

**GOBIERNO
FEDERAL**



SALUD

Evidencias y recomendaciones

SEDENA

SEMAR

**Diagnóstico y Tratamiento de Sepsis y
Choque Séptico en pacientes 1 mes a 18
años de edad.**

GPC

Guía de práctica clínica

Número de registro:SSA-291-2010

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



DIF
SISTEMA NACIONAL
PARA EL DESARROLLO
INTEGRAL DE LA FAMILIA



Vivir Mejor

Ave. Reforma No. 450, piso 13, Colonia Juárez,
Delegación Cuauhtémoc, 06600, México, D. F.
Página Web: www.cenetec.salud.gob.mx
Publicado por CENETEC.
© Copyright CENETEC.

Editor General.
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman en Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse que la información aquí contenida sea completa y actual, por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta Guía, que incluye evidencias y recomendaciones, y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las variaciones de las recomendaciones aquí establecidas al ser aplicadas en la práctica, deberán basarse en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y las preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: Diagnóstico y tratamiento de Sepsis y Choque séptico en pacientes 1 mes a 18 años de edad. México: Secretaría de Salud, 2008.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>

CIE -10: A40-A41 Septicemia.
A41.9 Septicemia no especificada (choque séptico)

Diagnóstico y Tratamiento de Sepsis y Choque séptico en pacientes 1 mes a 18 años de edad.

Coordinador:

Autores:

Dr. René Farfán Quiroz	Infectología Pediátrica	Hospital Infantil de México Federico Gómez.	Médico adscrito al Departamento de Infectología.
Dra. Maribelle Hernández Hernández	Terapia Intensiva Pediátrica	Hospital Infantil de México Federico Gómez.	Médico adscrito al Departamento de la Unidad de Cuidados Intensivos.
Dr. Arturo Ramírez Rivera	Pediatra	CENETEC	Coordinador de Guías de Práctica Clínica.

Bibliotecólogo

Lic. Verónica Quevedo Salero	Lic. en Informática Administrativa	Hospital Infantil de México Federico Gómez	Adscrita al Área de Hemeroteca.
------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------

Validación Interna

Validación Externa

Academia Nacional de Medicina

Índice

1. Clasificación.	5
2. Preguntas a responder por esta guía.	6
3. Aspectos generales.	
3.1. Justificación.	7
3.2. Objetivo de esta guía.	8
3.3. Definición.	9
4. Evidencias y recomendaciones.	10
4.1 Prevención primaria.	
4.1.1 Promoción de la salud.	
4.1.1.1 Vacunación.	
4.2 Prevención secundaria.	
4.2.1 Detección.	
4.2.1.1 Factores de riesgo.	13
4.2.1.1.1 Diagnóstico clínico	
4.2.1.1.2 Pruebas diagnósticas	
4.2.1.2	14
4.2.1.3	18
4.2.1.4	20
4.2.1.5	22
4.3 Criterios de referencia a segundo nivel.	23
4.4 Anexo. Metas de control de tratamiento.	25
5 Bibliografía.	26

1. CLASIFICACIÓN

Clasificación		Registro SSA-291-10
Profesionales de la salud	Pediatra. Pediatra Infectólogo. Pediatra Intensivista.	
Clasificación de la enfermedad	A41 Otras septicemias. A40 Septicemia estreptocócica. A41.0 Septicemia debida a <i>Staphylococcus aureus</i> . A41.1 Septicemia debida a otro estafilococo especificado. A41.2 Septicemia debida a estafilococo no especificado. A41.3 Septicemia debida a <i>Haemophilus influenzae</i> . A41.4 Septicemia debida a anaerobios. A41.5 Septicemia debida a otros organismos gram negativos. A41.8 Otras septicemias especificadas. A41.9 Septicemia, no especificada (choque séptico)	
Categoría de GPC	Segundo y Tercer Nivel de Atención. Diagnóstico Tratamiento Pronóstico	
Usuarios potenciales	Pediatra. Pediatra Urgenciólogo. Pediatra Infectólogo. Pediatra Intensivista. Médicos especialistas. Hospitales. Enfermeras. Estudiantes. Investigadores. Personal en adiestramiento.	
Tipo de organización desarrolladora	Gobierno Federal Secretaría de Salud Hospital Infantil de México Federico Gómez	
Población blanco	7.5 Pacientes pediátricos de 1 mes a 18 años.	
Fuente de financiamiento/patrocinador	Gobierno Federal Secretaría de Salud Hospital Infantil de México Federico Gómez	
Intervenciones y actividades consideradas	Estudios de laboratorio y gabinete. Atención en Área de Choque, segundo y tercer nivel de atención. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.	Fármacos (antibióticos, vasopresores, esteroides, Inotrópicos). Productos sanguíneos. Manejo de comorbilidades. Prevención y control de factores de riesgo
Impacto esperado en salud	Disminución en la tasa de morbilidad hospitalaria sepsis y choque séptico Disminución de la tasa de mortalidad general y hospitalaria por sepsis y choque séptico Disminución de secuelas Referencia oportuna y efectiva. Mejora en la calidad de vida de los pacientes.	
Metodología	Definir el enfoque de la GPC. Elaboración de preguntas clínicas. Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda. Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas de bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores. Búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales revisadas: Guías seleccionadas: del período 2006-2008. Revisiones sistemáticas. Ensayos controlados aleatorizados. Reporte de casos. Validación del protocolo de búsqueda. Adopción de guías de práctica clínica internacionales: Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia. Construcción de la guía para su validación. Responder a preguntas clínicas por adopción de guías.	

	Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional. Responder a preguntas clínicas por revisión sistemática.
Método de validación y adecuación.	Validación del protocolo de búsqueda: Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: Revisión externa:
Conflictos de interés.	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Registro y actualización.	Registro _____ Fecha de actualización _____

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.

1. ¿Cómo se afectan los diferentes grupos de edad pediátrica con Sepsis y Choque Séptico?
2. ¿Cuáles son las principales causas que originan un evento de Sepsis en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
3. ¿Cuáles son los factores de riesgo para presentar un evento de Sepsis en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
4. ¿Cuáles son los criterios para diagnosticar un evento de Sepsis en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
5. ¿Cuáles son los criterios para diagnosticar un evento de Choque Séptico en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
6. ¿Cuáles son los biomarcadores útiles para el diagnóstico de Sepsis en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
7. ¿Con que entidades nosológicas se debe hacer diagnóstico diferencial en pacientes de 1 mes a 18 años de edad con Sepsis?
8. ¿Cuáles son los criterios de referencia a 2do y 3er nivel para pacientes de 1 mes a 18 años de edad con Sepsis?
9. ¿Cuáles son los criterios para ingreso a la UTIP de pacientes de 1 mes a 18 años de edad con Sepsis?
10. ¿Cuál es el abordaje y manejo de eventos de Sepsis en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
11. ¿Cuál es el abordaje y manejo de eventos de Choque Séptico en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?
12. ¿Cuáles son las acciones específicas para la prevención de la Sepsis y Choque Séptico en pacientes de 1 mes a 18 años de edad?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 JUSTIFICACIÓN

La sepsis y sus complicaciones constituyen la decimotercera causa de muerte en Estados Unidos y la principal en el mundo en las unidades de terapia intensiva no cardiológicas en adultos. Se estima que cada año hay alrededor de 500,000 casos nuevos de sepsis y que su incidencia se incrementó en 139% durante la última década. En el año 2001 se reportaron 750,000 pacientes egresados de hospitales estadounidenses con diagnóstico de sepsis. La incidencia registrada fue de 300 casos por cada 100,000 habitantes, y la mortalidad de 18.6%. En los países industrializados la incidencia de sepsis grave es de 50 a 100 casos por cada 100,000 personas. La mortalidad en pacientes hospitalizados en salas generales y de terapia intensiva es de 25 a 30% y de 34 a 54%, respectivamente. En Europa y Norteamérica la sepsis y el choque séptico en conjunto son la principal causa de muerte en pacientes que ingresan a terapia intensiva, con mortalidad asociada de 30 a 45%.³ En México se reportaron los resultados de una encuesta realizada en 18 unidades de terapia intensiva y la sepsis fue una de las tres primeras causas de ingreso en 85% de estas unidades. El choque séptico fue la primera causa de defunción en 8 de las 18 unidades de medicina crítica.

En relación con el costo económico, la atención aproximada de este grupo de pacientes representa un gasto de 5 a 10 mil millones de dólares anuales. (Cabrera, 2008)

En pediatría no hay suficientes estudios epidemiológicos de sepsis y choque séptico, se ha reportado una incidencia para la sepsis de 56-60/100.000 niños, siendo mucho más alta en menores de 1 año (500-900/100.000), disminuyendo posteriormente (20/100.000). Así, los pacientes neonatales suponen más de un 33% del total y los menores de 1 año entre un 48-66%. La mortalidad hospitalaria global es de un 4%, 9-12%. De los pacientes ingresados a la UCI pediátrica aproximadamente un 23% tienen sepsis. Como sucede en adultos también la incidencia parece estar aumentando, en relación con el aumento de la sobrevivencia de recién nacidos de muy bajo peso y de niños con enfermedades crónicas. Aproximadamente un 49% de los pacientes con sepsis tienen enfermedades subyacentes. El panorama de la sepsis está cambiando, disminuyendo las sepsis extrahospitalarias en pacientes sanos, y aumentando en pacientes con enfermedad de base o inmunocomprometidos. (Alonso Salas, Sevilla-Madrid-consenso-sepsis)

Los resultados en la sepsis neonatal y en la sepsis pediátrica han mejorado con el advenimiento de las unidades de cuidados intensivos neonatales y pediátricos (reducción en mortalidad del 97% a 9%) y son marcadamente mejor que en los adultos (mortalidad de 9% comparado con 28%). (Carcillo, 2002)

La sepsis y choque séptico en la edad pediátrica son una entidad que si bien es cierto no es frecuente en la comunidad, si representa una entidad grave, que pone en riesgo inminente de muerte a los pacientes si no se identifican y se atienden de manera oportuna, motivo por lo cual es necesario estandarizar los criterios de diagnóstico y tratamiento con base en la mejor evidencia científica disponible, para mejorar la calidad de atención y disminuir su mortalidad en este grupo de pacientes.

El propósito de esta GPC es ser una herramienta para estandarizar el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y choque séptico en pacientes de 1 mes a 18 años de edad y posterior a su implementación disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas en unidades de segundo y tercer nivel de atención.

3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica “Diagnóstico y tratamiento de sepsis y choque séptico en pacientes de 1 mes a 18 años de edad” forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción específico de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Sectorial de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del personal de segundo y tercer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre el diagnóstico y tratamiento de sepsis grave y choque séptico en el pacientes de 1 mes a 18 años de edad, con el objetivo de:

- Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de sepsis grave y choque séptico en pacientes de 1 mes a 18 años de edad.
- Definir los criterios para un diagnóstico oportuno de sepsis grave y choque séptico en los pacientes de 1 mes a 18 años de edad.
- Proporcionar recomendaciones terapéuticas oportunas, sobre el manejo, vigilancia y pronóstico de los pacientes de 1 mes a 18 años de edad con sepsis grave y choque séptico.
- Establecer los criterios de referencia de los pacientes con sepsis grave o choque séptico a un segundo o tercer nivel de atención.

Lo que favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.3 DEFINICIÓN

No se puede hablar de Sepsis, sin conocer previamente el **Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS)**, que es la respuesta del organismo a alguna agresión tanto externa como interna que produce tanto datos clínicos como de laboratorio que nos ayudan a identificar de forma oportuna a los pacientes con riesgo de desarrollar un cuadro de sepsis, sepsis grave e incluso un choque séptico, cuando se encuentre relacionado a un proceso infeccioso, por lo que a continuación se mencionan los criterios diagnósticos del SRIS:

SRIS: se define como la presencia de dos de cuatro de los siguientes criterios de los cuales alguno de ellos deberá ser forzosamente una temperatura anormal o una cuenta leucocitaria alterada [Goldstein 2005].

- Temperatura corporal mayor a 38.3°C o menor de 36.0°C.
- Taquicardia que se define como una frecuencia cardíaca por arriba de 2 desviaciones estándar de la normal para su edad, en ausencia de estímulos externos como medicamentos, dolor, u otra causa que explique el incremento de la misma por un periodo entre 30 min a 4 h ó en los niños menores de 1 año, bradicardia, que se define como disminución de la frecuencia cardíaca por debajo de la percentil 10 para su edad, en ausencia de estímulos vágales externos, medicamentos beta-bloqueadores o cardiopatías congénitas, u otra causa que explique la misma por un periodo mayor de 30 min.
- Frecuencia respiratoria por arriba de 2 desviaciones estándar de la normal para su edad o necesidad de ventilación mecánica no relacionada con una enfermedad neuromuscular o derivada de requerir anestesia general.
- Leucocitosis o leucopenia según la edad del paciente (que no sea secundaria a quimioterapia) o la presencia de 10% o más de formas inmaduras de neutrófilos (Bandas).

Sepsis: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con sospecha de infección o infección documentada (Goldstein 2005).

Sepsis grave: sepsis más uno de los siguientes; disfunción cardiovascular que responde a la adecuada administración de líquidos ó disfunción respiratoria ó dos ó más disfunciones orgánicas (neurológica, metabólica, hematológica, etc.). (Goldstein 2005)

Choque séptico: sepsis grave más disfunción cardiovascular que NO responde a la adecuada administración de líquidos (Goldstein 2005). Es una afección crítica producida por un suministro insuficiente de oxígeno y nutrientes a los tejidos en relación con la demanda metabólica tisular. (Carcillo 2009)

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.

La presentación de las evidencias y recomendaciones señaladas en esta guía, son producto del análisis de las guías de práctica clínica internacionales seleccionadas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La evidencia y las recomendaciones expresadas de las guías seleccionadas, corresponden a la información disponible organizada según los criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor, el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información. Las evidencias y recomendaciones fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación y posteriormente el nombre del primer autor y el año. Para fines de esta guía se aplicó el sistema del National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 E. La sepsis grave es secundaria a una disfunción cardiovascular que no responde a la administración adecuada de líquidos.	Ib [NICE] Goldstein 2005

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

	EVIDENCIA.
	RECOMENDACIÓN
	BUENA PRÁCTICA

4.1.1 PREVENCIÓN PRIMARIA.

4.1.1.1 PROMOCIÓN DE LA SALUD.

4.1.1.1.2 VACUNACIÓN.

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
	La vacunación sistemática contra <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> o meningococo disminuyen de forma importante el riesgo de presentar sepsis proveniente de la comunidad.	Ia [E: NICE] Brierley, 2009
	Se deberá cumplir con el esquema nacional de vacunación así como completar el mismo en caso de estar incompleto o retrasado.	D(BPP) [E: NICE]

4.1.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA.

4.1.2.1 DETECCIÓN

4.1.2.1.2 FACTORES DE RIESGO

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
	La sepsis severa y el choque séptico son un problema mayor en los servicios de salud, ya que afecta a millones de pacientes alrededor del mundo, con una mortalidad de uno de cada 4 pacientes, con una creciente morbilidad y mortalidad.	Ia [E: NICE] Dellinger, 2008
	Existe una diferencia entre los diferentes grupos de edad pediátrica y el adulto por lo que para poder establecer SRIS se deberán tomar en cuenta estas diferencias con respecto a los signos vitales y los factores de riesgo para infecciones invasivas.	Ia [E: NICE] Goldstein, 2005
	Se recomienda dividir a los pacientes en edad pediátrica en diferentes grupos de edad para tomar en cuenta sus signos vitales (tabla 1) y sus factores de riesgo para sepsis y choque séptico en: <ul style="list-style-type: none"> • Lactantes menores de 1 mes a 1 año de vida. • Lactantes mayores de 1 a 2 años de vida. • Preescolares de 2 a 5 años de edad. • Escolares de 6 a 12 años de edad. • Adolescentes de 12 a 18 años de edad. 	A [E: NICE] Goldstein, 2005

<p>E</p>	<p>Pacientes que tienen un mayor riesgo de desarrollar sepsis son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menores de 1 año • inmunocomprometidos • con procedimientos invasivos • con estancia hospitalaria prolongada 	<p>Ia [E: NICE] Goldstein, 2005</p>
<p>E</p>	<p>Pacientes que ingresan graves o previamente hospitalizados, presentan un riesgo mayor de desarrollar sepsis debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • enfermedad de base • uso previo de antibióticos • procedimientos invasivos 	<p>II [E: NICE] Marshall, 2005</p>
<p>E</p>	<p>La sepsis es un proceso complejo, donde existe una estrecha interrelación entre un huésped potencial y un agente infeccioso, teniendo como características especiales la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • patogenicidad • virulencia • antigenicidad del microorganismo • dosis infecciosa • mecanismos de producción de la enfermedad • capacidad de los mismos para interactuar entre ellos 	<p>Ib [E: NICE] Van der Poll, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda implementar programas específicos para mejorar la atención y reducir el riesgo de muerte por sepsis grave y choque séptico que incluyan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Educación sobre sepsis y mejora en la calidad de atención. b) Establecer mecanismos de medición y vigilancia de las acciones realizadas en estos pacientes y evaluarlas mediante un análisis integral. c) Tener un protocolo de manejo establecido en la Unidad de tratamiento. d) Analizar de forma periódica o mensual los resultados para modificar el proceso para mejorar la atención de los pacientes. 	<p>A [E:NICE] Green, 2008</p>
<p>R</p>	<p>El manejo de la sepsis grave y el choque séptico, requieren un manejo agresivo, que es tiempo dependiente, con un impacto directo en la mortalidad de los pacientes.</p>	<p>A [E: NICE] Green, 2008</p>
<p>E</p>	<p>El incremento de la mortalidad está directamente relacionado con una selección inadecuada del esquema de antibióticos inicial, así como el retraso en la administración de los mismos.</p>	<p>Ib [E: NICE] Green, 2008</p>

R	Se recomienda el uso de antibióticos de amplio espectro con base en el tipo de paciente, comorbilidades, diagnóstico de base, foco infeccioso probable, que deberá ser administrado de forma oportuna, preferentemente en la primera hora.	A [E: NICE] Green, 2008
E	Existe una gran heterogeneidad para el manejo de sepsis grave y choque séptico entre el personal médico en adiestramiento y el personal de manejo del área de choque y terapia intensiva.	II [E: NICE] Ottestad, 2007
E	El choque séptico y la sepsis grave, siguen asociándose con una elevada morbilidad y mortalidad con impacto sobre la estancia hospitalaria y sus costos.	II [E: NICE] Shorr, 2007
R	La implementación y el uso de protocolos estandarizados en las diversas áreas que manejan este tipo de pacientes, da como resultado mejoría sobre la mortalidad, así como una disminución en la estancia hospitalaria y en los costos.	B [E: NICE] Shorr, 2007

4.1.3 DIAGNÓSTICO

4.1.3.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	El diagnóstico de choque NO depende de la presión arterial, el choque séptico puede aparecer con una presión arterial sistémica normal, aumentada o disminuida.	I+ [E.NICE] PALS, 2008
R	El choque séptico debe ser diagnosticado en forma clínica antes de que ocurra la hipotensión.	D (BPP) [E. NICE] PALS, 2008
E	La presencia de datos de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) asociadas a infección documentada o sospechada, establecen clínicamente el diagnóstico de sepsis, que requiere de estudios de laboratorio para su confirmación. (Tabla 7)	Ia [E. NICE] Goldstein, 2005 V Dellinger, 2005, 2008

<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La presencia de manifestaciones de disfunción orgánica secundaria a hipoperfusión que responde a la adecuada administración de una terapia hídrica en un paciente séptico, establece el diagnóstico clínico de sepsis grave.</p>	<p style="text-align: center;">Ia [E. NICE] Goldstein, 2005 V Dellinger, 2005, 2008</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La falla circulatoria aguda caracterizada por hipoperfusión persistente secundaria que no responde a una adecuada terapia hídrica no explicable por otras causas, es definitoria de choque séptico.</p>	<p style="text-align: center;">Ia [E. NICE] Goldstein, 2005 V Dellinger, 2005, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda el monitoreo continuo desde el ingreso del paciente de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frecuencia respiratoria* 2. Presión Arterial.* 3. Presión Arterial Media* 4. Frecuencia Cardiaca* 5. Temperatura corporal (fiebre o hipotermia) 6. Gasto urinario (ml/kg/h) 7. Estado neurológico (Escala de Glasgow) (Tabla 2) actualmente está la de sepsis por meningococo. (tabla 3) 8. Llenado capilar. <p>*Por arriba de sus valores normales según los percentiles por grupo de edad.</p>	<p style="text-align: center;">A [E. NICE] Goldstein, 2005 E Dellinger, 2005, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda que se considere disfunción cardiovascular cuando hay:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hipotensión persistente a pesar de la administración de soluciones isotónicas en bolo a 40ml/kg en 1 hora. 2. Disminución de las cifras de tensión arterial por debajo de su percentil 5 para la edad o una cifra sistólica <2 DS para su edad; ó 3. La necesidad de utilizar drogas vasoactivas para mantener cifras de tensión arterial normales. (Dopamina >5mcg/kg/min ó Dobutamina, Epinefrina o Norepinefrina a cualquier dosis; ó 4. Dos o más de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Acidosis metabólica no explicada: Déficit de base >5.0 mEq/l ○ Lactato arterial >2 veces su valor normal ○ Oliguria: gasto urinario <0.5ml/kg/h ○ Llenado capilar prolongado: >5seg ○ Diferencia de 3°C entre la temperatura central y la periférica 	<p style="text-align: center;">A [E. NICE] Goldstein, 2005</p>

R	<p>Se recomienda que se considere disfunción respiratoria cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $PaO_2/FiO_2 < 300$ en ausencia de cardiopatía congénita cianógena o enfermedad pulmonar preexistente 2. $PaCO_2 > 65$ torr ó 20 mmHg sobre los valores normales de $PaCO_2$ 3. Necesidad de $> 50\%$ de FiO_2 para mantener una saturación $> 92\%$ 4. La necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva. 	<p>A [E: NICE] Goldstein, 2005</p>
R	<p>Se recomienda que se considere disfunción neurológica cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La escala de coma de Glasgow sea ≤ 11 puntos 2. Cambios agudos del estado mental o un descenso de la escala de coma de Glasgow de 3 puntos con respecto a su basal 	<p>A [E: NICE] Goldstein, 2005</p>
R	<p>Se recomienda que se considere disfunción hematológica cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta de plaquetas sea $< 80,000 \text{ mm}^3$ ó 2. Exista una disminución del 50% de las mismas con respecto a su valor más alto registrado en las últimas 72h. (para pacientes oncohematológicos) 	<p>A [E: NICE] Goldstein, 2005</p>
R	<p>Se recomienda que se considere disfunción renal cuando hay:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento de la creatinina sérica ≥ 2 veces su valor normal para la edad ó 2. Incremento de 2 veces del valor inicial de creatinina. 	<p>A [E: NICE] Goldstein, 2005</p>
R	<p>Se recomienda que se considere disfunción hepática cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las bilirrubinas totales son $\geq 4 \text{ mg/dl}$; ó 2. La Alanino aminotransferasa (ALT) 2 veces por arriba de valores normales para la edad 	<p>A [E: NICE] Goldstein, 2005</p>

4.1.3 DIAGNÓSTICO

4.1.3.2 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
E	<p>Para confirmar el diagnóstico de SRIS, además de los datos clínicos se requiere documentar en la citometría hemática la presencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leucocitosis <ul style="list-style-type: none"> o • Leucopenia según la edad del paciente (que no sea secundaria a quimioterapia) <ul style="list-style-type: none"> o • La presencia de 10% o más de formas inmaduras de neutrófilos (Bandas) Ver tabla 1 	<p>Ib [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>

<p>E</p>	<p>La hiperglucemia en pacientes con sepsis, sepsis grave o choque séptico, se puede presentar como consecuencia de alteraciones metabólicas como respuesta al proceso inflamatorio.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se deben monitorizar los niveles de glucemia en los pacientes que presenten sepsis grave o choque séptico, cuando el paciente no presente hiperglucemia deberá ser cada 6 horas. En el caso de pacientes con hiperglucemia y tratamiento para la misma deberá ser cada 1-2 horas de acuerdo a la respuesta. Los valores de glucemia central deberán ser menores a 140 mg/dl.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>E</p>	<p>La Procalcitonina (PCT) es un reactante de fase aguda que se eleva en las primeras 6 h de inicio del cuadro de sepsis y es un indicador de respuesta inflamatoria sistémica, así como es un marcador relacionado con la gravedad y la evolución del paciente.</p>	<p>Ia [E: NICE] Becker, 2008 Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda la determinación de la PCT al ingreso del paciente y por lo menos cada 24 hrs, hasta la resolución del cuadro.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>E</p>	<p>La Proteína C reactiva (PCR) también es un reactante de fase aguda, la cual se eleva como respuesta al proceso inflamatorio sistémico generalmente >2 por arriba de su valor normal, siendo considerada significativa >50mg/L y altamente significativa ≥ 90mg/L.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda la determinación de PCR como marcador de respuesta inflamatoria sistémica, al ingreso del paciente con sospecha de sepsis y de forma diaria hasta la resolución del cuadro, considerándose significativa >50mg/L y altamente significativa ≥ 90 mg/L.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>E</p>	<p>La hiperlactatemia es común en los pacientes con sepsis grave y choque séptico, indicando metabolismo anaerobio e hipoperfusión, otras causas son disminución de la depuración del lactato en presencia de insuficiencia hepática o a disfunción metabólica sin hipoperfusión sistémica. Los valores de lactato elevados ≥ 2 veces de su valor normal son indicadores de hipoperfusión en pacientes normotensos.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se requiere contar con la determinación de lactato, en caso de no ser posible, se deberá utilizar el déficit de base como medida equivalente. La determinación del lactato es de acuerdo al juicio del médico durante todo el manejo del paciente en estado crítico.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>

<p>E</p>	<p>La disfunción renal en los pacientes con sepsis grave es secundaria a factores inmunológicos, tóxicos e inflamatorios que afectan la microvasculatura y células tubulares, existiendo vasoconstricción e isquemia que posteriormente ocasiona edema y vasodilatación dando como consecuencia Necrosis Tubular Aguda (NTA).</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda efectuar la determinación de Creatinina Sérica de forma seriada durante su estancia cada 24 h, así como calcular la Depuración de Creatinina, de acuerdo al estado clínico del paciente.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda mantener el flujo sanguíneo renal en valores aceptables por medio de la administración de líquidos así como de vasoconstrictores de acuerdo a la presión de perfusión para cada edad.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>E</p>	<p>La sepsis es un proceso complejo donde existe una interrelación compleja entre los procesos inflamatorios y los factores de coagulación encontrando alteraciones de los tiempos de coagulación (TP, TTPa, Fibrinógeno).</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda efectuar la cuantificación y medición de las pruebas de coagulación, durante su estancia cada 24 h, de acuerdo al estado clínico del paciente.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>E</p>	<p>La disfunción hematológica se presenta con Trombocitopenia $<100,000$ células/mm³.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda efectuar la determinación de los niveles de plaquetas durante su estancia cada 24 h, de acuerdo al estado clínico del paciente.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>E</p>	<p>La disfunción hepática ó hepatitis reactiva en los pacientes con sepsis grave se puede presentar como hiperbilirrubinemia.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>

<p>R</p>	<p>Se recomienda efectuar la determinación de los niveles séricos de bilirrubinas durante su estancia cada 24 h, de acuerdo al estado clínico del paciente.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Los pacientes con SRIS, Sepsis Grave, Choque Séptico, cursan con polipnea y desarrollan hipocapnia que los puede llevar a una disfunción respiratoria.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>E</p>	<p>La disfunción respiratoria es variable en los pacientes con sepsis, puede presentarse como lesión pulmonar aguda ($PaO_2/ FiO_2 < 300$ mmHg), o hasta Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda ($PaO_2/ FiO_2 < 200$ mmHg)</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda efectuar la determinación de gasometría arterial de forma seriada de acuerdo al estado clínico del paciente. Mientras se encuentre en estado crítico será por turno y en base al juicio del médico, calculando la PaO_2/ FiO_2.</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Es muy importante identificar la etiología de la sepsis, por lo que se necesita tratar de aislar los microorganismos, tomando hemocultivos, urocultivos y otros cultivos de acuerdo a la sospecha de su origen. La recuperación de microorganismos en hemocultivos tomados de forma adecuada en pacientes con sepsis grave o choque séptico es del 30 al 50%.</p>	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Cohen, 2004</p>
<p>R</p>	<p>Se debe realizar de forma obligada la toma de 2 hemocultivos periféricos, de diferentes sitios, previo al inicio de la terapia antimicrobiana, con la finalidad de aislar el microorganismo y conocer el patrón de susceptibilidad. Se deberán tomar cultivos de otros sitios de acuerdo a la sospecha del origen infeccioso (urocultivo, mielocultivo, secreción bronquial, líquido peritoneal, cefalorraquídeo, etc.).</p>	<p>A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Cohen, 2004</p>
<p>E</p>	<p>En pacientes con catéter venoso central se deben analizar las siguientes situaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sitio de inserción. 2. Tipo de catéter. 3. Técnica de colocación. 4. Antisepsia de la piel, empleo de apósitos, antisépticos. 5. Manipulación del catéter. 6. Tiempo de instalación. 7. Antecedente de catéteres previos. 	<p>Ia [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Goldstein, 2005 Cohen, 2004</p>

R	Se recomienda verificar que se lleven a cabo las practicas básicas de prevención y monitoreo de los pacientes con catéteres vasculares, previo, durante y posterior a su instalación.	A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Cohen, 2004
R	Si se sospecha de infección relacionada a catéter venoso , se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> • Toma de hemocultivo central de todos los lúmenes del catéter y al menos un hemocultivo periférico por punción venosa. • Valorar el retiro del mismo de acuerdo a las condiciones clínicas del paciente y a la viabilidad de accesos vasculares, así como en función del germen aislado. • Son indicaciones de retiro inmediato del catéter, el aislamiento de bacilos gram negativos u hongos. • En caso de cocos gram positivos se puede optar por tratamiento local, sin embargo siempre se deberá considerar la seguridad del paciente y el riesgo/beneficio de la misma. 	A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Cohen, 2004
R	Las estrategias recomendadas para el manejo de bacteriemias son: <ul style="list-style-type: none"> • Apegarse a las guías para el reconocimiento temprano de sepsis grave • Investigación exhaustiva de la causa. • Manejo pronto y oportuno mediante la administración racional de antibióticos de amplio espectro con base en los factores de riesgo, comorbilidades, grupos de edad, antecedentes de vacunación y epidemiología local. 	A [E: NICE] Dellinger, 2005, 2008 Cohen, 2004

4.1.4 TRATAMIENTO.

4.1.4.1 No FARMACOLÓGICO.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
E	EN LA PRIMERA HORA DEL CHOQUE SEPTICO. El inicio de tratamiento para la sepsis grave y/o choque séptico se deberá iniciar en las primeras 6 hrs, con lo cual se disminuye la mortalidad en un 16.5%. Siendo ideal el inicio de tratamiento en la primera hora de identificado el cuadro.	Ia [E: NICE] Dellinger, 2008
R	Se recomienda iniciar el tratamiento para sepsis grave y choque séptico dentro de la primera hora de identificado el cuadro.	A [E: NICE] Dellinger, 2008

<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Las metas en la primera hora del diagnóstico del choque séptico, serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mantener una vía aérea permeable • la oxigenación • la ventilación • restaurar y mantener la circulación, definida por una perfusión y presión sanguínea normales 	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009 PALS, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda transferir inmediatamente al paciente a un área adecuada para el manejo del choque. El manejo en la primera hora se realizara en la sala de urgencias manteniendo una vía aérea permeable, la oxigenación, la ventilación, así como restaurar y mantener la circulación.</p>	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>El tratamiento inicial consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • optimizar el contenido de oxígeno en sangre • mejorar el volumen y la distribución del gasto cardíaco • mejorar la demanda de oxígeno • corregir los trastornos metabólicos 	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009 PALS, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Las metas terapéuticas en la primera hora del choque que se recomiendan son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llenado capilar menor de 2 segundos. • Presencia de pulsos normales, sin diferencia en la calidad de los pulsos centrales y periféricos. • Extremidades tibias. • Gasto urinario mayor a 1 ml/kg/h. • Estado mental normal. • Presión sanguínea normal para la edad. (Tabla 1) • Concentración sanguínea normal de glucosa. • Concentración de calcio iónico normal. 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se debe monitorizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oximetría de Pulso • Electrocardiograma continuo • Presión sanguínea y de pulso de manera continua • Temperatura • Gasto urinario • Glucosa • Calcio iónico 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>

4.1.4 TRATAMIENTO

4.1.4.1 No FARMACOLÓGICO

4.1.4.1.1 VÍA AÉREA Y RESPIRACIÓN

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
	<p>La distensibilidad pulmonar y el trabajo respiratorio pueden variar rápidamente.</p> <p>En la sepsis temprana los pacientes presentan alcalosis respiratoria, mediada por hiperventilación central.</p> <p>Conforme la sepsis progresa pueden desarrollar hipoxemia y acidosis metabólica y tienen un alto riesgo de cursar con acidosis respiratoria, secundario a una combinación de enfermedad pulmonar parenquimatosa y/o a un esfuerzo ventilatorio inadecuado debido a la alteración del estado mental.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
	<p>En los pacientes con choque séptico hasta el 40% del gasto cardíaco es usado para el trabajo respiratorio.</p> <p>La ventilación puede proveer soporte a la circulación, ya que el aumento de la presión intratorácica puede disminuir la postcarga del ventrículo izquierdo.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
	<p>La vía aérea y la respiración deben ser monitorizadas y mantenidas rigurosamente.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
	<p>De acuerdo al estado clínico del paciente se puede iniciar el abordaje de la vía aérea con dispositivos que garanticen alto flujo de oxígeno como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mascarillas de no reinhalación • presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) • ventilación mecánica no invasiva • ventilación mecánica invasiva 	<p>A [E: NICE] PALS, 2008</p>
	<p>La decisión de intubar y ventilar está basada en la valoración clínica del incremento en el trabajo respiratorio, hipoventilación y/o alteración del estado mental.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
	<p>La intubación y la ventilación mecánica, pueden ayudar a revertir el estado de choque.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>

R	<p>Valore las siguientes razones para decidir la intubación y ventilación mecánicas en un paciente con choque séptico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La necesidad de realizar procedimientos invasivos para monitoreo hemodinámico en pacientes que no colaboran o que presentan trastornos de la coagulación. 2. Pacientes que NO se estabilizan con la administración de fluidos (soluciones) o de inotrópicos en forma periférica. 3. Pacientes con predominio de bajo Gasto Cardíaco (GC) en su patrón hemodinámico clínico. 	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
E	<p>Existe el riesgo de hipovolemia absoluta o relativa, bajo GC y supresión de la respuesta hormonal endógena al estrés con los agentes farmacológicos utilizados para la intubación.</p>	<p>I+ [E: NICE] Maat, 2007 Brierley, 2009</p>
R	<p>Es necesario el soporte con cargas de volumen y/o la administración periférica o central de agentes inotrópicos/vasoactivos antes y durante el procedimiento de intubación.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley 2009</p>
R	<p>La ketamina, con previa administración de atropina y las benzodiazepinas post intubación; pueden ser usadas como un régimen de sedación/inducción de elección para mantener la integridad cardiovascular durante la intubación.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>

4.1.4 TRATAMIENTO

4.1.4.1 No FARMACOLÓGICO

4.1.4.2. CIRCULACIÓN

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	<p>En el paciente con sepsis o choque séptico, se debe obtener inmediatamente un acceso venoso.</p>	<p>I+ [E: NICE] PALS 2008</p>
R	<p>En el paciente con datos de sepsis grave o choque séptico compensado se debe obtener de preferencia 2 accesos periféricos de grueso calibre.</p>	<p>A [E: NICE] PALS 2008</p>

<p>E</p>	<p>El acceso intraóseo está indicado si el paciente presenta datos de choque descompensado y el acceso venoso no se puede obtener después de tres intentos de punción periférica o después de 90 segundos de intentarlo.</p>	<p>I+ [E: NICE] PALS 2008</p>
<p>R</p>	<p>En pacientes con choque séptico descompensado coloque acceso intraóseo si no es posible la canalización periférica después de 3 intentos o después de 90 segundos de intentarlo.</p>	<p>A [E: NICE] PALS 2008</p>
<p>E</p>	<p>La reanimación con líquidos en forma oportuna y adecuada durante la primera hora del choque séptico disminuye la mortalidad y el riesgo de hipovolemia en las primeras 6 horas.</p>	<p>I+ [E: NICE] Carcillo, 1991 Dung, 1999 Nhan, 2001 Wills, 2005</p>
<p>R</p>	<p>Una vez establecido el acceso vascular, comience la reposición de líquidos de inmediato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administre cargas rápidas de cristaloides isotónicos (Solución salina 0.9% o Ringer lactato) en bolos de 20 ml/kg durante 5 a 20 minutos. • Repita los bolos de 20ml/kg para restablecer la presión arterial y la perfusión de los tejidos y valore la respuesta clínica entre cada uno. 	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009 PALS, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Los cristaloides isotónicos expanden de manera eficaz el espacio extravascular (intersticial) y corrigen en forma adecuada el déficit de sodio. Pero no son eficaces para expandir el espacio intravascular (circulante) porque sólo cerca de una cuarta parte de los cristaloides isotónicos administrados permanecen en el espacio vascular. Por lo que es posible que se necesite una gran cantidad de solución cristaloides para restablecer el volumen intravascular.</p>	<p>I+ [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>En base a los estudios, se acepta que la resucitación agresiva con soluciones cristaloides o coloides es de fundamental importancia para la sobrevida de niños con choque séptico.</p>	<p>2C Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda que la resucitación inicial sea con la infusión de cristaloides, con bolos de 20 ml/kg durante 5-10 min, con monitoreo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • volumen cardíaco • frecuencia cardíaca • volumen urinario • llenado capilar • nivel de conciencia 	<p>2C Dellinger, 2008</p>

<p style="text-align: center;">R</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños usualmente requieren de 40-60 ml/kg de líquidos isotónicos cristalinos durante la primera hora de reanimación. • En ausencia de datos de sobrecarga hídrica se pueden administrar hasta 200 ml/kg/ en la primera hora. 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009 Nhan, 2001 Wills, 2005</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Si el paciente no responde a la administración de cargas rápidas considere la colocación de catéter venoso central.</p>	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La infusión rápida de un gran volumen de líquidos puede ser bien tolerada en un niño sano, pero puede causar edema pulmonar y periférico en un niño críticamente enfermo que presenta algún trastorno renal o cardiaco subyacente.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda vigilar los signos de sobrecarga hídrica durante la infusión rápida de líquidos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento en el trabajo respiratorio • Estertores • Hepatomegalia • Ritmo de Galope 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Las soluciones con coloides contienen moléculas relativamente grandes que permanecen en el compartimento intravascular más horas que los cristaloides isotónicos. Sin embargo, pueden causar reacciones de sensibilidad y los de tipo sintético pueden causar coagulopatías.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] PALS, 2008</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Aunque durante décadas se han realizado estudios para el análisis del uso de soluciones con cristaloides en comparación con las soluciones con coloides en el paciente con choque, los resultados aún no son concluyentes.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Nhan, 2001 PALS, 2008</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Un estudio controlado aleatorizado comparo el uso de coloides y cristaloides en la resucitación de niños con choque por dengue, concluyo que no hay diferencia de la mortalidad en la resucitación con el uso de coloides o cristaloides.</p>	<p style="text-align: center;">ZC Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda la resucitación con soluciones ya sea coloides (naturales/artificiales) o cristaloides. • No hay apoyo basado en evidencias para la elección de un tipo de solución sobre la otra. (Tabla 4) 	<p style="text-align: center;">B Dellinger, 2008</p>

<p>E</p>	<p>Pueden estar indicados los coloides en niños que tienen una predisposición subyacente a la disminución de la presión oncótica del plasma, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desnutrición • Hipoproteinemia • Síndrome nefrótico 	<p>A [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>Después de administrar >60 ml/kg de cristaloides isotónicos, si está indicada la administración de más líquido, considere administrar coloides. (Albumina al 5%)</p>	<p>A [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>Al igual que con el uso de cristaloides vigile los signos de sobrecarga hídrica al administrar coloides.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>Detectar estertores en niños con neumonía como causa de sepsis, no siempre implica que el paciente presente sobrecarga de líquidos.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>Si se sospecha o confirma neumonía como causa de sepsis la reanimación con líquidos debe ser cuidadosa, monitorizando el trabajo respiratorio y la saturación de oxígeno.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>Los hemoderivados no están indicados para la restitución inicial rápida de líquidos en niños con choque séptico.</p>	<p>I+ [E: NICE] PALS, 2008</p>
<p>R</p>	<p>No se recomienda utilizar hemoderivados para la restitución inicial rápida de líquidos en niños con choque séptico.</p>	<p>A [E: NICE] PALS, 2008</p>

4.1.4 TRATAMIENTO

4.1.4.2. FARMACOLÓGICO

4.1.4.2.1 SOPORTE HEMODINÁMICO

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	En la fase de resucitación inicial , la terapia vasopresora puede requerirse para mantener la presión de perfusión, aún cuando no se haya resuelto la hipovolemia. (Tabla 5)	2 Dellinger, 2008
E	En varias etapas de la sepsis o del tratamiento, el niño puede moverse de un estado hemodinámico a otro, por lo que el tratamiento vasopresor o inotrópico debe usarse de acuerdo a el estado clínico del paciente.	2 Dellinger, 2008
E	Si el paciente presenta choque refractario a líquidos se debe iniciar dopamina .	I+ [E: NICE] Brierley, 2009
R	Se sugiere que la dopamina sea de primera elección en el tratamiento a pacientes pediátricos con hipotensión refractaria a la administración con soluciones o si presenta datos de sobrecarga hídrica.	A [E: NICE] Brierley, 2009 C Dellinger, 2008
R	Se sugiere manejar con dobutamina a los pacientes con bajo gasto cardíaco y resistencia vascular sistémica aumentada, esto es con: <ul style="list-style-type: none"> • Extremidades frías • Llenado capilar prolongado • Disminución del volumen urinario • Con presión sanguínea normal posterior a la resucitación con soluciones 	2C Dellinger, 2008
✓R	Se recomiendan las siguientes dosis de infusión inicial de Dopamina: <ul style="list-style-type: none"> • Efecto Inotrópico: 5-10 µg/kg/min • Efecto vasoconstrictor: > 10 µg/kg/min hasta 20 µg/kg/min 	D (BPP) [E: NICE]

<p>E</p>	<p>El choque refractario a dopamina puede revertirse con epinefrina o norepinefrina. Si el paciente presenta choque refractario a líquidos y a dopamina se debe dirigir la terapéutica dependiendo del patrón hemodinámico que se detecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • para choque “frío” epinefrina • para choque “caliente” norepinefrina 	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009 PALS, 2008 2 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Si el paciente presenta choque refractario a líquidos y a dopamina, inicie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Choque “frío” (Hipodinámico) <ul style="list-style-type: none"> • Epinefrina: 0.05-0.3 µg/kg/min. Choque “caliente” (Hiperdinámico) <ul style="list-style-type: none"> • Norepinefrina: 0.01 – 2 µg/kg/min. • el ajuste debe ser gradual • mantener la dosis mínima necesaria <p>Ambas deben ser modificadas de acuerdo a la respuesta del paciente.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>La elección del agente vasoactivo es determinada por la exploración física. Para el niño con gasto cardiaco bajo persistente con resistencia vascular sistémica alta a pesar de la resucitación con soluciones y apoyo inotrópico, el tratamiento vasodilatador puede revertir el choque.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Cuando el paciente pediátrico permanece con bajo gasto cardiaco normotenso y resistencia vascular alta a pesar del tratamiento con epinefrina y vasodilatador, debe considerarse el uso de inhibidor de fosfodiesterasa.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>En el caso de resistencia vascular sistémica extremadamente baja a pesar del uso de norepinefrina, se ha descrito el uso de vasopresina en reportes de casos.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>No hay evidencia clara para recomendar el uso de vasopresina en sepsis pediátrica.</p>	<p>C Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Para infundir en forma segura dopamina a dosis altas, epinefrina y/o norepinefrina de acuerdo al estado hemodinámico de cada paciente se debe colocar un acceso venoso central.</p>	<p>I+ [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>

4.1.4 TRATAMIENTO

4.1.4.2. FARMACOLÓGICO

4.1.4.2.2. TRASTORNOS METABÓLICOS

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
E	<p>En el paciente con sepsis y choque séptico, se debe mantener la homeostasis metabólica y hormonal.</p> <p>La hipoglucemia puede ocasionar trastornos neurológicos graves e irreversibles, por lo que debe ser diagnosticada y tratada de forma inmediata.</p>	<p>I+ [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
R	<p>Garantice al paciente aporte de glucosa con solución glucosada al 10% considere como requerimientos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 mg/kg/min en recién nacidos • 5 mg/kg/min en niños • 2 mg/kg/min en adolescentes 	<p>A [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>
✓R	<p>Si a pesar del aporte adecuado de glucosa, de acuerdo a los requerimientos mínimos según la edad del paciente, detecta hipoglucemia, administre bolos de glucosa e incremente el aporte de glucosa en las soluciones para mantener la corrección.</p>	<p>D (BPP) [E: NICE]</p>
E	<p>La hiperglucemia (Valores > 140 mg/dl) es un factor de riesgo para mortalidad.</p> <p>Se han reportado asociaciones entre la hiperglucemia y un mayor riesgo de muerte y de estancia hospitalaria prolongada.</p> <p>Un estudio retrospectivo en la UCI pediátrica reporto asociaciones de hiperglucemia, hipoglucemia y variabilidad de la glucosa con la estancia hospitalaria prolongada y la tasa de mortalidad.</p>	<p>I+ [E: NICE] Lin, 2004 Brierley, 2009 2 Dellinger, 2008</p>
R	<p>Si se presentan valores mayores a 140 mg/dl en forma persistente, realice corrección con insulina a infusión, siempre monitorizando frecuentemente y evitando la presencia de hipoglucemia.</p>	<p>A Lin, 2004 Brierley, 2009 C Dellinger, 2008</p>
E	<p>La hipocalcemia contribuye en forma frecuente y reversible a la disfunción cardíaca en el paciente con choque séptico.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
R	<p>La corrección con calcio debe dirigirse a normalizar el calcio iónico.</p>	<p>A [E: NICE] PALS, 2008 Brierley, 2009</p>

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>El empleo de antibióticos de forma empírica contra un foco probable de infección constituye la piedra angular del tratamiento en pacientes con infecciones agudas que potencialmente ponen en riesgo la vida. (Tabla 6)</p>	<p style="text-align: center;">3 [E: NICE] Deresinski, 2007</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>Estudios conducidos por <i>Kumar</i> y otros en ratones, demostraron una asociación entre el tiempo de inicio de los antibióticos y la supervivencia, o sea que existe un punto crítico de inflexión en el que la administración de antibióticos repercute significativamente en la supervivencia, que coincide con el inicio de las manifestaciones del choque séptico.</p>	<p style="text-align: center;">2++ [E: NICE] Kumar, 2006</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>Durante este período de «alto riesgo», el tiempo de la administración de antibióticos estuvo directamente relacionado con la supervivencia, mientras que en fases posteriores cuando la hipotensión se hizo presente, la lesión fue irreversible, y la progresión al FOM (Síndrome de Falla Orgánica Múltiple) y la muerte fueron inevitables, independientemente de cualquier intervención, incluido el uso de antibióticos.</p>	<p style="text-align: center;">2++ [E: NICE] Kumar, 2006</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>Dependiendo del paciente, el momento de iniciar el tratamiento antibiótico se puede considerar como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emergente, se define como la necesidad de comenzar el tratamiento durante la primera hora después del diagnóstico. • Urgente, se refiere al comienzo en las primeras 4 a 8 h. • Postergado, se inicia desde las 8 a 24 h después de realizado el diagnóstico. 	<p style="text-align: center;">3 [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>Los pacientes con sepsis grave y choque séptico deben recibir un tratamiento antibiótico apropiado en la primera hora después de haber realizado el diagnóstico; cada hora que se retarde su administración se asocia a disminución de la supervivencia.</p>	<p style="text-align: center;">3 [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>En el paciente con choque séptico, la demora en instituir un tratamiento antibiótico adecuado demostró ser un factor predictivo independiente de mortalidad hospitalaria, por lo que infecciones conocidas por su curso fulminante, como la meningococcemia, deben ser tratadas aún antes de la llegada del paciente al hospital.</p>	<p style="text-align: center;">3 [E: NICE] Montalván, 2010 2+ [E: NICE] Garnacho, 2006</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>Los antibióticos se deben administrar de forma inmediata si se sospecha una meningitis bacteriana. En pacientes con meningitis por neumococo no hubo diferencias entre los sobrevivientes y no sobrevivientes con respecto a las características del líquido cefalorraquídeo; sin embargo, en los no sobrevivientes se demostró un intervalo medio mayor entre el ingreso al hospital y la administración de antibióticos.</p>	<p style="text-align: center;">3 [E: NICE] Montalván, 2010 2+ [E: NICE] Auburtin, 2006</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">E</p>	<p>La mejor elección de un tratamiento empírico debe estar guiada por el conocimiento de los agentes patógenos que más comúnmente se encuentran en cada situación clínica y la susceptibilidad de dichos agentes.</p>	<p style="text-align: center;">3 [E: NICE] Montalván, 2010</p>

<p>E</p>	<p>Una elección juiciosa del tratamiento antimicrobiano debe tener en cuenta además las características del huésped, el sitio de infección, la ecología local, la farmacocinética y farmacodinamia del o de los antibióticos elegidos.</p>	<p>3 [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p>E</p>	<p>La puesta en práctica de diversas estrategias en el intento de acortar la duración del tratamiento antibiótico, deben estar sustentadas en la evaluación diaria del curso clínico del paciente, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apariencia • Curso de la fiebre • Signos vitales • Procalcitonina • Proteína C • Velocidad de sedimentación globular • Biometría hemática • Microbiológico 	<p>3 [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p>E</p>	<p>En la práctica clínica diaria usualmente el profesional predetermina la duración del tratamiento antibiótico según el sitio de infección, la estabilidad clínica y la negatividad de los resultados de los cultivos.</p>	<p>3 [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p>R</p>	<p>El manejo óptimo de la terapéutica antibiótica y el control del foco infeccioso son las determinantes críticas de la supervivencia del paciente que padece sepsis grave y choque séptico. (Tabla 6)</p>	<p>D [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda que los antibióticos intravenosos sean administrados dentro de la primera hora de identificación de la sepsis grave o el choque séptico, después de obtener los cultivos adecuados, sin que esto evite la administración oportuna del tratamiento antimicrobiano.</p>	<p>1B 1D Dellinger, 2008 D [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p>R</p>	<p>La prontitud en la administración de la terapéutica antimicrobiana efectiva es el factor predictivo más importante de supervivencia. Los agentes deben de poseer un amplio espectro de actividad bactericida y cubrir la mayor cantidad posible de microbios patógenos, según el sitio sospechado o comprobado.</p>	<p>D [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p>R</p>	<p>La selección del régimen antibiótico óptimo requiere el conocimiento del:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sitio anatómico probable de la infección • estado inmunológico del paciente • flora microbiológica local y patrón de resistencia de los agentes patógenos 	<p>D [E: NICE] Montalván, 2010</p>

<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda que el tratamiento empírico inicial, incluya una o más drogas que tengan actividad contra todos los patógenos posibles (bacterias y/u hongos) y que penetren en concentraciones adecuadas la presunta fuente de la sepsis.</p>	<p style="text-align: center;">1B Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>En pacientes con choque séptico y comorbilidades u otros factores que predisponen a la infección por organismos resistentes, se recomienda iniciar una combinación antimicrobiana de amplio espectro, con mecanismos bactericidas diferentes, que reduzca la probabilidad del fracaso terapéutico.</p>	<p style="text-align: center;">D [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda el tratamiento combinado en pacientes con infecciones conocidas o con sospecha de <i>Pseudomonas</i> como causa de sepsis grave.</p>	<p style="text-align: center;">D Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se sugiere la terapia combinada empírica para pacientes neutropenicos con sepsis grave.</p>	<p style="text-align: center;">D Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda que el régimen antimicrobiano sea revalorado diariamente, para optimizar la actividad, prevenir el desarrollo de resistencia, disminuir la toxicidad y el costo.</p>	<p style="text-align: center;">C Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>La antibioticoterapia debe iniciarse con la dosis máxima recomendada. Después de 48 o 72 h, apoyados en los datos microbiológicos y la respuesta clínica, se debe reajustar el régimen antibiótico, el cual se basa en reducir el espectro de los antibióticos utilizados inicialmente (desescalamiento terapéutico).</p>	<p style="text-align: center;">D Dellinger, 2008 D [E: NICE] Montalván, 2010</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda que la duración del tratamiento habitualmente sea de 7 a 10 días, cursos más prolongados pueden ser apropiados en pacientes que tienen una respuesta clínica lenta, un foco infeccioso que no se puede drenar o deficiencias inmunológicas, incluyendo la neutropenia.</p>	<p style="text-align: center;">D Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Si el cuadro clínico presentado es determinado por una causa no infecciosa, deben suspenderse los antimicrobianos prontamente para disminuir la probabilidad de que el paciente se infecte con un patógeno antibiótico resistente o que desarrollo efectos adversos relacionados con los antibióticos.</p>	<p style="text-align: center;">D Dellinger, 2008</p>

<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda el diagnóstico anatómico específico de la infección para su control, o descartarlo tan rápido como sea posible, dentro de las primeras 6 horas de presentación, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fascitis necrosante • Peritonitis • Colangitis • Infarto intestinal 	<p style="text-align: center;">C D Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>En todos los pacientes con sepsis grave debe evaluarse la presencia de un foco infeccioso, para aplicarse medidas de control, específicamente el drenaje de un absceso o un foco de infección localizado, la debridación de un tejido necrótico infectado, la remoción de un dispositivo potencialmente infectado o el control definitivo de una fuente de contaminación microbiana que esté en marcha.</p>	<p style="text-align: center;">C Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se sugiere que cuando la necrosis peripancreática infectada se identifique como una fuente potencial de infección, la intervención definitiva se retrase hasta que se delimite el tejido viable y no viable.</p>	<p style="text-align: center;">B Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda que cuando se requiera el control de la fuente de infección, se realice la intervención efectiva asociada al menor daño fisiológico. Por ejemplo el drenaje percutáneo de un absceso más que el quirúrgico.</p>	<p style="text-align: center;">D Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>ESTABILIZACIÓN (Posterior a la primera hora) Se debe llevar preferentemente en la Unidad de Terapia Intensiva (UTIP)</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>De ser posible al paciente con choque séptico, trasládalo a la UTIP y establezca las siguientes METAS POSTERIORES A LA PRIMERA HORA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfusión normal • Llenado capilar menor de 2 segundos. • Lograr disminución paulatina de la Frecuencia Cardíaca • Pulsos normales, sin diferencia entre la calidad de los pulsos periféricos y los centrales. • Extremidades tibias • Gasto urinario mayor a 1ml/kg/hora • Estado Mental Normal • Presión de perfusión apropiada para la edad. [Presión Arterial Media (PAM) –Presión Venosa Central (PVC)] • Saturación Venosa Central (ScvO₂) > 70%. • Índice Cardíaco: IC >3.3 L/min/m² y < 6 L/min/m². • Valores normales de INR, anión GAP y lactato. 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Rivers, 2001 PALS, 2008 Brierley, 2009</p>

<p style="text-align: center;">R</p>	<p>SE DEBE MONITORIZAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oximetría de pulso • Electrocardiograma continuo • Presión sanguínea intra-arterial continúa. • Temperatura • Gasto urinario • Presión Venosa Central • Saturación Venosa Central • Presión de la Arteria Pulmonar * • Saturación de la Arteria Pulmonar* • Gasto Cardíaco* • Glucosa • Calcio • INR • Valor de lactato • Anión GAP <p>* Se requiere la colocación de catéter en arteria pulmonar</p>	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Rivers, 2001 Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La pérdida de líquidos y la hipovolemia persistente secundaria a la fuga capilar difusa pueden continuar por días en el paciente séptico.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>La decisión de continuar con la administración de líquidos en cargas rápidas dependerá de la valoración clínica y del apoyo de los puntos terapéuticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoría clínica de la perfusión distal • Presión Venosa Central • Determinación ecocardiográfica del volumen diastólico final • Curva de presión del volumen diastólico final de la arteria pulmonar * • Gasto cardíaco * <p>* Se requiere la colocación de catéter en arteria pulmonar.</p>	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los cristaloides son los líquidos de elección en pacientes con hemoglobina > 10 g/dL • Si la Hb < 10 g/dL: se debe realizar transfusión de glóbulos rojos. 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>

<p style="text-align: center;">R</p>	<p>El Plasma Fresco Congelado está indicado en pacientes con INR alargado, pero en infusión, no en bolo rápido.</p>	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Posterior a la reanimación con líquidos se debe valorar a los pacientes que tengan más del 10% de sobrecarga con los mismos y que sean incapaces de conservar un adecuado gasto urinario.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se debe valorar individualmente al paciente una vez reanimado con líquidos, para la administración de diuréticos, diálisis peritoneal o técnicas de sustitución renal continua, como la hemofiltración, hemodiafiltración y la ultrafiltración.</p>	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>La adecuada entrega de oxígeno a los tejidos se puede inferir con una saturación venosa central > 70% y niveles normales de lactato sérico.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Garantice la entrega de oxígeno con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hb > 10 g/dL • Gasto cardíaco > 3.3 L/min/m². • Con el uso adecuado de cargas de volumen y/o con el uso de inotrópicos/vasopresores (Ver Flujoqramas) 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>SOPORTE HEMODINAMICO. El soporte hemodinámico puede ser requerido por días en niños con choque refractario a líquidos y dopamina.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Los niños con choque resistente a catecolaminas pueden presentar alguno de estos patrones hemodinámicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo Gasto Cardíaco (GC)/ Resistencias Vasculares Sistémicas (RVS) bajas • GC Alto / RVS Bajas • GC bajo / RVS Bajas 	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Cuando persistan los datos de hipoperfusión incluyendo disminución del gasto urinario, acidosis o hipotensión persistente a pesar del uso de terapias hemodinámicas guiadas por el examen clínico, el análisis de la presión sanguínea y el análisis arterial y del ScvO₂, se debe valorar la colocación de un catéter de termodilución para medir el gasto cardíaco y la presión pulmonar en cuña.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>

<p>E</p>	<p>CHOQUE CON GC BAJO, TA NORMAL Y RVS ALTAS Este estado clínico es similar a aquellos vistos en niños con choque cardiogénico, en los cuales la reducción de la post carga es el eje principal para mejorar el flujo sanguíneo y así mejorar el vaciamiento ventricular.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>El nitroprusiato y la nitroglicerina son los vasodilatadores de elección en pacientes con choque séptico resistente a epinefrina y presión sanguínea normal.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>✓R</p>	<p>El uso de vasodilatadores debe llevarse a cabo en una unidad de cuidados intensivos pediátricos y de preferencia el manejo debe ser guiado por catéter de termodilución.</p>	<p>D(BPP)</p>
<p>R</p>	<p>Si se desarrolla toxicidad por tiocianatos o metahemoglobinemia y continúan los datos de bajo gasto cardíaco, se puede iniciar mirinona.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>CHOQUE CON GC BAJO, TA BAJA Y RVS BAJAS. Se puede adicionar al manejo epinefrina/norepinefrina para mejorar la TA diastólica y las RVS, una vez que mejore la TA, se puede adicionar al manejo dobutamina, o inhibidores de la fosfodiesterasa TIII</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>CHOQUE CON GC ELEVADO Y RVS BAJAS. Cuando la administración de líquidos y norepinefrina, no resuelvan la hipotensión, dosis bajas de vasopresina o terlipresina pueden ayudar a mejorar la TA. Sin embargo, estos potentes vasoconstrictores pueden disminuir el GC, por lo tanto estos medicamentos solo se pueden utilizar cuando se esté monitorizando el GC y la ScvO₂. En esta situación pueden requerirse terapias adicionales de inotrópicos como dosis bajas de epinefrina o dobutamina.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>En el paciente con choque "caliente" o vasodilatador refractario se puede considerar el uso de vasoconstrictores del tipo vasopresina.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>✓R</p>	<p>El uso de vasopresina, debe reservarse al personal experto en manejo de pacientes en cuidados intensivos y de preferencia el manejo debe ser guiado por un catéter de termodilución.</p>	<p>D(BPP)</p>

<p>E</p>	<p>La mortalidad a 28 días no ha mejorado con el uso de esteroides, sin embargo, si se ha demostrado que su uso es seguro y disminuye la incidencia del choque dependiente de vasopresores, acortando el tiempo de uso de los mismos.</p>	<p>I+ [E: NICE] Wendy, 2009 Djillali, 2009</p>
<p>E</p>	<p>Existen pacientes en riesgo de insuficiencia adrenal absoluta o alteración del eje hipófisis-adrenal que pueden perpetuar o agravar el estado de choque. Pacientes con riesgo de insuficiencia adrenal incluye a niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> • con choque séptico grave y púrpura fulminante • que han recibido previamente tratamiento esteroideo por enfermedad crónica • con anomalías de la pituitaria o adrenales • con hiperplasia adrenal congénita 	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>La insuficiencia adrenal en la sepsis grave en pediatría está asociada con un mal pronóstico. No existe una definición estricta, pero la insuficiencia adrenal absoluta en el caso de resistencia a catecolaminas en el choque séptico se asume como una concentración total de cortisol $<18\mu\text{g/dl}$ (496 nmol/l).</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Una prueba de estimulación de ACTH posterior a 30 o 60 minutos con incremento del cortisol $\leq 9\mu\text{g/dl}$ (248 nmol/l) se ha usado para definir la insuficiencia adrenal relativa.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>El tratamiento de la insuficiencia adrenal relativa en niños con choque séptico es controversial.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Un estudio retrospectivo reportó que el uso de cualquier corticoesteroide en niños con sepsis se asocia a incremento de mortalidad (OR 1.9, 95% IC 1.7-2.2)</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Mientras los esteroides han sido utilizados preferentemente en niños gravemente enfermos, el uso de esteroides fue un factor predictivo independiente de mortalidad en el análisis multivariado.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Dado la falta de datos en niños y el potencial riesgo, los esteroides no deben ser usados en niños que no satisfacen los criterios mínimos de insuficiencia adrenal, siendo necesario llevar a cabo estudios controlados aleatorizados en niños con choque séptico.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>

<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Se recomienda que la terapia con hidrocortisona se reserve su uso en niños con resistencia a catecolaminas y sospecha o comprobación de la insuficiencia adrenal.</p>	<p style="text-align: center;">C Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>En casos de choque refractario a la administración de epinefrina/norepinefrina y factores de riesgo para insuficiencia adrenal, se debe administrar hidrocortisona, idealmente posterior a la obtención de una muestra sanguínea para la determinación de cortisol.</p>	<p style="text-align: center;">I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>Los niños que tienen factores de riesgo evidentes para insuficiencia adrenal, deben tratarse con esteroides a dosis de estrés (Hidrocortisona 50mg/m²/24 h).</p>	<p style="text-align: center;">C Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda administrar un bolo inicial de hidrocortisona: 2-50 mg/kg/dosis. • Continuar con infusión continua a dosis de 18 mg/kg/h durante 3-5 días. 	<p style="text-align: center;">A [E: NICE] Wendy,2009 Djillali, 2009 Brierley, 2009</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>Proteína C y Proteína C Activada (rhAPC): En niños se alcanzan los valores del adulto a la edad de 3 años. Esto podría indicar la importancia de la suplementación de la proteína C, como concentrado de proteína C o como rhAPC sea aún mayor en niños que en adultos, sin embargo son pocos los estudios que demuestren un efecto en la tasa de mortalidad y si se ha mostrado un efecto positivo en alteraciones de la coagulación inducidas por la sepsis, lo que ha ocasionado que estudios con placebo se detuvieran por el mayor riesgo de sangrado y la falta de una prueba de eficacia de la rhAPC.</p>	<p style="text-align: center;">I Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">R</p>	<p>El uso de rhAPC en niños no se recomienda por el mayor riesgo de sangrado.</p>	<p style="text-align: center;">B Dellinger, 2008</p>
<p style="text-align: center;">E</p>	<p>PROFILAXIS DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA Muchas Trombosis Venosas Profundas (TVP) en niños, están asociadas con los catéteres venosos centrales (CVC). Los catéteres venosos femorales son usados comúnmente en niños, y la TVP asociada a CVC ocurre en aproximadamente 25% de niños con CVC femoral. Los catéteres heparinizados pueden disminuir el riesgo de TVP asociado a CVC y debe considerarse para el uso en niños con sepsis grave.</p>	<p style="text-align: center;">2 Dellinger, 2008</p>

<p>E</p>	<p>No hay datos de la eficacia de la profilaxis con heparina no fraccionada de baja dosis o heparina de bajo peso molecular para prevenir la TVP relacionada al uso de catéter en niños manejados en la terapia intensiva.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se sugiere el uso de profilaxis de la TVP en niños postpuberes con sepsis grave.</p>	<p>C Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Profilaxis de Ulceras de Estrés Estudios han mostrado que la tasa de sangrado gastrointestinal clínicamente importante en niños, ocurre de manera similar que en los adultos. Como en los adultos la coagulopatía y la ventilación mecánica son factores de riesgo clínicamente importantes para el sangrado gastrointestinal. La profilaxis de las úlceras de estrés es comúnmente usada en niños ventilados mecánicamente, habitualmente con bloqueadores H2.</p>	<p>1 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda el uso de profilaxis de úlceras de estrés usando bloqueadores H2 o inhibidores de la bomba de protones en pacientes con sepsis grave para prevenir el sangrado gastrointestinal alto.</p>	<p>A B Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>El beneficio de la prevención del sangrado gastrointestinal alto debe ser sopesado contra el potencial efecto del pH gástrico aumentado en el desarrollo de neumonía asociada a la ventilación mecánica.</p>	<p>A B Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Sedación y Analgesia La sedación y analgesia apropiadas son el estándar del cuidado de los niños que son ventilados mecánicamente. Aunque no hay datos que apoyen un fármaco o régimen en particular, se ha notado que el propofol no debe ser usado para sedación prolongada en niños por el reporte de la asociación con acidosis metabólica fatal.</p>	<p>1 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se recomienda el uso de protocolos de sedación cuando el niño críticamente enfermo con sepsis requiera asistencia ventilatoria.</p>	<p>D Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>Inmunoglobulina Intravenosa Se ha reportado que la administración de inmunoglobulina intravenosa policlonal disminuye la tasa de mortalidad y es un adyuvante prometedor en el tratamiento de la sepsis y del choque séptico.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>

<p>E</p>	<p>Un estudio controlado aleatorizado en pacientes pediátricos con síndrome de sepsis en el que se usó inmunoglobulina policlonal, mostro una disminución significativa en la mortalidad y LOS, y menor progresión a las complicaciones, especialmente la CID.</p>	<p>2 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>Se sugiere considerar el uso de inmunoglobulina en niños con sepsis grave.</p>	<p>C Dellinger, 2008</p>
<p>E</p>	<p>CHOQUE REFRACTARIO Se debe sospechar en los niños alguna morbilidad oculta como causa del mismo.</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>En niños con choque refractario descarte y trate de ser necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derrame pericárdico: Pericardiocentesis • Neumotórax: Toracocentesis • Hipoadrenalismo: Reemplazo adrenal • Hipotiroidismo: Reemplazo con hormonas tiroideas • Pérdidas sanguíneas: Transfusión, hemostasia • Incremento de la presión intrabdominal: Catéter peritoneal o liberación quirúrgica • Tejido necrótico: Remoción del nido • Control inapropiado de la fuente de infección: Remover la fuente, uso de antibióticos con la mínima dosis inhibitoria posible, uso de gammaglobulina en choque tóxico • Inmunosupresión excesiva: Retirar inmunosupresores • Inmunocompromiso: Restaurar la función inmune 	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>E</p>	<p>En caso de choque persistente a pesar de dirigir y corregir las causas anteriores, se debe valorar el uso de Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO).</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009</p>

<p>E</p>	<p>La ECMO se ha usado en niños con choque séptico, pero su impacto no es claro. La sobrevida del choque refractario o la falla respiratoria asociada a sepsis es del 50% en niños. En un estudio que analizo 12 pacientes con sepsis por meningococo en ECMO, 8 de 12 pacientes sobrevivieron, de los cuales 6 tuvieron una vida normal a 1 año de seguimiento (rango de 4 meses a 4 años).</p>	<p>I+ [E: NICE] Brierley, 2009 2 Dellinger, 2008</p>
<p>R</p>	<p>En caso de choque persistente a pesar de dirigir y corregir las causas arriba mencionadas, se debe valorar el uso de ECMO.</p>	<p>A [E: NICE] Brierley, 2009</p>
<p>R</p>	<p>Se sugiere que el uso de ECMO se limite a pacientes pediátricos con choque séptico refractario y/o falla respiratoria que no pueda ser manejado con terapias convencionales.</p>	<p>C Dellinger, 2008</p>

4.1.5 CRITERIOS DE REFERENCIA

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
<p>E</p>	<p>El tratamiento del paciente críticamente enfermo inicia al reconocer la gravedad de la enfermedad, continua a medida que el paciente es transferido a la unidad de cuidados intensivos y se extiende hasta la fase de recuperación y la descompensación potencial es lo suficientemente baja.</p>	<p>4 [E: NICE] Brilli, 2001</p>
<p>E</p>	<p>El componente medico de la práctica de cuidados críticos puede asumir varios patrones. Categorizar los patrones es difícil, porque hay muchas variaciones dependiendo de las vías institucionales, distribución geográfica de la mano de obra médica y la disponibilidad regional de fuentes de financiamiento.</p>	<p>4 [E: NICE] Brilli, 2001</p>
<p>✓R</p>	<p>Todo paciente pediátrico con sospecha de sepsis, una vez estabilizado, debe de ser trasladado a un Hospital que cuente con UTIP para que sea valorado por el médico intensivista para determinar si amerita manejo en el área de terapia intensiva.</p>	<p>Punto de buena practica</p>
<p>✓R</p>	<p>Todo paciente con sepsis grave y choque séptico, una vez iniciado el manejo específico para cada situación clínica y estabilizado, debe de enviarse al hospital que tenga UTIP y que cuente idealmente con los recursos materiales y el personal con las subespecialidades pediátricas para manejar la causa de la sepsis grave y/o choque séptico, así como sus posibles complicaciones médicas y quirúrgicas.</p>	<p>Punto de buena practica</p>

4.1.6 CRITERIOS DE INGRESO A UTIP

Evidencia / Recomendación		Nivel / Grado
	<p>Las recomendaciones de manejo en las unidades de cuidados intensivos deben ser adaptadas y modificadas por cada institución en relación con las políticas y procedimientos, la naturaleza y el alcance de las enfermedades graves que se ven en cada una de estas, y las modalidades de traslado interhospitalario de cada institución.</p>	<p>4 [E: NICE] AAP y SCCM, 1999</p>
	<p>Los parámetros fisiológicos deben ser adicionados a las recomendaciones de cada institución para que los pacientes sean seleccionados apropiadamente dentro y fuera de la unidad de cuidados intensivos.</p>	<p>4 [E: NICE] AAP y SCCM, 1999</p>
	<p>Las siguientes recomendaciones no pretenden ser exclusivas ni necesarias para cada UTIP para admitir a los pacientes con cada condición enlistada. Sin embargo se recomienda tomar en cuenta por haber sido preparada por un grupo de expertos multidisciplinarios quienes desarrollaron los criterios a considerar para el ingreso y el egreso de la UTIP.</p>	<p>D [E: NICE] AAP y SCCM, 1999</p>
	<p>Las siguientes recomendaciones se seleccionaron del listado que puede aplicarse a los pacientes pediátricos con sepsis o choque séptico:</p> <p>Aparato Respiratorio: Intubación endotraqueal o la necesidad potencial para la intubación endotraqueal de emergencia y la ventilación mecánica. Progresión pulmonar rápida, de vías respiratorias alta o bajas, Enfermedad de alta severidad con riesgo de progresión a falla respiratoria y/ o obstrucción total. Requerimientos altos de oxígeno suplementario ($FiO_2 \geq 0.5$).</p> <p>Sistema Cardiovascular: Choque Resucitación post cardiopulmonar Necesidad de monitoreo arterial, venoso central o de presión de la arteria pulmonar.</p> <p>Neurológico: Crisis convulsivas sin respuesta al tratamiento Sensorio (estado mental) alterado aguda y severamente donde el deterioro neurológico o la depresión es probable o impredecible, o como con el potencial compromiso de la vía aérea. Inflamación aguda o infección de la medula espinal, meninges o cerebro con depresión neurológica, anormalidades metabólicas y hormonales y compromiso respiratorio o hemodinámico o la posibilidad de incremento de la presión intracraneana.</p> <p>Hemató-Oncológico: Coagulopatias graves</p>	<p>D [NICE] AAP y SCCM, 1999</p>

	<p>Anemia grave con compromiso hemodinámico y/o respiratorio</p> <p>Endocrino-Metabólicas: Anormalidades electrolíticas graves como: Hiperkalemia, que requiera monitoreo cardíaco e intervención terapéutica aguda. Hipo o Hipernatremia grave Hipo o hiperglucemia que requiera monitoreo intensivo Acidosis metabólica que requiera infusión de bicarbonato, monitoreo intensivo o intervención compleja. Intervención compleja requerida para mantener el balance de líquidos. Necesidades tecnológicas intensivas especiales: Condiciones que necesitan la aplicación de tecnologías especiales, monitoreo, intervención compleja o tratamiento incluyendo medicamentos asociados con la enfermedad que excede la unidad de cuidados individuales.</p>	
	<p>CRITERIOS DE EGRESO DE UTIP Deben ser evaluados los pacientes considerando su egreso basándose en la reversión del proceso de la enfermedad o resolución de una condición fisiológica inestable que origino la admisión a la unidad, y que determino la necesidad de una intervención superior compleja, no prolongando la estancia.</p>	<p>4 [E: NICE] AAP y SCCM, 1999</p>
	<p>La transferencia y/o egreso debe basarse en los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros Hemodinámicos estables. 2. Estado respiratorio estable (paciente extubado con gases arteriales estables) y vía aérea permeable. 3. Requerimientos respiratorios mínimos, que no excedan lo referido en la guía de la unidad cuidados. 4. Apoyo de inotrópicos intravenosos, vasodilatadores y antiarrítmicos que no se requieran de forma prolongada o cuando sean aplicadas, a dosis bajas y que puedan ser administradas de forma segura en pacientes estables en la unidad de cuidados asignada al paciente. 5. Disrritmias cardíacas controladas. 6. Se ha removido el equipo de monitoreo de presión intracraniana. 7. Estabilidad neurológica con control de las crisis. 8. Retiro de todos lo catéteres de monitoreo hemodinámico 9. Pacientes con ventilación crónica en los cuales se ha revertido o resuelto la enfermedad crítica y aquellos que están estables pueden egresarse a la sala de cuidados asignada al paciente que maneja rutinariamente a los pacientes ventilados crónicamente, cuando aplique o a su domicilio. 10. Diálisis peritoneal o hemodiálisis de rutina con resolución de la enfermedad crítica, no excediendo lo recomendado en las guías de la unidad. 11. Pacientes con vías aéreas artificiales maduras (traqueostomía) los cuales no requieren succión excesiva. 12. El equipo de salud y los familiares del paciente, después de una cuidadosa evaluación, determina que no hay beneficio en 	<p>D [E: NICE] AAP y SCCM, 1999</p>

	mantener al niño en la UCIP o que el curso del tratamiento es médicamente inútil.	
--	---	--

5. DEFINICIONES OPERATIVAS

Choque “Frio” o Choque “Caliente”: Disminución de la Perfusión manifestada por alteración en el estado mental, llenado capilar > 2 segundos (Choque frío) o llenado capilar en “flash” (choque caliente), pulsos periféricos disminuidos (choque frío) o “saltones” (choque caliente), extremidades frías y moteadas (choque frío), o gasto urinario disminuido < 1 ml/Kg/h.

Choque Refractario a Fluidos y Resistente A Dopamina: Persistencia de choque a pesar de administrar > 60 mL/Kg/h en la reanimación con líquidos (de manera apropiada) e infusión de dopamina hasta 10 µg/kg/min.

Choque Refractario: Choque persistente a pesar del uso del uso de metas dirigidas con agentes inotrópicos, vasopresores, vasodilatadores, y mantenimiento de la homeostasis metabólica (glucosa y calcio) y hormonal (tiroides, hidrocortisona e insulina)

Choque Resistente a Catecolaminas: Choque persistente a pesar del uso de catecolaminas directamente dirigidas epinefrina o norepinefrina **Choque séptico:** Sepsis grave más disfunción cardiovascular que NO responde a la adecuada administración de líquidos. Es una afección crítica producida por un suministro insuficiente de oxígeno y nutrientes a los tejidos en relación con la demanda metabólica tisular.

- Frecuencia respiratoria por arriba de 2 desviaciones estándar de la normal para su edad o necesidad ventilación mecánica no relacionada con una enfermedad neuromuscular o derivada de requerir anestesia general.
- Leucocitosis o leucopenia según la edad del paciente (que no sea secundaria a quimioterapia) o la presencia de 10% o más de formas inmaduras de neutrófilos (Bandas)

Sepsis grave: sepsis más uno de los siguientes: disfunción cardiovascular que responde a la adecuada administración de líquidos ó disfunción respiratoria ó dos ó más disfunciones orgánicas (neurológica, metabólica, hematológica, etc.)

Sepsis: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con sospecha de infección o infección documentada. **SRIS:** Se define como la presencia de dos de cuatro de los siguientes criterios de los cuales alguno de ellos deberá ser forzosamente una temperatura anormal o una cuenta leucocitaria alterada.

- Taquicardia que se define como una frecuencia cardíaca por arriba de 2 desviaciones estándar de la normal para su edad, en ausencia de estímulos externos como medicamentos, dolor, u otra causa que explique el incremento de la misma por un periodo entre 30min a 4 hrs ó en los niños menores de 1 años, la bradicardia, que se define como disminución de la frecuencia cardíaca por debajo de la percentil 10 para su edad, en ausencia de estímulos vágales externos, medicamentos beta-bloqueadores o cardiopatías congénitas, u otra causa que explique la misma por un periodo mayor de 30min.
- Temperatura corporal mayor a 38.3°C o menor de 36°C.

6. ANEXOS

6.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

Algoritmos

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos que fueron obtenidos sobre la temática de SEPSIS PEDIATRICA. La se realizó en la base de datos de PubMed, EBSCO, COCRANE, OVID y el listado de sitios para la búsqueda de guías de práctica clínica.

Criterios de Inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español

Publicado durante los últimos 10 años.

Documentos enfocados a clasificación, diagnóstico, etiología, historia, prevención y control y terapia.

Criterios de exclusión:

Todos aquellos que están en la edad neonatal de 0 a 28 días.

Cualquier otro idioma que no sea inglés o español.

Estrategia de búsqueda

En esta etapa se busco guías de práctica clínica relacionadas al tema de SEPSIS PEDIATRICA en PubMed, la búsqueda fue limitada en los últimos 10 años, en humanos, en idioma inglés o español, documentos que sean guías o guías de práctica clínica, términos validados en mesh y subencabezamientos y en edades de preescolares, infantes, infantes preescolares y adolescentes. En esta búsqueda se incluyó documentos enfocados en clasificación, diagnóstico, etiología, historia, prevención control y terapia. Encontrando como resultados 7 documentos. De los cuales se utilizaron dos guías para la elaboración de la guía.

Cabe mencionar que la búsqueda se limito a ciertas edades.

No.	Búsqueda	Resultados Obtenidos
1	("Sepsis"[Mesh] OR ("Sepsis/classification"[Mesh] OR "Sepsis/diagnosis"[Mesh] OR "Sepsis/etiology"[Mesh] OR "Sepsis/history"[Mesh] OR "Sepsis/prevention and control"[Mesh] OR "Sepsis/therapy"[Mesh])) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (Practice Guideline[ptyp] OR Guideline[ptyp])) AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND ("infant"[MeSH Terms:noexp] OR "child, preschool"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms:noexp] OR "adolescent"[MeSH Terms]) AND ("2000/01/01"[PDAT] : "2010/04/29"[PDAT]))	7

Otro algoritmo de búsqueda se realizó por parte del CENETEC, con los siguientes resultados:

("Sepsis"[Mesh] OR ("Sepsis/diagnosis"[Mesh] OR "Sepsis/therapy"[Mesh])) AND ((Practice Guideline [ptyp] OR Guideline [ptyp]) AND (English [Lang] OR Spanish [Lang])) AND ("child, preschool"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms: noexp] OR "adolescent"[MeSH Terms])) = 10 resultados

También se buscó con shock séptico, (Shock, Septic) al ser término relacionado, dio 3 resultados (mismos que ya habían sido obtenidos en la primera búsqueda)

("Shock, Septic"[Mesh] OR ("Shock, Septic/diagnosis"[Mesh] OR "Shock, Septic/therapy"[Mesh])) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (Practice Guideline [ptyp] OR Guideline [ptyp])) AND (English [Lang] OR Spanish [Lang]) AND ("child, preschool"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms: noexp] OR "adolescent"[MeSH Terms]))

Búsqueda en sitios webs con Sepsis y Shock, Septic

Tripdatabase = sepsis and children

CMA = sepsis se obtuvieron 5 resultados

NGC = sepsis AND children = 56 resultados

NHS EVIDENCE = sepsis children = 2 resultados

NICE = SEPSIS = 3 RESULTADOS

GUIA SALUD = shock séptico y sepsis = 0 resultados

AHQ = shock séptico y sepsis = 0 resultados

Alberta medica = shock séptico y sepsis = 0 resultados

ACP = shock séptico y sepsis = 0 resultados

CDC = shock séptico y sepsis = 0 resultados

ICSI = shock séptico y sepsis = 0 resultados

NZGG = shock séptico y sepsis = 0 resultados

SIGN = shock séptico y sepsis = 0 resultados

Singapore MOH Guidelines = shock séptico y sepsis = 0 resultados

Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. Garantías Explícitas en Salud. Guías Clínicas = shock séptico y sepsis = 0 resultados

Fisterra = 0 resultados

Excelencia clínica = 0 guías

También se encontraron 25 revisiones sistemáticas

También se buscaron revisiones sistemáticas, del 2005 al 2010 en PUBMED

("Sepsis"[Mesh] OR ("Sepsis/diagnosis"[Mesh] OR "Sepsis/therapy"[Mesh])) AND ((English[lang] OR Spanish[lang]) AND systematic[sb] AND ("child, preschool"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms: noexp] OR "adolescent"[MeSH Terms]) AND ("2005"[PDAT] : "2010"[PDAT])) = 64 resultados

PROTOCOLO DESARROLLADO DEL 14 AL 20 de abril de 2010

6. ANEXOS

6.2 SISTEMAS DE GRADACIÓN EMPLEADOS

ESCALA SIGN

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN DE SIGN	
1++	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con muy alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o casos-control o de estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o casos-control o de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo, y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o casos-control o estudios de pruebas diagnósticas bien realizados con bajo riesgo de sesgo, y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o casos-control o pruebas diagnósticas con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

Grados de Recomendación	
A	Al menos un metaanálisis, revisión sistemática, o ensayo clínico clasificado como 1++, y directamente aplicable a la población blanco ó Un volumen de evidencia compuesto principalmente de estudios clasificados como 1+, directamente aplicable a la población blanco y demostrando consistencia de los resultados.
B	Un volumen de evidencia incluyendo estudios clasificados como 2++, directamente aplicables a la población blanco, y demostrando consistencia de los resultados, ó Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 1++ o 1+.
C	Un volumen de evidencia compuesto de estudios clasificados como 2+, directamente aplicable a la población blanco demostrando consistencia de los resultados, ó Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2+
D	Evidencia nivel 3 o 4 ó Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2+
GPP Punto de Buena Práctica	Recomendado de la mejor practica basado en la experiencia clínica del grupo desarrollador de guías.

<http://www.sign.ac.uk/methodology/index.html>

NIVELES DE EVIDENCIA NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE (NICE)	
TIPO DE ESTUDIO	PUNTUACIÓN
-Metanálisis de gran calidad -Revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o -Ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.	1++
-Metanálisis de gran calidad -Revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o -Ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos	1+
-Metanálisis de gran calidad -Revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o -Ensayos clínicos aleatorizados con riesgo alto de sesgos.	1-
-Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohorte o de casos-controles, o -Estudios de cohorte o de casos-controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.	2++
-Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.	2+
-Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.	2-
-Estudios no analíticos, como informe de casos y series de caso	3
-Opinión de expertos	4

CLASIFICACION DE RECOMENDACIONES NICE	
ESTUDIO	PUNTUACIÓN
-Al menos un metanálisis, o un ensayo clínico aleatorio categorizados como 1++, que sea directamente aplicable a la población diana, o -Una revisión sistemática o un ensayo clínico aleatorio o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados -Evidencia a partir de una apreciación de NICE.	A
-Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++ que sean directamente aplicables a la población objeto y demuestren globalmente consistencias de los resultados, o -Extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+	B
-Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o -Extrapolación de estudios calificados como 2++	C
-Evidencia nivel 3 o 4, o -Extrapolación de estudios calificados como 2+, o -Consenso formal	D
-Un buen punto de práctica (BPP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía.	D (BPP)
-Recomendaciones a partir del manual para procedimientos de intervención de NICE.	IP

6. ANEXOS

6.3 ANEXOS CLÍNICOS

Tabla 1: Grupos de edad pediátrica para definición de sepsis, signos vitales y variables de laboratorio por grupos de edad (se considera el percentil 5 para valores bajos de frecuencia cardíaca, recuento leucocitario y presión arterial sistólica, y percentil 95 para valores elevados de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria o recuento).

Edad	Frecuencia Cardíaca (latidos/minuto)		Frecuencia Respiratoria (respiraciones/min)	Leucocitos (leucocitos x 10 ³ /mm ³)	Presión sanguínea sistólica (mmHg)
	Taquicardia	Bradicardia			
0 días a 1 sem	>180	<110	>50	>34	<65
1 sem a 1 mes	>180	<110	>40	>19.5 ó <5	<75
1 mes a 1 año	>180	<90	>34	>17.5 ó <5	<100
2-5 años	>140	NA	>22	>15.5 ó <6	<94
6-12 años	>130	NA	>18	>13.5 ó <4.5	<105
13 a < 18 años	>110	NA	>14	>11 ó <4.5	<117

NA: no aplica

De: Goldstein B, Giroir B, Randolph A and 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(1): 2-8.

El LCR en las infecciones del SNC				
	Aspecto	Células	Proteínas	Glucosa
Normal	Transparente	No	0.15-0.45	1/2 de la sérica
Séptica	Turbio	Granulocitos	+++	Disminuida
Virus	Claro	Linfocitos	+	Normal
Tuberculosis	Variable	Linfocitos	+++	Disminuida

Tabla 2: Escala de Glasgow modificada para pacientes pediátricos.

ESCALA DE GLASGOW Y ESCALA DE GLASGOW MODIFICADA PARA PACIENTES PEDIÁTRICOS			
Apertura de Ojos			
GCS		GCS Modificada	
Espontánea	4	Espontánea	4
En respuesta a la voz	3	En respuesta a la voz	3
En respuesta al dolor	2	En respuesta al dolor	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
Respuesta Motora			
GCS		GCS Modificada	
Orden verbal:		Mov. espontáneos normales	6
Obedece	6	Retirada al tocar	5
Localiza dolor	5	Retirada al dolor	4
Estímulos dolorosos:		Flexión anormal	3
Alejamiento del dolor	4	Extensión anormal	2
Flexión anormal (rigidez de decorticación)	3	Sin respuesta	1
Extensión (rigidez de descerebración)	2		
Sin respuesta	1		
Respuesta Verbal			
GCS		GCS Modificada	
Orientada	5	Charla y balbucea	5
Desorientada	4	Llanto irritable	4
Palabras inusuales	3	Gritos o llanto al dolor	3
Sonidos incomprensibles	2	Se queja al dolor	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1

Glasgow 14-15: leve Glasgow 9-13: moderado Glasgow 8 o menos: grave
Fuente: GCS: Lancet 1977; 1: 878-881

Tabla 3: PUNTUACIÓN DE GLASGOW PARA LA SEPSIS MENINGOCÓCICA

Parámetro	Puntuación
Tensión arterial sistólica inferior a 75 mmHg y edad < 4 años ó	3
Tensión arterial sistólica inferior a 85 mmHg y edad > 4 años	
Temperatura diferencial superior a 3° C	3
Escala de coma modificada inferior a 8 puntos o deterioro de 3 puntos en una hora	3
Deterioro en la hora anterior a aplicar la escala	2
Ausencia de meningismo	2
Púrpura extendida o equimosis	1
Exceso de bases (capilar o arterial) superior a -8	1
PUNTUACIÓN TOTAL (MÁXIMA): 15 PUNTOS	

http://remi.uninet.edu/2004/08/Curso%20sepsis%20grave_%2030.pdf

Tabla 4: LIQUIDOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DEL SHOCK SÉPTICO EN NIÑOS

Nombre	Tipo	Características	Poder de expansión	Volumen inicial	Ventajas	Efectos secundarios
Suero salino isotónico (0,9%)	Cristaloide	Líquido equilibrado con Na y Cl	Moderado, corta duración	20 ml/kg	Barato, accesible, escasos efectos secundarios	Aporte excesivo de Sodio
Ringer lactato	Cristaloide	Líquido equilibrado con iones	Moderado, corta duración	20 ml/kg	Barato, accesible, escasos efectos secundarios	Aporte excesivo de lactato
Suero salino hipertónico 3-7,5%	Cristaloide	Líquido con Na y Cl	Alto	4 ml/kg	Barato, accesible, expansión potente con bajo volumen	Escasa experiencia en niños, hiperosmolar
Bicarbonato 1/6 M	Cristaloide	Bicarbonato y sodio	Moderado, corta duración	20 ml/kg	Barato, accesible, escasos efectos secundarios	Aporte excesivo de sodio
Dextranos	Coloide	Polímero de glucosa con o sin Na y Cl	Alto, larga duración	20 ml/kg	Barato, accesible	Volumen limitado, reacciones anafilácticas, coagulopatía, insuficiencia renal
Almidones	Coloide	Almidón con Na y Cl	Alto, larga duración	20 ml/kg	Escasos efectos secundarios	Leve alteración de la coagulación, hiperamilasemia
Gelatinas	Coloide	Gelatina	Alto, larga duración	20 ml/kg	Escasos efectos secundarios, volumen sin límite	Rara reacción anafiláctica
Albúmina	Coloide	Proteínas humanas en suero salino	Alto, larga duración	20 ml/kg	Proteínas humanas, de larga duración	Infección, cara, rara reacción anafiláctica
Plasma fresco congelado	Coloide	Plasma humano	Alto, larga duración	15 ml/kg	Aporta factores de coagulación	Reacción anafiláctica, infección, caro

Tomado de: Lopez. Diagnóstico y tratamiento de la sepsis grave en el niño. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. Artículo n° 8, agosto 2004. http://remi.uninet.edu/2004/08/Curso%20sepsis%20grave_%2030.pdf

Tabla 5: FÁRMACOS VASOACTIVOS EN EL SHOCK SÉPTICO EN LA INFANCIA

Fármaco	Acción	Dosis (mcg/kg/min)	Presentación	Efectos secundarios
Dopamina	<5: inotropo y vasodilatador esplácnico; 5-10: inotropo >10: inotropo y vasoconstrictor	5-20	1 ml = 20 mg 1 ml = 40 mg	Taquicardia, hipertensión cefalea, arritmias, necrosis cutánea si extravasación
Dobutamina	Inotropo. Vasodilatador y cronotropo leve	5-20	20 ml = 250 mg	Taquicardia a dosis altas, arritmias
Adrenalina	Inotropo y vasoconstrictor	0,05-2	1 ml = 1 mg	Taquicardia, arritmias, hipertensión, hemorragia cerebral
Noradrenalina	Vasoconstrictor potente	0,05-2	10 ml = 10 mg	Hipertensión, insuficiencia cardiaca
Milrinona	Inotropo débil y vasodilatador	Bolo 50 mcg/kg en 15 min 0,4-0,8	1 ml = 1 mg	Arritmia ventricular, hipotensión con el bolo
Nitroprusiato	VasodilatadoR	0,5-1	5 ml = 50 mg	Hipotensión, metahemoglobinemia, cefalea, intoxicación por tiocinatos y cianuro
Vasopresina	Vasoconstrictor	0,03-0,2 u/kg/h	1 ml = 20 u	Isquemia cutánea
Terlipresina	Vasoconstrictor	5-10 mcg/kg/h	1 ml = 1 mg	Isquemia cutánea

Tomado de: Lopez. Diagnóstico y tratamiento de la sepsis grave en el niño. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. Artículo n° 8, agosto 2004. http://remi.uninet.edu/2004/08/Curso%20sepsis%20grave_%2030.pdf

Tabla 6: Tratamiento antibiótico empírico en sepsis

FOCO DE INFECCIÓN	ANTIBIOTICO dosis IV (mg/kg)	ALTERNATIVAS/ALÉRGICOS
Neonatos >7 días a niños <3 meses		
Ninguno, respiratoria o SNC en neonato sano	<ul style="list-style-type: none"> • Ampicilina 160-200mg/kg/24h cada 6 h • Ceftriaxona 50 mg/kg/12-24h * • Cefotaxima 50-75 mg/kg/6-8h 	<ul style="list-style-type: none"> Ampi + genta si no SNC Gentamicina 4-5mg/kg/24 h
Ninguno, respiratorio o SNC en neonato con vía Central	Sustituir Ampicilina por <ul style="list-style-type: none"> • Cloxacilina 100-200mg/kg/24h cada 6h** • Vancomicina 40-60 mg/kg/24h cada 6 h 	
Niños sanos >3 meses		
Ninguno, respiratorio ITU o CNS	<ul style="list-style-type: none"> • Cefotaxima 50-75 mg/kg/ 6-8h *** • Ceftriaxona 50 mg/kg/12-24h <p>Sospecha de meningitis neumocócica, añadir: Vancomicina 60mg/kg/día cada 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aztreonam: 120 mg/kg/día cada 6 h • Vancomicina 40mg/kg/día cada 6h <p>Sospecha de infección invasiva por estreptococo del grupo A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penicilina G 50 000 U/kg/4h • Clindamicina 10 mg/kg/6-8h
Peritonitis (perforación de viscera hueca)	<ul style="list-style-type: none"> • Amoxi-clavulanico 100-150 mg/kg/día cada 6-8h • Piperacilina-tazobactam 200-300 mg/kg/día, cada 6 h • Meropenem 20 mg/kg/8h • Amikacina 15-20 mg/kg/24h 	<ul style="list-style-type: none"> • Metronidazol 7.5 mg/kg/6h • Clindamicina 10 mg/kg/6h • Aztreonam 25 mg/kg/6h • Gentamicina 5mg/kg/24h • Cefotaxima 80-160mg/kg/día cada 4-6h +- • Gentamicina 5mg/kg/24h
Niños previamente enfermos >3 meses		
Ninguno en neutropenicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ceftazidima 150mg/kg/día cada 8h • Cefepime 150mg/kg/día cada 8-12 h • Meropenem 60mg/kg/día cada 8h **** • Piperacilina-tazobactam 200-300mg/kg/día cada 6 h • Vancomicina 40-60 mg/kg/día cada 6-8h • Teicoplanina tres dosis a 10mg/kg/12h seguido de 6-10 mg/kg/cada 24 h <p>Si colonización por P. aeruginosa o Acinobacter, lesiones de ectima o riesgo vital añadir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amikacina 15mg/kg/24h 	
Ninguno con vía central	<ul style="list-style-type: none"> • Cefotaxima 50-75mg/kg/cada 6-8h • Vancomicina 40-60 mg/kg/24h cada 6h • Teicoplanina 3 dosis a 10 mg/kg/12h seguido de 6-10 mg/kg cada 24h 	<ul style="list-style-type: none"> • Aztreonam 100-150 mg/kg/24h cada 6-8h • Amikacina 15mg/kg/día • Vancomicina 40-60mg/kg/24h cada 6-8 h • Teicoplanina
Si se sospecha infección fúngica	Anfotericina (liposomal) 5mg/kg/24h	

(*) No utilizar en neonatos con hiperbilirrubinemia.

(**) Sólo si cepa de S. coagulasa negativo es meticillin sensible (en los hospitales españoles el 80% no lo son).

(***) Si se sospecha meningitis 75mg/kg.

(****) Si puede haber meningitis asociada 40 mg/kg/dosis.

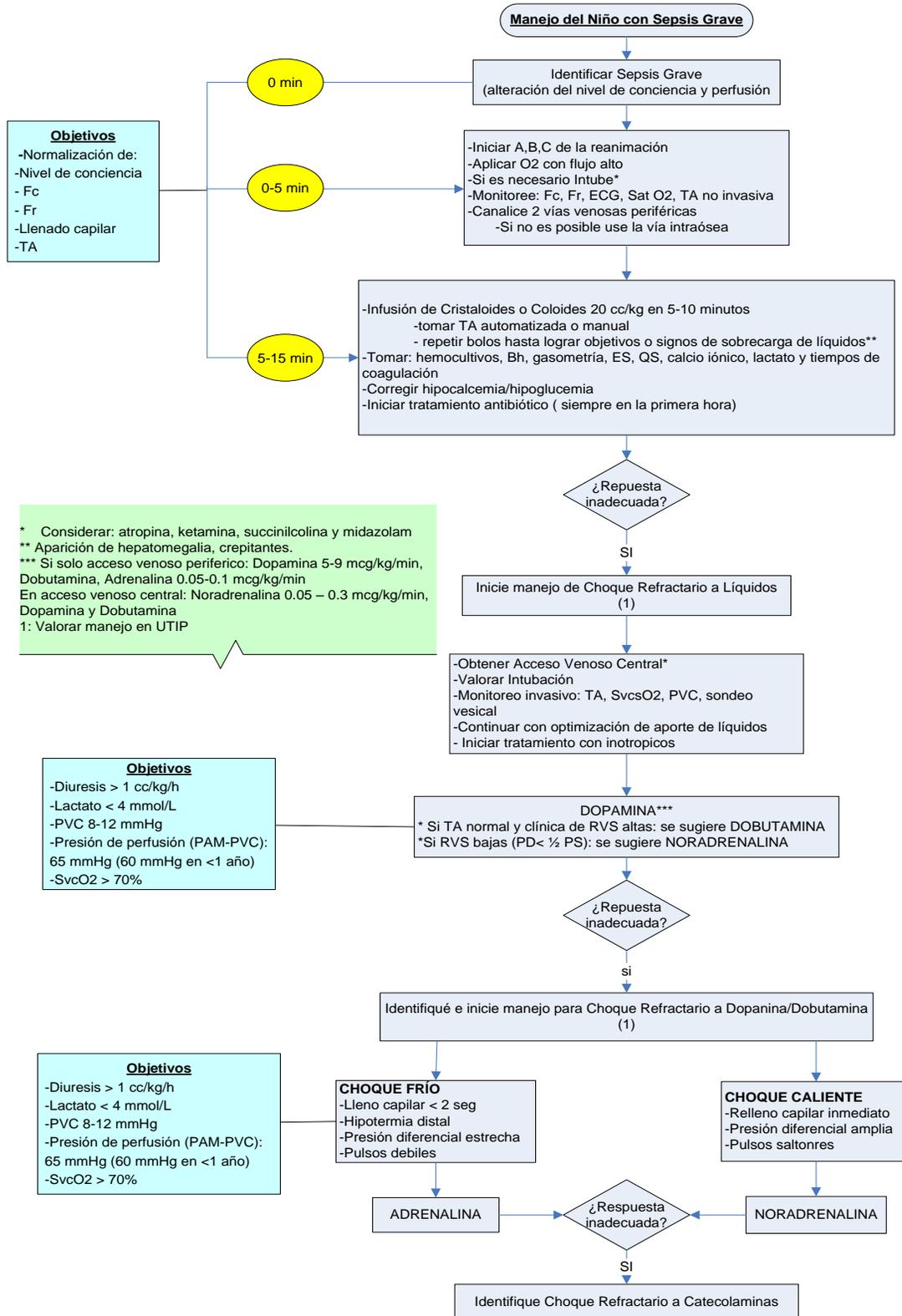
Tomado de: Alonso, De Carlos, Gil, Pinto, Quintanilla, Sánchez.. Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y shock séptico en pediatría. Julio 2009. www.seup.org/seup/pdf/publicaciones/consenso_sepsis_shock.pdf

Tabla 7: Criterios de Disfunción Orgánica Múltiple

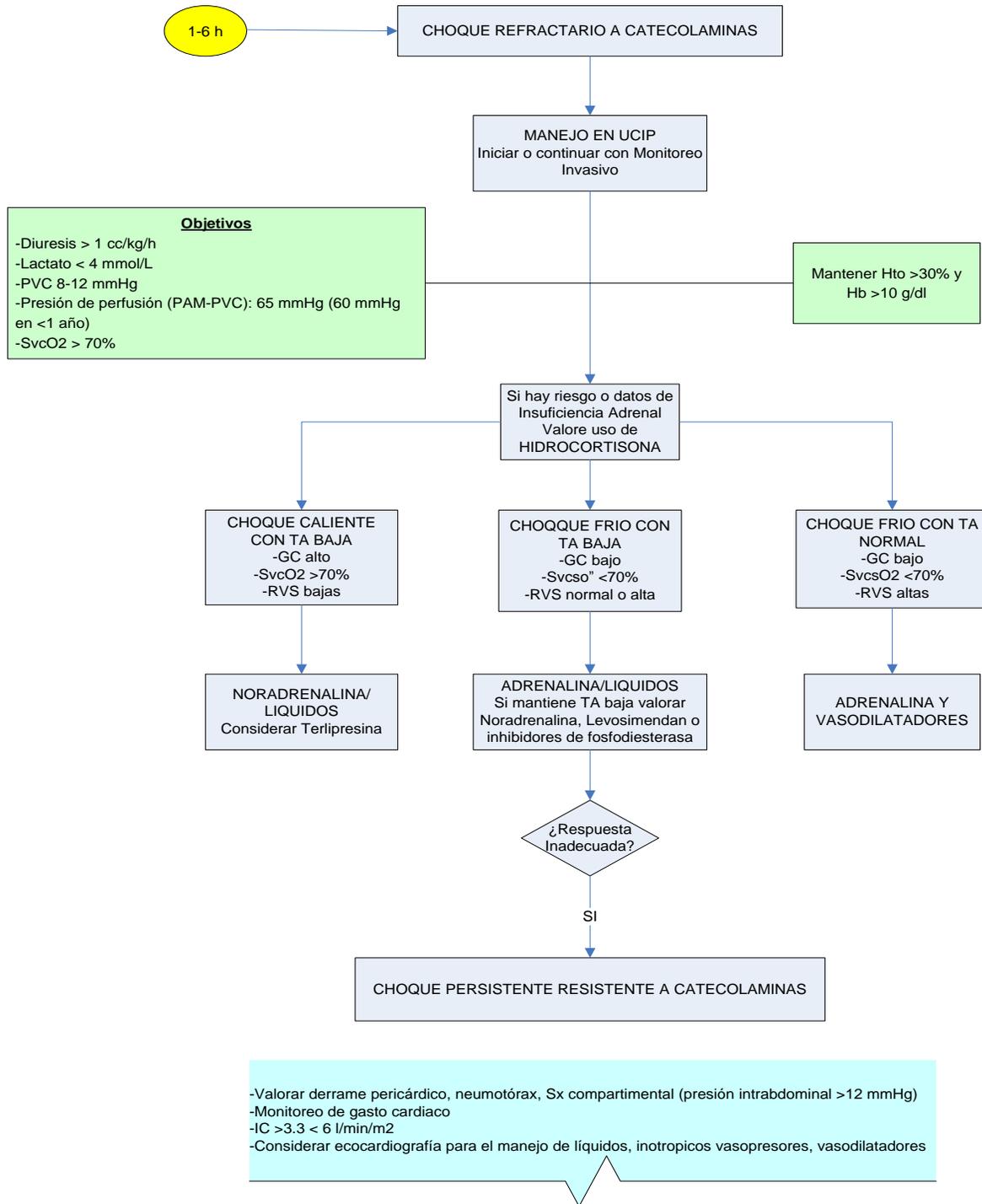
DISFUNCIÓN ORGÁNICA MÚLTIPLE (MODS) CRITERIO PARA FALLA DE SISTEMAS ÓRGANICOS ESPECÍFICOS	
Sistema Orgánico	Criterio
Cardiovascular	MAP <40mmHg (lactantes <12 meses) MAP <50mmHg (niños ≥ 12 meses) FC <50 lpm (lactantes <12 meses) FC <40 lpm (niños ≥ 12 meses) Paro cardíaco Infusión continua de drogas vasoactivas para apoyo hemodinámico
Respiratorio	FR <90 x min (lactantes <12 meses) FR <90 x min (niños ≥ 12 meses) PaO ₂ <40 torr (en ausencia de enfermedad cardíaca cianótica) PaCO ₂ >65 torr PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 250 torr Ventilación mecánica (24h de postoperado) Intubación traqueal por obstrucción de la vía aérea o falla respiratoria aguda
Neurológico	Escala de Coma de Glasgow <5 Pupilas fijas, dilatadas Persistente (>20 min) ICP > 20 torr o que requiera intervención terapéutica
Hematológico	Hemoglobina <5 g/dl Leucocitos < 3000 cel/mm ³ Plaquetas < 20 000 /mm ³ Coagulación intravascular diseminada (TP ≥ 20 seg o TTPa >60 seg en presencia de prueba positiva FSP)
Renal	BUN > 100mg/dl (35.7 mmol/l) Creatinina serica >2 mg//dl](176 μmol/l) Dialisis
Gastrointestinal	Transfusiones sanguíneas >20 ml/kg en 24 h debido a sangrado gastrointestinal (confirmación endoscópica opcional)
Hepático	Bilirrubinas totales > 5mg/dl y AST o LDH mas de dos veces lo normal (sin evidencia de heolisis) Encefalopatía hepática ≥ grado II

AST: aspartato aminotransferasa BUN: nitrógeno ureico sanguíneo; FSP: productos de la lisis de fibrina; GI: gastrointestinal; FC: frecuencia cardíaca; LDH: Deshidrogenasa láctica; MAP: presión arterial media; TP: tiempo de protrombina; TTPa: tiempo parcial de tromboplastina; FR frecuencia respiratoria.

Tomado de; Tan GH, Tan TH, Goh DY, Yap HK. Risk factor for predicting mortality in a paediatric Intensive care unit. Ann Acad Med Singapore. 1988; 27: 813-8



Flujograma 1: Manejo del paciente pediátrico con sepsis y/o choque séptico. Basado en consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y choque séptico en pediatría. Salas, et al. http://www.seup.org/seup/pdf/publicaciones/consenso_sepsis_shock.pdf



Flujograma 1: Manejo del paciente pediátrico con sepsis y/o choque séptico. Basado en consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y choque séptico en pediatría. Salas, et al. http://www.seup.org/seup/pdf/publicaciones/consenso_sepsis_shock.pdf

7 BIBLIOGRAFÍA.

1. Alonso Salas MT, Carlos JC, J, Pinto I, Quintanilla, JM, SÁnchez JI. Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría. http://www.seup.org/seup/pdf/publicaciones/consenso_sepsis_shock.pdf
2. Annane D, Sebille V, Charpentier C, et al: Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock JAMA 2002;288:862-871
3. American Academy of Pediatrics, Committee on Hospital Care and Section on Critical Care and Society of Critical Care Medicine, Pediatric Section Admission Criteria Task Force. Guidelines for Developing Admission and Discharge Policies for the Pediatric Intensive Care Unit. Pediatrics. 1999; 103: 840-43
4. Aronin SI, Peduzzi P, Quagliarello VI. Community-acquired bacterial meningitis: risk stratification for adverse clinical outcome and effect of antibiotic timing. Ann Intern Med.1998;129:862-9.
5. Auburtin M, Wolff M, Charpentier J, Varon E, Le Tulzo Y, Girault C, et al. Detrimental role of delayed antibiotic administration and penicillin-nonsusceptible strains in adult intensive care unit patients with pneumococcal meningitis: the PNEUMOREA prospective multicenter study. Crit Care Med. 2006;34:2758-65.
6. Brierley J, Carcillo J, Choong K, Cornell T, DeCaen A, Deymann A, Doctor A, Davis A, et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 2. p.p: 666- 688.
7. Brilli RJ, Spevetz A, Branson RD, Campbell GM, Cohen H, Dasta JF, et al. Critical care delivery in the intensive care unit: Defining Clinical roles and the best practice model. Crit Care Med. 2001; vol 29, No. 10: 2007-19.
8. Cabrera Rayo Alfredo, Laguna Hernández Guadalupe, López Huerta Guadalupe, Villagómez Ortiz Asisclo de Jesús, Méndez Reyes Raquel, Guzmán Gómez Ricardo. Mecanismos patogénicos en sepsis y choque séptico. Med Int Mex. 2008; 24(1): 38-42.
9. Carcillo J, Davis A, Zaritsky A. Role of Early Fluid Resuscitation in Pediatric Septic Shock. JAMA. 1991;266:1242-1245.
10. Carcillo JA. Pediatric septic shock and multiple organ failure. Crit Care Med. 2002 Jun;30(6):1365-78.
11. Cardenas-Rivero N, Chernow B, Stoiko MA, et al: Hypocalcemia in critically ill children. J Pediatr 1989; 114:946-951
12. Cohen J, Brun-Buisson C, Torres A, Jorgensen J. Diagnosis of infection in sepsis: an evidence-based review. Crit Care Med 2004; 32[Suppl.]:S466 -S494.
13. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. Intensive Care Med 2008;34(1):17-60. Available: <http://www.springerlink.com/content/083768t7805n2110/fulltext.pdf>.
14. Deresinski S. Principles of antibiotic therapy in severe infections: optimizing the therapeutic approach by use of laboratory and clinical data. Clin Infect Dis 2007; 45(Suppl 3): S177-83.
15. Djillali Annane; Eric Bellissant; Pierre-Edouard Bollaert; et al. Corticosteroids in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock in Adults: A Systematic Review. JAMA. 2009;301(22):2362-2375
16. Dung NM, Day NP, Tam DT, et al: Fluid replacement in dengue shock syndrome: A randomized double blind comparison of four intravenous fluid regimens. Clin Infect Dis 1999; 29:787-794.
17. Garnacho-Montero J, Aldabo-Pallas T, Garnacho-Montero C, Cayuela A, Jimenez R, Barroso S, Ortiz-Leyba C. Timing of adequate antibiotic therapy is a greater determinant of outcome than are TNF and IL-10 polymorphisms in patients with sepsis. Crit Care. 2006;10(4):R111.
18. 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.
19. Kumar A, Haery C, Paladuga B, Paladugu B, Kumar A, Symeonides S, Taiberg L, Osman J, et al. The duration of hypotension before the initiation of antibiotic treatment is a critical determinant of survival in a murine model of *Escherichia coli* septic shock: association with serum lactate and inflammatory cytokine levels. J Infect Dis 2006; 193:251-8.
20. Lin JC, Carcillo JA: Increased glucose/ glucose infusion rate ratio predicts anion gap acidosis in pediatric sepsis. Crit Care Med 2004; 32(Suppl 20):A5 240.
21. Maat M, Buysse CM, Emonts M, et al: Improved survival in children with sepsis and purpura: Effects of age, gender, and era. Crit Care 2007; 11:172.
22. Montalván GL: El arte de la prescripción de antibióticos en el niño. www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol83_1_11/ped081111.htm.
23. Nhan NT, Phuong CXT, Kneen R, et al. Acute management of dengue shock syndrome: A randomized double-blind comparison of 4 intravenous fluid regimens in the first hour. Clin Infect Dis 2001; 32:204-212
24. Pediatric Advance Life Support. The American Heart Association. 2008
25. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al: Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med 2001; 346:1368-1377
26. Wendy I. Sligl, Danny A. Milner, Jr., Sugantha Sundar, Wendy Mphatswe, and Sumit R. Majumdar. Safety and Efficacy of Corticosteroids for the Treatment of Septic Shock: A Systematic Review and Meta-Analysis. Clinical Infectious Diseases 2009; 49:93-101

8. COMITÉ ACADÉMICO/EDITORIAL.

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

M. en A. María Luisa González Rétiz.

Dr. Esteban Hernández San Román.

M. en A. Héctor Javier González Jácome.

M. en A. María de Lourdes Dávalos Rodríguez.

Dr. Miguel Ángel Martínez Enríquez.

Lic. Ana María Otero Prieto.

Lic. Margarita Isela Rivera Ramos.

Directora General.

Director de Evaluación de Tecnologías en Salud.

Subdirector de guías de práctica clínica.

Coordinación Científica y Editorial Guías de Práctica Clínica.

Revisión de la Literatura y Diseño Editorial.

Comunicación y Logística.

Diseño Gráfico.

9. DIRECTORIOS.

Secretaría de Salud.

Dr. José Ángel Córdova Villalobos.

Secretario de Salud.

**Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y
Hospitales de Alta Especialidad.**

Dr. Julio Sotelo.

Comisionado.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS.

Mtro. Juan Francisco Molinar Horcasitas.

Director General.

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del
Estado / ISSSTE.**

Lic. Miguel Ángel Yunes Linares.

Director General.

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF.

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morin.

Titular del organismo SNDIF.

Petróleos Mexicanos / PEMEX.

Dr. Jesús Federico Reyes Heróles González Garza.

Director General.

Secretaría de la Marina.

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza.

Secretario de Marina.

Secretaría de la Defensa Nacional.

General Guillermo Galván Galván.

Secretario de la Defensa Nacional.

Consejo de Salubridad General.

Dr. Enrique Ruelas Barajas.

Secretario del Consejo de Salubridad General.

10. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez Subsecretaria de Innovación y Calidad	Presidenta
Dr. Mauricio Hernández Avila Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Julio Sotelo Morales Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Lic. Daniel Karam Toumeh Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Octavio Amancio Chassin Representante del Consejo de Salubridad General	Titular
Gral. De Brig. M.C. Efrén Alberto Pichardo Reyes Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Contra Almirante SSN MC Miguel Ángel López Campos Director General Adjunto Interino de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. Carlos Tena Tamayo Subdirector General Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Ma. Cecilia Amerena Serna Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social, Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Miguel Ángel Lezana Fernández Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy Directora General de Información en Salud	Titular
M en A María Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular
Dra. Ma. Elena Barrera Tapia Secretaria de Salud y Directora General del Instituto de Salud del Estado de México	Titular 2008-2009
Dr. Luis Felipe Graham Zapata Secretario de Salud del Estado de Tabasco	Titular 2008-2009
Dr. Rodolfo Torre Cantú Secretario de Salud y Director General del OPD de Servicios de Salud de Tamaulipas	Titular 2008-2009
Dr. Emilio García Procel Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular

Dr. José Antonio Carrasco Rojas Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Dr. Manuel H. Ruiz de Chávez Guerrero Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A. C.	Asesor Permanente
Dr. Juan Víctor Manuel Lara Vélez Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A. C.	Asesor Permanente
Mtro. Rubén Hernández Centeno Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Dr. Roberto Simon Sauma Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A. C.	Asesor Permanente
Dr. Luis Miguel Vidal Pineda Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud, A. C.	Asesor Permanente
Dr. Esteban Hernández San Román Director de Evaluación de Tecnologías en Salud del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Secretario Técnico