



# Recomendaciones para el tratamiento inicial del shock séptico en niños

Guillermo Kohn-Loncarica<sup>1</sup> , Josefina Pérez<sup>2,3</sup> , Gustavo A. González<sup>4,5</sup> , Roberto Jabornisky<sup>6</sup> , Luis H. Llano<sup>7</sup> , Ana L. Fustiñana<sup>1</sup>

## RESUMEN

Presentamos una actualización de las recomendaciones para el abordaje del *shock* séptico en urgencias durante la “hora de oro”, destacando la importancia del reconocimiento precoz y la implementación rápida de medidas terapéuticas para reducir la morbilidad. Incluye criterios diagnósticos específicos (escala de sepsis Phoenix), que mejoran la identificación de sepsis y shock séptico, aunque su utilidad en la etapa inicial es limitada. Se actualizan estrategias de soporte hemodinámico, manejo de vía aérea, fluidoterapia individualizada guiada por ultrasonido y uso seguro de fármacos vasoactivos por vía periférica. Se enfatiza la importancia de administrar antibióticos dentro de la primera hora.

La integración de estos elementos en protocolos institucionales permite optimizar el tratamiento inicial en el servicio de urgencias, incluso en contextos con recursos limitados, y constituye una herramienta clave para mejorar el pronóstico en pacientes pediátricos con sepsis.

**Palabras clave:** choque séptico; sepsis; guía de práctica clínica; pediatría.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10926>  
doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10926.eng>

**Cómo citar:** Kohn-Loncarica G, Pérez J, González GA, Jabornisky R, Llano LH, Fustiñana AL. Recomendaciones para el tratamiento inicial del shock séptico en niños. *Arch Argent Pediatr.* 2026;e202510926. Primero en Internet 27-AGO-2026.

<sup>1</sup> Unidad Emergencias, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Niños Dr. Orlando Alassia, Santa Fe, Argentina; <sup>3</sup> Sanatorio Garay, Santa Fe, Argentina; <sup>4</sup> Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>5</sup> Hospital Médico Policial Churrua Visca, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>6</sup> Departamento de Pediatría, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina; <sup>7</sup> Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Dr. Humberto Notti, Mendoza, Argentina.

**Correspondencia para** Guillermo Kohn-Loncarica: [gkohnloncarica@gmail.com](mailto:gkohnloncarica@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 20-10-2025

**Aceptado:** 10-6-2026



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El pronóstico y la evolución de los pacientes con sepsis es tiempo-dependiente. Por cada hora de persistencia del shock, el riesgo de muerte aumenta 2,3 veces y la mortalidad se incrementa hasta el 80 %. Con diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, mejora la morbilidad y mortalidad.<sup>1,2</sup> En los servicios de urgencias pediátricas (SUP), suele iniciarse el “conjunto de medidas de resucitación” en la llamada “hora de oro” del tratamiento. Una vez reconocida la sepsis, el tratamiento debe regirse por protocolos y, si corresponde, se debe planificar el traslado del niño a una institución con mayores recursos. El objetivo del presente trabajo es presentar las recomendaciones actuales para el abordaje del shock séptico durante la primera hora.

## MÉTODO DE SELECCIÓN DEL MATERIAL CONSULTADO

Realizamos una revisión narrativa de la literatura sobre las recomendaciones de resucitación y el manejo de la primera hora del shock séptico pediátrico en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scielo y LILACS, priorizando guías de práctica clínica incluida la reciente publicación de la Campaña Sobrevivir a la Sepsis del 2026 (SSC, por sus siglas en inglés), consensos y estudios originales relevantes publicados en los últimos años. La selección bibliográfica se realizó en función de su relevancia clínica y aplicabilidad.

## NUEVAS DEFINICIONES Y CRITERIOS DE SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO EN NIÑOS

En 2016, el *Tercer consenso internacional para las definiciones de sepsis y shock séptico* propuso una nueva definición para adultos llamada Sepsis-3. Se definió sepsis como una “disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección”. Se acordó simplificar conceptos eliminando los términos SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), sepsis grave y sepsis con compromiso multiorgánico, y se propusieron definiciones clínicas “operativas” como la simplificación del puntaje de “Evaluación secuencial del daño multiorgánico” (SOFA, por sus siglas en inglés) en un SOFA rápido (qSOFA) que contempla 3 aspectos clínicos: alteración de la actividad mental, frecuencia respiratoria aumentada y/o presión arterial sistólica disminuida. Estos criterios han sido utilizados en adultos para llegar a un diagnóstico

e inicio del tratamiento rápidos.<sup>3</sup>

Sin embargo, no es adecuado utilizar esta clasificación en niños debido a las importantes diferencias fisiológicas entre ambos grupos etarios. Por ejemplo, en los niños la hipotensión es un signo tardío y su presencia está asociada a mayor mortalidad.<sup>4</sup>

La adaptación a pediatría de “Sepsis-3” mediante la “Evaluación de la falla multiorgánica secuencial pediátrica (pSOFA)”, que incluyó una evaluación en nuestro medio, aunque específica para quienes tenían mayor morbilidad, resultó poco sensible para la detección temprana.<sup>5-7</sup>

En 2024 se validó, la “Escala de sepsis de Phoenix (ESP)”, que incluye como criterios diagnósticos 4 disfunciones orgánicas: respiratoria, cardiovascular, de la coagulación y neurológica (*Tabla 1*). Se define sepsis como una disfunción orgánica potencialmente mortal con un puntaje de ESP  $\geq 2$ , en el contexto de una infección confirmada o sospechada. Se define shock séptico como sepsis (ESP  $\geq 2$ ) con al menos 1 punto en la categoría cardiovascular (lactato sanguíneo  $\geq 5$  mmol/L, hipotensión para la edad o requerimiento de vasoactivos).<sup>8,9</sup>

La ESP se utiliza para el diagnóstico de certeza de sepsis y/o shock séptico, y es útil para evaluación de calidad, investigación clínica y vigilancia epidemiológica. No debe ser utilizada como herramienta de pesquisa para la detección o diagnóstico temprano ni para gatillar acciones iniciales.

## Identificación del paciente de riesgo en urgencias

La detección oportuna del niño con sepsis representa un desafío para los SUP. El triaje evalúa el “triángulo de evaluación pediátrica”, factores de riesgo, comorbilidades, signos vitales anormales, y determina el principal motivo de consulta. Disponer de un área para el triaje permite categorizar a los pacientes según su gravedad y optimizar la atención. En los últimos años, se han desarrollado múltiples herramientas para la detección precoz de la sepsis incorporadas al triaje, principalmente en Estados Unidos, Reino Unido y Australia. Estas herramientas integran variables clínicas, signos vitales y factores de riesgo, y muestran alta sensibilidad para identificar sepsis. No obstante, sus valores predictivos positivos suelen ser bajos por la escasa prevalencia de la enfermedad en los países donde fueron desarrolladas, generando

**TABLA 1. Escala de sepsis Phoenix<sup>a</sup> (extraída y modificada de Schlapbach LJ. y col.<sup>8</sup>)**

| Variables                                             | 0 punto                                                        | 1 punto                                                                             | 2 puntos                                        | 3 puntos                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Respiratorio</b><br>(0-3 puntos)                   | PAFI $\geq 400$<br>o SAFI $\geq 292^b$                         | Con cualquier<br>soporte respiratorio <sup>c</sup> :<br>PAFI $< 400$ o SAFI $< 292$ | Con uso de AVMI: PAFI 100-200 o<br>SAFI 148-220 | Con uso de AVMI:<br>PAFI $< 100$ o<br>SAFI $< 148$ |
| <b>Cardiovascular</b> (0-6 puntos)                    |                                                                | <b>1 punto por cada uno</b><br>(máximo 3)                                           | <b>2 punto por cada uno</b><br>(máximo 6)       |                                                    |
|                                                       | Sin medicación<br>vasoactiva <sup>d</sup>                      | Un fármaco<br>vasoactivo <sup>d</sup>                                               | $\geq 2$ fármacos<br>vasoactivos <sup>d</sup>   |                                                    |
|                                                       | Lactato $< 5$ mmol/L <sup>e</sup>                              | Lactato 5-10,9 mmol/L <sup>e</sup>                                                  | Lactato $> 11$ mmol/L <sup>e</sup>              |                                                    |
| Presión arterial media por edad (mmHg) <sup>f,g</sup> |                                                                |                                                                                     |                                                 |                                                    |
| $< 1$ mes                                             | $> 30$                                                         | 17-30                                                                               | $< 17$                                          |                                                    |
| 1-11 meses                                            | $> 38$                                                         | 25-38                                                                               | $< 25$                                          |                                                    |
| 1- $< 2$ años                                         | $> 43$                                                         | 31-43                                                                               | $< 31$                                          |                                                    |
| 2- $< 5$ años                                         | $> 44$                                                         | 32-44                                                                               | $< 32$                                          |                                                    |
| 5- $< 12$ años                                        | $> 48$                                                         | 36-48                                                                               | $< 36$                                          |                                                    |
| 12-17 años                                            | $> 51$                                                         | 38-51                                                                               | $< 38$                                          |                                                    |
| <b>Coagulación<sup>h</sup></b><br>(0-2 puntos)        |                                                                | <b>1 punto por cada uno</b><br>(máximo 2)                                           |                                                 |                                                    |
|                                                       | Plaquetas $\geq 100\,000/\mu\text{l}$                          | Plaquetas $< 100\,000/\mu\text{l}$                                                  |                                                 |                                                    |
|                                                       | RIN $\leq 1,3$                                                 | RIN $> 1,3$                                                                         |                                                 |                                                    |
|                                                       | Dímero D<br>$\leq 2$ mg/L FEU                                  | Dímero D<br>$> 2$ mg/L FEU                                                          |                                                 |                                                    |
|                                                       | Fibrinógeno $\geq 100$ mg/dl                                   | Fibrinógeno $< 100$ mg/dl                                                           |                                                 |                                                    |
| <b>Neurológico<sup>i</sup></b><br>(0-2 puntos)        | Escala de coma<br>de Glasgow $> 10^j$<br>con pupilas reactivas | Escala de coma<br>de Glasgow $\leq 10^j$                                            | Pupilas arreactivas<br>bilaterales              |                                                    |

FEU: unidades equivalentes de fibrinógeno, AVMI: asistencia ventilatoria mecánica invasiva, RIN: razón internacional normalizada de tiempo de protrombina, PAFI: relación presión arterial parcial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno, SAFI: relación de saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso y fracción inspirada de oxígeno (solo cuando la saturación de oxígeno es  $< 97\%$ ).

<sup>a</sup> La puntuación se puede calcular en ausencia de algunas variables (por ejemplo, si no se mide el lactato y/o no se utilizan vasoactivos, aún se puede determinar una puntuación cardiovascular mediante la presión arterial). Las variables no medidas no aportan puntos a la puntuación.

<sup>b</sup> SAFI: la relación solo se calcula si la saturación de oxígeno es de  $97\%$  o menos.

<sup>c</sup> La disfunción respiratoria de 1 punto se puede evaluar en cualquier paciente que reciba oxígeno, alto flujo, presión positiva no invasiva o AVMI, e incluye PAFI de menos de 200 y SAFI inferior a 220 en niños que no reciben AVMI.

<sup>d</sup> Los vasoactivos incluyen cualquier dosis de adrenalina, noradrenalina, dopamina, dobutamina, milrinona y/o vasopresina.

<sup>e</sup> El rango de referencia del lactato es de 0,5 a 2,2 mmol/L. El lactato puede ser arterial o venoso.

<sup>f</sup> La edad no se ajusta por prematuridad y los criterios no se aplican al recién nacido o aquellos de 18 años o más.

<sup>g</sup> Utilice preferentemente la presión arterial media (PAM) medida (arterial invasiva si está disponible o no invasiva oscilométrica). Si no está disponible, se puede utilizar una PAM calculada ( $1/3 \times$  presión arterial sistólica +  $2/3 \times$  presión arterial diastólica) como alternativa.

<sup>h</sup> Rangos de referencia de variables de coagulación: plaquetas 150 000-450 000/ $\mu\text{l}$ ; dímero D  $< 0,5$  mg/L FEU; fibrinógeno 180 a 410 mg/dl. El rango de referencia de RIN se basa en el tiempo de protrombina de referencia local.

<sup>i</sup> La disfunción neurológica fue validada en pacientes sedados y no sedados, y aquellos que reciben o no soporte de AVMI.

<sup>j</sup> La puntuación de la escala de coma de Glasgow mide el nivel de conciencia basándose en respuesta verbal, ocular y motora (rango, 3-15, donde una puntuación más alta indica una mejor función neurológica).

un número considerable de falsas alertas. Más recientemente, se han impulsado modelos adaptados a contextos de recursos limitados con resultados iniciales prometedores. Además, muchas herramientas han incorporado el nivel de preocupación de los padres y la intuición del médico como elemento adicional y factor predictor de sepsis.<sup>10</sup>

Por lo tanto, para iniciar el tratamiento de un niño con sospecha de shock séptico, deben considerarse un conjunto de factores acompañados de un cuadro clínico de infección sospechada o confirmada asociada a signos de hipoperfusión tisular (alteraciones en el relleno capilar, de los pulsos, temperatura de las extremidades, sensorio y diuresis).

## SOPORTE HEMODINÁMICO DURANTE LA PRIMERA HORA

Los principales objetivos son normalizar la frecuencia cardíaca, el tiempo de relleno capilar, los pulsos, la temperatura de las extremidades, la presión arterial (PA) y la diuresis.<sup>11</sup>

El índice de shock ajustado por edad: frecuencia cardíaca/PA sistólica (SIPA, por sus siglas en inglés) es útil para predecir requerimiento de recursos como transfusiones, admisión a unidad de cuidados críticos pediátricos (UCCP), ventilación mecánica y mortalidad.<sup>12</sup> Los valores de corte difieren según la edad: >1,2 entre 1 y 6 años; >1,0 de 7 a 12 años y >0,9 en mayores de 12 años. Seguir la evolución del SIPA (por ejemplo, con valores al ingreso y a las 24 h) puede contribuir para evaluar la respuesta al tratamiento.

### 1. Medidas al ingreso (minuto 0)

Las acciones iniciales son:

- Mantener la vía aérea permeable, evaluando la necesidad de intubación endotraqueal.
- Administrar O<sub>2</sub> por cánula nasal, máscara simple, máscara con reservorio, cánula de alto flujo, ventilación no invasiva o asistencia ventilatoria mecánica invasiva (AVMi).
- Establecer 2 accesos vasculares periféricos o acceso intraóseo (o habilitar catéteres ya presentes).
- Iniciar monitoreo hemodinámico no invasivo: determinación seriada de la PA, oximetría de pulso, electrocardiograma, temperatura, diuresis y ultrasonido al pie de cama (POCUS, por sus siglas en inglés) si estuviera disponible y a cargo de personal entrenado.

Asegurada la permeabilidad de la vía aérea, la respiración y la circulación (ABC), se administrará O<sub>2</sub> corrigiendo la hipoxemia, pero evitando la hiperoxia.<sup>13</sup> Si existe insuficiencia cardiopulmonar progresiva (bradicardia, bradipnea, hipotensión) o un puntaje de Glasgow <8, se procederá a realizar intubación orotraqueal asegurando una adecuada precarga con fluidos y, de ser necesario, administrando vasoactivos previamente. En regiones con limitado acceso a UCCP, puede administrarse oxígeno mediante CPAP de burbuja o ventilación no invasiva si la AVMi no es factible.

Es necesario establecer 2 accesos vasculares y obtener muestras de laboratorio. Si en los primeros 5 minutos o luego de 2 intentos no se logra este objetivo, está indicado el acceso intraóseo que es seguro, fácil de

implementar y permite administrar cualquier fármaco o fluido. Las muestras obtenidas permiten detectar alteraciones que requieren correcciones inmediatas como la hipocalcemia, hipoglucemia e hipopotasemia. El laboratorio brinda información de compromiso de órganos: hemograma, transaminasas, función renal, ácido láctico, coagulograma, electrolitos, estado ácido-base, procalcitonina, fibrinógeno y dímero D. Se identificarán y corregirán sus alteraciones.

El ácido láctico representa un componente cardiovascular de la ESP. Su elevación es un signo de alerta y su medición seriada es útil como criterio diagnóstico, como guía de tratamiento o seguimiento. No debe ser utilizado en forma aislada para las decisiones.<sup>14,15</sup>

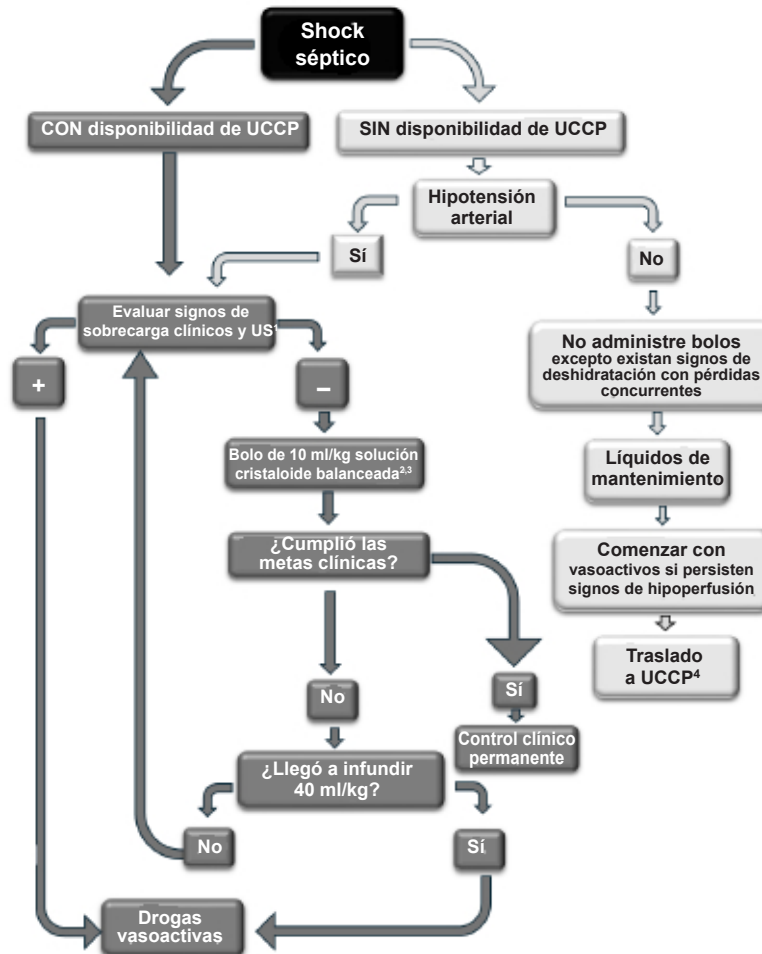
### 2. Terapia con fluidos (minuto 5)

Iniciar una cuidadosa reposición de fluidos utilizando soluciones cristaloideas balanceadas como Ringer Lactato® o PlasmaLyte®<sup>16,17</sup> o solución salina, infundidas en los siguientes 30 a 60 minutos. Controlar periódicamente la aparición de signos de "sobrecarga de volumen" como hepatomegalia, rales pulmonares, tos, tercer ruido cardíaco y/o signos ecográficos. Su presencia obliga a interrumpir el aporte de fluidos y a iniciar la infusión de vasoactivos por acceso periférico o intraóseo si no se dispone de un acceso central.

La SSC propone considerar la disponibilidad de UCCP para direccionar la terapia.<sup>18</sup> Cuando existe acceso a UCCP, administrar bolos de 10 a 15 ml/kg hasta 40-60 ml/kg en 60 minutos. Sin disponibilidad de UCCP, el abordaje cambia según la presencia de hipotensión. Sin hipotensión (shock compensado, con PA normal), sugieren no administrar líquidos en bolos e iniciar terapia de mantenimiento, ya que se ha demostrado que el bolo rápido infundido en la primera hora aumentó la mortalidad en comparación con la hidratación de mantenimiento.<sup>19</sup>

En cambio, con hipotensión (shock descompensado), sugieren administrar hasta 40 ml/kg en bolo (*Figura 1*). En pacientes con insuficiencia cardíaca o miocardiopatía (desnutridos, con antecedentes de miocarditis, pacientes oncológicos que reciben antraciclínicos, etc.), se debe iniciar un aporte de 5 ml/kg pesquizando signos de sobrecarga. Los edemas periféricos propios de la lesión capilar, sin otros signos de hipervolemia, no contraindicarían continuar el aporte.

FIGURA 1. Manejo de fluidos y fármacos vasoactivos en shock séptico



UCCP: Unidad de cuidados críticos pediátricos; US: ultrasonografía; PA: presión arterial.

<sup>1</sup> Los signos US que deben ser evaluados son: colapsabilidad de la cava, líneas B pulmonares y contractilidad cardíaca;

<sup>2</sup> En caso de no disponer de soluciones balanceadas utilizar solución salina 0,9 %; <sup>3</sup> la cantidad de fluidos en pacientes obesos se debe ajustar al peso ideal para la talla; <sup>4</sup> en caso de no disponer de UCCP dejar de infundir bolos una vez que se mejoró la PA.

En los últimos años, la implementación del POCUS —efectuado por personal entrenado— para guiar la reposición de líquidos se ha transformado en un recurso útil para detectar niños en quienes el aporte de fluidos podría ser perjudicial (vena cava inferior congestiva, líneas B pulmonares o función contráctil deteriorada). Luego permite estimar la tolerancia a los fluidos administrados.<sup>20-22</sup>

En la fase de resucitación de la sepsis (primeras 24 horas), se ha descrito la lesión y el desprendimiento del glicocáliz endotelial asociándose a peores resultados.<sup>23,24</sup> La utilización de soluciones no balanceadas tendría acción directa en la pérdida del fenotipo antiadherente del endotelio, facilitando la

trombosis, la obstrucción capilar, la hipoperfusión tisular y el aumento de la fuga vascular de líquidos, proteínas y células inflamatorias hacia los tejidos. Fernández Sarmiento y col. demostraron que la degradación del glicocáliz empeora seis horas después de administrar bolos de soluciones no balanceadas, lo que se asocia con aumento de la permeabilidad vascular, acidosis metabólica, hipercloremia e insuficiencia renal.<sup>16,25,26</sup>

Sin embargo, el reciente estudio multicéntrico “PRoMT BOLUS”, que comparó soluciones balanceadas con solución salina normal en niños con shock séptico, concluyó que no existen diferencias significativas en los resultados clínicos más críticos (evaluados mediante el indicador

MAKE30 —por sus siglas en inglés, efecto renal adverso mayor—, que mide mortalidad, necesidad de terapia de reemplazo renal o disfunción renal persistente). Aunque existieron variaciones bioquímicas (hipercloremia en el grupo solución salina y mayor nivel de lactato en el de fluidos balanceados), no tuvieron impacto sobre el objetivo primario. El estudio concluye que ambas opciones son igualmente seguras y efectivas para la reanimación inicial.<sup>27</sup> Debe discutirse, sin embargo, que la validez externa del estudio es limitada a países de altos recursos. Como reconocen sus autores, casi la totalidad de su cohorte proviene de EE. UU., Canadá y Australia, con enfermedad de baja gravedad (mortalidad ~1 %; <14 % con soporte vasoactivo y menos del 10 % ingresó en ventilación mecánica). Esto contrasta de manera sustancial con escenarios de recursos limitados, donde la mortalidad por sepsis es mayor, haciendo que los resultados pudieran no ser trasladables a pacientes graves. En Argentina, Galván y col. reportaron una mortalidad del 16,5 % donde el 37 % de los pacientes no recibieron antibióticos antes de la hora.<sup>28</sup>

El aumento de la procalcitonina se asocia con disfunción endotelial y microvascular que contribuye a una mayor sobrecarga de líquidos, necesidad de vasopresores, falla multiorgánica, estancia prolongada en la UCCP y mayor mortalidad. Este fenotipo clínico sugiere que la lesión endotelial desempeña un papel clave en la fisiopatología de la sepsis, y que las alteraciones microcirculatorias podrían ser un objetivo terapéutico futuro.<sup>29</sup>

En el SUP, las infusiones rápidas de fluidos se asociaron con mayores probabilidades ajustadas de muerte (aOR = 1,11 [IC95% 1,01-1,23]), intubación (aOR = 1,25 [IC95% 1,09-1,44]), y VNI (aOR = 1,20 [IC95% 1,05-1,38]).<sup>30</sup> Por lo tanto, se recomienda una reposición controlada y adecuada durante la primera hora, en lo posible guiada por ultrasonido.<sup>18</sup>

Si el paciente persiste en shock luego de la administración de fluidos (shock refractario a fluidos) o si han aparecido “signos de sobrecarga”, están indicados los fármacos vasoactivos dentro de la primera hora.

La falta de un acceso vascular central ha representado históricamente una barrera para la administración temprana de estos fármacos. Sin embargo, su infusión por accesos periféricos ha sido ampliamente validada y fueron informados escasos efectos colaterales.<sup>31,32</sup> Se sugiere diluir

los fármacos entre 3 y 10 veces más que las preparaciones administradas por vía central.<sup>33-35</sup>

### 3. Soporte vasoactivo (dentro de los primeros 60 minutos en shock refractario a fluidos)

Se ha postulado que no siempre existe correlación entre los signos clínicos de perfusión (tiempo de relleno capilar, PA no invasiva, temperatura de las extremidades, pulsos, etc.) y el perfil hemodinámico determinado por parámetros obtenidos por métodos invasivos que, con frecuencia, no están disponibles en el SUP.<sup>36-38</sup>

La SSC sugiere guiar la terapia vasoactiva con variables hemodinámicas avanzadas (gasto cardíaco/índice cardíaco, resistencia vascular sistémica o saturación de oxígeno venoso central) y por ello, en shock refractario a fluidos, luego de la primera hora, es necesario el ingreso a UCCP.<sup>18</sup>

Además, destacan que no hay evidencia suficiente para emitir una recomendación sobre el uso preferido de adrenalina o noradrenalina como tratamiento de primera línea. Ambos fármacos pueden ser indicados según las preferencias del médico tratante, su disponibilidad y el perfil clínico que el niño presente.<sup>18</sup>

La adrenalina está indicada a 0,05 µg/kg/min hasta 0,3 µg/kg/min para optimizar la contractilidad cardíaca por el efecto β agonista de estas dosis y la noradrenalina a dosis iniciales de 0,05 µg/kg/min busca los efectos α agonistas. La dopamina podría estar asociada a mayor mortalidad y se reserva como alternativa de segunda línea.<sup>18,39,40</sup>

Una vez iniciada la terapia con vasoactivos, será necesario titularlos evaluando la respuesta clínica y el cumplimiento de metas. La persistencia del shock implica continuar los pasos sugeridos por las guías locales y transferir al paciente a una UCCP. Durante el traslado o la espera, el niño continuará recibiendo tratamiento sin retrasar ni suspender la terapia.

En niños con shock séptico que requieren vasoactivos, la SSC y el Consenso Latinoamericano proponen iniciar su administración mediante acceso venoso periférico en lugar de retrasar el tratamiento hasta obtener acceso venoso central.<sup>14,18</sup> En tal caso, deben considerarse los cuidados necesarios para su administración y correspondiente dilución.<sup>35</sup>

#### 4. Antibióticos (dentro de los primeros 60 minutos)

En niños con shock séptico sospechado, la administración de antibióticos debe iniciarse lo antes posible, idealmente dentro de los primeros 60 minutos, ya que mejora la evolución y reduce la mortalidad.<sup>18</sup> Diversos estudios demostraron asociación entre la velocidad de administración y reducción de la mortalidad.<sup>2,41,42</sup>

En niños con sepsis, pero sin shock, se sugiere comenzar la terapia tan pronto como sea posible, dentro de las 3 horas posteriores a su reconocimiento.<sup>43-45</sup>

Obtener hemocultivos antes de iniciar la terapia antimicrobiana, siempre que no retrase la administración de antibióticos.<sup>18</sup>

#### 5. Aspectos metabólicos (corregir al ser detectados)

Las alteraciones metabólicas podrían empeorar el cuadro. La falta de glucosa intracelular (shock hipoglucémico) profundiza la falla energética. Para prevenirla y optimizar el aporte de glucosa, se necesitan flujos de 4-6 mg/kg/min, para mantener la glucemia entre 80 y 150 mg/dl. La hiperglucemia también es nociva; con valores >180 mg/dl se sugiere, basado en la experiencia en adultos, insulino-terapia intravenosa.<sup>46</sup>

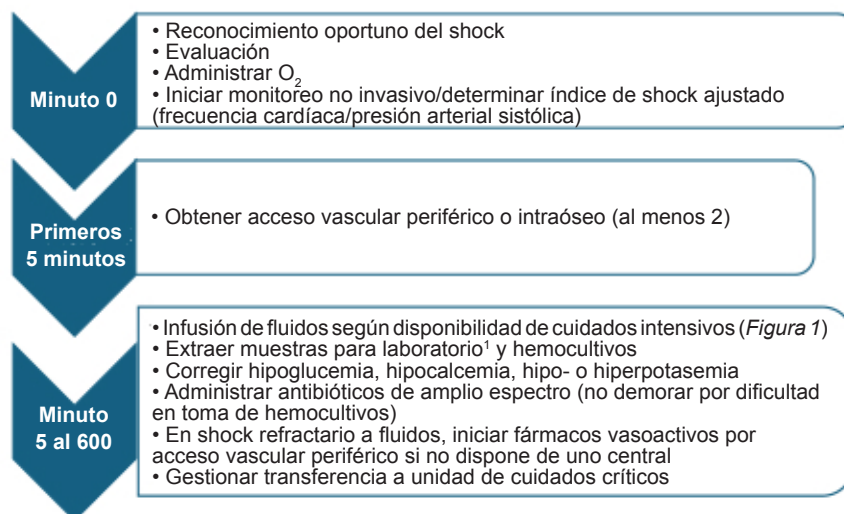
El calcio participa en la contractilidad

miocárdica y el tono vasomotor. Durante la sepsis, puede alterarse su regulación y sus alteraciones deberían ser corregidas. No está indicado administrar bicarbonato en pacientes con shock y pH >7,15, ya que se asocia con sobrecarga de sodio, de volumen, aumento del lactato, de la PCO<sub>2</sub> y disminución del calcio iónico.

Se sugiere el uso de hidrocortisona en niños con sospecha de insuficiencia suprarrenal (tratamiento esteroideo prolongado, enfermedades del sistema nervioso central y/o producción alterada de la hormona adrenocorticotropina o con púrpura *fulminans*). Se recomienda una dosis de 60 mg/m<sup>2</sup>.<sup>14,18,47</sup>

Debido a los riesgos de complicaciones y la mayor morbimortalidad asociada con las transfusiones de glóbulos rojos en pacientes graves, se han propuesto estrategias más restrictivas. Para niños con shock séptico que permanecen estables (definidos como una presión arterial media superior a 2 desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad y sin aumento de medicamentos vasoactivos durante al menos 2 horas), proponen no transfundir glóbulos rojos si la concentración de hemoglobina es ≥7 g/dl. Por su parte, no se realizaron recomendaciones sobre los umbrales de transfusión para niños hemodinámicamente inestables.<sup>48,49</sup>

**FIGURA 2. Algoritmo escalonado de conjunto de acciones para el tratamiento del shock séptico durante la primera hora “de oro” en emergencias pediátricas**



<sup>1</sup> Gases en sangre, ionograma, calcemia, glucemia, ácido láctico, hemograma, coagulograma, hepatograma, urea, creatinina, fibrinógeno y dímero D.

Algunos aspectos mencionados, como el uso de esteroides, el seguimiento e interpretación de biomarcadores, la transfusión de glóbulos rojos, etc., suelen ser realizados en el marco de la UCCP y no se ha pretendido analizarlos con mayor detalle en este documento.

En la *Figura 2*, se resume el tratamiento del niño en shock séptico.

## CONCLUSIÓN

El pronóstico de la sepsis en niños depende en gran medida de la rapidez y eficacia del tratamiento inicial. La primera hora desde el reconocimiento representa una oportunidad clave para reducir la mortalidad y sus secuelas. La implementación de nuevas definiciones diagnósticas específicas, junto a estrategias actualizadas de manejo hemodinámico, uso racional de fluidos guiado por ultrasonido, fármacos vasoactivos y administración de antibióticos precozmente, permite mejorar los resultados clínicos. Es fundamental que los SUP cuenten con protocolos claros y factibles, adaptados a sus recursos, para actuar con rapidez. La actualización continua, basada en la mejor evidencia disponible, es esencial para optimizar el abordaje del shock séptico en niños y garantizar una atención oportuna y segura. ■

## Agradecimientos

A la Dra. Susana M. Rodríguez por sus valiosos comentarios.

## REFERENCIAS

- Evans IVR, Phillips GS, Alpern ER, Angus DC, Friedrich ME, Kisson N, et al. Association Between the New York Sepsis Care Mandate and In-Hospital Mortality for Pediatric Sepsis. *JAMA*. 2018;320(4):358-67. doi: 10.1001/jama.2018.9071.
- Lane RD, Richardson T, Scott HF, Paul RM, Balamuth F, Eisenberg MA, et al. Delays to Antibiotics in the Emergency Department and Risk of Mortality in Children with Sepsis. *JAMA Netw Open*. 2024;7(6):e2413955. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.13955.
- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10. doi:10.1001/jama.2016.0287.
- Carcillo JA, Kuch BA, Han YY, Day S, Greenwald BM, McCloskey KA, et al. Mortality and functional morbidity after use of PALS/APLS by community physicians. *Pediatrics*. 2009;124(2):500-8. doi:10.1542/peds.2008-1967.
- Matics TJ, Sanchez-Pinto LN. Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children. *JAMA Pediatr*. 2017;171(10):e172352. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.2352.
- Schlapbach LJ, Straney L, Bellomo R, MacLaren G, Pilcher D. Prognostic accuracy of age-adapted SOFA, SIRS, PELOD-2, and qSOFA for in-hospital mortality among children with suspected infection admitted to the intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2018;44(2):179-88. doi:10.1007/s00134-017-5021-8.
- Fustiñana A, Yock-Corrales A, Casson N, Galvis L, Iramain R, Lago P, et al. Shock séptico en niños: ¿son aplicables los criterios de SEPSIS-3 en Urgencias? Un estudio multicéntrico en Latinoamérica. *Emerg Pediatr*. 2024;3(1):9-18.
- Schlapbach LJ, Watson RS, Sorce LR, Argent AC, Menon K, Hall MW, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA*. 2024;331(8):665-74. doi:10.1001/jama.2024.0179.
- Sanchez-Pinto LN, Bennett TD, DeWitt PE, Russell S, Rebull MN, Martin B, et al. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA*. 2024;331(8):675-86. doi:10.1001/jama.2024.0196.
- Lopera Múnera NL, Pavlicich V. Estado actual del desarrollo de las herramientas de detección inicial de la sepsis en los departamentos de Emergencias pediátricos. *Emerg Pediatr*. 2023;2(2):124-31.
- Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med*. 2017;45(6):1061-93. doi:10.1097/CCM.0000000000002425.
- Huang KC, Yang Y, Li CJ, Cheng FJ, Huang YH, Chuang PC, et al. Shock Index, Pediatric Age-Adjusted Predicts Morbidity and Mortality in Children Admitted to the Intensive Care Unit. *Front Pediatr*. 2021;9:727466. doi:10.3389/fped.2021.727466.
- Catalanotto FR, Ippolito M, Mirasola A, Catalisano G, Milazzo M, Giarratano A, et al. Hyperoxia in critically ill patients with sepsis and septic shock: a systematic review. *J Anesth Analg Crit Care*. 2023;3(1):12. doi:10.1186/s44158-023-00096-5.
- Fernández-Sarmiento J, De Souza DC, Martinez A, Nieto V, López-Herce J, Soares Lanzotti V, et al. Latin American Consensus on the Management of Sepsis in Children: Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos [Latin American Pediatric Intensive Care Society] (SLACIP) Task Force: Executive Summary. *J Intensive Care Med*. 2022;37(6):753-63. doi:10.1177/0885066621105444.
- de Souza DC, Jabornisky R, Kisson N. Utility of Lactate Levels in the Diagnosis and Prognosis of Septic Shock. *Pediatr Emerg Care*. 2024;40(10):736-45. doi:10.1097/PEC.00000000000003181.
- Fernández Sarmiento J, Salazar Peláez LM, Villar Centeno JC. Alteraciones del endotelio y su glicocalix en niños con sepsis que reciben reanimación hídrica con soluciones cristaloides. [Antioquia, Colombia]: Universidad CES; Marzo 2022. [Consulta: 8 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10946/5764>
- Alcalá Lozano SC, Erazo Vargas SC, Gómez Cortes LB. Asociación entre uso de soluciones balanceadas y lesión renal durante la reanimación hídrica en niños con sepsis. Universidad del Rosario. doi:10.48713/10336\_20167. [Consulta: 8 de junio de 2026]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/items/a432bdd2-241b-4ca0-b385-75628c97246a>
- Weiss SL, Peters MJ, Oczkowski SJW, Belley-Cote E, Buysse C, Choong KLM, et al. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Sepsis and Septic Shock in Children 2026. *Pediatr Crit Care Med*. 2026;27(4):379-434. doi:10.1097/PCC.0000000000003927.

19. Maitland K, Kiguli S, Opoka RO, Engoru C, Olupot-Olupot P, Akech SO, et al. Mortality after Fluid Bolus in African Children with Severe Infection. *N Engl J Med*. 2011;364(26):2483-95. doi:10.1056/NEJMoa1101549.
20. Ranjit S, Kissoon N, Argent A, Inwald D, Ventura AMC, Jaborinsky R, et al. Haemodynamic support for paediatric septic shock: a global perspective. *Lancet Child Adolesc Health*. 2023;7(8):588-98. doi:10.1016/S2352-4642(23)00103-7.
21. Kattan E, Castro R, Miralles-Aguir F, Hernández G, Rola P. The emerging concept of fluid tolerance: A position paper. *J Crit Care*. 2022;71:154070. doi:10.1016/j.jcrc.2022.154070.
22. Ranjit S, Natraj R. Hemodynamic Management Strategies in Pediatric Septic Shock: Ten Concepts for the Bedside Practitioner. *Indian Pediatr*. 2024;61(3):265-75.
23. Johansson P, Stensballe J, Ostrowski S. Shock induced endotheliopathy (SHINE) in acute critical illness - a unifying pathophysiologic mechanism. *Crit Care*. 2017;21(1):25. doi:10.1186/s13054-017-1605-5.
24. Milford EM, Reade MC. Resuscitation Fluid Choices to Preserve the Endothelial Glycocalyx. *Crit Care*. 2019 9;23(1):77. doi:10.1186/s13054-019-2369-x.
25. Flórez Mercado S, Alarcón Forero LC, Fernández Sarmiento J. Daño del glicocalix endotelial en niños con sepsis que reciben bolos de cristaloides no balanceados. [Cundinamarca, Colombia]: Universidad de La Sabana; 2022. [Consulta: 8 de junio de 2026]. Disponible en: <https://intelectum.unisabana.edu.co/handle/10818/52321>
26. Fernández-Sarmiento J, Salazar-Peláez LM, Acevedo L, Niño-Serna LF, Flórez S, Alarcón-Forero L, et al. Endothelial and Glycocalyx Biomarkers in Children With Sepsis After One Bolus of Unbalanced or Balanced Crystalloids. *Pediatr Crit Care Med*. 2023;24(3):213-21. doi:10.1097/PCC.0000000000003123.
27. Balamuth F, Weiss SL, Long E, Thompson GC, Artis AS, Campos AB, et al. Balanced Fluid or 0.9% Saline in Children Treated for Septic Shock. *N Engl J Med*. 2026; Online ahead of print. Apr 24. doi:10.1056/NEJMoa2601969.
28. Galván ME, Viqueira Guzmán C, Lanzavecchia E, Jabornisky R, Ruvinsky S, Kulik MV, et al. Segundo estudio epidemiológico de sepsis y shock séptico pediátricos en la República Argentina (ESSPED-2). *Arch Argent Pediatr*. 2025;123(6):e202510646. doi:10.5546/aap.2025-10646.
29. Beltrán Hernández B, Fernández-Sarmiento J, Mulett H, Niño Ariza MC, Aguirre Gutierrez V, Cárdenas C, et al. Hyperprocalcitonemia and Endothelial and Microcirculatory Dysfunction in Children With Sepsis and Septic Shock: Single-Center Observational Cohort Study in Colombia, 2021-2024. *Pediatr Crit Care Med*. 2025;26(8):e1024-33. doi:10.1097/PCC.0000000000003782.
30. Mullan PC, Pruitt CM, Levasseur KA, Macias CG, Paul R, Depinet H, et al. Intravenous Fluid Bolus Rates Associated with Outcomes in Pediatric Sepsis: A Multi-Center Analysis. *Open Access Emerg Med*. 2022;14:375-84. doi:10.2147/OAEM.S368442.
31. Munroe ES, Heath ME, Eteer M, Gershengorn HB, Horowitz JK, Jones J, et al. Use and Outcomes of Peripheral Vasopressors in Early Sepsis-Induced Hypotension Across Michigan Hospitals: A Retrospective Cohort Study. *Chest*. 2024;165(4):847-57. doi:10.1016/j.chest.2023.10.027.
32. Barbash IJ. Real World Data on Peripheral Vasopressors in Septic Shock. *Chest*. 2024;165(4):762-3. doi:10.1016/j.chest.2023.11.005.
33. Kohn-Loncarica G, Hualde G, Fustifiana A, Monticelli MF, Reinoso G, Cortéz M, et al. Use of Inotropics by Peripheral Vascular Line in the First Hour of Treatment of Pediatric Septic Shock: Experience at an Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2022;38(1):e371-7. doi:10.1097/PEC.0000000000002295.
34. Fustifiana A, Yock-Corralles A, Casson N, Galvis L, Iramain R, Lago P, et al. Adherence to Pediatric Sepsis Treatment Recommendations at Emergency Departments: A Multicenter Study in Latin America. *Pediatr Emerg Care*. 2022;38(9):e1496-502. doi:10.1097/PEC.0000000000002801.
35. Segovia L, Mareco Nacarato G, Reyes N, Alvarino C, Reinoso G. Acceso vascular periférico. Colocación y cuidados de enfermería para administrar drogas vasoactivas en forma segura y eficaz en niños con sepsis. *Emerg Pediatr*. 2022;1(1):46-9.
36. Brierley J, Peters MJ. Distinct hemodynamic patterns of septic shock at presentation to pediatric intensive care. *Pediatrics*. 2008;122(4):752-9. doi:10.1542/peds.2007-1979.
37. Ranjit S, Aram G, Kissoon N, Ali MK, Natraj R, Shresti S, et al. Multimodal monitoring for hemodynamic categorization and management of pediatric septic shock: a pilot observational study. *Pediatr Crit Care Med*. 2014;15(1):e17-26. doi:10.1097/PCC.0b013e3182a5589c.
38. Razavi A, Newth CJL, Khemani RG, Beltramo F, Ross PA. Cardiac output and systemic vascular resistance: Clinical assessment compared with a noninvasive objective measurement in children with shock. *J Crit Care*. 2017;39:6-10. doi:10.1016/j.jcrc.2016.12.018.
39. Rui Q, Jiang Y, Chen M, Zhang N, Yang H, Zhou Y. Dopamine versus norepinephrine in the treatment of cardiogenic shock: APRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(43):e8402. doi:10.1097/MD.0000000000008402.
40. Backer DD, Biston P, Devriendt J, Madl C, Chochrad D, Aldecoa C, et al. Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock. *N Engl J Med*. 2010;362(9):779-89. doi:10.1056/NEJMoa0907118.
41. Weiss SL, Fitzgerald JC, Balamuth F, Alpern ER, Lavelle J, Chilutti M, et al. Delayed antimicrobial therapy increases mortality and organ dysfunction duration in pediatric sepsis. *Crit Care Med*. 2014;42(11):2409-17. doi:10.1097/CCM.0000000000000509.
42. Sankar J, Garg M, Ghimire JJ, Sankar MJ, Lodha R, Kabra SK. Delayed Administration of Antibiotics Beyond the First Hour of Recognition Is Associated with Increased Mortality Rates in Children with Sepsis/Severe Sepsis and Septic Shock. *J Pediatr*. 2021;233:183-90.e3. doi:10.1016/j.jpeds.2020.12.035.
43. Tang F, Yuan H, Li X, Qiao L. Effect of delayed antibiotic use on mortality outcomes in patients with sepsis or septic shock: A systematic review and meta-analysis. *Int Immunopharmacol*. 2024;129:111616. doi:10.1016/j.intimp.2024.111616.
44. Im Y, Kang D, Ko RE, Lee YJ, Lim SY, Park S, et al. Time-to-antibiotics and clinical outcomes in patients with sepsis and septic shock: a prospective nationwide multicenter cohort study. *Crit Care*. 2022;26(1):19. doi:10.1186/s13054-021-03883-0.
45. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med*. 2006;34(6):1589-96. doi:10.1097/01.CCM.0000217961.75225.E9.
46. Honarmand K, Sirimatturo M, Hirshberg EL, Bircher NG, Agus MSD, Carpenter DL, et al. Society of Critical Care Medicine Guidelines on Glycemic Control for Critically Ill Children and Adults 2024. *Crit Care Med*. 2024;52(4):e161-81. doi:10.1097/CCM.0000000000006174.
47. Chaudhuri D, Nei AM, Rochwerf B, Balk RA, Asehnoun K, Cadena R, et al. 2024 Focused Update: Guidelines on Use of Corticosteroids in Sepsis, Acute Respiratory

- Distress Syndrome, and Community-Acquired Pneumonia. *Crit Care Med.* 2024;52(5):e219-33. doi:10.1097/CCM.0000000000006172.
48. Valentine SL, Bembea MM, Muszynski JA, Cholette JM, Doctor A, Spinella PC, et al. Consensus Recommendations for RBC Transfusion Practice in Critically Ill Children From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(9):884-98. doi:10.1097/PCC.0000000000001613.
49. Muszynski JA, Guzzetta NA, Hall MW, Macrae D, Valentine SL, Bateman ST, et al. Recommendations on RBC Transfusions for Critically Ill Children With Nonhemorrhagic Shock From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(9S Suppl 1):S121-6. doi:10.1097/PCC.0000000000001620.