



**SERVICIO DE SALUD VALDIVIA  
HOSPITAL BASE VALDIVIA  
SERVICIO CLÍNICO PEDIATRÍA**

# PROTOCOLO DE RECONOCIMIENTO PRECOZ Y MANEJO INICIAL DEL SHOCK SÉPTICO PEDIÁTRICO

## UNIDAD DE PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO

**PRIMERA EDICIÓN  
2020**

<p>Elaborado Por:</p> <p>Dr. Daniel Caro Jefe Subrogante UPC Pediátrica HBV</p> <p>Dra. María Soledad Wenzel Jefe UPC Pediátrica HBV</p> <p>Dra Patricia Mancilla Jefe Residentes Pediatría UPC Pediátrica HBV</p> <p>Dra Paola Canario Cardióloga Infantil UPC Pediátrica HBV</p>	<p>Revisado Por:</p> <p>Dra. Karin Grob B. Jefe Servicio Pediatría.</p>	<p>Aprobado Por:</p> <p>Dra. Maria Soledad Cheng Subdirector de Gestión clínico Asistencial</p>
<p>Fecha: Agosto 2020</p>	<p>Fecha: Agosto 2020</p>	<p>Fecha: Agosto 2020</p>

## ÍNDICE

1.	Introducción.....	3
2.	Objetivo .....	4
3.	Alcance .....	4
4.	Responsables de la ejecución .....	4
5.	Flujograma de acciones. ....	4
6.	Herramientas de detección.....	5
7.	Manejo inicial en la Primera hora / Sepsis 7 .....	6
8.	Resumen: .....	9
9.	Actualización:.....	10
10.	Bibliografía.....	10
11.	Anexo 1: Tabla Signos vitales .....	11
12.	Anexo 2: Resumen de Flujograma. ....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

El shock séptico (SS) es un síndrome agudo y grave, caracterizado por colapso cardiovascular con una inadecuada entrega de oxígeno y nutrientes a los tejidos para las demandas metabólicas de éstos. Se produce por una respuesta desregulada a la infección que, si se mantiene en el tiempo, lleva a disfunción celular y orgánica y finalmente a la muerte. Se han postulado distintas definiciones de este cuadro. Un enfoque clínico y operacional es el que se postula en la siguiente tabla.

Tabla 1.

	<b>Término</b>	<b>Variables</b>
1.	Sepsis (S)	Infección+ taquipnea+ taquicardia (SIN signos de hipoperfusión) + cambios de la conducta o sensación de mal estado general
2.	Shock séptico (SS)	Infección + taquipnea + taquicardia (CON signos de hipoperfusión) <sup>a</sup>
3.	Shock séptico compensado	Las variables del punto 2 + presión arterial normal.
4.	Shock séptico descompensado	Las variables del punto 2 + hipotensión arterial.

<sup>a</sup> Signos de hipoperfusión: alteración de conciencia; pulsos periféricos disminuidos o muy amplios- "saltones"- relleno capilar enlentecido mayor de 2-3 segundos- o muy rápido -flash-; extremidades frías o moteadas; disminución diuresis: < 1 ml/kg/h

La prevalencia global del SS es de 0,89/1000 niños, mayor en recién nacidos (RN) (9,7/1000 RN vivos) y menor en niños entre 10 a 14 años (0,23/1000). 23% de los ingresos a UCIP son por sepsis (S) y un 6 % por SS. La mortalidad en Estados Unidos por SS es de 8,9%, siendo mayor en niños menores un año y en aquellos con comorbilidades. En la Unidad de Paciente Crítico-Pediátrica (UPCP) del Hospital Base de Valdivia (HBV) durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2018 ingresaron 240 pacientes. Un 2,5% de los ingresos correspondieron a pacientes con S, con una mortalidad del 0%. El 4,5 % de los ingresos correspondieron a pacientes con SS con una mortalidad del 36,3%. La mortalidad global durante el periodo fue de un 5,4% y la principal causa de muerte fue el SS (30,7% del total de los fallecidos). Por este motivo es fundamental optimizar y estandarizar el diagnóstico precoz y manejo inicial de esta patología. Está ampliamente demostrado que el diagnóstico tardío y el manejo inadecuado durante la primera hora del diagnóstico del SS aumenta la mortalidad y morbilidad. Las últimas guías internacionales ponen énfasis en que las distintas instituciones cuenten con protocolos que incluyan una herramienta clínica de detección del SS y un manejo inicial estructurado por metas y coordinado entre todos los participantes involucrados en el cuidado de estos niños.

## 2. OBJETIVO

Establecer protocolo para el diagnóstico clínico precoz del shock séptico y el manejo inicial en los centros donde se realice el diagnóstico, con el fin de disminuir la mortalidad de los pacientes.

## 3. ALCANCE

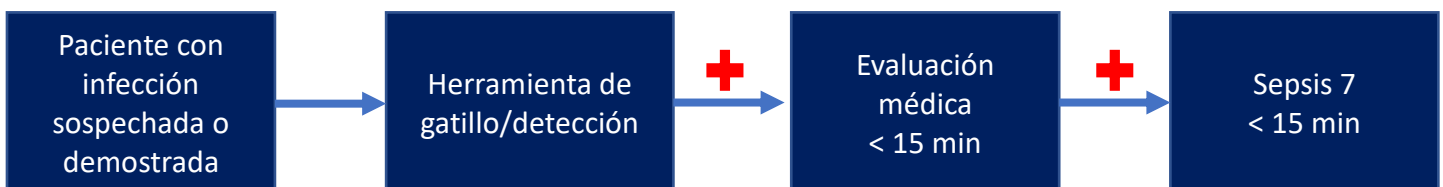
Este protocolo está dirigido al diagnóstico y manejo de los pacientes pediátricos con shock séptico en la red asistencial de la decimocuarta región de los ríos.

## 4. RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- **Médico Jefe Pediatría:** Difundir y supervisar el cumplimiento del presente protocolo.
- **Médicos UPCP, Servicio de Pediatría, Residentes y Unidad de Urgencia Pediátrica:** Conocer, difundir y supervisar el cumplimiento del presente protocolo en su servicio clínico.
- **Profesionales médicos de la red asistencial de la Región de los Ríos:** Conocer y dar cumplimiento al presente protocolo.

## 5. FLUJOGRAMA DE ACCIONES.

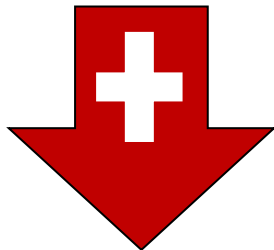
En todo niño que consulte o se encuentre hospitalizado por un cuadro infeccioso sospechado o demostrado se le aplicará una herramienta de gatillo/detección del SS en base a parámetros clínicos. Si ésta resulta positiva, deberá ser evaluado por médico antes de los 15 minutos. Si la evaluación corrobora la positividad de la herramienta de gatillo/detección, se iniciarán las medidas de tratamiento (Sepsis 7) antes de los siguientes 15 minutos. Recordar que la taquicardia es el signo más precoz en el shock séptico pediátrico y que la hipotensión es un signo tardío.



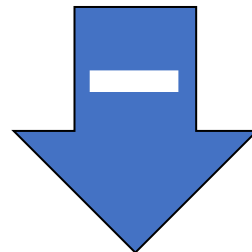
## 6. HERRAMIENTAS DE DETECCIÓN

**Infección sospechada o confirmada + 2 de los siguientes criterios:**

- $T^{\circ} < 36^{\circ}\text{C}$  o  $> 38,5^{\circ}\text{C}$
- Taquicardia o Taquipnea (según tabla por edad en anexo 1 y corregidas otras causas de taquicardia o taquipnea)
- Alteración estado mental (Somnolencia/letargo/irritabilidad/flaccidez)
- Perfusión periférica disminuida /llene capilar prolongado



**Sepsis 7**



Observación/Reevaluación  
Manejo según patología

## 7. MANEJO INICIAL EN LA PRIMERA HORA / SEPSIS 7

Las **7 medidas** escalonadas a instaurarse en el centro donde se realice el diagnóstico de SS son las siguientes:

1. Medidas de protección personal y monitoreo
2. Administración oxígeno alto flujo y mantener vía aérea permeable
3. Acceso EV/IO (**< 5 min**) y exámenes+cultivos (si están disponibles)
4. Fluidos adecuados (**< 30 min**)
  - Suero Salino 0,9% o Ringer Lactato 10-20 ml/kg en 5 a 10 min y repetir si es necesario
  - Evitar sobrecarga fluidos: crépitos y hepatomegalia
5. Antibióticos amplio espectro EV o IO (**< 60 min**)
6. Vasoactivos (**< 60 min**) vía IO o periférica (o catéter venoso central (CVC) si ya lo tiene)  
→ Epinefrina en SS. Frío, Norepinefrina en SS. Caliente
7. Interconsulta Unidad de Urgencia Pediátrica (UUP) HBV o Intensivo pediátrico HBV.

Las metas del tratamiento escalonado dentro de la primera hora son:

- Normalizar la frecuencia cardiaca (FC) y presión arterial (PA) para la edad; pulsos distales y centrales,
- llene capilar menor a 2 segundos,
- temperatura de la piel, sensorio y
- diuresis mayor a 1 ml/kg/hr

A continuación, se detallan cada uno de los puntos:

### 1) Medidas de protección personal y monitoreo.

- Utilizar elementos de protección personal según normas locales
- Monitor cardiorespiratorio continuo (ECG continuo)
- Saturometría continua
- Presión Arterial No Invasiva (PANI) frecuente (al triage, después de cada intervención, cada 10 min)
- Monitoreo clínico seriado (conciencia, llene capilar, pulsos, temperatura de piel, FC, FR, T°, diuresis)
- Registro

### 2) Administración oxígeno alto flujo y mantener vía aérea permeable

Si el diagnóstico se realiza precozmente, es poco probable que se requiera manejo avanzado de la vía aérea dentro de la primera hora de manejo.

- Mantener la vía aérea permeable y ventilación adecuada

- O<sub>2</sub> alto flujo por mascarilla
- Evitar hipoxia (Sat < 93%) e hiperoxia (Sat 100%)
- Indicaciones de Intubación (o máscara laríngea si no se logra intubación o no se tiene la experiencia):
  - Dificultad respiratoria franca
  - Bradicardia con bradipnea e hipotensión
  - Glasgow < 8
  - Optimizar la hemodinamia antes del procedimiento, con aporte de fluidos e inicio de vasoactivos si están indicados. Ketamina es el sedante y analgésico de elección en SS. Paralizante de acción rápida según normas locales y experiencia del operador (ej. Rocuronio)

### **3) Acceso EV/IO (< 5 min). Exámenes y cultivos (si están disponibles).**

- Instalar 2 vías venosas periféricas (VVP)
- Instalar acceso intraóseo (IO) si no se logra VVP en 3 intentos o luego de 90 segundos.
- Exs laboratorio si están disponibles: Cultivos, calcio, glicemia, ELP, función renal, hepática, coagulación, hemograma, PCR, Procalcitonina (PCT), GSA(V), lactato.
- Si no retrasará el inicio de los antibióticos antes de la primera hora, y se cuenta con laboratorio es recomendable tomar hemocultivos (2) y urocultivo, así como realizar punción lumbar si se sospecha infección del neuroeje, pero debe realizarse una vez estabilizada la hemodinamia si se tiene experiencia en el procedimiento y si no retrasará el traslado.

### **4) Fluidos adecuados (< 30 min).**

El aporte adecuado de fluidos debe lograrse antes de los 30 minutos de iniciada las terapias.

- Solución Salina 0,9% (SS 0,9%)/ Ringer Lactato (RL) 20 ml/kg en 5 a 10 min (rango habitual 40 a 60 ml/kg). Cuando se logran las metas de reanimación, no se deben administrar más fluidos que los de mantención.
- Evaluar signos sobrecarga post bolos (hepatomegalia, crépitos, tos y 3er ruido cardíaco). Si aparecen no administrar más fluidos.
- Cardiópatas o sospecha: SS 0,9%/RL 5 a 10ml/kg en 20 min, evaluando signos sobrecarga.
- Corregir hipoglicemia (5 a 10 ml/kg de Suero glucosado 10% EV (0,5 a 1gr/kg glucosa) ) e hipocalcemia (1 a 2 ml/kg gluconato calcio 10% diluido al medio, lento).
- No administrar bicarbonato con pH > 7,15 (si es menor o igual: bicarbonato de Na 8% 1 a 2 ml/kg ev al medio, lento).

### **5) Antibióticos amplio espectro por vía EV o IO (< 60 min).**

- Uso precoz mejora sobrevida. Deben administrarse antes de los 60 minutos.
- Amplio espectro y ajustado según foco y epidemiología local.
- Uso empírico sin foco claro por edad:
  - < 6 sem: Ampicilina (200mg/kg/día en 4 dosis, máx 2 gr. dosis) + Cefotaxima

- (200mg/kg/día en 4 dosis, máx 2-3gr dosis)
- > 6 sem: Ceftriaxona (100 mg/kg/día máx 2 gr.)

**6) Vasoactivos (< 60 min) vía IO o periférica (o CVC si ya lo tiene). Elección según tipo de shock (Tabla 2).**

- Iniciarlos si con 40 o 60 ml/kg de fluidos no se logran las metas de reanimación o si con menos aporte de fluidos aparecen signos de sobrecarga de fluidos.
- Vía periférica recomendada para manejo inicial si paciente no tiene CVC.
- IO se comporta como CVC.
- Vasoactivos por vía venosa periférica.
  - Validada
  - Escasos efectos colaterales (< 6h de infusión)
  - Prevención: diluir x10 las soluciones calculadas para CVC
  - Cálculo rápido epinefrina y norepinefrina
  - Vía central:  $0,3 \times \text{peso} = \text{mg}$  a colocar en 50 ml SG5%  $\rightarrow 1\text{ml/h} = 0,1 \text{ mcg/kg/min ev}$
  - Vía periférica:  $0,3 \times \text{peso} = \text{mg}$  a colocar en 500 ml SG%  $\rightarrow 10 \text{ ml/h} = 0,1 \text{ mcg/kg/min ev}$ .
- Dosis Epinefrina (SS. Frío): 0,05 a 0,3 mcg/kg/min.
- Dosis Norepinefrina (SS. Caliente): 0,05 a 0,3 mcg/kg/min.
- Titular a la menor dosis necesaria para lograr las metas de reanimación.

Tabla 2. Características clínicas y hemodinámicas según tipo SS.

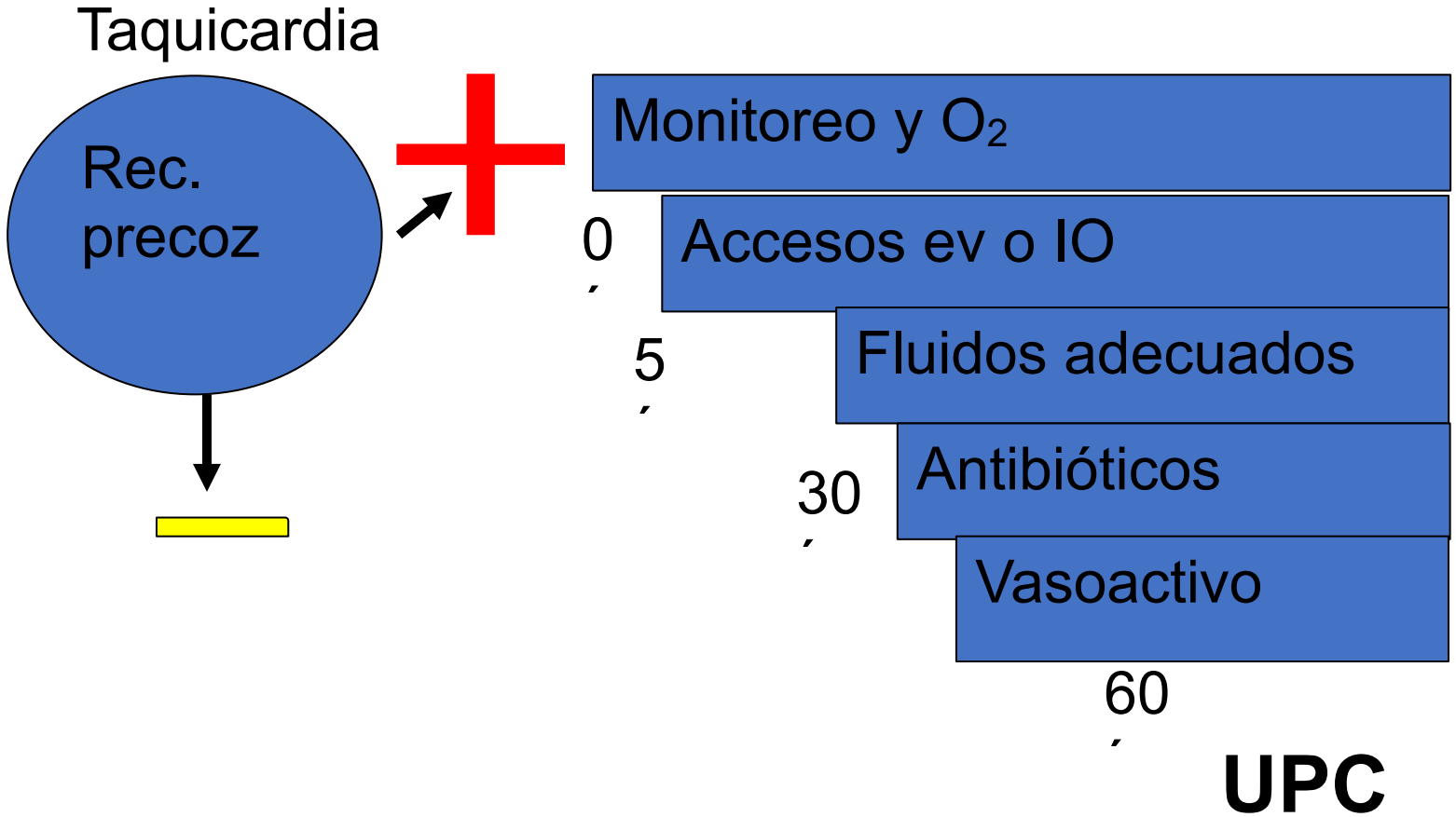
Shock Caliente	Shock Frío
GC aumentado, RVS disminuida	GC disminuido, RVS aumentada
Piel caliente y enrojecida (vasodilatación)	Piel fría y moteada (vasoconstricción)
Llene capilar rápido	Llene capilar lento
Pulsos saltones y diferencial de presión alta (presión distólica menor que la mitad de la sistólica)	Pulsos débiles y poca diferencial de presión
Adquirido en hospitales (+ CVC)	Adquirido en la comunidad

**7) Interconsulta UUP HBV o Intensivo pediátrico HBV. Traslado.**

- Comunicación previa con centro de referencia (hospitales del area) o área crítica (pacientes en HBV).
- Monitorización permanente y continuidad de terapias de estabilización instauradas.
- Registros claros y completos de las terapias.
- Traslado interH  $\rightarrow$  Equipo de transporte avanzado a UUP.
- Traslado intraH  $\rightarrow$  Médico, enfermera y tens a UPC Pediátrica.
- No retrasar traslado a centro de referencia o UPC por espera de exámenes.



## 8. RESUMEN:



## 9. ACTUALIZACIÓN:

Se efectuarán las modificaciones pertinentes, de acuerdo a las nuevas evidencias científicas, requerimientos o necesidades que surjan, al menos cada 5 años.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Kohn Loncarica G, Fustiñana A, Jabornisky R. Recomendaciones para el manejo del shock séptico en niños durante la primera hora (primera parte). Arch Argent Pediatr 2019;117(1):e14-e23.
2. Kohn Loncarica G, Fustiñana A, Jabornisky R. Recomendaciones para el manejo del shock séptico en niños durante la primera hora (segunda parte). Arch Argent Pediatr 2019;117(1):e24-e33.
3. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, 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
4. National Institute for Health and Care Excellence. Sepsis: Recognition, Diagnosis and Early Management. National Guideline Centre. Londres. 2016;5
5. Han YY, Carcillo JA, Dragotta MA, et al. Early reversal of pediatric-neonatal septic shock by community physicians is associated with improved outcome. Pediatrics. 2003; 112(4):793-9.
6. Weiss SL, Fitzgerald JC, Balamuth F, et al. Delayed Antimicrobial Therapy Increases Mortality and Organ Dysfunction Duration in Pediatric Sepsis. Crit Care Med. 2014; 42(11):2409-17
7. Wang XD, Huo XM, Xu MX, et al. Clinical research of timing of application of antibiotics in septic shock of pediatric patients. Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. 2013; 25(4):207-10
8. Loubani OM, Green RS. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous catheters. J Crit Care. 2015; 30(3):653. e9-17.
9. Ninis N, Phillips C, Bailey L, et al. The role of healthcare delivery in the outcome of meningococcal disease in children: case-control study of fatal and non-fatal cases. BMJ. 2005; 330(7506):1475
10. Ventura AMC, Shieh HH, Bousso A, et al. Double-Blind Prospective Randomized Controlled Trial of Dopamine Versus Epinephrine as First-Line Vasoactive Drugs in Pediatric Septic Shock. Crit Care Med. 2015; 43(11):2292-302.
11. Ramaswamy KN, Singhi S, Jayashree M, et al. Double- Blind Randomized Clinical Trial Comparing Dopamine and Epinephrine in Pediatric Fluid- Refractory Hypotensive Septic Shock. Pediatr Crit Care Med. 2016; 17(11):e502-12

## 11. Anexo 1: Tabla Signos vitales

<b>Tabla Signos Vitales (PALS)</b>				
<b>Edad</b>	<b>Frec Card*</b>	<b>Frec Resp*</b>	<b>PAS**</b>	<b>Temp (°C)</b>
<b>0 d - 1m</b>	> 205	> 60	< 60	< 36 o >38
<b>≥ 1m - 3m</b>	> 205	> 60	< 70	< 36 o >38
<b>≥ 3m - 1 a</b>	> 190	> 60	< 70	< 36 o >38.5
<b>≥ 1 a - 2 a</b>	> 190	> 40	< 70 + (edad en años x 2)	< 36 o >38.5
<b>≥ 2 a - 4 a</b>	> 140	> 40	< 70 + (edad en años x 2)	< 36 o >38.5
<b>≥ 4 a - 6 a</b>	> 140	> 34	< 70 + (edad en años x 2)	< 36 o >38.5
<b>≥ 6 a - 10 a</b>	> 140	> 30	< 70 + (edad en años x 2)	< 36 o >38.5
<b>≥ 10 a -13 a</b>	> 100	> 30	< 90	< 36 o >38.5
<b>&gt; 13 a</b>	> 100	> 16	< 90	< 36 o >38.5

\* Por cada grado de T° sobre 37°C se aumenta 10 puntos la FC y 5 puntos la FR

\*\* PAS: presión arterial sistólica

## 12. Anexo 2: Resumen de Flujoograma.

