la evolución de la enfermedad en cada paciente. Se recomienda el control ecocardiográfico, la necesidad de fluidoterapia y de soporte inotrópico.
- Además, ha de mantenerse siempre la optimización del llenado cardiaco y mantener Hb > 10 gr/dl si SvcsO<sub>2</sub> >70%:
  - Shock caliente con hipotensión (gasto cardiaco elevado, SvcsO<sub>2</sub> ≥ 70, RVS bajas): titular volumen y noradrenalina. Si la respuesta es inadecuada podría considerarse la vasopresina que en España no está disponible, por lo que habría que emplear terlipresina. Si el gasto cardiaco es bajo (< 3'3 L/min/m<sup>2</sup>), SvcsO<sub>2</sub> < 70%, considerar adrenalina, dobutamina, incluso levosimendan.
  - Shock frío con hipotensión (bajo gasto cardiaco, SvcsO<sub>2</sub><70%): titular volumen y adrenalina. Intentar mantener SvcsO<sub>2</sub> ≥ 70% y Hb > 10 gr/dl. Si persiste hipotensión, valorar noradrenalina y si SvcsO<sub>2</sub> < 70% valorar dobutamina, inhibidor de la fosfodiesterasa o levosimendan.
  - Shock frío con PA normal (SvcsO<sub>2</sub> <70%, bajo gasto cardiaco, RVS altas): titular volumen, adrenalina y vasodilatadores. Intentar mantener SvcsO<sub>2</sub> ≥ 70% y Hb > 10 gr/dl. Si SvcsO<sub>2</sub> <70% considerar añadir inhibidores de la fosfodiesterasa. Una alternativa a lo anterior sería el empleo de levosimendan.
- Durante todo el tratamiento se replanteará continuar con administración de líquidos balanceados (Plasmalyte) que evitan la hipercloremia asociada a mayor mortalidad, hasta conseguir objetivos (PVC: 8-12 mm Hg) y mientras no aparezcan signos de sobrecarga de volumen.
- Se transfundirá **concentrado de hematíes** para mantener hematocrito >30% y/o Hb > 10 gr/dl si SvcsO<sub>2</sub> <70%.
- En la fase de SHOCK PERSISTENTE RESISTENTE A CATECOLAMINAS está indicada la **monitorización del gasto cardiaco** con el objeto de alcanzar un índice cardiaco medido por termodilución de 3.3-6.0 l/min/m<sup>2</sup> observando y titulando el efecto de los fluidos y drogas sobre él.
- Por último, se sugiere el empleo de **ECMO** en shock refractario o fallo respiratorio que no responde a otras terapias.



## 7. OTRAS MEDIDAS TERAPÉUTICAS DE SOPORTE DE ÓRGANOS

### Respiratorio:

- La decisión de intubar e iniciar la ventilación mecánica debe ser precoz y nos debemos basar en la evaluación clínica: esfuerzo respiratorio insuficiente, alteración del estado mental, hipoventilación, insuficiencia respiratoria e inestabilidad hemodinámica, tras adecuada administración de líquidos e inotropos en la primera hora. Antes de la intubación es conveniente realizar expansión de volumen e iniciar perfusión de fármacos vasoactivos.
- Para la intubación utilizaremos ketamina y midazolam. No se recomienda el uso de etomidato por su relación con la supresión adrenal.
- En el caso de desarrollar síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA) o lesión pulmonar aguda emplearemos estrategias de protección pulmonar, con el objetivo de lograr  $\text{Sat O}_2 > 90\%$  y  $\text{pH} > 7,25$ :
  - o Volumen tidal  $< 6 \text{ ml/Kg}$  peso corporal.
  - o Presión meseta inspiración: inicialmente limitarla a  $\leq 30 \text{ mm Hg}$ , considerar la complianza de la pared torácica en la valoración de la presión meseta.
  - o Titular la PEEP para evitar colapso pulmonar, basándonos en la mejoría de la complianza toraco-pulmonar y/o de la oxigenación. Hay que emplear maniobras de reclutamiento, monitorizando la oxigenación y la tensión arterial. Empezaremos con PEEP mínima de  $5 \text{ cm H}_2\text{O}$ .
  - o Limitar  $\text{FiO}_2$   $60\%$
  - o Permitir hipercarbia para minimizar la presión meseta.
  - o Considerar el empleo de la posición en decúbito prono en aquellos pacientes que precisen presión meseta y/o  $\text{FiO}_2$  altas. Tener cuidado con desplazamientos de tubo endotraqueal o catéteres centrales.
  - o Mantener al paciente con elevación de la cabeza para disminuir la neumonía asociada a ventilación, si TA adecuada. Elevaremos la cabeza entre  $30\text{-}45^\circ$ .
- Consideraremos el empleo de ventilación no invasiva únicamente en el paciente con fallo respiratorio hipoxémico leve/moderado y estable hemodinámicamente.
- Restricción hídrica si no existe evidencia de hipoperfusión tisular.

### Corticoides:

- La administración de corticoides se debe limitar al shock resistente a catecolaminas y en pacientes con riesgo, sospecha o demostración de insuficiencia adrenal (sepsis grave con púrpura, tratamiento previo con esteroides o anormalidades pituitarias o adrenales).
- En estos casos se recomienda hidrocortisona a dosis de  $50\text{-}100 \text{ mg/m}^2/24 \text{ h}$ , administrada cada 6 horas, sin sobrepasar los  $300 \text{ mg}/24 \text{ h}$  durante 7 días.
- *No se recomienda utilizar sistemáticamente el test de estimulación con ACTH para diferenciar los pacientes que deben recibir hidrocortisona.*
- *Es una opción añadir fluorhidrocortisona (50 mcg) a hidrocortisona.*

**Inmunoglobulinas:** Se puede considerar la inmunoglobulina intravenosa en pacientes con sepsis grave.

**Antitrombina III.** No se recomienda la administración de la misma.

**Proteína C:** No se aconseja el uso de rhPCA en pediatría

**Otros tratamientos inmunomoduladores:** No se puede recomendar la administración de tratamientos inmunomoduladores, factores estimulantes o medicación antiinflamatoria.

### **Hemoderivados:**

**Concentrado de hematíes.** *No hay recomendaciones sobre el nivel de hemoglobina óptimo en niños con sepsis grave.*

- Podríamos situar el límite de transfusión en hematocrito de 30% o en cifras de hemoglobina de 10 gr/dL durante las primeras 6 horas de resucitación el shock séptico con Sat VCS O<sub>2</sub> <70%.
- En pacientes pediátricos estables el nivel de la transfusión podría bajar hasta 7 gr/dL de hemoglobina. Esta recomendación no se aplica a pacientes prematuros en los que algunos trabajos observan un peor pronóstico neurológico con una política transfusional más restrictiva.

**Respecto al uso de plasma y plaquetas.** *No hay estudios específicos sobre su uso en sepsis graves en niños.*

- Sólo se utilizará plasma si existe una alteración de la coagulación y sangrado activo, cirugía o procedimientos invasivos.
- Se administrarán plaquetas si el recuento es menor de 10.000/mm<sup>3</sup>, ó es menor de 30.000/mm<sup>3</sup> y hay riesgo significativo de sangrado, ó para lograr cifras mayores de 50.000/mm<sup>3</sup>, antes de procedimientos invasivos o cirugía.

### **Glucosa**

- Es necesario prevenir la hipoglucemia que es frecuente en lactantes.
- Debemos asegurar un aporte de glucosa de 4-8 mgr/kg/min según la edad.
- En niños se recomienda mantener glucemias entre 80-150 mgr/dL
- Se puede utilizar glucosado al 10% iv: 2-5 ml/kg.

**Nutrición enteral precoz:** iniciar antes de 72 horas siempre que sea posible.

### **Manejo hidroelectrolítico**

- Las soluciones hipotónicas no se deben emplear en el tratamiento del shock séptico.
- No se aconseja uso de bicarbonato en pacientes con pH > 7,15 ya que no ha demostrado su utilidad y puede tener efectos potencialmente perjudiciales.
- Evitar la hipocalcemia y la hipoglucemia.

- Una vez estabilizado el paciente realizaremos restricción hídrica con solución de mantenimiento, nutrición parenteral o enteral.

### **Técnicas de depuración extrarenal**

- Recomendamos el empleo de hemofiltración o hemodiafiltración veno venosa continua en niños con anuria, oliguria o sobrecarga de volumen y que han sido reanimados adecuadamente con líquidos. Emplearemos flujos de ultrafiltración altos (> 35 ml /kg/hora).
- Otras terapias como la plasmaféresis o la adsorción con polimixina se están empleando, pero en el momento actual no existen datos para recomendar su empleo.
- La diálisis peritoneal puede sustituir al empleo de hemofiltración cuando esta no puede utilizarse.

### **Sedoanalgesia**

Se recomienda el uso de un protocolo de sedoanalgesia en el niño críticamente enfermo con ventilación mecánica. Es necesario monitorizar la sedación con escalas clínicas que pueden complementarse con otros sistemas de medición como el BIS.

El empleo de relajantes neuromusculares debe evitarse, si es posible, por el riesgo de bloqueo prolongado tras su retirada.

- La indicación de su uso es facilitar la ventilación mecánica (mejora la complianza torácica, previene la disincronía respiratoria y reduce el pico de presión en vía aérea). No se ha demostrado que disminuya el consumo de oxígeno ni la mortalidad.

### **Profilaxis trombosis venosa profunda:**

- Se recomienda el empleo de profilaxis trombosis venosa profunda en niños postpuberales con sepsis grave con heparina no fraccionada administrada dos o tres veces al día o heparina de bajo peso molecular diaria a menos que la heparinización este contraindicada (trombocitopenia, coagulopatía grave, sangrado activo, hemorragia cerebral reciente).
- La mejor profilaxis es la retirada precoz de los catéteres venosos centrales

### **Profilaxis ulcera de estrés**

- Se recomienda el empleo de inhibidores de la bomba de protones o de bloqueantes H2 para reducir el riesgo de sangrado intestinal en pacientes sépticos.

## 8. CRITERIOS DE CONSULTA CON UCI

Se registrará interconsulta.

En general, ingresarán en la UCIP todos los pacientes diagnosticados de sepsis o con sospecha clínica de sepsis.

### ***Criterios de indicación absoluta de ingreso:***

1. Inestabilidad hemodinámica persistente definida como:
  - a. lactato sérico  $> 3$  mmol/l, EB  $>5$ , tras la carga de volumen inicial y/o
  - b. TAS  $< P3$ :
    - i.  $< 60$  mm Hg en RN,
    - ii.  $< 70$  mm Hg en 1 mes,
    - iii.  $< 70 + 2$  mm Hg x edad año de 1 a 10 años
    - iv.  $< 90$  mm Hg en  $>10$  años
2. Insuficiencia respiratoria aguda.
3. Alteración nivel conciencia.
4. En caso de una disfunción orgánica aislada (renal, hematológica, hepática...) hacer valoraciones individualizadas en función de los factores de riesgo.

## **9. CONTINUIDAD DE CUIDADOS Y MANEJO DISFUNCIÓN DE ÓRGANOS** (Anexo XIX)

### **✓ La valoración será continua durante las primeras 6 horas.**

- Soporte vital
- Registro y monitorización de constantes
- Antibioterapia inicial
- Tratamiento hemodinámico
- Implicación de especialistas para control foco y manejo hemodinámico.
- Valoración ubicación (UCI/Observación de Urgencias/Planta/Quirófano)

### **✓ Se realizará valoración y registro a las 12 horas**

- Registro constantes
- Valoración hemodinámica
- Valoración analítica
- Situación control de foco

### **✓ Se realizará valoración y registro cada 24 horas**

- Registro constantes
- Valoración hemodinámica
- Valoración analítica
- Valoración resultados preliminares microbiología y ajustar antibioterapia
- Situación control de foco
- Valoración ubicación

## **10. AJUSTE DE LOS OBJETIVOS DE CUIDADO**

La sepsis grave y el shock séptico tienen una elevada morbi-mortalidad y precisa de tratamientos de soporte vital que pueden ser agresivos y costosos. Por lo tanto, en la fase inicial, antes de iniciar dichos tratamientos, es necesario, en el caso de pacientes en situación terminal, con pronóstico de vida limitado a corto plazo, que conste en la historia clínica del paciente, las posibles indicaciones de limitación de esfuerzo, que como cualquier juicio clínico, no es definitivo y puede ser revisado.

## 11. IMPLEMENTACION DEL CODIGO, DIFUSIÓN Y SEGUIMIENTO

Existen experiencias muy positivas en la conformación de grupos de trabajo o equipos que promueven o atienden los cuidados del paciente con sepsis. Estos grupos o equipos requieren de un **apoyo de las instituciones** o direcciones para que no decaiga su actividad y para conformar una atención protocolizada. Además, estos grupos deben ser **multidisciplinares**.

Así mismo la **sensibilización, la formación continuada** del personal sanitario y la **difusión** son pilares fundamentales para su aplicación con éxito.

Dentro del grupo de trabajo es conveniente que haya **responsables** por área y/o por hospital, para que el proyecto se realice. Es necesario un apoyo desde las direcciones para garantizar su desarrollo. Se deben programar al menos dos **reuniones** al año (una en abril/mayo y otra coincidiendo con el día mundial sepsis (13 Septiembre), para evaluar el desarrollo del plan, valorar el documento, nuevas referencias bibliográficas, así como evaluar áreas de mejora.

Es un trabajo a largo plazo, que requiere del recorrido que han llevado otras patologías tiempo-dependientes, pero sabemos que **cualquier aspecto de mejora conlleva una mejora de la supervivencia de las personas afectadas**.

**Tabla 3. Plan de implementación y difusión del protocolo**

FECHA	Objetivo:
<b>Noviembre 2017</b>	Planteamientos organizativos. Reunión Grupo Trabajo
<b>Diciembre 2017</b>	Presentación Documento. GPTD
<b>Enero-marzo 2018</b>	Preparación curso On line o cursos Presenciales Preparación de documento reducido
<b>Abril-junio 2018</b>	Reunión Grupo Trabajo Plan formativo Implementación Educación y presentación a profesionales
<b>Junio-septie 2018</b>	Evaluación y Jornada el día Mundial de la Sepsis 13 septiembre

La implementación y seguimiento del código de sepsis va enlazado con aspectos que hay que fomentar y que suponen una mejora en la calidad asistencial:

- Evaluación y control de la infección. Políticas prevención infección nosocomial extensibles a todos los servicios (higiene manos, uso adecuado de antibióticos, infección quirúrgica, neumonía zero, bacteriemia zero, "ITU zero", vacunación...)
- PROA (programa optimización de uso de antimicrobianos)
- Detección y seguimiento de pacientes potenciales
- Profilaxis antibiótico
- Política de antibióticos
- Educación en prevención/ tratamiento infección.
- Uso adecuado de los estudios microbiología y comunicación de resultados



## **12. FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES (Anexo XX)**

**La sensibilización y la formación continuada del profesional constituyen una de las bases de una buena atención al paciente con sepsis y ha demostrado por sí misma una mejora significativa de la mortalidad. Esta tendencia se mantiene en el tiempo si la formación es continua**

Es objetivo del Código Sepsis facilitar un programa educativo que llegue a todos los profesionales del Servicio Navarro de Salud. Es una medida rentable y eficaz. Es necesario un apoyo institucional para su desarrollo. Se está trabajando en elaborar unos contenidos homogéneos y adaptados al área de competencia del profesional.

En este aspecto, se va a tratar de realizar una difusión del protocolo, con el objetivo de formar a todos los profesionales que puedan estar implicados en la atención del niño. En este sentido, se están desarrollando diversas modalidades de cursos de formación de los profesionales:

- Cursos Semipresenciales, que constan de una parte on-line, que se está elaborando, y otra parte presencial.
- Dentro de los cursos que ya se realizan de Soporte vital en Pediatría, destinados a personal hospitalario, personal que trabajan en soporte vital avanzado, soporte vital básico, 112, Atención Primaria,..). En las prácticas que se realizan, tipo Megacode, se van a plantear casos de Sepsis y se va a aprovechar a hacer difusión del Código.
- Talleres de Simulación en patologías tiempo-dependientes.

Se va a desarrollar un contenido teórico, que se facilitará a todos los profesionales que vayan a encargarse de la difusión del Código, en los distintos ámbitos sanitarios, de tal manera, que el contenido científico sea uniforme.

También se va a realizar un documento de Código sepsis reducido. Dicho documento debe incidir en diversos aspectos, como son la forma de identificación y el inicio precoz del tratamiento: oxígeno, fluidoterapia, antibioterapia, soporte hemodinámico y control del foco.

La formación se va a diferenciar en función de las necesidades de los profesionales, y según el ámbito de trabajo.

Se va a realizar un curso de formación de formadores, con el fin de que estos profesionales impartan una formación reglada en sus áreas correspondientes de Salud.

Se realiza una propuesta de plan docente con formato de curso presencial y/o semipresencial (anexo XIX). Se considera necesario asegurar una continuidad en la formación de este proceso y garantizar el entrenamiento en poblaciones diana (enfermería primaria, urgencias y hospitalización, médicos de urgencias, UVI-movil...).

### 13. PLANIFICACIÓN DE LA DIFUSIÓN DEL CÓDIGO

Aunque aún no se ha concretado, se realiza a continuación una propuesta de presentación del código y campaña de sensibilización al personal sanitario.

En un formato apropiado y con la colaboración de Dirección/Gerencia se considera una oportunidad para sensibilizar, difundir el contenido y recoger los aspectos o consideraciones necesarias de mejora

Cronograma presentación oficial

- Sesiones de 45 -60 minutos.
- Avaladas por Dirección / Gerencia
- Facilitar documentación y recoger sugerencias

**Tabla 4. Planificación de la difusión del código**

FECHA	DIRIGIDO A:
	CHNB. Pediatría.
	Hospital García Orcoyen
	Hospital Reina Sofía
	Urgencias Extrahospitalarias SUE/SUR
	112/UVI móvil
	Atención Primaria Pediatría

Así mismo está pendiente la realización de dípticos o posters para personal sanitario.

Se dispone de hojas informativas para la paciente y/o familiares (anexo XXI)

Se facilitará el acceso al documento en la intranet de cada área/nivel asistencial y se actualizará los contenidos cada 12 meses, durante el mes de septiembre, coincidiendo con el día mundial de la sepsis.

## 14. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN. INDICADORES DE CALIDAD

Dentro del grupo de trabajo es conveniente valorar unos responsables por hospital o área para que el proyecto se realice. Es necesario un apoyo desde las direcciones de área u hospital para garantizar su desarrollo.

Se deben programar reuniones al menos semestrales para evaluar actualizar el contenido, áreas de mejora en su implementación, formación y evaluar su desarrollo.

**Tabla 5. Indicadores de calidad**

<i>Indicadores de calidad</i>
<p>✓ Estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de sistemas de alarma de posible sepsis</li> <li>- Registro completo en historia clínica</li> <li>- Existencia de grupo de trabajo</li> <li>- Existencia protocolo adaptado a la Unidad.</li> <li>- Existencia proyecto docente y formación médicos/enfermería anual</li> </ul>
<p>✓ Proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación inicial del lactato</li> <li>- Tiempo inicio de antibiótico primera hora</li> <li>- Administración de fluidos 60-90 min</li> <li>- Inicio de drogas vasoactivas antes de 60-90 min</li> <li>- Extracción de hemocultivo en las primeras 4 horas</li> <li>- Registro de frecuencia cardiaca, cada 15 minutos en la primera hora de resucitación con volumen y posteriormente, cada 1 hora</li> <li>- Implicación de UCI en &lt; 3 horas</li> <li>- Implicación de especialistas necesarios en &lt; 3 horas</li> <li>- Control del foco &lt; 24 horas (preferible 6 horas)</li> <li>- % cambio de antibiótico en 48 horas</li> </ul>
<p>✓ Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- % mejoran lactato/TA en 24 h</li> <li>- % antibiótico en 1-3-6-24</li> <li>- Antibiótico adecuado (según resultado microbiología, pautas empíricas)</li> <li>- Volumen administrado en las primeras 3 h.</li> <li>- Mortalidad 1º y 6º mes</li> <li>- Días de estancia en hospital</li> <li>- % diagnósticos realizados en las primeras 24 horas</li> </ul>

## 15. ÁREAS DE MEJORA

La creación de un protocolo asistencial, así como de un plan formativo y de difusión es una importante mejora en términos de salud pública y un salto en la calidad asistencial.

Los estudios científicos avalan que estas medidas mejoran la supervivencia y que su implementación, no es una utopía.

Si la elaboración de un primer protocolo asistencial y su difusión tiene un impacto de mejora asistencial es motivo de satisfacción. Si este inicio tiene un impacto positivo en los diferentes niveles asistenciales habrá merecido la pena.

**Tabla 6. Principales aspectos de mejora**

Principales aspectos de mejora	
<b>Gestión</b>	Formación de profesionales y difusión Herramientas informáticas facilitadoras
<b>Extrahospitalario</b>	Identificación Procurar atención hospitalaria precoz
<b>Urgencias</b>	Identificación. Antibioterapia en primera hora Control del foco precoz
<b>Hospitalización</b>	Identificación Prevención de la sepsis Política de antibióticos

Al igual que otras patologías tiempo-dependiente o procesos se requiere de un recorrido. Es necesario trabajar sobre una variedad de aspectos

- Formación continuada y entrenamiento a sanitarios (Anexo XX)
- Educación poblacional (Anexo XXI)
- Prevención (Anexo XXII)
- Sistemas/equipos de respuesta rápida
- Coordinación
- Mejora de las herramientas informáticas (Anexo XXIII)
- Evaluación de indicadores de calidad (Apartado 15)
- Estructura y herramientas para la prevención, supervisión de implementación, registro, evaluación y trabajo en las áreas de mejora

## Anexo I: IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE CON SOSPECHA DE SEPSIS

- Valorar si podemos estar ante una sepsis, si el niño presenta signos o síntomas que indican una posible infección.
- Considerar que la sepsis puede presentarse de forma inespecífica: mal estado general, disminución del nivel de conciencia, irritabilidad, alteración de la coloración de piel o de la perfusión periférica, presencia de petequias o equimosis.
- Considerar sepsis ante cualquier disfunción de órgano de forma aguda.
- Puede haber sepsis sin haber objetivado o presentado fiebre
- Al evaluar a las personas con cualquier sospecha de infección identificar:
  - a. Posible fuente de infección
  - b. Factores que aumentan el riesgo de sepsis (tabla 1)
  - c. Indicios de preocupación clínica, como anomalías en el nivel de conciencia, en la respiración (frecuencia respiratoria y Saturación O<sub>2</sub>), en la hemodinamia (TA y frecuencia cardiaca), en la perfusión tisular (Anexo IV, tabla 1, pag. 42)

**Tabla 1. Factores que aumentan el riesgo de sepsis**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad &lt; 3 meses (principalmente &lt;1 mes)</li> <li>- Enfermedad crónica: respiratoria, cardiaca, metabólica, hepática, renal, neuromuscular, oncohematológica, autoinmune, enfermedad falciforme</li> <li>- Trastornos del sistema inmunológico: inmunodeficiencias (congénitas, adquiridas), tratamiento inmunosupresor: (quimioterápico, corticoideo,)</li> <li>- Trasplantados, esplenectomizados, asplenia, cirugía abdominal reciente</li> <li>- Cirugía u otros procedimientos invasivos en las últimos 6 semanas</li> <li>- Falta de integridad de la barrera cutáneo-mucosa (cortes, quemaduras, ampollas o infección de piel) o de barrera intestinal.</li> <li>- Catéteres, accesos vasculares o material protésico</li> <li>- Ingreso reciente en UCIP</li> </ul>
--

- Valorar la presencia de neutropenia con sepsis en los pacientes en tratamiento con quimioterapia o inmunosupresores que presentan deterioro clínico.
- Valorar criterios analíticos, hemodinámicos-perfusión tisular y de disfunción de órganos

### Criterios analíticos sugerentes

- Leucopenia/leucocitosis (gráfica según edad)
- Recuento leucocitario normal con más de 10% de formas inmaduras.
- Elevación Proteína C Reactiva (PCR).
- Elevación de Procalcitonina plasmática.

### Variables hemodinámicas y perfusión tisular:

- Hipotensión arterial (gráfica según edad)
- Hiperlactacidemia >3,5-4 mmol/L
- Tiempo de relleno capilar > 2 seg o presencia de livideces

**Variables disfunción órgano:**

- Hipoxemia ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$  sin cardiopatía ni neumopatía previa)
- Glasgow  $\leq 11$  o disminución 3 puntos sobre la base
- Oliguria aguda (volumen urinario  $< 0.5 \text{ mL/kg/hora}$ )
- Aumento de la creatinina doble de lo normal para la edad
- Anormalidades de la coagulación (INR  $> 2$ )
- Trombocitopenia (recuento de plaquetas  $< 80.000/\text{mm}^3$ )
- Hiperbilirrubinemia (Bilirrubina plasmática total  $> 4 \text{ mg/dL}$ )

**Criterios analíticos:****Hemograma:**

La leucocitosis, neutrofilia y el aumento de neutrófilos inmaduros se asocian típicamente con la presencia de infección bacteriana. La sensibilidad y especificidad de estos datos, tomados de forma aislada, son insuficientes, para que tengan relevancia por sí solos. En lactantes pequeños y menores de un mes, es frecuente la leucopenia. Por otro lado, la leucopenia y la neutropenia son signos de mal pronóstico en el paciente séptico. La serie roja suele ser normal, aunque es frecuente una anemia, con la evolución del proceso séptico. Las plaquetas pueden ser normales o estar disminuidas por consumo y secuestro vascular

**Biomarcadores****Proteína C reactiva (PCR)**

- Ha sido clásicamente el biomarcador de referencia de respuesta inflamatoria sistémica por su gran sensibilidad. Aunque es el marcador de infección más empleado junto con los leucocitos, no discierne la infección del proceso inflamatorio.
- El uso de la PCR es frecuente por la rapidez en su determinación, experiencia adquirida y alta sensibilidad. Si bien, plantea limitaciones, su capacidad diagnóstica y pronóstica, aunque es superior a síntomas como la fiebre o el recuento leucocitario, es por sí misma insuficiente.
- Entre sus debilidades se encuentran su cinética y su elevación en múltiples procesos infecciosos y no infecciosos. Su cinética es relativamente lenta, por lo cual sus ascensos pueden ser tardíos respecto al proceso diagnóstico. Se eleva lentamente tras el inicio de la inflamación, a las 6-8 horas, y puede tardar 24 horas en mostrar valores significativos, siendo su pico máximo hacia las 48 horas.
- Los niveles circulantes reflejan directamente la intensidad de los procesos patológicos que estimulan su síntesis. Puede permanecer elevada varios días si el estímulo persiste, pero si este cesa por completo los niveles disminuyen.
- Mide el grado de inflamación secundario. Se consideran valores normales de 0-10 mg/L (0-1 mg/dL). Las inflamaciones leves o infecciones virales se asocian a elevaciones entre 10-50 mg/L, mientras que en inflamaciones agudas e infecciones bacterianas las concentraciones suelen oscilar entre 50 y 200 mg/L

y en casos de infecciones severas o traumatismos graves están por encima de 200 mg/L.

- Por su cinética lenta, pero alta sensibilidad, puede tener utilidad si la duración de los síntomas es mayor de 24 horas y los niveles de PCR son  $< 20$  mg/L, porque en este marco no es esperable una infección bacteriana ni un beneficio en el tratamiento antibiótico. Si los niveles son  $> 50$  mg/L, sin otra causa que lo justifique, se debe considerar infección bacteriana.

### **Procalcitonina (PCT)**

- La procalcitonina es uno de los mejores indicadores de sepsis bacteriana, siendo un marcador útil para evaluar el grado de gravedad de la infección. Su determinación seriada permite una adecuada monitorización de respuesta al tratamiento instaurado.
- Tiene mayor sensibilidad y especificidad que la proteína C reactiva en el diagnóstico de infección bacteriana
- Existe correlación entre la concentración de procalcitonina y la carga bacteriana, elevándose en procesos infecciosos de etiología bacteriana, con afectación sistémica, pero no tanto en procesos locales. Las infecciones bacterianas localizadas sin síndrome de respuesta inflamatoria sistémica no producen aumento plasmático de la PCT, por lo que tiene poca utilidad diagnóstica en pacientes con una infección localizada (amigdalitis, apendicitis, absceso sin repercusión sistémica...). También puede mostrar elevaciones en procesos sistémicos no infecciosos, como pancreatitis, trauma grave, shock cardiogénico o cirugías extensas, por lo que discrimina mejor, entre sepsis o inflamación estéril, en los pacientes médicos que en los quirúrgicos. También se pueden detectar niveles elevados de PCT en el golpe de calor, enfermedad del injerto contra el huésped, transfusión de granulocitos, terapia con citoquinas o relacionada con anticuerpos (IL-2, TNF, alemtuzumab), determinadas enfermedades autoinmunes (Kawasaki...)
- Cabe destacar que las diferentes especies bacterianas pueden tener comportamientos desiguales. En general, los gramnegativos presentan mayores elevaciones que los grampositivos y algunos agentes específicos no provocan elevaciones, especialmente los intracelulares, en concreto *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Chlamydia* spp, *Legionella* spp y *Pneumocystis jirovecii*.
- La presencia de un tratamiento antibiótico adecuado en el momento del análisis puede dar un falso negativo. Debido a su cinética de disminución rápida, se puede normalizar rápidamente si la antibioterapia es activa frente al agente causal, aunque otros signos de infección no hayan desaparecido. Por lo que conviene ser cauto en la interpretación de una PCT negativa en el paciente con tratamiento antibiótico.
- Es un marcador precoz, se eleva a las 2-4 horas después del estímulo inflamatorio y alcanza el pico máximo a las 10-12 horas, con una vida media corta entre 20-36 horas. Esta cinética le hace muy útil para tomar decisiones de cribado en las primeras 8-12 horas de atención al paciente sospechoso de infección.



- Existe una técnica semicuantitativa (Tabla 1) disponible en algunos servicios de urgencias, que aporta una menor información pero que también es de utilidad. Se asignan los valores en intervalos

Tabla 1. Valores de determinación semicuantitativa de procalcitonina	
< 0,5 ng/ml	Sepsis improbable. Sano o infección local
0,5-2 ng/ml	Sepsis posible. Infección vírica o bacteriana localizada
2-10 ng/ml	Sepsis probable
> 10 ng/ml	Sepsis grave/shock séptico

- La determinación seriada de PCT predice mejor, que una determinación única, el pronóstico en los pacientes con sepsis grave. Debido a su cinética (detección desde las 2-4 horas y vida media de 24 horas), la disminución de su concentración bajo tratamiento adecuado es rápida. Ante un paciente cuya evolución no es favorable (persistencia fiebre, ausencia mejoría estado general...) o existen dudas, es de interés repetir una nueva determinación de PCT: si esta permanece elevada o va en aumento, indica que no hay control de la infección por lo que se debe investigar y tratar la causa (antibioterapia inadecuada, foco drenable...)

### Lactato

- Se considera el mejor biomarcador de hipoxia tisular (inadecuación entre el aporte de oxígeno a los tejidos y sus necesidades) e indirectamente de hipoperfusión. Está incluido en las recomendaciones de valoración de pacientes con sepsis. No es un marcador diagnóstico precoz, ya que implica hipoperfusión e hipoxia. También tiene utilidad en la monitorización de respuesta a tratamiento. Su obtención es rápida, barata y su resultado es casi inmediato.
- El lactato de muestra venosa se correlaciona con el arterial y puede ser también utilizado como cribado de shock. Para evitar un falso aumento de la muestra venosa se debe minimizar o evitar el empleo de uso de torniquete o bombeo de la mano en su extracción. El mantenimiento de niveles de lactato elevados se asocia con una alta mortalidad, mientras que su descenso en las primeras horas de terapia, es signo de buen pronóstico

Tabla 2. Causas de elevación de lactato.	
<b>Hipoxia tisular</b>	Shock de cualquier etiología Hipoxia extrema tras parada cardio-respiratoria, fracaso respiratorio, anemia intensa, intoxicación por CO o cianuro. Transitoria y benigna: ejercicio intenso, convulsiones...
<b>No hipoxia tisular</b>	Insuficiencia hepática (por disminución del aclaramiento) Fármacos (metformina...) Intoxicación por salicilatos, etilenglicol, metanol o etanol. Diabetes mal controlada Tumores (linfoma, leucemia...) Déficits congénitos metabolismo carbohidratos Síndrome de intestino corto

- Los valores normales de lactato son 0,5-2.2 mmol/L (4.5 - 19.8 mg/dL). Para un cambio de unidades rápido se multiplica o divide el valor por 9. Se ha establecido que todos los pacientes con lactato > 2,5 mmol/l (20 mg/dl) deben ser estrechamente vigilados y este valor es predictor independiente de gravedad, mala evolución clínica y mortalidad. Presentar lactato > 2 tras una reposición adecuada de líquidos es indicativo de shock. Un lactato  $\geq$  4 mmol/L (36 mg/dl) es sugestivo de estado de shock y predictor independiente de una mayor mortalidad, por lo que se debe iniciar de inmediato el tratamiento.
- El aclaramiento del lactato en las 6 primeras horas tras recibir el tratamiento se relacionaba con el pronóstico. Por lo que su determinación seriada es útil para valorar la respuesta al tratamiento.
- La utilidad del lactato se centra en la demostración de hipoperfusión tisular y la valoración de la respuesta al tratamiento. Se podría catalogar como un marcador de inicio de tratamiento y de gravedad (más que diagnóstico), por lo que permite realizar un *triage* avanzado, iniciar de inmediato las medidas de resucitación y monitorizar la respuesta al tratamiento.

### **Pruebas de coagulación**

Los hallazgos pueden variar desde mínimas alteraciones hasta una coagulación intravascular diseminada, que es signo de mal pronóstico.

1. Por consumo de plaquetas y factores de coagulación: trombopenia, prolongación del tiempo de protrombina y del tiempo de tromboplastina parcial activado, descenso del factor VIII.
2. Por formación de fibrina: descenso en el fibrinógeno, prolongación del tiempo de trombina, anemia hemolítica microangiopática.
3. Por fibrinólisis: aumento de PDF y de los D-Dímeros (dato mucho más específico que el aumento de PDF)

### **Otros:**

**Troponina:** niveles elevados se correlacionan con la existencia de disfunción cardíaca y con peor pronóstico.

### **Péptico Natriurético cerebral (BNP)**

Sus niveles se elevan en pacientes con sepsis.

## Anexo II. CRITERIOS CLÍNICOS DE SOSPECHA DE SEPSIS

### Criterios: A o B

- A. Niño con Tª central (>38,5° o <36°) o Axilar (>38° o <35,5°), compatible con infección y mal aspecto (TEP alterado), equimosis, hipotensión arterial  
ó
- B. Ante un niño con infección sospechada o documentada que cumpla 1 y 2
1. Ante presencia de dos o más síntomas de SIRS (uno de ellos tiene que ser la distermia o la leucocitosis no explicada por otra causa) y el otro, la alteración del ritmo cardiaco (taquicardia/bradicardia) o taquipnea.
    - i. Tª Ax >38 o <35,5° o recuento leucocitario elevado o disminuido para la edad (no secundario a quimioterapia) o >10% de cayados
    - ii. Taquicardia o bradicardia mantenida
    - iii. Taquipnea o necesidad ventilación mecánica

Tabla 1. Criterios SIRS						
Edad	0 día-1s	1 s-1m	1 mes -2 años	2-5 años	6-12 años	13-18 años
Tª central Tª Axilar	>38° o <36°		>38,5° o <36° >38° o <35,5°			
Alteración cifra leucocitos	>34.000	19.500	>17.500 o <5.000	>15.000 o <6.000	>13.500 o <4.500	>11.500 o <4500
	O más del 10% de formas inmaduras o cayados					
Taquicardia*: lpm	>180	>180	>180	>140	>130	>110
Bradicardia*: lpm	<100	<90				
Taquipnea** * rpm	≥50	≥50	≥30	>27	>24	
*Definida como frecuencia cardiaca superior a 2 desviaciones estándar por encima de la media para la edad de forma continuada en ausencia de estímulos externos, dolor o fármacos ** Definida como frecuencia cardiaca <percentil 10 en ausencia de estímulo vagal, betabloqueante o cardiopatía congénita, en niños <1 año *** Definida como frecuencia respiratoria superior a 2 desviaciones estándar por encima de la media para la edad o ventilación mecánica por proceso agudo no relacionado con enfermedad neuromuscular o anestesia general						

+

2. Algún signo clínico de hipoperfusión no debido a otra causa
  - i. Afectación del estado mental: irritabilidad, indiferencia a la presencia de padres, tendencia al sueño o progresiva desconexión del medio
  - ii. Si shock caliente: piel seca, caliente, mínimo retraso relleno capilar o incluso acelerado, pulsos saltones, presión diastólica baja, extremidades calientes, diuresis normal o disminuida
  - iii. Si shock es frío: piel fría, pálida-grisácea, relleno capilar >2 seg, extremidades moteadas con gradiente térmico >3°C, pulsos periféricos débiles, oliguria (diuresis <1 ml/kg/hora), pinzamiento presión arterial
  - iv. Necesidad 0,5 Fi O<sub>2</sub> para sat O<sub>2</sub> >92%
  - v. Acidosis metabólica inexplicable: déficit de bases <5 mEq/L
  - vi. Lactato > 4 mmol
  - vii. Hipotensión arterial
  - viii. Exantema purpúrico

### **Valoración de la temperatura**

- No utilizar la temperatura como el único factor predictivo, para descartar o identificar la sepsis.
- Considerar la temperatura o clínica de tiritona si la refiere la familia, independiente de que no se constate en el momento de la valoración.
- Algunos niños con sepsis pueden no desarrollar una elevación de la temperatura: sobre todo neonatos, niños con quimioterapia, o gravemente enfermos
- El aumento de la temperatura puede ser una respuesta fisiológica (después de la cirugía, trauma, convulsión...)

### **Valoración de la frecuencia cardíaca** (Anexo IV)

- Interpretar el ritmo cardíaco con sospecha de sepsis en función de la edad
- En pacientes con beta bloqueantes puede no haber una taquicardia como respuesta.

### **Valoración de la tensión arterial** (Anexo IV)

- Interpretar la presión arterial en el contexto de la edad y de la TA previa de la persona, si se conoce.
- Una presión arterial normal no excluye la presencia de sepsis en niños

### **La saturación de oxígeno**

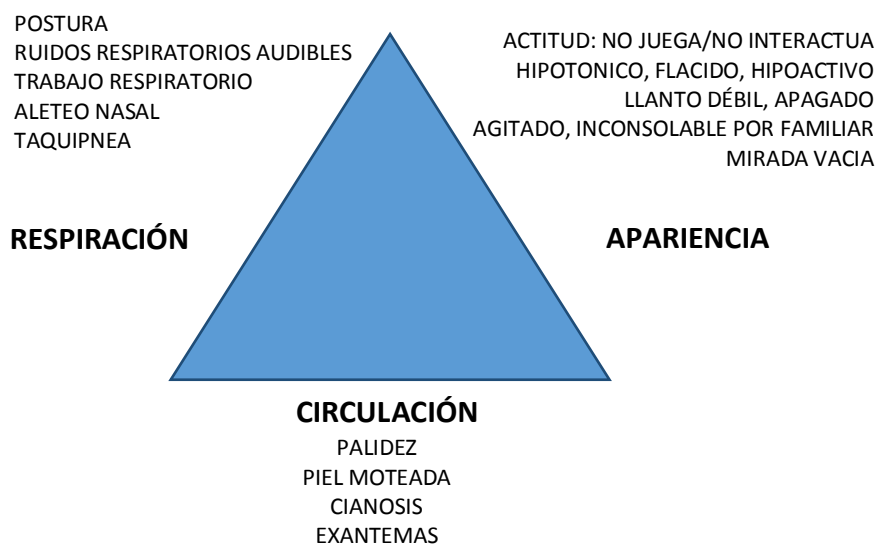
- Puede ser difícil de medir en una persona con sospecha de sepsis, en relación a una mala circulación periférica o estado de shock

### **Anamnesis y exploración física por aparatos detallada**

- Importante buscar posibles focos infecciosos: ORL, respiratorio, abdominal, infección urinaria, del sistema nervioso central, osteoarticular, cutáneo, subcutáneo, etc.

### Anexo III. TRIÁNGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA Y ESTADOS FISIOLÓGICOS

#### TRIANGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA (TEP). Figura 1



ESTADOS FISIOLÓGICOS SEGÚN ALTERACION DEL TEP Y SUS CAUSAS				
APARIENCIA	RESPIRATORIO	CIRCULACION	ESTADO FISIOLÓGICO	CAUSAS
NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	
ALTERADO	NORMAL	NORMAL	Disfunción SNC	Hipoglucemia Lesión cerebral Intoxicación Sepsis
NORMAL	ALTERADO	NORMAL	Dificultad Respiratoria	Broncoespasmo Laringitis Neumonía Aspiración C. Extraño
ALTERADO	ALTERADO	NORMAL	Fallo Respiratorio	Broncoespasmo severo Laringitis severa Trauma tórax penetrante
NORMAL	NORMAL	ALTERADO	Shock compensado	Hemorragia Deshidratación Leve
ALTERADO	NORMAL	ALTERADO	Shock descompensado	Hemorragia grave Deshidratación grave Sepsis Quemadura grave Trauma abdominal penetrante
ALTERADO	ALTERADO	ALTERADO	Fallo cardiopulmonar	Parada cardiorespiratoria

## Anexo IV. CONSTANTES VITALES PATOLÓGICAS SEGÚN EDAD

**Tabla 1. Tabla de constantes vitales patológicas según edad**

<b>Edad</b>	<b>FRECUENCIA CARDIACA*</b> <b>lpm</b>	<b>FRECUENCIA RESPIRATORIA**</b> <b>rpm</b>	<b>TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA</b> <b>mm Hg</b>
<b>0 días - 1 semana</b>	>180 <100	≥50	≤60
<b>7 días - 1 mes</b>	>180 <100	≥50	≤70
<b>1 - 3 meses</b>	>180 <90	≥50	≤70
<b>3 mes - 1 año</b>	>180 <90	≥45	<75
<b>1- 2 años</b>	>140	>35	<70 + 2 x edad en Kg
<b>2 - 5 años</b>	>140	>30	<70 + 2 x edad en Kg
<b>6 - 12 años</b>	>130	>27	<70 + 2 x edad en Kg <90 en mayores 10 años
<b>Adolescente 13 - 18 años</b>	>110	>24	<90

lpm: latidos por minuto. rpm: respiraciones por minuto

\*Valores Goldstein et al. Pediatr Crit Care Med 2005

\*\*Valores O'Leavy et al. Arch Dis Child 2014

## Anexo V. Escalas de disfunción orgánica pronósticas de mortalidad en sepsis

**Tabla 1. Escalas de disfunción orgánica pronósticas de mortalidad en sepsis**

<b>INDICE PEDIÁTRICO DE FALLO MULTIORGÁNICO</b> <b>P-MODS. Pediatric Multiple Organic Dysfunction score</b> <a href="http://www.sfar.org/scores/pmods.html">http://www.sfar.org/scores/pmods.html</a>		
VARIABLE		PUNTUACIÓN*
Ácido láctico mmol/L	<1	0
	1-2	1
	2-5	2
	5-7,5	3
	>7,5	4
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	>150	0
	150-100	1
	100-75	2
	75-50	3
	<50	4
Urea mg/dL	<20	0
	20-40	1
	40-60	2
	60-80	3
	>80	4
Fibrinógeno mg/dL	>150	0
	150-125	1
	125-100	2
	100-75	3
	<75	4
Bilirrubina mg/dL	<0,5	0
	0,5-2	1
	2-5	2
	5-10	3
	>10	4
*Puntuación 1-2 en un sistema indica disfunción, 3-4 indica fallo		
Puntuación total=0, mortalidad esperable <5%		
Puntuación total >17, mortalidad esperable del 75%		

**Tabla 2. Escalas de disfunción orgánica pronósticas de mortalidad en sepsis**

<b>GMSPS. (Glasgow Meningococcal Septicaemia Prognostic Score)</b>		
<b>VARIABLES DE VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Hipotensión sistólica (ausencia de pulso distal) <75 mmHg en < 4 años y <85 mmHg en >4 años	3	0
Tª diferencial (recto-piel) >3°C	3	0
Puntuación del coma Simpson and Reilly <8 en cualquier momento o descenso >3 puntos en 1 hora	3	0
Ausencia de meningismo	2	0
Opinión paterna/materna de deterioro clínico en última hora	2	0
Rápida extensión de la púrpura petequiral o presencia de equimosis	1	0
Déficit de bases <-8 mmol/L en muestra capilar	1	0

En el medio extrahospitalario, si no está disponible la gasometría para conocer el déficit de bases, se considerará el valor 1 para este ítem

GMSPS < 6: meningococemia leve

GMSPS 6-7: meningococemia grave estable

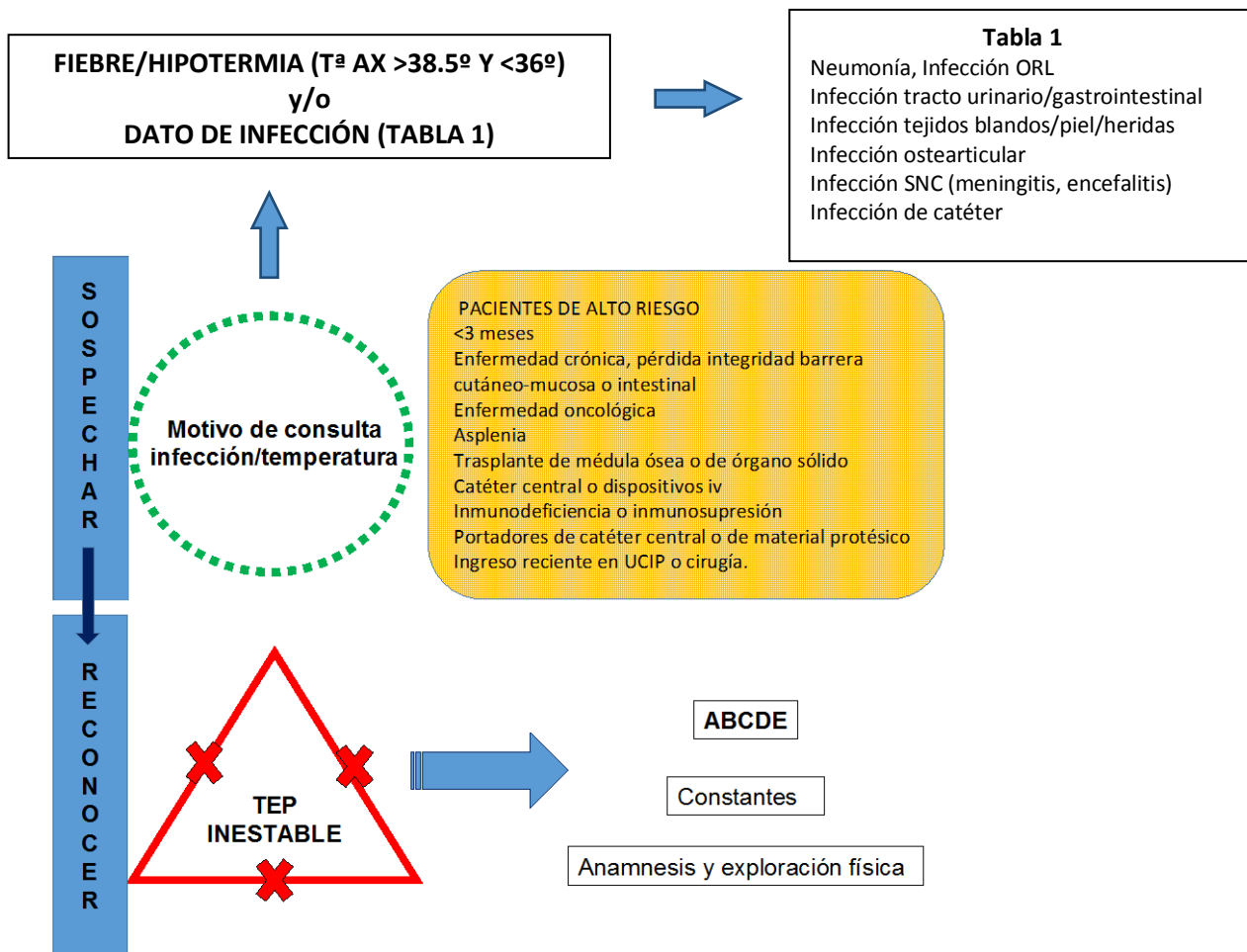
GMSPS 7-8: meningococemia grave de alto riesgo

GMSPS > 8: sepsis grave meningocócica-> Inicio inmediato del tratamiento

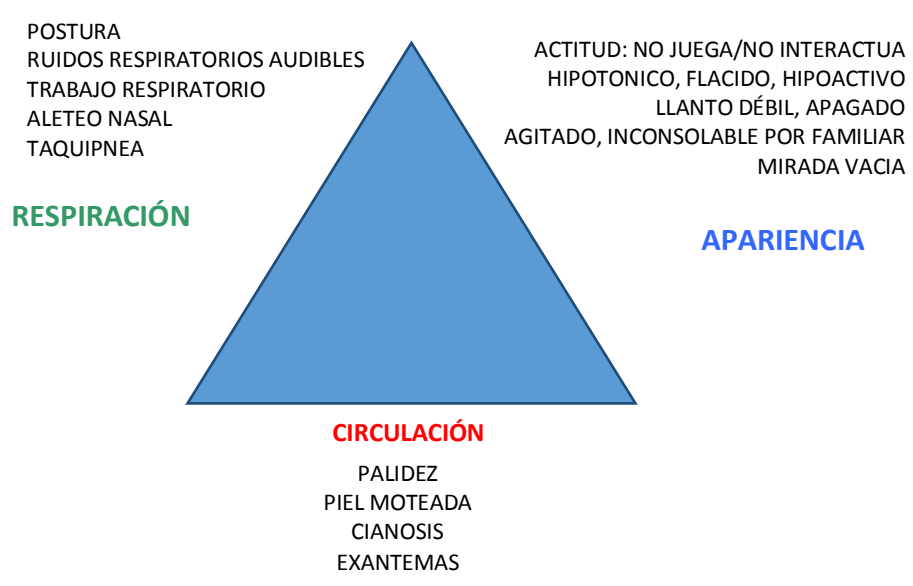
GMSPS < 10: meningococemia fulminante



**Anexo VI. CÓDIGO SEPSIS. TRIAGE.**



**TRIANGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA**



**SEPSIS**  
SIRS en presencia o como resultado, de sospecha o de confirmación de infección

- Poblaciones de riesgo para sepsis grave**
- Inmunodeficiencias, malnutrición, enfermedades crónicas,
  - Drepanocitosis
  - Tratamiento esteroideo o antibiótico amplio espectro previo
  - Pérdida integridad de barrera cutáneo-mucosa o intestinal
  - Portador de material protésico o port-a-cath
  - Ingreso previo en UCI-Pediátrica. Cirugía reciente



**SIRS asociado a disfunción orgánica\*: SEPSIS GRAVE: ACTIVACIÓN CÓDIGO**  
\*Disfunción cardiovascular o disfunción respiratoria o 2 o más disfunciones del resto de órganos

**SIRS:**  
Requiere DOS medidas anormales; una debe ser FR o FC, y la otra la Tª, o recuento leucocitario o % de neutrófilos

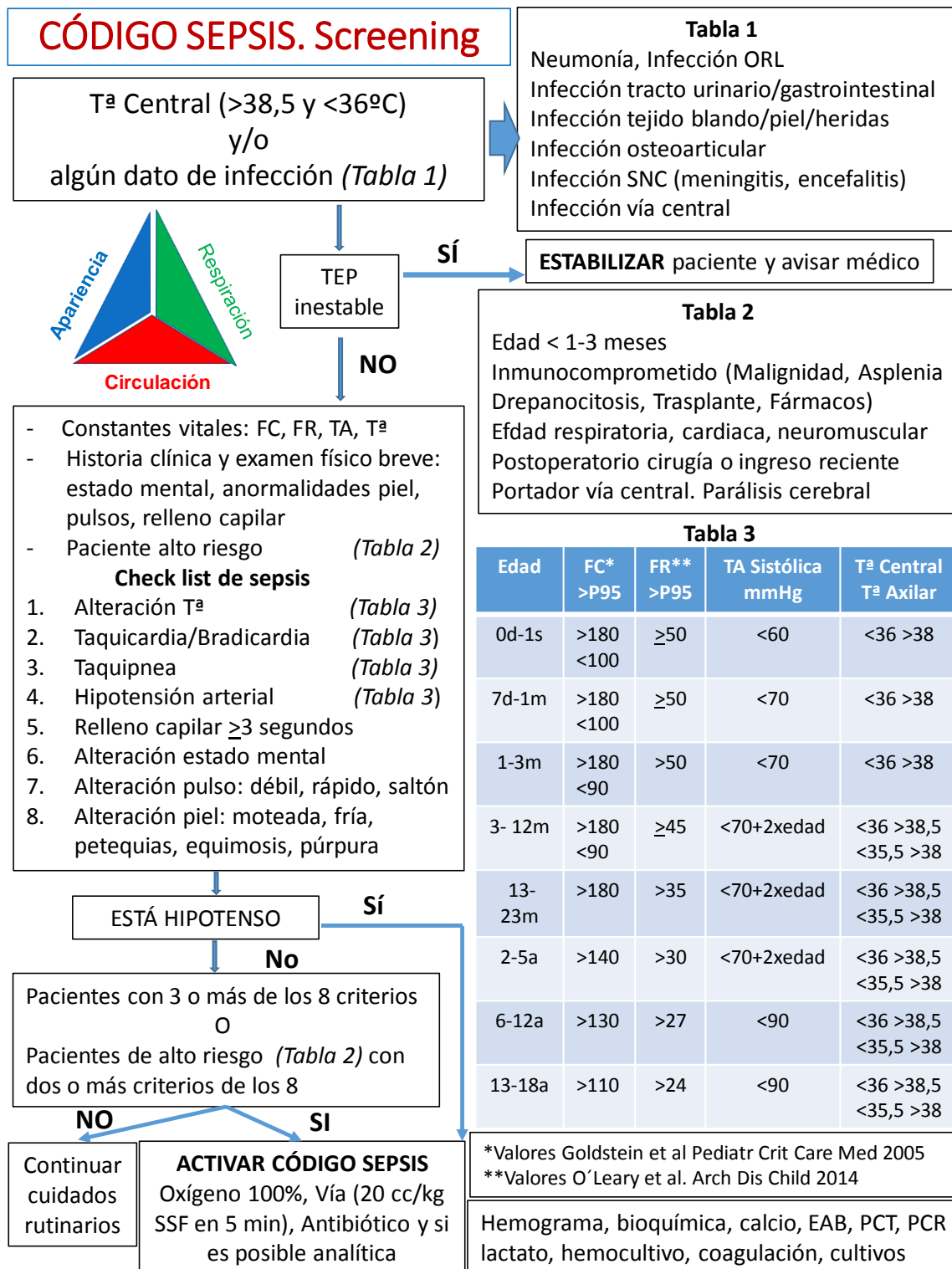
**CRITERIOS DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA**

<p><b>FRECUENCIA CARDIACA</b></p> <p>anormal para su edad</p> <p>(tabla)</p> <p>(en pacientes a los que no se ha administrado beta-bloqueantes o clonidina)</p> <p>o</p> <p><b>FRECUENCIA RESPIRATORIA</b></p> <p>anormal para su edad</p> <p>(tabla)</p>	<p><b>TEMPERATURA</b></p> <p><b>RECuento LEUCOCITARIO</b></p> <p><b>%NEUTRÓFILOS INMADUROS</b></p>	<p><b>DISFUNCIÓN CARDIOVASCULAR</b></p> <p>Tras administración de fluidos isotónicos <math>\geq 40</math> ml/kg en 1h: presión arterial <math>&lt; P_5</math> para su edad o PAS <math>&lt; 2DE</math> por debajo de normal para su edad</p> <p>ó</p> <p>Necesidad drogas vasoactivas para mantener PA en rango normal (Dopamina <math>&gt; 5</math> mcg/kg/min o cualquier dosis de Adrenalina, Noradrenalina o Dobutamina).</p> <p>ó</p> <p>Dos de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acidosis metabólica inexplicable: déficit de bases <math>&lt; 5</math> mEq/L</li> <li>- Incremento de lactato arterial <math>&gt; 2</math> veces por encima del normal</li> <li>- Oliguria <math>&lt; 0,5</math> ml/kg/h</li> <li>- Relleno capilar alargado <math>&gt; 5</math> seg</li> <li>- Gradiente de Tª central-periférica <math>&gt; 3^\circ C</math></li> </ul> <p><b>DISFUNCIÓN RESPIRATORIA</b> (cualquiera de los siguientes)</p> <p>PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <math>&lt; 300</math>, sin cardiopatía cianótica o enfermedad pulmonar previas</p> <p>PaCO<sub>2</sub> <math>&gt; 65</math> (o 20 mmHg sobre la PaCO<sub>2</sub> basal)</p> <p>Necesidad de <math>&gt; 50\%</math> de FiO<sub>2</sub> para SatO<sub>2</sub> <math>&gt; 92\%</math></p> <p><b>DISFUNCIÓN NEUROLÓGICA</b> (cualquiera de los siguientes)</p> <p>Score de coma de Glasgow <math>\leq 11</math> (paciente no sedado, no paralizado)</p> <p>Cambio brusco con descenso de <math>\geq 3</math> puntos desde un score basal anormal.</p> <p><b>DISFUNCIÓN HEMATOLÓGICA</b></p> <p>Recuento plaquetario <math>&lt; 80.000/mm^3</math> o descenso del 50% del valor previo anterior a 3 últimos días (en pacientes crónicos hemato-oncológicos) ó</p> <p>Relación internacional normalizada (INR) <math>&gt; 2</math></p> <p><b>DISFUNCIÓN RENAL</b></p> <p>Creatinina sérica <math>\geq 2</math> veces por encima del límite para su edad o doble de la basal</p>
	<p><b>TEMPERATURA</b></p> <p>Central: <math>&lt;36^\circ C</math> ó <math>&gt;38,5^\circ C</math></p> <p>Axilar: <math>&lt;35,5^\circ C</math> ó <math>&gt;38^\circ C</math></p> <p><b>RECuento LEUCOCITARIO</b></p> <p>0 días-1 semana <math>&gt;34.000</math></p> <p>1 sem-1 mes: <math>&lt;5.000</math> o <math>&gt;19.500</math></p> <p>1 mes-<math>&lt;2</math> años: <math>&lt;5000</math> o <math>&gt;17.500</math></p> <p>2 -5 años:<math>&lt;6.000</math> o <math>&gt;15.500</math></p> <p>6 -12 años:<math>&lt;4.500</math> o <math>&gt;13.500</math></p> <p>13 -<math>&lt;18</math> años: <math>&lt;4.500</math> o <math>&gt;11.000</math></p> <p><b>&gt;10% NEUTRÓFILO INMADURO</b></p>	

Edad	FC Taquicardia latidos/minuto	FC Bradicardia Latidos/minuto	Frecuencia respiratoria Respiraciones/minuto	Leucocitos (10 <sup>3</sup> / mm <sup>3</sup> )	Tensión arterial sistólica TAS (mmHg)
0 días-1 semana	$>180$	$<100$	$>50$	$>34$ .	$<59$
1 sem-1 mes	$>180$	$<100$	$>40$	$>19,5/ <5$	$<69$
1 mes- 1 año	$>180$	$<90$	$>34$	$>17,5/ <5$	$<75$
2-5 años	$>140$	NA	$>22$	$>15,5/ <6$	$<74$
6-12 años	$>130$	NA	$>18$	$>13,5/ <4,5$	$<83$
13- 18 años	$>110$	NA	$>14$	$>11/ <4,5$	$<90$

Valores referencia de FC y FR en Percentil 5, según Goldstein et al.

**Anexo VIII. CÓDIGO SEPSIS. HERRAMIENTA SCREENING SEPSIS GRAVE**



## Anexo IX. HOJA DE REGISTRO

REGISTRAR: nombre paciente, NHC, fecha del diagnóstico, hora y lugar detección, hora y fecha llegada Urgencias, UCIP, fecha alta UCIP, mejoría, éxitus

**Tabla 1. HOJA DE REGISTRO.**

Fecha Hora	ACTIVIDADES Y TRATAMIENTO SEPSIS ATENCIÓN INICIAL
	<b>TRATAMIENTO EN LA 1ª HORA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Oxígeno</b> para sat &gt;94%</li> <li>• Higiene de manos y uso correcto de guantes</li> <li>• Canalización 1ª vía periférica ó vía Intraósea</li> <li>• 1º hemocultivo para aerobio (anaerobio casos seleccionados)</li> <li>• Extracción analítica: PANEL SEPSIS</li> <li>• <b>Iniciar sueroterapia isotónica 20 ml/kg de SSF</b></li> <li>• Canalización 2ª vía periférica.</li> <li>• 2º hemocultivos aerobio. (Anaerobio casos especiales)</li> <li>• Extracción urocultivo (si procede)</li> <li>• <b>Inicio tratamiento antibiótico &lt; 1 hora desde activación.</b></li> <li>• <b>Alergias.</b> Preguntar si toma antibiótico en semana previa</li> <li>• Monitoriza constantes y diuresis</li> <li>• <b>Administración 2º bolo de SSF 20 ml/kg</b></li> <li>• <b>Inicio perfusión fármacos inotropicos/vasoactivos (adrenalina, noradrenalina dopamina, dobutamina,)</b></li> <li>• <b>Canalización vía central</b></li> <li>• Adicción de otra catecolamina</li> </ul>
	Volumen total/kg administrado 1ª hora
	Dosis máxima adrenalina/noradrenalina (µg/kg/min) durante 1ª hora
	Dosis máxima dopamina (µg/kg/min) durante 1ª hora
	Dosis otro fármaco vasoactivo: cuál?:           dosis
	UCI
	Valorar colocación catéter central de acceso periférico o central
	Valorar Intubación
	Valorar sondaje vesical
	<b>TRATAMIENTOS ESCALONADOS PRIMERAS 3-6 HORAS</b>
	Administración de líquidos hasta PVC> 8 mmHg
	Registro de constantes, volumen administrado y lactato
	Evaluar SvcO2..
	SvcO2>70 y fármacos vasoactivos. Transfundir hasta Hb >10 gr/dL
	SvcO2>70, fármaco vasoactivos y Hb>10 gr/dL: añadir 2º inotropo
	Tener evaluada la presencia de foco infeccioso susceptible de medidas terapéuticas (cirugía, drenaje, desbridamiento....)
	Obtención de muestras microbiológicas a considerar según foco
	Valorar antibioterapia inicial y considerar si procede ajuste
	<b>OTROS TRATAMIENTOS EN LA PRIMERA 24 HORAS</b>
	Hidrocortisona en pacientes con factores de riesgo de Insuficiencia suprarrenal y que persiste shock resistente a catecolaminas
	Mantener Presión meseta <30 cm H <sub>2</sub> O en intubados y ventilados
	Insulina para mantener glucemia < 150 mg/dL
	Depuración extrarrenal

## Anexo X. RESUMEN DE ACTUACIÓN A NIVEL EXTRAHOSPITALARIO

ÁMBITO EXTRAHOSPITALARIO que incluye: los Centros de Salud, Puntos de atención continuada y Servicio de Urgencias Extrahospitalarias (SUR, SUE).

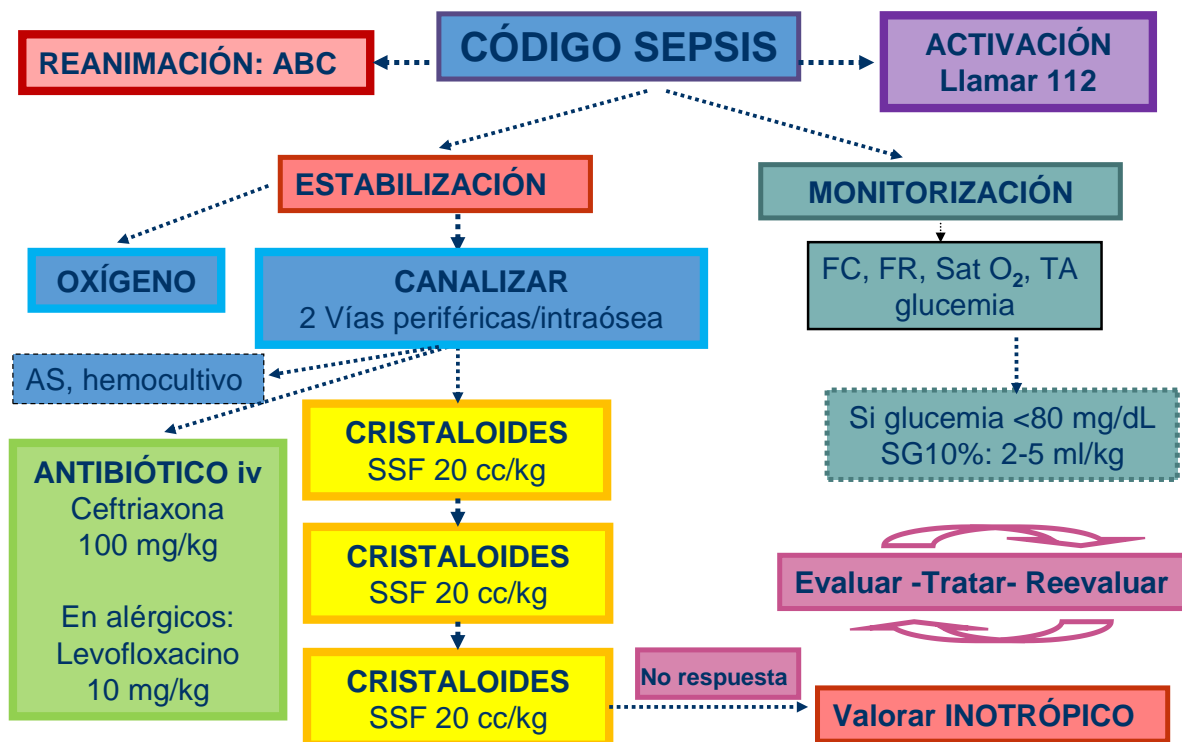
LA ACTIVACIÓN del código sepsis en el MEDIO EXTRAHOSPITALARIO implica la **detección**, el **inicio inmediato de medidas**, con objetivo de tenerlas concluidas en la primera hora y **derivación a centro útil**. La precocidad en la instauración del tratamiento y en el logro de los objetivos va a ser determinante para el pronóstico.

- Establecer el ABC de la reanimación: si es necesario iniciar RCP
- Administrar Oxígeno
- Canalizar DOS vías periféricas. Si no es posible: acceso INTRAOSEO (valorar sedoanalgesia previa)
- Valorar extraer HEMOCULTIVO e inicio de antibioterapia si tiempo de traslado > 15 minutos.
- Comunicar al centro Coordinador SOS Navarra-112. Indicar si precisa ASVA, ASVB u otros.
- Monitorizar: FC, FR, ECG, Sat O2 por pulsioximetría, TA no invasiva, glucemia
- FLUIDOTERAPIA: cargas de SSF 20 cc/Kg en 5-10 minutos, de forma repetida hasta lograr objetivos o aparición de signos de sobrecarga de volumen (estertores, hepatomegalia, ingurgitación yugular,). Los parámetros para monitorizar una adecuada consecución de los objetivos son clínicos: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial adecuados a su edad, relleno capilar <3 seg y nivel de conciencia normal.  
Debemos tener en cuenta que el mantenimiento de la presión arterial no es por sí mismo un dato fiable de resucitación, ya que el incremento de la resistencia periférica y de la frecuencia cardiaca pueden mantener la misma a expensas de un gasto cardiaco inadecuado. Puede ser necesaria para lograr la administración de líquidos usar un manguito de presión a 300 mm Hg o presión manual.
- Iniciar ANTIBIOTERAPIA: Ceftriaxona i.v 100 mg/Kg (máximo 2 gr). En alergia: levofloxacino 10 mg/kg (máx. 500 mg)
- En caso de HIPOGLUCEMIA (<80 mg/dL), administrar SG 10%: 2-5 ml/Kg.
- Realizar registro de la valoración (historia clínica, exploración física, constantes, tratamiento pautado y respuesta observada).

### Derivación a Centro útil. ASVA (Ambulancia Soporte Vital Avanzado)

- La ASVA garantiza un soporte vital avanzado en los pacientes que precisen mayores requerimientos de oxigenación, ventilación o precisen inicio de drogas vasoactivas para soporte hemodinámico.
- La ASVA puede ser una opción de acercar la antibioterapia empírica al paciente a nivel extrahospitalario

## CÓDIGO SEPSIS MEDIO EXTRAHOSPITALARIO



## Anexo XI. ACTIVACIÓN DESDE CENTRO COORDINADOR SOS NAVARRA-112

En la sepsis, como en otras patologías tiempo-dependientes, la identificación y tratamiento, lo más precoz posible, es fundamental para mejorar la supervivencia de los pacientes. En muchas ocasiones la sospecha o detección del paciente séptico tiene lugar a nivel extrahospitalario, tanto por personal del Centro Coordinador SOS Navarra-112, desde Atención Primaria o desde las Urgencias Extrahospitalarias. Esto hace posible el inicio de un tratamiento precoz.

El Centro Coordinador SOS Navarra-112, juega un papel importante en estas situaciones, bien en la sospecha de los pacientes con sepsis, como en el envío del recurso adecuado, el apoyo a las unidades desplazadas para la atención en el lugar, y la alerta al hospital del posible Código Sepsis.

### 1. Aviso por personal no sanitario desde domicilio o tras valoración médica desde el Centro de Salud o domicilio por sospecha de Sepsis

- Cuando el operador del Centro Coordinador SOS Navarra-112, reciba una llamada y, siguiendo sus procedimientos, considere que se trata de una situación potencialmente grave, transferirá la llamada al médico coordinador con la máxima prioridad. Si no es posible, podrá activar directamente los recursos informándole inmediatamente.
- El médico coordinador valorará la información que el alertante le pueda transmitir:
  - ✓ Personal no sanitario:
    - Antecedentes (especial atención a población más susceptible de sepsis)
    - Clínica sugestiva de infección de cualquier tipo
    - Alteración del nivel de conciencia
    - Taquipnea (según tabla 1 de Anexo IV. Pag. 42)
    - Frecuencia cardíaca (según tabla 1 de Anexo IV. Pag. 42)
    - Tª Central >38,5°C ó <36°C (Tª Axilar > 38° C o <35,5°C)
    - Petequias, equimosis o alteración coloración piel
  - ✓ Médico:
    - Alerta de código sepsis

Según la información obtenida, considerando especialmente los criterios de activación de código sepsis, a nivel de *triaje* iniciará la movilización de los recursos más adecuados a la situación de la urgencia y a la localización del paciente, transmitiéndoles toda la información de que disponga. Los recursos pueden ser:

- Ambulancia soporte vital avanzado (ASVA)
- Médico y enfermera
- Ambulancia soporte vital básico (ASVB)
- Helicóptero medicalizado

Ante la sospecha de un Código Sepsis, se movilizará siempre un recurso avanzado (ASVA, médico + DUE + ASVB, o Helicóptero medicalizado). La confirmación del Código Sepsis será siempre del médico.

- La activación del "Código Sepsis" se realizará desde el Centro coordinador SOS Navarra-112. El operador recibirá por el médico, el aviso de "Código Sepsis", y pondrá en contacto al médico de la ambulancia con el médico de Urgencias de Pediatría (59557). Informará de:
  - Identidad del paciente y edad
  - Situación basal del paciente
  - Diagnóstico de sospecha
  - Tiempo estimado de llegada
- El médico realizará un breve informe donde se reflejará anamnesis, exploración física, registro de las constantes, el tratamiento administrado y la respuesta presentada.

## **2. Aviso de traslado interhospitalario de un "Código Sepsis"**

- El Operador del Centro Coordinador SOS Navarra-112 tomará los datos del paciente y el lugar del hospital donde se encuentre. Seguidamente transferirá la llamada al médico coordinador.
- El médico coordinador de SOS Navarra:
  - Recibirá la información de que se trata de un "Código Sepsis".
  - Recogerá los datos sobre la clínica del paciente, su estado hemodinámico, respiratorio y neurológico en ese momento y las medidas necesarias para realizar el traslado.
  - Ordenará la movilización de la Ambulancia de Soporte Vital Avanzado (ASVA) de la zona. Si la solicitud tiene lugar desde hospitales distantes del de destino, o si la ambulancia estuviera ocupada, valorará el envío de una ASVA de otra zona o el helicóptero medicalizado.
  - Informará al médico de la ASVA que va a realizar el traslado.
- Anotará el lugar del hospital donde va a ser trasladado el paciente
- La activación del "Código Sepsis" se realizará desde el hospital emisor al hospital receptor.

### **Criterios de NO activación de Código Sepsis**

1. No criterios diagnósticos de Sepsis
2. Indicación de tratamiento proporcional y adecuado a la situación del paciente (calidad de vida, orden de no reanimar...)



## Anexo XII. OBTENCIÓN MUESTRAS MICROBIOLÓGICAS

Se debe intentar realizar la toma de muestras microbiológicas de lugares potencialmente infectados, sin que conlleve un retraso significativo en el inicio del tratamiento antibiótico.

### MUESTRAS:

1. **SANGRE:** hemocultivo y PCR meningococo, neumococo, listeria, PCR virales
  - **HEMOCULTIVO:**
    - Se obtendrán previamente a la administración de antibióticos, y si fuese imposible, extraerse en las 2 horas siguientes a la administración del mismo.
    - Se tratará de obtener dos hemocultivos, uno por cada vía canalizada, para gérmenes aerobios. Se recogerá muestra para anaerobios en casos seleccionados: sepsis de origen abdominal, sepsis de origen cutáneo con posible participación de anaerobios (mucositis oral severa, mordeduras, heridas por aplastamiento), sepsis nosocomial tras cirugía abdominal o traumatológica, sepsis con hipotensión refractaria, fiebre de origen dentario, infecciones crónicas (sinusitis-osteomielitis), pacientes inmunodeprimidos.
    - Se recogerán dos muestras percutáneas separadas, preferentemente de 2 accesos vasculares diferentes. En caso de dificultad técnica, una siempre será percutánea y la segunda toma, puede extraerse de un catéter, siempre que no haya transcurrido 48 horas desde su inserción.
    - Si sospecha de bacteriemia relacionada con catéter: se recogerá un hemocultivo de cada luz (en el caso de accesos centrales multilumen).
    - En pacientes oncológicos, no siempre es necesario realizar extracción de acceso periférico.
    - El volumen de muestra a extraer dependerá de la edad ([Tabla 3, pag.56](#))
    - Se propone estrategia para la obtención de hemocultivos, todo ello dentro de la primera hora del diagnóstico de sepsis:
      - Canalizar la 1ª vía periférica y extraer el primer hemocultivo (utilizar sistema de seguridad tipo Vacutainer® con conector estéril), lactato, el perfil analítico de sepsis e iniciar fluidoterapia. En el caso de paciente grave, con dificultad en la canalización de una 2ª vía periférica o en pacientes que precisen biterapia, se puede administrar el antibiótico, a la vez que el bolo de cristaloides (SSF).
      - Canalizar la 2ª vía periférica y extraer el 2º hemocultivo e iniciar tratamiento antibiótico empírico por esa 2ª vía, si no se ha iniciado ya, o en el caso de que precise biterapia antibiótica.
  - **PCR de meningococo, neumococo, listeria y virales**
2. **ORINA:** UROCULTIVO, Ag neumocócico, Ag legionella
3. **LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO:** cultivo, Gram, PCR para diversos gérmenes: meningococo, neumococo, listeria, PCR virales
4. **HECES:** coprocultivo y rotavirus en heces

5. **ESPUTO Y MUESTRAS RESPIRATORIAS:** cultivo, PCR virales, PCR atípicas, PCR bordetella, PCR.

6. **LÍQUIDO PLEURAL**

7. **PIEL Y PARTES BLANDAS**

8. **ACCESOS VASCULARES**

Tabla 1. Obtención muestra microbiológicas*	
<i>TODOS</i>	Hemocultivos para aerobios y para anaerobios en casos seleccionados. Estudio portador SAMR a procedentes de hospitales
<i>Foco desconocido</i>	Al menos hemocultivos (2) y urocultivo
<i>Foco respiratorio</i>	Gram/cultivo esputo/PCR (Mycobacterias, bacterias atípicas, virales, bordetella..) Antigenuria para L.pneumophila* Gram/cultivo liquido pleural/PCR si derrame pleural.
<i>Foco urológico</i>	Urocultivo obtenida en condiciones de limpieza o asepsia, SONDA en no continentes
<i>Foco piel y partes blandas</i>	Muestras de tejido (Gram y cultivo) (aspiración o biopsia de forma aséptica)
<i>Foco sistema nervioso central</i>	Líquido cefalorraquídeo (Gram/cultivo/PCR) PCR de meningococo, neumococo, listeria
<i>Foco abdominal</i>	Cultivo material de aspiración, ascitis y/o herida quirúrgica.
<i>Foco accesos vasculares</i>	Hemocultivo a través del catéter central (colocado hace más 48 horas) y remitir punta del catéter si se extrae Obtener al menos otro hemocultivo simultáneo de vena periférica (especificar cuál es el catéter central)

\* Las muestras para cultivo (salvo hemocultivo) se remitirán en frasco estéril y vacío (no añadir soluciones). Existe la posibilidad de realizar determinaciones más específicas (PCR) a considerar según foco y valorar conjunto Microbiología. Si hay sospecha de sepsis meningocócica se requiere tubo de sangre con EDTA de tapón lila. Esta determinación y cualquier PCR solo se realiza de 8 h - 20 h 30 minutos todos los días del año.

\*\* Realizar antigenurias en neumonías confirmadas radiológicamente y para valoración ajuste antibioterapia empírica a las 24 horas de ingreso

### Anexo XIII. KITS ENFERMERÍA

Tabla 1. KIT ENFERMERÍA

UNIT	DENOMINACION	CODIGO
1	Clorhexidina acuosa 2% (niños <2 meses) /Clorhexidina Alcohólica 2%.	P0000946/P0004916 (AP-SUE)
	Ceftriaxona 1g ev/Ceftriaxona 250mg IM	P0000742/P0000744(AP-SUE)
	Levofloxacino	Pte codificacion
1	Mascarilla	60050014
1	Compresor de silicona	65050028
4	Gasas estériles	46010088
2	Guantes estériles nº 6.5-7-7.5-8-8.5	60100009/10/11/12/13
	Guantes estériles nitrilo S,M,L	60100062/63/64
3	*Catéter periférico nº 18-20-22-24	44040180/81/82/83
2	Sistema extracción sangre estéril con vacío (campana)	45020501
2	Frasco hemocultivo aerobio pediátrico (anaerobio circunstancias especiales)*	74030066
1	Tubo Analítica pediátrico (Hemograma x 2 (uno de ellos para hemograma y otro para PCR), bioquímica, coagulación) En casos graves: tubo para pruebas cruzadas grupo, Rh, Coombs	39010058 39010037 39010057
1	Jeringa gasometría sin aguja/capilar	45050045
2	Jeringa 2 ml	45040016
2	Jeringa 5 ml	45040017
2	Jeringa 10, 20 ml y 50 ml	45040004/6/7
2	Aguja cargar	45030013
2	Alargadera con llave de 3 vías	44070160
2	Sistema sujeción vías	46040010
2	Apósito Transparente Sujeción vías 6x7cm	46040010
2	Suero salino fisiológico, sist gotero	Farmacia-44070014

- Valorar acceso intraóseo si no se logra acceso vascular rápido.
- \*INDICACIONES HEMOCULTIVO ANAEROBIO además del aerobio:
  - Sepsis de origen abdominal
  - Sepsis de origen cutáneo con posible participación de anaerobios (mucositis oral severa, mordeduras, heridas por aplastamiento)
  - Sepsis nosocomial tras cirugía abdominal o traumatológica
  - Sepsis con hipotensión refractaria
  - Fiebre de origen dentario
  - Infecciones crónicas (sinusitis-osteomielitis)
  - Pacientes inmunodeprimidos

**Tabla 2. Acceso intraóseo. Aguja y códigos**

45020145	CÓDIGO ANULADO - SIN CONSUMO DESDE 2011- (ANTIGUO AGUJA INFUSIÓN INTRAOSEA 14 G. 3,0 cm)
45020239	AGUJA INFUSIÓN INTRAOSEA 16 G. 3,0 cm..
45020240	AGUJA INFUSIÓN INTRAOSEA 18 G. 3,0 cm
45020241	AGUJA INFUSION INTRAOSEA 16 G. 4,0 cm
45020248	AGUJA INFUSION INTRAOSEA 15 G. 15 mm, PEDIATRICA
45020250	AGUJA INFUSION INTRAOSEA 15 G. 25 mm.
45020343	MOTOR PARA AGUJAS INFUSION INTRAOSEA
45020354	AGUJA INFUSION INTRAOSEA 15G. 45 mm.

### TÉCNICA DE RECOGIDA HEMOCULTIVO

- La extracción de sangre debe intentar realizarse previo al inicio de la administración de tratamiento antibiótico. Si es preciso realizar otra analítica diferente, extraer primero el hemocultivo. Si no ha sido posible, recogerlo antes de las 2 horas de inicio del tratamiento antibiótico.
- Examinar cada frasco antes de usarlo para ver si presenta indicios de contaminación o deterioro. En estos casos no debe usarse. Verificar la caducidad
- El volumen de sangre debe ser proporcional al peso y a la edad. Se recomienda cultivar un volumen de sangre aproximadamente del 4,5% del volumen total del paciente. Niños < 1 año: usar bote de hemocultivo pediátrico. A edades superiores, la cantidad óptima, dependerá del peso corporal

**Tabla 3. Volumen de muestra de hemocultivo según peso**

Peso (kg)	< 8	8-14	15-27	28-41	42-55	> 55
Volumen (ml)	1	3	5	10	15	20

- En el caso de que el paciente sea portador de catéter venoso central (CVC) o de un acceso arterial, se realizará extracción de la muestra a través de una vía periférica, excepto en los casos de pacientes con imposibilidad absoluta de acceso periférico, pacientes con trastornos graves de la coagulación ó por orden médica. En pacientes oncológicos, aunque sí parece que los cultivos periféricos incrementan la identificación de episodios de bacteriemia verdadera comparados con cultivos exclusivos de la vía central, la recomendación de obtener cultivos de la vía periférica, tienen una recomendación débil y por lo tanto, se individualizará (dolor,..). En el caso de que se sospeche bacteriemia relacionada con el catéter, se realizará extracción de la muestra a través de catéter intravenoso o intraarterial, además de una muestra obtenida de un acceso periférico. Se debe utilizar la vía proximal del catéter multilumen (Categoría IA) y suspender las infusiones, si las condiciones clínicas del paciente lo permiten. Especificar si acceso periférico o central.
- Al rotular o poner etiquetas, no tapar los códigos de barras ni el fondo del frasco.
- El frasco correctamente identificado (petición cumplimentada y códigos de barras adheridos) debe ser transportado inmediatamente al Servicio de Microbiología mediante las fundas habilitadas para tal uso. En el caso de que no sea posible, se deben mantener a TEMPERATURA AMBIENTE. Nunca deben ser refrigerados.
- Se recomienda seguir el protocolo de extracción de hemocultivos (consultar intranet: procedimientos de enfermería)

## MATERIAL

- Guantes estériles
- Mascarilla
- Gasas estériles
- Clorhexidina acuosa 2% (para niños menores de 2 meses).
- Clorhexidina alcohólica 2% (Bactiseptic®).
- Compresor
- Sistema de extracción estéril con vacío pediátrico (Vacutainer®).

## EJECUCIÓN

- Higiene de manos con solución hidroalcohólica.
- Colocar compresor y palpar el punto de venopunción.
- Retirar la lengüeta del frasco.
- Puesta de los guantes estériles.

- Desinfección de tapones de goma con antiséptico recomendado. Dejar secar el tiempo oportuno (mínimo 2 min en CA y 30 seg en CH).
- Limpiar la piel cubriendo una zona circular de aproximadamente 3 a 5 cm desde el centro a la periferia. Categoría **IA**.
- **Dejar tiempo de actuación.** Evitar tocar la zona de venopunción con los dedos. Si fuera necesario, desinfectar el dedo igual que la zona de venopunción
- Proceder a la extracción de la muestra.
- Evitar toser o hablar durante la misma.
- **No debe ponerse** ningún material no estéril sobre la aguja en el momento de sacarla de la vena.
- Mezclar suavemente el frasco. Una vez extraídos mover/invertir los frascos para que la sangre se mezcle con el medio de cultivo invirtiéndolos varias veces
- Cambio de guantes y repetir el mismo procedimiento con la segunda venopunción, si procede.

#### Transporte de los hemocultivos al laboratorio:

- Identificar los frascos de hemocultivos a pie de cama con la etiqueta de los datos del paciente (comprobar antes de pegar la pegatina) sin tapar el código de barras de los frascos ni tapar la base del frasco. Numerar los frascos por orden de extracción (poner un 1 en los frascos de la primera extracción y 2 en los de la segunda extracción). Si alguno de los hemocultivos es de un catéter venoso central ponerlo al lado del número de orden de extracción la palabra central.
- Enviar los frascos correctamente identificados con la petición correspondiente debidamente cumplimentada lo antes posible y **SEÑALAR CÓDIGO SEPSIS**.
- No deben dejarse en el frigorífico o nevera ni en estufa.
- Se reciben muestras todos los días del año durante las 24 horas
- Se puede enviar al CHN los frascos que han resultado positivos del CODIGO SEPSIS durante el fin de semana desde Tudela y Estella para adelantar su identificación y antibiograma

**Anexo XIV.****Tabla 1. ANTIBIOTERAPIA EMPÍRICA INICIAL EN PACIENTE SIN FOCO CONOCIDO**

	<b>Tratamiento</b>	<b>Duración</b>	<b>Dosis máxima día</b>
<b>Neonatos hasta 7 días de vida (dosis según edad gestacional)</b>			
Ampicilina + Gentamicina (No infección SNC)			
Ampicilina + Cefotaxima (en caso de Si infección SNC)			
<b>Neonatos 7 días a 3 meses</b>			
Neonatos de 7 días-3 meses	Ampicilina 200 mg/kg/día cada 6h + Cefotaxima 200 mg/kg/día cada 6 h	7-10 días	12 gr  < 50 kg : 8 gr > 50 kg: 12 gr
Con vía central	Vancomicina 60 mg/Kg/día (sustituyendo a la ampicilina)		2-4 gr
<b>Niños mayores de 3 meses</b>			
Inmunocompetente o inmunodeprimido no neutropénico, no oncológico	Cefotaxima 200 mg/kg/día cada 6 h ó Ceftriaxona 100 mg/kg/día IVo IM (Extrahospitalario)	7-10 días	< 50 kg : 8 gr > 50 kg: 12 gr
Portador de vía central sin otros factores de riesgo	Cefotaxima mg/kg/día cada 6 h + Vancomicina 60 mg/Kg/día/6h	10 días	< 50 kg : 8 gr > 50 kg: 12 gr 2-4 gr
Sospecha de infección invasiva por <i>S pyogenes</i>	Ampicilina 150 mg/Kg/día/6 horas + Clindamicina 40 mg/kg/día/6h	10-14 días	3.6 gr
Peritonitis	Cefotaxima 200 mg/kg/día/6h + Metronidazol 30 mg/kg/día/8h	14-21 días	< 50 kg : 8 gr > 50 kg: 12 gr 8 gr
Peritonitis graves	Meropenem 120 mg/kg/día/6h + Gentamicina 7 mg/kg/día/24h	Según evolución	6 gr
Inmunodeprimido neutropénico	Meropenem 120 mg/Kg/día/6h + Vancomicina	14-21 días	6 gr  2-4 gr
Ectima, cuadro respiratorio o sospecha de pseudomona o grave	Amikacina 20 mg/kg/día/24 horas (si sospecha pseudomona o sepsis grave)	Según evolución	
Sospecha infección fúngica	Anfotericina B liposomal	3 mg/kg	
Portador de enterobacterias BLEE	Meropenem 120 mg/Kg/día	14-21 días según evolución	

**Anexo XV.****Tabla 1. ANTIBIOTERAPIA EMPÍRICA INICIAL EN PACIENTE CON FOCO CONOCIDO**

RESPIRATORIO	Cefotaxima 150 mg/kg/día/6h + Azitromicina 10 mg/kg/día/24h o Claritromicina +/- Cloxacilina <sup>1*</sup> 200 mg/kg/día/6h +/- Clindamicina Si derrame importante
ABDOMINAL <sup>2*</sup>	Cefotaxima 150 mg/kg/día/6h + Metronidazol 30 mg/kg/día/8h  ó  Meropenem 120 mg/kg/día/6h + Gentamicina 7 mg/kg/día/24 horas  ó  Piperacilina-Tazobactam <sup>3*</sup> 300 mg/kg/día
Pacientes graves	
URINARIO	Cefotaxima 150 mg/kg/día/6h + Ampicilina <sup>4*</sup> 200 mg/kg/día/6h
SNC	Cefotaxima 300 mg/kg/día/6h + Vancomicina <sup>5*</sup> 60 mg/kg/día/6h
CUTÁNEO	Cloxacilina 200 mg/kg/día/6h + Clindamicina 40 mg/kg/día/6h
SHOCK TÓXICO <sup>6*</sup>	Cefotaxima 200 mg/kg/día/6h + Clindamicina 40 mg/kg/día

1\*. En caso de neumonía sospechosa de estafilocócica

2\*. Valorar añadir Fluconazol 12 mg/kg/día, primera dosis y continuar con 6 mg/kg/día

3\*. Valorar en caso de manipulación biliar

4\*. En caso de sospecha enterococo

5\*. Si no se puede descartar infección por *S. pneumoniae* o *H. Influenza*

6\*. Si germen conocido:

a. *ST. pyogenes*: Ampicilina + Clindamicina.

b. Estafilocócico: Cloxacilina + Clindamicina

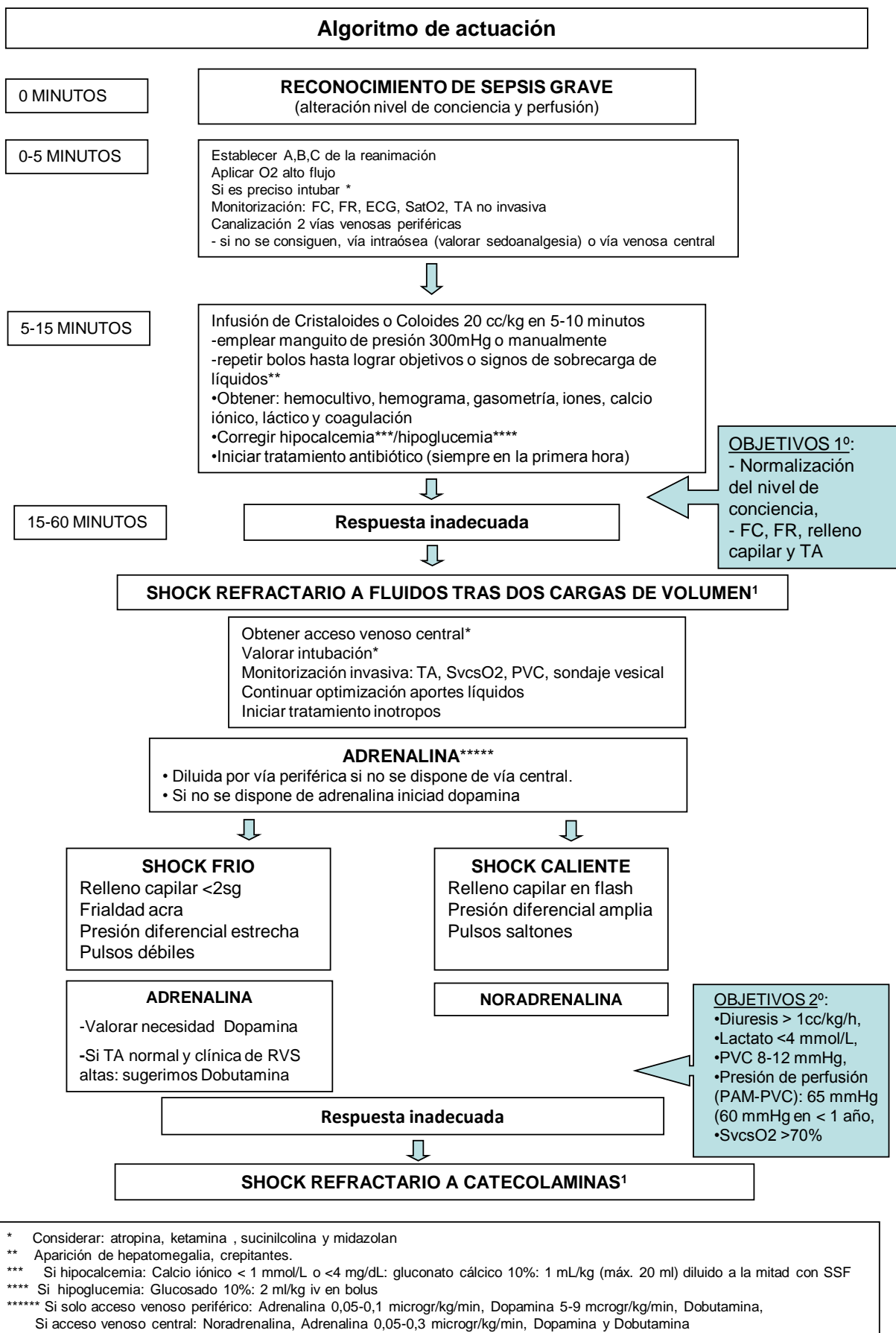


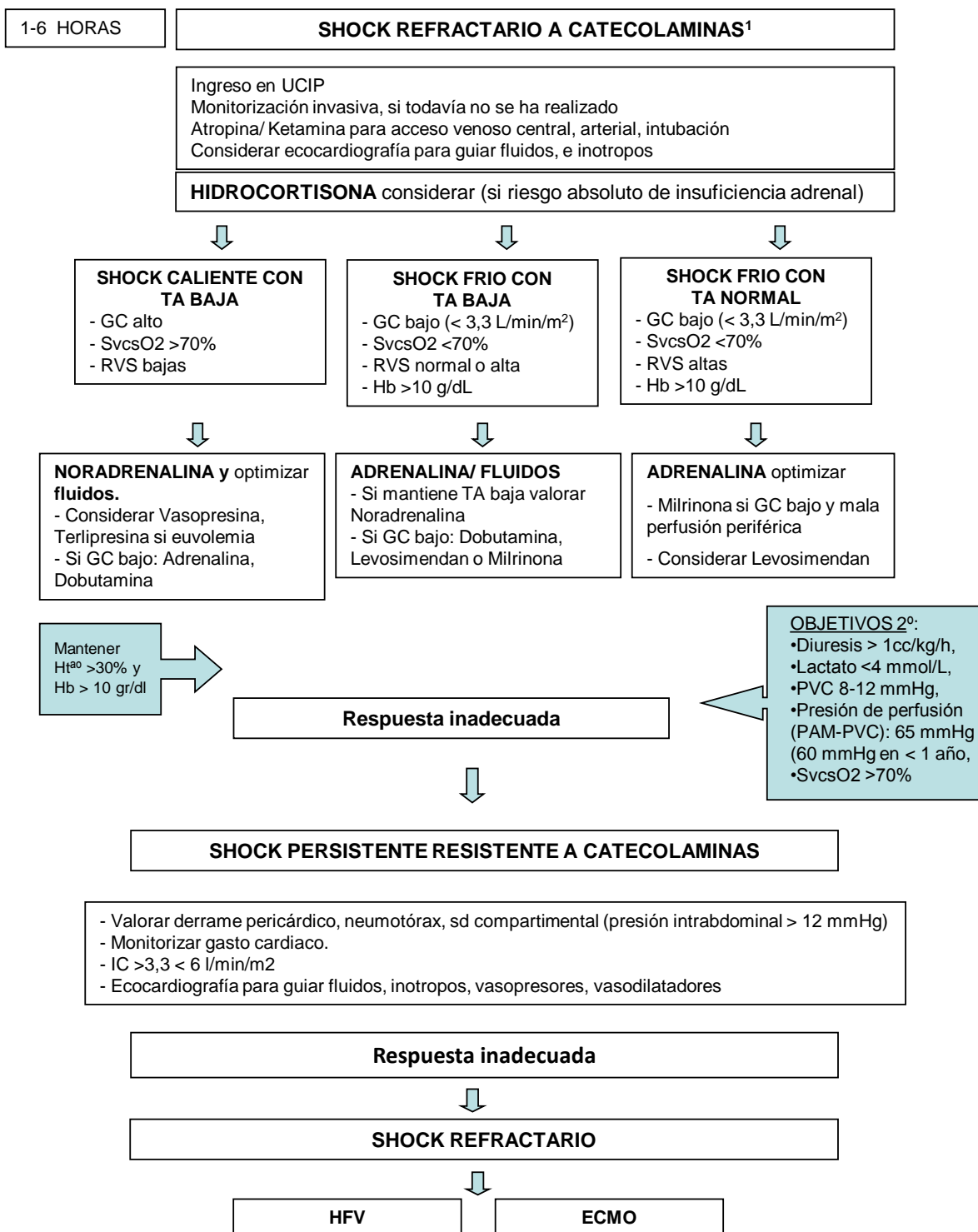
## Anexo XVI. PROCEDIMIENTO CONTROL DEL FOCO

<b>Derrame pleural</b>	Tubo drenaje pleural o VAT según protocolo del Centro
<b>Absceso pulmonar</b>	Cirugía torácica para drenaje o drenaje con control de TAC (Radiología intervencionista)
<b>Mediastinitis</b>	Cirugía torácica para toracotomía (desbridamiento y drenaje)
<b>Perforación víscera hueca</b>	TAC y Cirugía urgente
<b>Absceso piel/partes blandas</b>	Drenaje urgente
<b>Fascitis necrotizante Artritis séptica Osteomielitis</b>	TAC y Cirugía desbridamiento URGENTE  Limpieza quirúrgica urgente Trauma  Valorar con Trauma
<b>Catéter intravascular transitorio</b>	Retirar si es la sospecha del foco
<b>Catéter intravascular permanente de larga duración</b>	Valorar técnica sellado catéter o retirar.  Valorar con especialista implicado en catéter

## Anexo XVII. ACTUACIÓN A NIVEL INTRAHOSPITALARIO

- La activación del código sepsis en MEDIO INTRAHOSPITALARIO implica la IDENTIFICACIÓN, priorización de TRATAMIENTO en menos de una hora, inicio de antibioterapia (si no se ha iniciado en el medio extrahospitalario), soporte hemodinámico e inotrópico y control del foco.
- MEDIO INTRAHOSPITALARIO: ante la sospecha clínica iniciar tratamiento inmediatamente sin demora, en espera de exploraciones complementarias o de su traslado a una Unidad de Cuidados Intensivos o a otro centro. La precocidad en la instauración del tratamiento y en el logro de los objetivos va a ser determinante para el pronóstico.
  - Establecer el ABC de la reanimación
  - Monitorizar: FC, FR, ECG, pulsioximetría, TA no invasiva, glucemia
  - Administrar oxígeno
  - Canalizar DOS vías periféricas. Si no es posible: acceso INTRAOSEO (valorar sedoanalgesia previa)
  - Extraer HEMOCULTIVO
  - FLUIDOTERAPIA: cargas de cristaloides SSF o coloides (seroalbúmina al 5%) 20 cc/Kg en 5-10 minutos, de forma repetida hasta lograr objetivos o aparición de signos de sobrecarga de volumen (estertores, hepatomegalia ingurgitación yugular). El primer y/o segundo bolo de líquido suele ser un cristaloiide. Los parámetros para monitorizar una adecuada consecución de los objetivos son clínicos: normalización de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, relleno capilar <3 seg y nivel de conciencia. Debemos tener en cuenta que el mantenimiento de la presión arterial no es por sí mismo un dato fiable de resucitación, pues el incremento de la resistencia periférica y de la frecuencia cardiaca puede mantener la misma a expensas de un gasto cardiaco inadecuado. Puede ser necesaria para lograr la administración de líquidos usar un manguito de presión a 300 mmHg o presión manual.
  - Iniciar ANTIBIOTERAPIA: Cefotaxima 50 mg/kg/dosis (75 mg/kg/dosis si sospecha meningitis) y si alergia a Penicilina: Aztreonam + Vancomicina
  - En caso de GLUCEMIA (<80 mg/d), administrar SG 10%: 2-5 ml/Kg, HIPOCALCEMIA (Ca iónico <1 mmol/L o <4 mg/dL: gluconato cálcico 10%: 1 cc/kg, diluido a la mitad en SSF (máximo 20 ml).
  - Registro: clínica, exploración física, constantes, tratamiento pautado





1: Valorar ingreso o traslado a UCIP

## ANEXO XVIII. DOSIS Y ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS MÁS FRECUENTES

### DROGAS VASOACTIVAS

#### PERFUSIÓN DE DOPAMINA O DOBUTAMINA EN VÍA CENTRAL

- **Dopamina:** dosis de perfusión en sepsis: 5-20 µg/kg/min
- **Dobutamina:** dosis de perfusión en sepsis: 5-20 µg/kg/min

DOPAMINA: Vial 200 mg/5 ml	Preparar: tomar 150 mg de dopamina (3,75 ml)+ 46,25 ml SSF
DOBUTAMINA: vial 250 mg/20 ml	Preparar: tomar 150 mg de dobutamina (12 ml)+ 38 ml SSF
Concentración final: 1 ml = 3 mg =3000 microgramos.	
A un ritmo de 0,1 ml/kg/hora = dosis mínima eficaz	

**TABLA 1. SOPORTE INOTRÓPICO DOPAMINA/DOBUTAMINA. DOSIS SEGÚN PESO**

PESO. DOSIS µg/kg/min	5	7	10	12	14	16	18	20
<b>3 Kg</b>	0,3 ml/h	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2
<b>6 Kg</b>	0,6 ml/h	0,8	1,2	1,4	1,8	1,9	2,2	2,4
<b>8 Kg</b>	0,8 ml/h	1,1	1,6	1,9	2,4	2,6	2,9	3,2
<b>10 Kg</b>	1,0 ml/h	1,4	2,0	2,4	3,0	3,2	3,6	4,0
<b>12 Kg</b>	1,2 ml/h	1,7	2,4	2,9	3,6	3,8	4,3	4,8
<b>14 kg</b>	1,4 ml/h	2,0	2,8	3,4	4,2	4,5	5,0	6
<b>18 Kg</b>	1,8 ml/h	2,5	3,6	4,3	5,4	5,8	6,5	7,2
<b>20 Kg</b>	2,0 ml/h	2,8	4,0	4,8	6,0	6,4	7,2	8,0
<b>25 Kg</b>	2,5 ml/h	3,5	5,0	6,0	7,5	8,0	9,0	10,0
<b>30 Kg</b>	3,0 ml/h	4,2	6,0	7,2	9,0	9,6	10,8	12,0
<b>35 Kg</b>	3,5 ml/h	4,9	7,0	8,4	10,5	11,2	12,6	14,0
<b>40 Kg</b>	4,0 ml/h	5,6	8,9	9,6	12,0	12,8	14,4	16,0
<b>45 Kg</b>	4,5 ml/h	6,3	9,0	10,8	13,5	14,4	16,2	18,0

## PERFUSIÓN DE ADRENALINA O NORADRENALINA EN VÍA CENTRAL

- **Adrenalina**, dosis de perfusión en sepsis: 0,05-2 µg/kg/min
- **Noradrenalina**: dosis de perfusión en sepsis: 0,05-2 µg/kg/min

ADRENALINA: Vial 1 mg/1 ml	Preparación: Tomar 1 mg (1ml) de fármaco y añadir 49 ml de SSF
NORADRENALINA: Vial 10 mg/10 ml	
<p>Concentración final: 1 ml = 0,02 mg de adrenalina y noradrenalina =20 microgramos.</p> <p>A un ritmo de 0,1 ml/kg/hora = dosis mínima eficaz</p>	

**TABLA 2. SOPORTE INOTRÓPICO ADRENALINA/NORADRENALINA. DOSIS SEGÚN PESO**

PESO DOSIS µg/kg/min	0,033	0,05	0,08	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40
<b>3 Kg</b>	0,3 ml/h	0,5	0,7	0,9	1,4	1,8	2,7	3,6
<b>6 Kg</b>	0,6 ml/h	0,9	1,4	1,8	2,7	3,6	5,4	7,2
<b>8 Kg</b>	0,8 ml/h	1,2	1,9	2,4	3,6	4,8	7,2	9,6
<b>10 Kg</b>	1,0 ml/h	1,5	2,4	3,0	4,5	6,0	9,0	12,0
<b>12 Kg</b>	1,2 ml/h	1,8	2,9	3,6	5,4	7,2	10,8	14,4
<b>14 kg</b>	1,4 ml/h	2,1	3,4	4,2	6,3	8,4	12,6	16,8
<b>18 Kg</b>	1,8 ml/h	2,7	4,3	5,4	8,1	10,8	16,2	21,6
<b>20 Kg</b>	2,0 ml/h	3,0	4,8	6,0	9,0	12,0	18,0	24,0
<b>25 Kg</b>	2,5 ml/h	3,8	6,0	7,5	11,3	15,0	22,5	30,0
<b>30 Kg</b>	3,0 ml/h	4,5	7,2	9,0	13,5	18,0	27,0	36,0
<b>35 Kg</b>	3,5 ml/h	5,3	8,4	10,5	15,8	21,0	31,5	42,0
<b>40 Kg</b>	4,0 ml/h	6,0	9,6	12,0	18,0	24,0	36,0	48,0
<b>45 Kg</b>	4,5 ml/h	6,8	10,8	13,5	20,3	27,0	40,5	54,0

Las catecolaminas deberían administrarse por un acceso vascular central o intraóseo, aunque esto no es imprescindible para la dopamina, dobutamina y adrenalina

Dilución recomendada vía periférica:

- Dopamina y Dobutamina: 15 mg en 50 ml de SSF.
  - Ritmo 1 ml/kg/hora = 5 µg/kg/min
- Adrenalina: 0,15 mg (0,15 ml) en 50 ml de SSF.
  - Ritmo 1 ml/kg/hora = 0,05 µg/kg/min.

## ANTIBIOTERAPIA. DOSIS Y FICHA

FÁRMACO	Dosis	Reconstitución	IM	IV	Infusión	Compatibilidad	Observaciones
Presentación	Frecuencia			directa	IV	Conservación	
<b>ACICLOVIR</b>	40-60 mg/kg/día Cada 6 horas	Preparada en farmacia	No	No	<b>Intermitente</b> > 1 hora  <b>Continua:</b> no recomendada	Concentración máxima 5 mg/ml  Las soluciones diluidas son estables 24 horas a Tª ambiente.  NO REFRIGERAR	Riesgo dolor o flebitis en punto inyección si la concentración > 5 mg/ml o velocidad infusión > 1 h
<b>AMIKACINA</b>  Vial 500 mg/2 ml	20 mg/kg/día Cada 24 horas	No precisa	Sí	No	<b>Intermitente</b> Concentración máx 10 mg/ml  Administrar en 30 minutos	Compatible con SSF o SG5%.  Solución 5 mg/ml estable 24 h a Tª ambiente	La solución puede presentar una coloración amarillácea que no tiene significación  Administrar cefalosporinas/penicilinas al menos 1h después
<b>AMOXICILINA-CLAVULÁNICO</b>  Vial 500/50 mg Vial 1000/200 mg Vial 2000/200 mg	100 mg/kg/día Cada 6 horas	Vial 500 mg con 9,5 ml API o SF (50/5 mg/ml)  Vial 1000 ó 2000 mg con 20 ml de API o SF (50/10; 100/10 mg/ml)	No	En 3-15 minutos  Concentración máx. 50 mg/ml	<b>Intermitente:</b> concentración máxi 20 mg/ml en 30 min  <b>Continua:</b> no recomendada	Compatible con SSF, incompatible con SG5%  El vial reconstituido debe utilizarse inmediatamente	Durante la reconstitución se observa una ligera coloración rosada que vira a amarilla, no supone pérdida de potencia.  En niños con peso < 40 kg utilizar la presentación 500/50 mg

<b>AMPICILINA</b>  (Gobemicina)  Vial 1 gr + ampolla disolvente 4 ml API	200 mg/kg/día  Cada 6 horas	Disolver el vial con el resto de la ampolla disolvente (API 250 mg/ml)	Si*  Dolorosa	Si la dosis <500 mg administrar en 3-5 min	<b>Intermitente:</b> concentración máxima 30 mg/ml. Administrar en 10-15 min. No exceder 10 mg/kg/min  <b>Continua:</b> no recomendada	Compatible con SSF, SG5%, RL.  El vial reconstituido debe utilizarse de inmediato.  Las soluciones con SSF son estables 8 horas	*Para administrar IM: reconstituir con 4 ml de lidocaína 2% (250 mg/ml)  Administrar en grandes masas musculares  La administración iv muy rápida puede producir convulsiones, así como la administración IM
<b>ANFOTERICINA B LIPOSOMAL</b>  (Ambisome)	3 mg/kg/día  Cada 24 horas	Se prepara individualmente en Servicio Farmacia	No	No	<b>Intermitente:</b> administrar en más de 1 hora  <b>Continua:</b> no	Incompatible con SSF.  Conservación: protegido de la luz 72 h a Tª ambiente ó 7 días en nevera	No administrar plaquetas 3 horas antes ni 3 horas después.  No lavar con SSF.  Si administración rápida: arritmias cardíacas
<b>AZITROMICINA</b>  Azitromicina 500 mg/polvo	10 mg/kg/día  Cada 24 horas	Se diluye en 250 ml de SSF O SG5%	No	No	<b>Intermitente:</b> concentración máxima 100 mg/ml. Administrar en 60 min.		
<b>AZTREONAM</b>  Aztreonam Vial 1 gr + ampolla disolvente 4 ml (250 mg/ml)	120 mg/kg/día  Cada 6 horas	Disolver el vial con la ampolla disolvente (250 mg/ml)	Si Disolver el vial con 3 ml de API **	Sí. Administra lentamente en 3-5 min  Velocidad máxima 50-100 mg/min.  Concentración máx 66 mg/ml	<b>Intermitente:</b> concentración máxima 20 mg/ml. Administrar en 20-60 min.  <b>Continua:</b> no	Compatible con SSF y SG5%.  Estable 48 horas a Tª ambiente y 7 días en nevera	**No usar anestésico local en administración IM.



<p><b>CEFOTAXIMA</b></p> <p>Vial 250 mg más ampolla disolvente de 4 ml API</p> <p>Vial 1 g más ampolla disolvente 4 ml API</p>	<p>150-300 ng/kg/día</p> <p>Cada 6 horas</p>	<p>Disolver el vial con su disolvente</p>	<p>Si</p> <p>Disolver vial de 1 gr con 3,5 ml de API (250 mg/ml)</p>		<p><b>Intermitente:</b> concentración 20-30 mg/ml.</p> <p>Administrar en 10-30 min.</p> <p><b>Continua:</b> no</p>	<p>Compatible con SSF y SG5%.</p> <p>Concentraciones menores de 100 mg/ml son estables 24 horas a Tª ambiente y 5 días en nevera</p>	<p>Irritante, puede provocar flebitis</p>
<p><b>CEFTRIAXONA</b></p> <p>Ceftriaxona IV vial 1 gr más ampolla disolvente 10 ml API</p> <p>Ceftriaxona IM vial 1 gr más ampolla disolvente 3,5 ml lidocaína 1%</p>	<p>100 mg/kg/día</p> <p>Cada 12-24 horas</p>	<p>Ceftriaxona IV con 10 ml de API</p> <p>Ceftriaxona IM con 3,5 ml de lidocaína al 1%</p>	<p>Sí,</p> <p>utilizar presentación IM</p>	<p>Concentración máxima 40 mg/ml</p> <p>Administra en 2-4 min</p>	<p><b>Intermitente:</b> concentración máxima 40 mg/ml en 10-30 min</p> <p><b>Continua:</b> no</p>	<p>Compatible con SSF y SG5%.</p> <p>El vial reconstituido es estable 24 h en nevera y 8 horas a Tª ambiente</p>	<p>Irritante, puede producir flebitis</p>
<p><b>CLARITROMICINA</b></p> <p>Klacid vial 500 mg</p>	<p>15-30 mg/kg/día</p> <p>Cada 12 horas</p>	<p>Disolver el vial con 10 ml de API (50 mg/ml)</p>	<p>No</p>		<p><b>Intermitente:</b> concentración 2 mg/ml en 60 min</p> <p><b>Continua:</b> no</p>	<p>Compatible con SSF y SG5%.</p> <p>El vial reconstituido es estable 8 horas nevera y 24 h Tª ambiente</p>	
<p><b>CLINDAMICINA</b></p> <p>Ampolla 600 mg/4 ml</p>	<p>40 mg/kg/día</p> <p>Cada 6 horas</p>	<p>No precisa</p>	<p>Si</p> <p>Dosis Máxima 600 mg</p>	<p>No</p>	<p><b>Intermitente:</b> concentración máx. 18 mg/ml</p> <p>Velocidad máx 30 mg/min</p> <p><b>Continua:</b> no</p>	<p>Compatible con SSF y SG5%</p>	<p>Contiene alcohol bencílico</p> <p>No administrar en &lt; de 3 años.</p> <p>La administración IV rápida puede provocar problema cardíacos e HTA</p>

<b>CLOXACILINA</b> Cloxacilina vial 1 gr	200 mg/kg/día Cada 6 horas	Disolver el vial de 1 gr con 20 ml de API (50 mg/ml)	Disolver el vial de 1 gr con 4,6 ml de API. (200 mg/ml).  Dosis máx 500 mg	Concentración 50 mg/ml  Administra lentamente 3-4 min	<b>Intermitente:</b> concentración máxima 24 mg/ml  Administrar en 10-20 minutos  <b>Continua:</b> no	Vial reconstituido estable 24 horas a Tª ambiente y 3 días en nevera	
<b>GENTAMICINA</b> Vial 80 mg/2 ml Vial 40 mg/2 ml	7 mg/kg/día Cada 24 horas  Ajustar em período neonatal	No precisa	Si	No	<b>Intermitente:</b> concentración máxi 40 mg/ml  Administrar en 20-30 minutos  <b>Continua:</b> no	Compatible con SSF y SG5%	Separar 1 hora de cefalosporinas y penicilinas
<b>LEVOFLOXACINO</b> Solución para perfusión 500 mg/100 ml	10 mg/kg/día Cada 24 horas	No precisa	No	No	<b>Intermitente:</b> administrar lentamente en un mínimo de 60-90 minutos  <b>Continua:</b> no	Intacta a Tª ambiente	
<b>MEROPENEM</b> Vial 1 gr Vial 2 gr	120 mg/kg/día Cada 6 horas	Disolver el vial de 500 mgr con 10 ml de API y el vial de 1000 mgr con 20 ml de API para concentración de 50 mg/ml	No hay información	Administra en 3-5 min	<b>Intermitente:</b> concentración máxi 50 mg/ml  Administrar en 15-30 minutos  <b>Continua:</b> no	Compatible con SSF (de elección) y SG5%.  El vial reconstituido es estable 8 h Tª ambiente y 48 h en nevera.	

<b>METRONIDAZOL</b>  Flagyl bolsa  500 mg/ 100 ml  Flagyl bolsa 1500mg/ 300 ml	30 mg/kg/dia  Cada 8 horas	No precisa, ya está reconstituida	No	No	<b>Intermitente:</b> administrar dosis de 500 mg en 20 min y la de 1500 mg en 60 min  <b>Continua:</b> no	Proteger de la luz.  Los restos no utilizados se pueden conservar máx. 24 h en nevera siempre que se haya manipulado asépticamente	
<b>PIPERACILINA-TAZOBACTAM</b>    Vial 4 gr/0,5 gr	300 mg/kg/dia  Cada 6-8 horas	Disolver el vial con 20 ml de SSF o de API  Agitarlo para su disolución	No hay información	No hay información	<b>Intermitente:</b> diluir 10-20 mg/ml y administrar en más de 30 min.  Concentración máxima 200 mg/ml  <b>Continua:</b> no información	Compatible con SSF, SG5% y SGS  Conservación de la solución reconstituida 48 horas en nevera	Cada vial de 4,5 gr aporta 9,38 miliEq de Na.  Administrar 1 h antes o después de aminoglucósidos
<b>VANCOMICINA</b>  Vial 500 mg	60 mg/kg/dia  Cada 6 horas	Disolver el vial con 10 ml de API	No recomendado  Puede causar necrosis	No recomendado	<b>Intermitente:</b> concentración 2,5-5 mg/ml  Administrar en más de 1 hora  <b>Continua:</b> si	Compatible con SSF y SG5%.  El vial diluido es estable 24 h a Tª ambiente y 4 días en nevera.	La administración demasiado rápida (>10 mg/min) puede dar lugar al síndrome de hombre rojo que cursa con caída de la tensión arterial y eritema generalizado. Si se presenta, debe enlentecerse la velocidad de infusión.  La extravasación es muy irritante, con riesgo de necrosis tisular

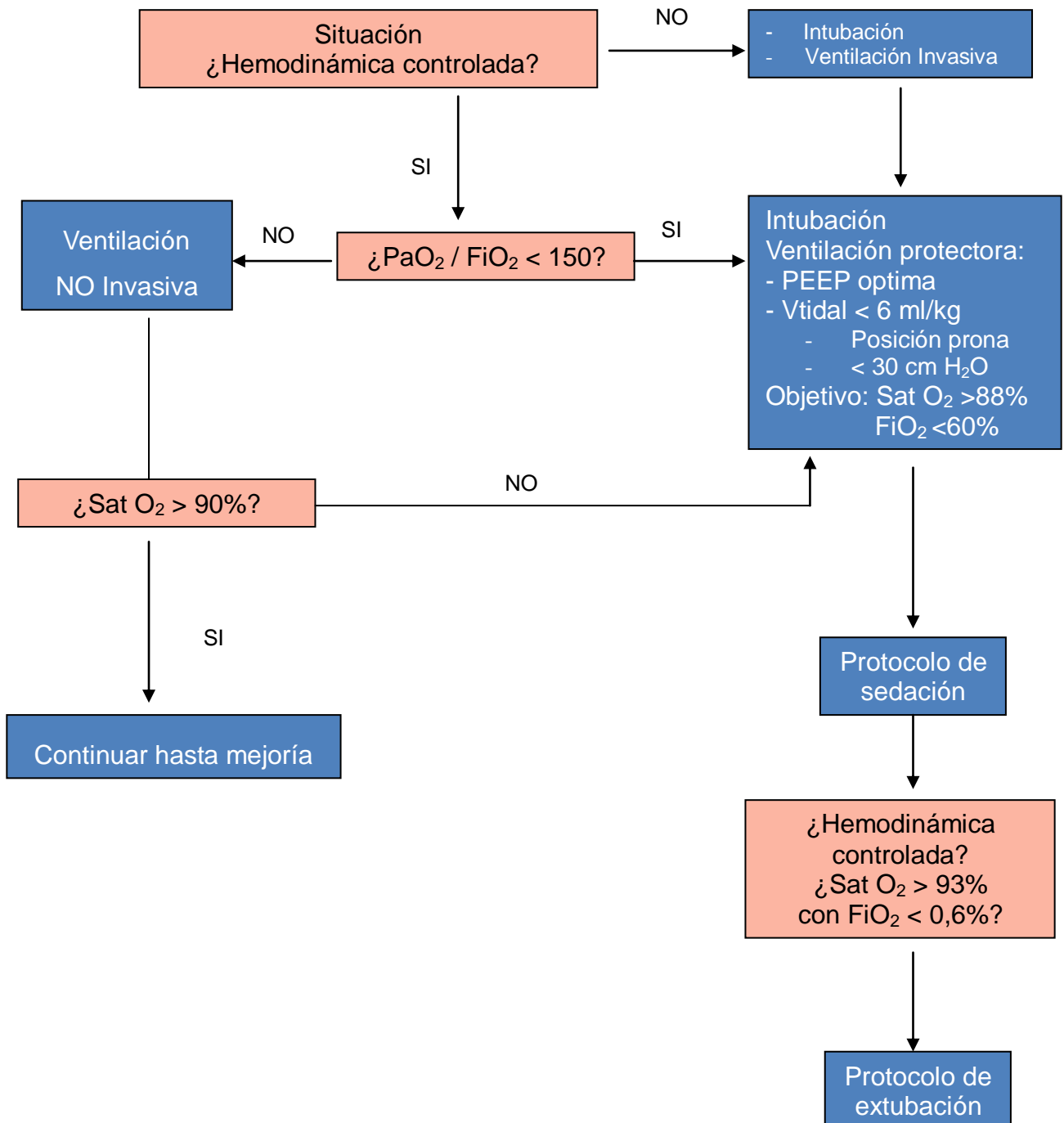
## Anexo XIX. MANEJO DE DIFUNCIÓN DE ÓRGANOS

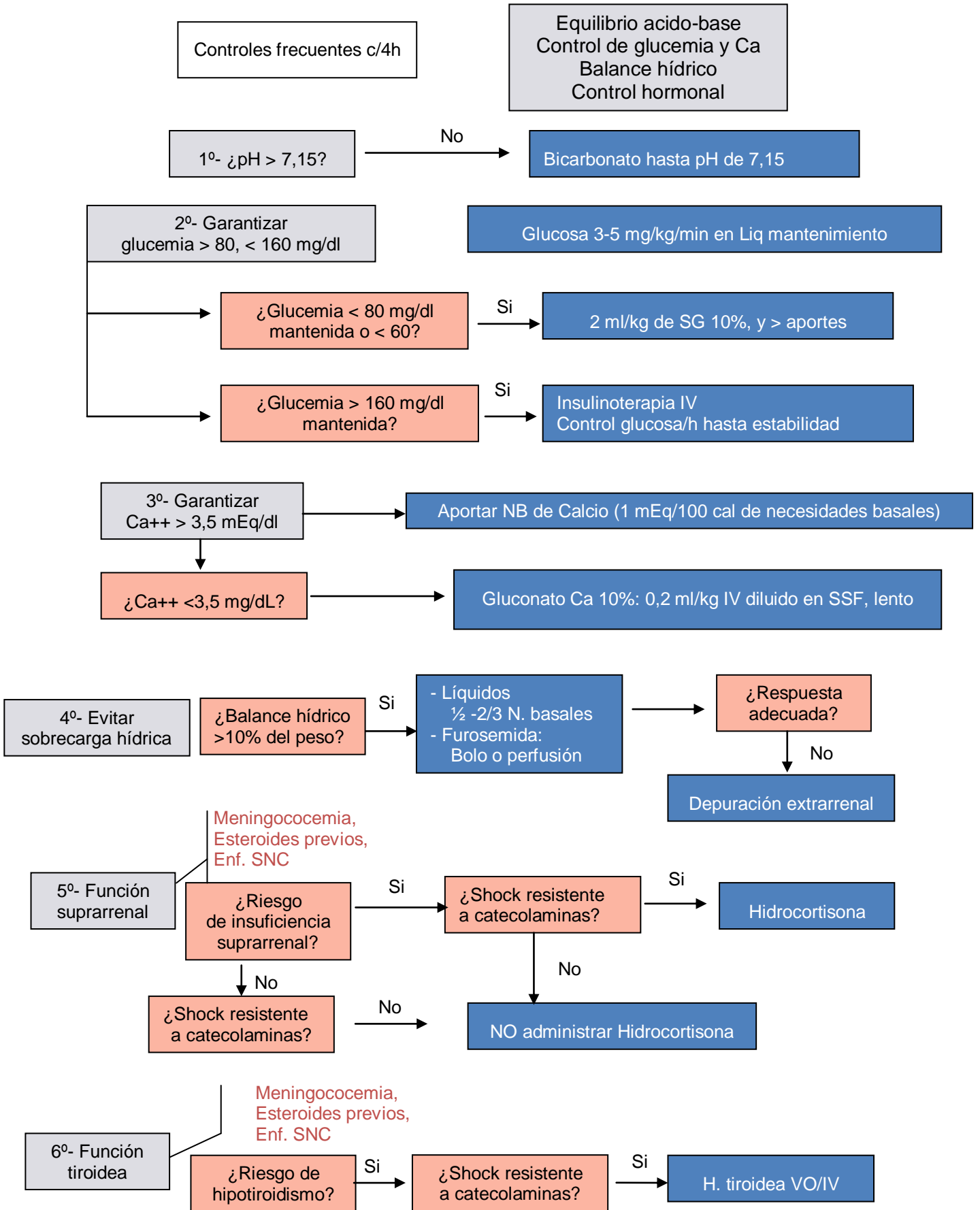
### SOPORTE RESPIRATORIO PEDIÁTRICO

Objetivos:  $\text{SatO}_2 > 93\%$  y normoventilación

Insuficiencia respiratoria:

- $\text{SatO}_2 < 92\%$  con  $\text{FiO}_2 > 50\%$
- Taquipnea:  $> 60 \text{ rpm} < 1 \text{ año}$   
 $> 50$  entre 2 y 12 años
- Aumento del trabajo respiratorio

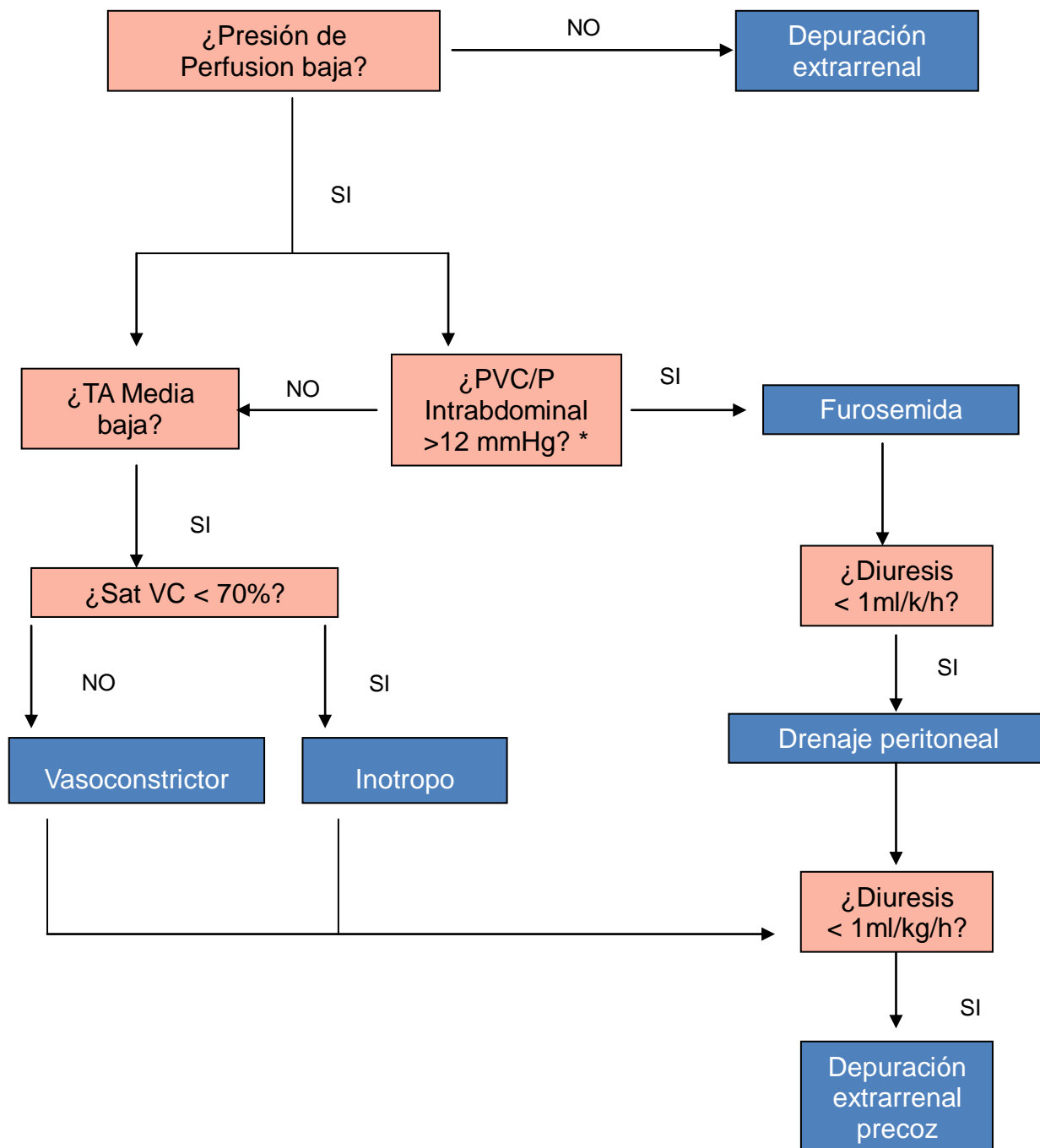




## SOPORTE RENAL PEDIÁTRICO

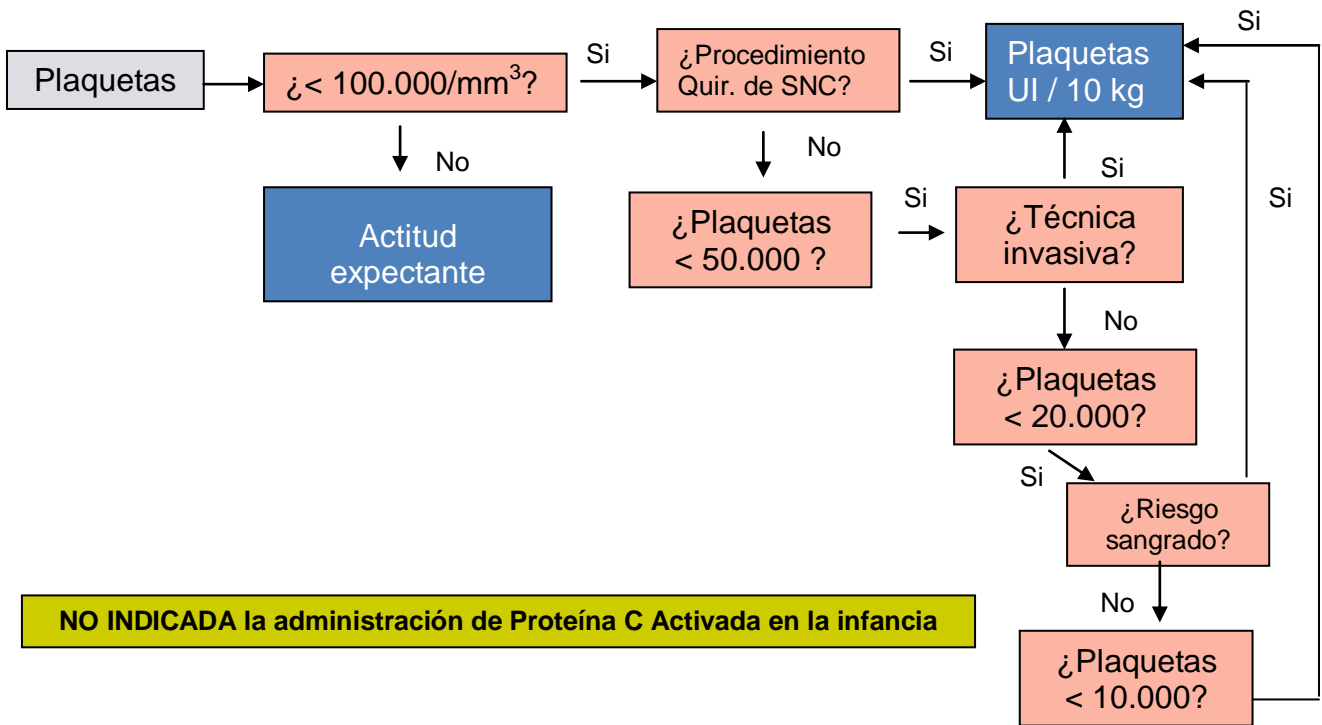
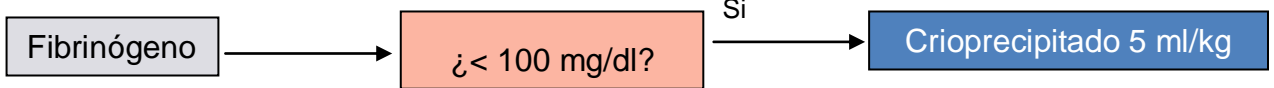
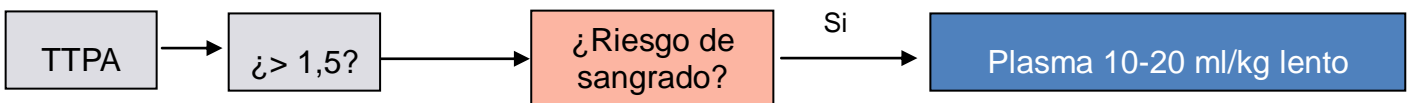
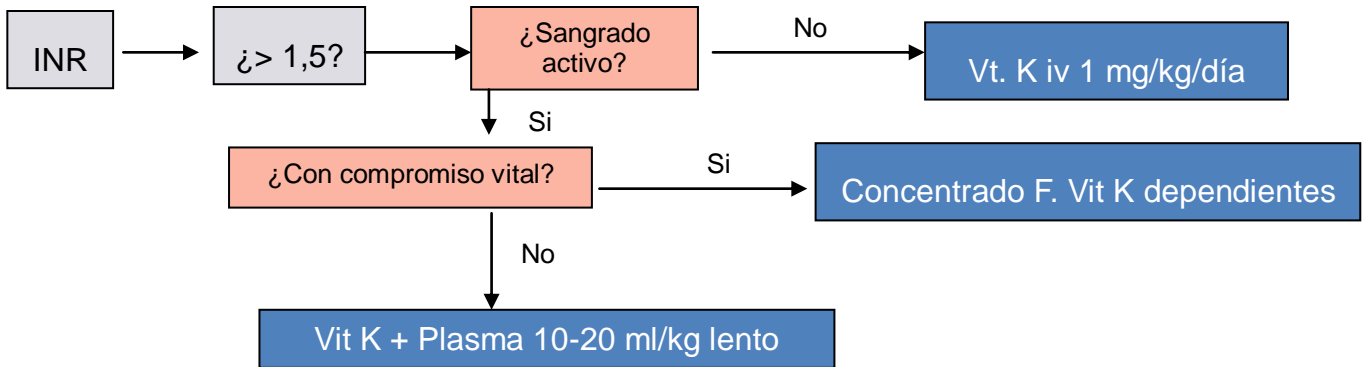
Apoyo función renal  
tras resucitación adecuada

- Diuresis < 1ml/kg/h  
- Disfunción renal (Creatinina elevada)

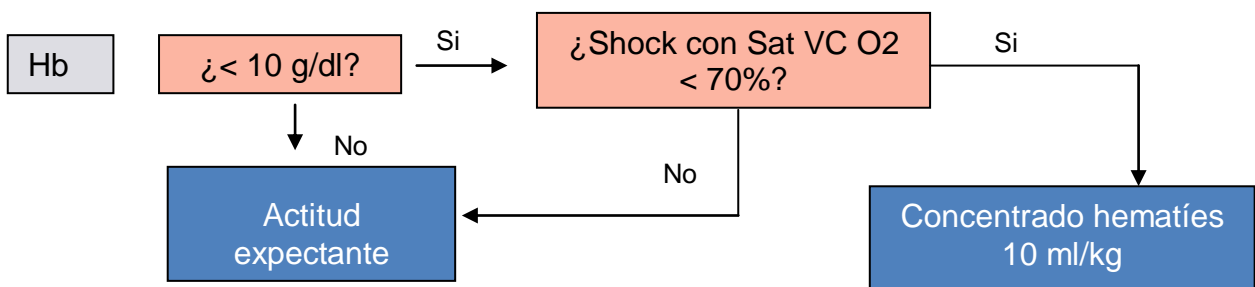


**\*: P. Intrabdominal > 30 mmHg = Descompresión Quirúrgica**

CID: INR > 1,5: Plaquetas < 100.000 mm<sup>3</sup>  
 Dimero D > 8 ng/dl  
 TTPA: N/ Alargado, Fibrinógeno: N/ Disminuido



**NO INDICADA la administración de Proteína C Activada en la infancia**



## Anexo XX. PLAN DOCENTE

Curso tipo 1.

TITULO: ATENCIÓN AL PACIENTE CON SEPSIS GRAVE/SHOCK SÉPTICO

Horas: 5 horas. Presencial

Lugar/fecha: ver cronograma anexo

Objetivo principal: mejorar la detección y atención al paciente con sepsis grave/shock séptico en Navarra

Detección de la necesidad: Existe evidencia científica que la sepsis es una entidad cada vez más frecuente en nuestro medio y con una elevada morbimortalidad. Se han puesto en marcha en la última década protocolos educativos y asistenciales que han demostrado una mejoría de la morbimortalidad. Sin embargo, la detección y atención de la sepsis no está lo suficientemente implementada en nuestro medio. Este curso quiere favorecer su reconocimiento desde la primera atención y procurar su tratamiento precoz inicial adecuado.

Estructura del curso: 20 alumnos, para favorecer diálogo, asegurar participación y supervisión de la consecución del objetivo del curso.

Revisión teórica de la epidemiología e importancia, herramientas diagnósticas, detección precoz y tratamiento inicial. Revisión de las guías, actualización contenidos y estado código sepsis en Navarra. Exposición de casos reales con participación del alumnado y de forma participativa, valorar las áreas de mejora.

Se ajustará el contenido teórico del curso y los casos a las necesidades del alumnado.

Se valorará utilizar el centro de simulación para algunas especialidades.

Dirigido: pediatras y personal de enfermería hospitalarios, pediatras de atención primaria, personal médico y de enfermería que atiende niños:

FECHA	DIRIGIDO A:	Docentes
	Urgencias hospitalarias	Urgencias/UCI
	UCIP	Urgencias/UCI
	Urgencias extrahospitalaria/SUR/SUE	Urgencias/UCI
	112/urgencias extrahospitalaria/SUR	Urgencias/UCI
	UCIN	UCIN
	URGENCIAS	UCI/Urgencias

SUR, UVI móvil

*Continuidad anual con 1-2 cursos*



## TITULO: ATENCIÓN AL PACIENTE CON SEPSIS GRAVE/SHOCK SÉPTICO

Horas: 7 horas (5 horas online y 2 presencial)

Lugar/fecha: ver cronograma anexo

Objetivo principal: mejorar la detección y atención al paciente con sepsis grave/shock séptico en Navarra

Detección de la necesidad: Existe evidencia científica que la sepsis es una entidad cada vez más frecuente en nuestro medio y con una elevada morbimortalidad. Se han puesto en marcha en la última década protocolos educativos y asistenciales que han demostrado una mejoría de la morbimortalidad. Sin embargo la detección y atención de la sepsis no está lo suficientemente implementada en nuestro medio. Este curso quiere favorecer su reconocimiento desde la primera atención y procurar su tratamiento precoz inicial adecuado.

Estructura del curso: 20 alumnos, para favorecer diálogo, asegurar participación y supervisión de la consecución del objetivo del curso.

Online: Revisión teórica de la epidemiología e importancia, herramientas diagnósticas, detección precoz, y tratamiento inicial. Revisión de las guías, actualización contenidos y estado código sepsis en Navarra.

Presencial: Exposición de casos reales con participación del alumnado y de forma participativa, valorar las áreas de mejora.

Se ajustará el contenido teórico del curso y los casos a las necesidades del alumnado.

Se valorará utilizar el centro de simulación para algunas especialidades.

FECHA	DIRIGIDO A:	Docentes completar
	SUE/SUR/SAMU	
	SAMU/SUE/SUR	
	SUR/SUE/SAMU	
	Atención Pediatria	Primaria
	Atención Pediatria	Primaria

### Otros cursos

Su contenido debería integrarse en los cursos de soporte vital en los puntos de atención primaria, formación de residentes y a nivel hospitalario.

Un breve resumen para recordar los aspectos importantes en su identificación y de inicio del tratamiento (fluidoterapia, antibioterapia y control del foco). Podría formar parte de los megacodes al igual que otras patologías vitales.

## **Anexo XXI. HOJA INFORMATIVA PARA EL PACIENTE O FAMILIAR**

### **¿Qué es la sepsis?**

La sepsis es una reacción exagerada del organismo ante una infección provocada por bacterias u otros microorganismos. Las sustancias químicas que se liberan en la sangre para combatir la infección desencadenan una inflamación generalizada, alteran la coagulación de la sangre y el flujo sanguíneo hacia órganos vitales ocasionando en ocasiones el fallo de los mismos.

### **¿Qué síntomas produce?**

Los síntomas iniciales pueden ser indistinguibles de una infección normal, y en los niños sobre todo en recién nacidos y lactantes puede llegar a pasar desapercibida. Sin embargo, una vez que la sepsis se ha establecido, los síntomas más llamativos incluyen fiebre, manchas en la piel, alteración del estado general e irritabilidad. Lo habitual es que además el niño nos dé la impresión de estar realmente enfermo: no juegue, no sonría o le cueste hablar.

### **¿Quiénes pueden sufrir una sepsis?**

La sepsis puede afectar a todas las edades del niño, siendo más frecuente en recién nacidos y lactantes. Además, en el niño hay determinadas condiciones que lo hacen más susceptible:

- Niños prematuros (menores de 37 semanas edad gestacional) o bajo peso al nacimiento (menores de 2500 gramos)
- Enfermedades crónicas asociadas (cardiopatía, enfermedad pulmonar, oncohematológicas, neurológica, nutricional, diabetes, enfermedad renal)
- Deficiencias inmunológicas
- Ingreso hospitalario (Unidades de Cuidados Intensivos) por largos periodos de tiempo o tras intervenciones quirúrgicas.
- Tratamientos farmacológicos crónicos (corticoides, inmunodepresores).
- No vacunados

### **¿Cómo se diagnostica la sepsis?**

Los síntomas de la sepsis son en muchas ocasiones comunes a otras patologías lo que hace difícil su diagnóstico. Para ello, se realizan todos los estudios y análisis necesarios para descubrir el origen y grado de afectación del niño.

### **¿Qué médicos tratan la sepsis?**

El equipo que atenderá a su hijo será un equipo multidisciplinar. Los primeros días es habitual que el niño se encuentre ingresado en la Unidad de Cuidados intensivos, por las necesidades de cuidados, y posteriormente y según la evolución pasará a planta.

### **¿Cuál es el tratamiento de la sepsis?**

El tratamiento se dirige a identificar y combatir la causa de la infección utilizando en general antibióticos u otros tratamientos. En algunos casos se requiere una intervención quirúrgica según la localización del foco de la infección. Según el estado del niño, puede ser necesario añadir medicación para mantener la presión arterial y el buen funcionamiento de los órganos o iniciar otras medidas de soporte.

### **¿Qué pronóstico tiene la sepsis?**

La sepsis es un proceso dinámico, cada niño requiere una atención distinta y en ocasiones es difícil predecir su desenlace. En general, un diagnóstico y tratamiento precoz mejoran el pronóstico y la probabilidad de secuelas.

### **¿Cuál es la evolución de una sepsis?**

La evolución del niño dependerá de su respuesta al tratamiento instaurado. Durante su ingreso, el equipo de pediatras valorará las constantes y el día a día de su hijo adoptando las decisiones clínicas más convenientes. Ante cualquier duda o cambio el pediatra le facilitará la información actualizada y frecuente.

### **¿Qué ocurrirá durante el ingreso hospitalario?**

La sepsis es un proceso grave y por lo tanto causa gran estrés en el niño y en sus seres queridos. Mantener la calma y afrontar el proceso con confianza en el equipo médico les ayudará. Es importante saber que cuando visite a su hijo durante el ingreso puede que se encuentre conectado a distintos tubos y cables (procesos que forman parte de las rutinas de la UCI) o tenga la cara y el cuerpo inflamados por el acúmulo anormal de líquidos. El niño puede estar confuso por el proceso que supone la propia sepsis y el ingreso hospitalario.

A medida que se vaya recuperando, la cantidad de cables, tubos y máquinas para su cuidado disminuirán, así como los medicamentos utilizados. Es importante que sepan que vamos a apoyarles durante todo el proceso y de que los planes de cuidado se elaborarán teniendo en cuenta las expectativas que se intentan cumplir: aliviar los síntomas y compartir sus miedos y preocupaciones.

### **¿Qué recomendaciones higiénicas se deberán tener en cuenta al visitar la Unidad de Cuidados Intensivos?**

Para favorecer las normas de higiene se utilizarán calzas para cubrir el calzado, batas protectoras, guantes y mascarilla. Se recomienda el lavado de manos antes y después de visitar al paciente.

### **¿Qué ocurrirá después de la sepsis?**

Después de padecer una sepsis el niño se sentirá debilitado y puede ser más susceptible a desarrollar una nueva infección, por lo que se deben extremar las medidas para evitar recaídas (evitar el contacto con personas enfermas, cuidar la alimentación, vigilar la temperatura, mantener limpias las heridas..)

Es posible que después de un episodio de sepsis grave algunos pacientes experimenten un deterioro de sus funciones mentales a largo plazo. Es importante

que conozcan que la recuperación será lenta y gradual. Se necesitarán días o incluso semanas para alcanzar la recuperación óptima. El apoyo familiar y social es fundamental para que el niño pueda adaptarse de manera satisfactoria a la nueva situación y poder combatir así otros procesos.

## **Anexo XXII. PREVENCIÓN SEPSIS**

Las medidas de prevención de la sepsis son muy efectivas y suponen un objetivo prioritario por su mayor beneficio.

Conviene reforzar la educación y realizar políticas que fomenten activamente estas medidas:

1. Higiene. Lavado de manos correcto antes y después del contacto con el paciente.
2. Extremar la asepsia en los procedimientos.
3. Vacunación. Cumplimiento de las vacunas recomendadas e insistir en las poblaciones de riesgo.
4. Valorar el riesgo/beneficio de infección en cualquier procedimiento y su indicación (cirugías, sondajes vesicales, catéteres, drenajes...).
5. Retirar los sondajes vesicales/catéteres centrales en cuanto sea posible.
6. Profilaxis antibiótica protocolizada si avalada científicamente
7. Medidas de prevención de la neumonía en el paciente ingresado
8. Implantar un programa de optimización del uso de antibiótico
9. Prevención de la extensión de patógenos multi-resistentes
10. Correcto cuidado de las heridas en piel e higiene bucal
11. Educación a la población y al personal sanitario.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acar JF. Antibiotic synergy and antagonism. *Med Clin North Am.* 2000; 84:1391-1406.
2. Aizpurua P. El tratamiento antibiótico empírico reduce la mortalidad desde la primera hora en la sepsis grave y shock séptico: resultados de un programa asistencial basado en la aplicación de guías clínicas. *Evid Pediatr.* 2015; 11: 70.
3. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in The United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29: 1303-10.
4. Alonso MT, De Carlos JC, Gil A, Pinto I, Quintilla JM, Sánchez JI. Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría.
5. Arriagada D, Donoso A, Cruces P, Díaz F. Shock séptico en unidad de cuidados intensivos, Enfoque actual en el tratamiento. *Rev Chil Pediatr.* 2015; 86 (4): 224-235.
6. Balamuth F, Weiss SL, Fitzgerald JC, et als. Protocolized treatment is associated with decreased organ dysfunction in pediatric severe sepsis. *Pediatr Crit Care Med* 2016; 17: 817-822.
7. Balamuth F, Alpern ER, Grundmeier RW. Comparison of two sepsis recognition methods in a Pediatric Emergency Department. *Acad Emerg Med* 2015; 22 (11): 1298-1306.
8. Borges M. Código sepsis. Documento de Consenso Nacional. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [www.seguridaddelpaciente.es](http://www.seguridaddelpaciente.es)
9. Bouza E, Munoz P. Monotherapy versus combination therapy for bacterial infections. *Med Clin North Am.* 2000; 84:1357-89.
10. Caldeira D, David C, Sampaio C. Skin antiseptics in venous puncture-site disinfection for prevention of blood culture contamination: systematic review with meta-analysis. *J Hosp Infect.* 2011 Mar; 77(3): 223-32.
11. Carcillo JA, Fields AI. American College of Critical Care Medicine Task Force Committee Members. Clinical Parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock. *Crit Care Med* 2002; 30: 1356-78.
12. Chow JW, Yu VL. Combination antibiotic therapy versus monotherapy for gram-negative bacteraemia: a commentary. *Int J Antimicrob Agents.* 1999; 11 (1): 7-12.
13. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Proceso asistencial integrado sepsis grave. [www.juntadeandalucia.es/.../sepsis\\_grave/sepsis\\_grave.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/.../sepsis_grave/sepsis_grave.pdf)

14. Cueto M, Pascual A. El hemocultivo pediátrico: indicaciones y técnica. *An Pediatr Contin.* 2007; 5 (5): 279-82.
15. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ et als. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med* 2017; 45: 1061-1093.
16. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ et als. The American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock: Executive Summary. *Pediatr Crit Care Med* 2017; 18 (9): 884-890.
17. De Carlos JC. ¿Debemos adoptar nuevas recomendaciones en el manejo actual de la sepsis? *Rev Esp Pediatr* 2017; 73 (Supl 1): 23-27.
18. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med.* 2013 Feb;41(2):580-637.
19. Donoso A, Arriagada D, Cruces P, Díaz F. Shock séptico en pediatría. Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento. *Rev Chil Pediatr.* 2013; 84 (5): 484-498.
20. Esteban E. Revisión de las nuevas definiciones sobre la sepsis y su aplicación en Pediatría. *Rev Esp Pediatr* 2017; 73 (Supl 1): 21-22.
21. Fitzgerald JC, Weiss SL, Kissoon N. 2016 Update for the Rogers' textbook of Pediatric Intensive Care: recognition and initial management of shock. *Pediatr Crit Care Med* 2016; XX:00-00
22. Fonseca L, Figueiredo A, Brunow de Carvalho W. Corticosteroids in septic shock: what should the decision in pediatrics be? *Rev Assoc Med Bras* 2016; 62(6): 482-484.
23. Garnacho-Montero J, Garcia-Garmendia JL, Barrero-Almodovar A, Jimenez-Jimenez FJ, Perez-Paredes C, Ortiz-Leyba C. Impact of adequate empirical antibiotic therapy on the outcome of patients admitted to the intensive care unit with sepsis. *Crit Care Med* 2003; 31: 2742-51.
24. Goldstein B, Giroir B, Randolph a; Members of The International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005.6:2-8. doi: 10.1097/01.PCC.0000149131.72248. E6.
25. Greenhow TL, Hung YY, Herz AM. Changing epidemiology of bacteremia in infants aged 1 week to 3 months. *Pediatrics* 2012; 129:e590-6.
26. Hall R, Domenico H, Wesley H, Hain P. Reducing the blood culture contamination rate in a pediatric emergency department and subsequent cost savings. *Pediatrics* 2013; Vol 131; e 292.
27. Hernández-Bou S, Álvarez C, Campo MN, et als. Hemocultivos en urgencias

- pediátricas. Guía práctica de recomendaciones: indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación. *An Pediatr (Barc)*. 2016; 84 (5): 294. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.06.008>.
28. Karapinar B, Lin JC, Carcillo JA: ACCM guidelines use, correct antibiotic therapy, and immune suppressant withdrawal are associated with improved survival in pediatric sepsis, severe sepsis, and septic shock. *Crit Care Med*
  29. Kawasaki T. Update on pediatric sepsis: a review. *J Intensive Care*. 2017 Jul 20; 5:47.
  30. Killien EY, Watson RS. Early death from pediatric severe sepsis: still a problem and a mandate for future clinical research. *Pediatr Crit Care Med*. 2017 Sept. 18: (9): 891-892.
  31. Lane RD, Funai T, Reeder R, Laren GY. High reliability pediatric septic shock quality improvement initiative and decreasing mortality. *Pediatrics* 2016; 138 (4), Supplemental. Figure 3. S12.
  32. Lang HJ, Tasker RC. Sepsis kills: suspect it, recognize it and be prompt with treatment. *Arch Dis Child* January 2017 Vol 102 No 1.
  33. LaRosa J, Ahmad N, Feinberg M, Shah M, DiBrienza R, Studer S. The use of an early alert system to improve compliance with sepsis bundles and to assess impact on mortality. *Crit Care Res Pract* 2012. doi:10.1155/2012/980369
  34. Lehrnbecher T, Philips R, Alexander S, et al. Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and/or undergoing hematopoietic stem-cell transplantation. *J Clin Oncol*. 2012 Dec 10; 30 (35): 4427-38.
  35. Lehrnbecher T, Robinson P, Alexander S, et al. Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and hematopoietic stem-cell transplantation recipients: 2017 Update. *J Clin Oncol*. 2017 Jun 20; 35 (18): 2082-2094.
  36. Leibovici L, Shraga I, Drucker M, Konigsberger H, Samra Z, Pitlik SD. The benefit of appropriate empirical antibiotic treatment in patients with bloodstream infection. *J Intern Med* 1998, 244 (7):379–86.
  37. Levy M, Fink M, Marshall J, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. International Sepsis Definitions Conference *Intensive Care Med* 1992; 20: 864-74.
  38. Lia A, Balko JA, Rahn DS, Ahmad N, Giroir BP. The Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS). Development and validation of an objective scale to measure the severity of multiple organ dysfunction in critically ill children, *Crit Care Med* 2005; 33:1484-1491.
  39. Loza E, Planes A, Rodríguez M. Procedimientos en Microbiología Clínica. Hemocultivos. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología. Año 2003.



40. Nichols B, Kubis S, Hewlett J, Yehya N, Srinivasan V. Hydrocortisone therapy in catecholamine-resistant pediatric septic shock: a pragmatic analysis of clinician practice and association with outcomes. *Pediatr Crit Care Med* 2017; 18: e406-e414.
41. Novosad SA, Sapiano MRP, Grigg C, et al. Vital signs: epidemiology of sepsis: prevalence of health care factors and opportunities for prevention. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6533e1.htm>
42. Odetola MD, Freed G, et al. In-hospital quality-of-care measures for pediatric sepsis syndrome. *Pediatrics* 2017; 140. Doi: 10.1542/peds.2017-0350.
43. Organización Mundial de la Salud. Consejo Ejecutivo 140ª reunión. Punto 7.2 del orden del día provisional. Mejora de la prevención, el diagnóstico y la atención clínica de la septicemia. Informe de la Secretaría. 9 de enero 2017.
44. Patton RG, Schmitt T. Innovation for reducing blood contamination: Initial specimen diversion technique. *J Clin Microbiol.* 2012 Dec; 48 (12): 4501-3.
45. Pediatría. Hospital Materno-infantil Vall d'Hebron Codi sèpsia greu pediàtric.. 2016. Protocolo de manejo.
46. Pérez DV, Garcia IJ, Torne EE et al. Prognostic factors in pediatric sepsis study, from the Spanish Society of Pediatric Intensive Care. *Pediatr Infect Dis J.* 2013 Sep 20.
47. Piney L. Mejora del rendimiento diagnóstico de los hemocultivos. *Lex artis ad Hoc. International Scientific Journal* año 2013-nº2.
48. Pomerantz WJ, Weiss SL. Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and sepsis in children: definitions, epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017.
49. Protocolo para la extracción de hemocultivos. Revisión Junio 2011. Unidad Clínica de Enfermedades Infecciosas y Microbiología. Hospital Universitario de VALME: Servicio Andaluz de Salud.
50. Raghunathan K, Murray PT, Beattie WS. Choice of fluid in acute illness: what should be given? An international consensus. *Br J Anaesth.* 2014 Nov; 113 (5): 772-83. Doi.1092/bja/aeu301.
51. Reinhart K, Daniels R, Kissoon N, Machado FR, Schachter RD, Finfer S, et al.. Recognizing sepsis as a global health priority-A WHO resolution. *N Engl J Med.* DOI: 10.1056/NEJMp1707170.
52. Schlapbach L, MacLaren G, Festa M, et al. Prediction of pediatric sepsis mortality within 1 h of intensive care admission. *Intensive Care Med.* 2017 Aug; 43 (8): 1085-1096.

53. Scott HF, Brow L, Deakynne SJ. Et al. Association between early lactate levels and mortality in clinically suspected sepsis in children. *JAMA Pediatr.* 2017; 171(3): 249-255.
54. Semier MW, Rice TD. Sepsis resuscitation: fluid choice and dose. *Clin Chest Med.* 2016; 37 (2): 241-250.
55. Sepansky RJ, Godambe SA, Mangum CD, Bovat CS, Zaritsky AL, Shah S. Designin a pediatric severe sepsis screening tool. *Frontiers in Pediatrics.* 2014; 2: 56. Doi: 10.3389/fped.2014.00056.
56. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016 Feb 23; 315(8): 801-10.
57. Ventura AM, Shieh HH, Bousso A, et al. Double-Blind prospective randomized controlled trial of dopamine versus epinephrine as first-line vasoactive drugs in pediatric septic shock. *Crit Care Med.* 2015; 43 (11): 2292–2302.
58. Vila D, Jordan I, Esteban E, et al. Prognostic factors in pediatric sepsis study, from the Spanish Society of Pediatric Intensive Care. *Pediatr Infect Dis J* 2014; 33: 152-157.
59. Waltzman M. Initial evaluation of shock in children. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017.
60. Waltzman M. Initial management of shock in children. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017.
61. Watson RS, Carcillo JA, Linde-Zwirble WT, et al. The epidemiology of severe sepsis in children in the United States. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 695-701.
62. Weiss SL, Balamuth F, Hensley J, et al. The epidemiology of hospital death following pediatric severe sepsis: when, why, and how children with sepsis die. *Pediatr Crit Care Med* 2017; 18: 823-830.
63. Weiss SL, Fitzgerald JC, Pappachan J, et al. Global epidemiology of pediatric severe sepsis: the Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies study. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 191 (10):1147-57.
64. Weiss SL, Keele L, Balamuth F, et al. Crystalloid fluid choice and clinical outcomes in pediatric sepsis: matched retrospective cohort study. *J Pediatr* 2017; 182: 304-10.
65. Weiss SL, Pomerantz WJ. Septic shock: ongoing management after resuscitation in children. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017.
66. Weiss SL, Pomerantz WJ. Septic shock: rapid recognition and initial resuscitation in children. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017.
67. Wesley H. Self, Theodore Speroff, Grijalva Carlos G, McNaughton Candance D et al. Reducing blood culture contamination in the emergency department: an

- interrupted time series quality improvement study. *Academic Emergency Medicine* 2013; 20:89-97.
68. Wheeler DS. Thomas Jefferson, steroids, and sepsis. *Pediatr Crit Care Med* 2017; 18 (9): 905-906.
69. Workman, J. Ames, S, Reeder, RW, et al. Treatment of pediatric septic shock with the Surviving Sepsis Campaign Guidelines and PICU Patient Outcomes. *Pediatr Crit Care Med*. 2016; 17 (10): 451-458.
70. World Health Organization Global Health Observatory. Causes of child mortality. 2013. [www.who.int/gho/child\\_health/mortality/causes/en](http://www.who.int/gho/child_health/mortality/causes/en).