


**HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE CONSULTA EXTERNA
SERVICIO DE URGENCIAS**

PROTOCOLO DE MANEJO DEL CHOQUE EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

Contenido

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES DE LOS AUTORES/REVISORES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE Y PROPÓSITO
6. OBJETIVOS
7. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD
8. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD
9. EPIDEMIOLOGÍA
10. DEFINICIÓN
11. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS
12. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS
13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL
14. TRATAMIENTO
15. BIBLIOGRAFÍA
16. ANEXOS

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 1 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

1. AUTOR

Dr. Eric Cheng - Pediatra

2. REVISORES

Dra. Alyna Arcia, Dr. Samuel Roberts, Dra. Rosa Flores, Urgenciólogos Pediatras, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES / REVISORES

Todos los autores y revisores implicados en la elaboración de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.

4. JUSTIFICACIÓN

El shock es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños, y es la emergencia pediátrica que más provoca ansiedad y que necesita ser dirigida de manera efectiva y urgente por los pediatras. Es un estado en el que la demanda metabólica no solo se trata de una disfunción circulatoria. A diferencia de los adultos, la hipotensión es una característica tardía en el shock pediátrico.

A medida que la condición empeora, la presentación clínica por las diferentes causas del shock se torna similar haciendo más difícil reconocer la etiología. Independientemente del tipo de shock, el camino final será la perfusión y aporte de oxígeno inadecuado a los tejidos para las demandas celulares.

El diagnóstico y tratamiento tardío resultará en un shock que pudo ser compensado y reversible a uno que conlleve a una falla orgánica multisistémica y hasta la muerte.


5. ALCANCE Y PROPÓSITO

Alcance

La población diana de este protocolo de atención son los pacientes que acudan al Cuarto de Urgencias del Hospital del Niño "Dr. José Renán Esquivel" con diagnóstico de Choque.

Propósito

Elaborar e implementar un protocolo de atención que nos permita atender de una manera uniforme a todos los pacientes con que acudan con diagnóstico de Choque.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 2 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

6. OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer un protocolo de diagnóstico, clasificación y manejo del paciente con **Shock en Pediatría** en el cuarto de urgencias.

Objetivos específicos

- Realizar una valoración secuencial del paciente con **Shock en Pediatría**.
- Detectar rápidamente lesiones que amenazan la vida en el paciente pediátrico con **Shock en Pediatría** en el servicio de urgencias.
- Establecer prioridades en la evaluación y el manejo del paciente pediátrico con **Shock en Pediatría** en el servicio de urgencias.

7. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD

Hay datos muy limitados acerca de la incidencia de shock en la población pediátrica y muchos de los datos recogidos son de las salas de cuidados intensivos pediátricos más que en los cuartos de urgencias.

En estudios se han reportado que pacientes con shock, el 57% eran por shock sépticos, el 24% eran shock hipovolémicos debido principalmente a gastroenteritis, enfermedades metabólicas, emergencias quirúrgicas o hemorragias, el 14% era shock distributivo y un 5% eran por shock cardiogénico.

Los signos clínicos de shock se fueron empeorando en el cuarto de urgencias en un 14% de los pacientes quienes inicialmente no presentaban signos de shock.


Se presentó una mortalidad de 6% del total de los pacientes y un 5% fue por shock séptico. Se ha visto que el shock séptico por bacterias Gram negativas representaban el 50% de los cultivos positivos.

8. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD

Shock en Pediatría CIE 10 R57.0 R57.1 R57.8 R57.9

9. EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia global del shock no es conocida, pero en otros países como EE.UU. se conoce la incidencia del shock séptico en la población general que se estima en 100.000 casos/año para una población de 200 millones de habitantes. En la infancia no existen suficientes estudios epidemiológicos como para saber lo que supone en nuestro medio, aunque se ha encontrado una incidencia de 56-60 sepsis/100.000 niños, incidencia que es 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%.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 3 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

Las frecuencias de las diferentes etiologías de shock varían alrededor del mundo por país y por edad. Mundialmente en el 2013, 2.6 millones de neonatos menores de 1 mes morían, la mayoría por encefalopatía neonatal, sepsis neonatal, anomalías congénitas e infecciones respiratorias bajas. En el mismo año entre los niños de 1-59 meses, 3.7 millones murieron con las tres causas más frecuentes que fueron infecciones respiratorias bajas, malaria y enfermedad diarreica. Unos 321,000 niños entre 1-59 meses murieron como resultados de traumas.

Aunque estas etiologías provoquen la muerte por diferentes mecanismos, todos sugieren que la sepsis por enfermedades comunicables y la hipovolemia debido a infecciones gastrointestinales permanecen como las principales causas de shock en los países en vías de desarrollo.

En los países desarrollados como los Estados Unidos se estima que el 37% de los niños que se presentan en las salas de emergencias pediátricas están en shock. Estos niños tienen una mortalidad más alta comparados con los que no llegan con shock (11.4 vs 2.6% respectivamente) independientemente si tuvieron trauma.

Adicionalmente de las recomendaciones del uso temprano de las guías de PALS (*Pediatric Advance Life Support*) están asociada a una disminución de la mortalidad (8.69 vs 15.01% respectivamente) y disminución de la morbilidad funcional (1.2 vs 4.23%, respectivamente).


De los pacientes pediátricos que llegan en shock a las salas de emergencias pediátricas, la sepsis es la causa principal (57%), seguido del shock hipovolémico (24%), shock distributivo (14%), y shock cardiogénico (5%). Entre el 2004 y el 2012, la incidencia global del shock séptico parecía tener un incremento del 3.7% al 4.4%, aunque la mortalidad disminuyó a 10.9% en el mismo periodo.

10. DEFINICIÓN

Síndrome clínico con alteración aguda de la función macro y microcirculatoria que conduce a una insuficiencia de la perfusión tisular en relación a las necesidades metabólicas del tejido.

Cualquier causa que altere los mecanismos que mantienen la circulación normal puede conducir al shock. Los mecanismos que mantienen una estabilidad del sistema cardiovascular son los siguientes:

- Volumen sanguíneo circulante adecuado.
- Buen funcionamiento de la bomba cardíaca.
- Tono vascular adecuado.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 4 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

El shock es un proceso progresivo que afecta a todos los órganos y sistemas y que, si persiste y no se corrige adecuadamente, evoluciona a las siguientes fases, en las que cada vez hay un mayor riesgo vital:

- Fase de pre shock o shock compensado, donde se mantiene la perfusión de los órganos más vitales, corazón y cerebro, gracias a una serie de mecanismos compensadores intrínsecos.
- Fase de shock establecido o descompensado, donde los mecanismos compensadores son insuficientes y se produce una hipoperfusión tisular generalizada con la consiguiente hipoxia tisular.
- Fase de shock irreversible, donde se produce un fallo de todos los órganos y sistemas, lo que provoca una gran afectación de la microcirculación y un daño celular grave que conduce a la autólisis celular.

Se reconocen diferentes clasificaciones del shock por su etiología y en todas se alteran la entrega o consumo de oxígeno. Las principales son las siguientes:

- Hipovolémico
- Cardiogénico
- Distributivo
- Obstructivo


Shock Hipovolémico

Resulta de la deficiencia absoluta del volumen sanguíneo intravascular. Es la causa principal de mortalidad en pediatría. Algunas de las causas son:

- Pérdida de volumen (gastroenteritis, quemaduras, diabetes insípida, golpe de calor)
- Hemorragia (trauma, cirugías, sangrado gastrointestinal)
- Pérdidas intersticiales (quemaduras, sepsis, síndrome nefrótico obstrucción intestinal, ascitis)

Los niños que presentan gastroenteritis pueden perder del 10 al 20% de su volumen circulante dentro de las 1-2 horas. En ocasiones la rehidratación no se efectúa por los constantes vómitos y su deterioro clínico es rápido. Las causas infecciosas más comunes incluyen las bacterias como *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* (spp), *Escherichia coli*, y *Vibrio cholerae* al igual que los virus como rotavirus, adenovirus, norovirus, y enterovirus. A nivel mundial la amebiasis y el cólera son de importancia.

La hemorragia debida a traumas es la principal causa de muerte en niños menores de 1 año. Los sitios principales de hemorragia incluyen intracraneal, intratorácica, intraabdominal, pélvica y externa. Debe considerarse las hemorragias ocultas en traumas no accidentales.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 5 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

La formación de un tercer espacio resulta cuando sale líquido del espacio intravascular al tejido intersticial. Se incluyen las quemaduras, sepsis y otras enfermedades inflamatorias sistémicas. Los pacientes aparecen edematosos con disminución del volumen intravascular y la precarga cardíaca por lo que a pesar de su apariencia necesita el líquido adicional.

Shock Distributivo

El tono vascular periférico normal se torna inapropiadamente relajado. Esta vasodilatación conlleva a un aumento de la capacitancia venosa causando hipovolemia aún si el paciente no presente pérdida de líquidos; hay una disminución de la precarga cardíaca causada por la vasodilatación masiva y un volumen intravascular inadecuado.

Las causas más comunes de este tipo de shock son:

- Anafilaxis: degranulación de los mastocitos con liberación de histaminas y vasodilatación
- Lesión neuronal (trauma craneal, shock espinal): interrupción de la señal simpática hacia las neuronas motoras provocando vasodilatación por la pérdida del tono vascular conllevando a una inestabilidad hemodinámica e hipotensión acompañada de bradicardia.
- Sepsis: causa la liberación de mediadores vasoactivos que producen una vasodilatación profunda provocando el shock distributivo.
- Consumo de drogas.

Shock Cardiogénico


Alteración de la contractilidad cardíaca resultando en una hipoperfusión total, Esto disminuye el volumen de llenado cardíaco y el gasto cardíaco resultando en una disminución de la entrega del oxígeno. Las características clínicas pueden ser hipotensión, oliguria, alteración del estado mental, estridores, ritmo de galope, hepatomegalia.

Las causas incluyen:

- Arritmias
- Cardiomiopatías/carditis: hipóxico/isquémicas, infecciosas, metabólicas, enfermedades del tejido conectivo, enfermedades neuromusculares, reacciones tóxicas, idiopáticas
- Enfermedades cardíacas congénitas
- Trauma
- Iatrogenic (postoperative low cardiac output syndrome)
- Tóxicos o venenos

Shock Obstrutivo

Ocurre cuando ya sea el flujo sanguíneo pulmonar o sistémico es alterado como resultado de una obstrucción congénita o adquirida. Las causas incluyen taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión, embolismo pulmonar masivo, y otras formas de obstrucción de la

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 6 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

circulación pulmonar o sistémica tales como la hipertensión pulmonar aguda o adquirida o la cardiomiopatía hipertrófica. Otras causas en el periodo neonatal son la coartación de la aorta y la estenosis valvular aórtica severa.

Además del manejo médico, el tratamiento siempre depende del rápido reconocimiento y alivio de la obstrucción como en los casos de pericardiocentesis por taponamiento cardíaco o colocación de tubo de toracotomía en los casos de neumotórax. En los neonatos requerirán el mantenimiento de la patencia del ductus arterioso para derivar la obstrucción hasta que pueda realizarse la cirugía definitiva.

11. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS


La clínica del shock, independientemente de su etiología, se basa en la expresión de cada sistema de la situación de perfusión tisular insuficiente junto con las respuestas compensadoras iniciadas por el organismo.

En la fase inicial o de shock «caliente» observaremos:

- Piel caliente.
- Llenado capilar normal.
- Taquicardia.
- Tensión arterial normal.

En el shock instaurado:

- Piel pálida-grisácea o moteada.
- Enlentecimiento del llenado capilar.
- Frialidad en las extremidades.
- Aumento de la temperatura diferencial.
- Taquipnea.
- Taquicardia.
- Pulsos periféricos débiles.
- Hipotensión arterial.
- Oligoanuria.
- Estupor, obnubilación.
- Sangrado activo en puntos de punción.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 7 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

12. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Los exámenes irán destinados a conocer el origen del shock y a monitorizar la evolución del mismo:

- Estudios de monitorización:
 - Oximetría.
 - Equilibrio ácido-base.
 - Función renal, hepática, coagulación.
 - Hemograma completo y pruebas de coagulación
 - Tipaje y cruce de componentes sanguíneos

Siempre en un segundo término, se procederá a realizar los exámenes que nos conduzcan a un diagnóstico exacto.


- Estudios etiológicos:
 - Cultivos bacterianos en sangre, orina y LCR.
 - Serologías víricas (especialmente en la edad neonatal).
 - ECG, ecocardiografía.
 - Tomografía o Resonancia magnética, en los casos de shock de origen espinal.
 - Niveles de fármacos (barbitúricos), tóxicos (cianuro).

Si es hemorrágico hay que repetir la determinación de Hb y Ht cada 4 a 6 horas hasta su estabilización.

13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

En el período neonatal se deberá diferenciar de las situaciones de descompensación metabólica secundaria a enfermedades por déficit enzimático. Dentro de las causas de shock neonatal se deberá discriminar entre el shock séptico y el shock cardiogénico por coartación aórtica severa o hipoplasia de cavidades izquierdas.

En el resto de períodos (lactantes, escolares y adolescentes), un tiempo mínimo de observación nos permitirá diferenciar el shock de otros procesos de menor entidad como la reacción hipotensiva por dolor intenso, etc. La orientación etiológica del shock, fundamental para instaurar un tratamiento precoz, se basará en una adecuada anamnesis (antecedentes de alergia, ingesta de tóxicos, traumatismo o proceso febril), una exploración minuciosa (presencia de petequias, hipoventilación marcada en un hemitórax, gradiente de presión arterial entre extremidades superiores e inferiores, lesiones externas en región costal inferior o hipocondrio).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 8 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

14. TRATAMIENTO

Siendo el shock la emergencia de mayor gravedad después del paro cardiorrespiratorio es importante abordar su manejo de una forma sistemática, rápida y multidisciplinaria. Aunque el manejo inicial debe ser aplicado donde se presente, son enfermos que requieren de una vigilancia e intervención continuas por personal capacitado; esto se logra en las Unidades de Cuidados Intensivos.


En el manejo del shock existen unos criterios básicos comunes a sus grandes grupos:

- a) Garantizar el aporte de oxígeno.
- b) Soporte nutricional adecuado.
- c) Soporte hemodinámico.
- d) Control homeostasis interna (electrolitos, glucemia, hematocrito).

La atención del enfermo durante la primera hora se realiza en etapas que para efectos didácticos tienen la siguiente secuencia pero que pueden ocurrir simultáneamente:

A. Reconocimiento de los signos de pobre perfusión (0-5min)

- Disminución del estado mental
- Extremidades frías
- retardo del llenado capilar
- Pulsos débiles, diferencias en los pulsos centrales y periféricos
- Disminución de orina
- Evaluar la perfusión y controlar la hemorragia. A través de unos pocos datos clínicos se puede hacer el diagnóstico de shock; no es necesario medir la presión arterial. Al identificarlo es necesario iniciar de inmediato la reanimación. Hipotensión o baja presión sanguínea:
 - Presión sistólica mínima por edad:
 - < 1m: 60 mmHg;
 - 1m-10a: 70 + (2 × edad en años);
 - ≥10a: 90 mmHg


	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 9 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

B. Realizar ABCDEs (0-5 min)

- Asegurar una vía aérea permeable con control de la columna cervical; de nada servirá controlar un sitio de sangrado externo si el enfermo tiene obstruida la vía aérea y morirá en pocos minutos por hipoxia. Durante las maniobras para permeabilizar la vía aérea es necesario cuidar la columna cervical cuando hay la sospecha de lesión a ese nivel; el no hacerlo puede provocar lesiones incapacitantes graves.
- Asegurar la ventilación y oxigenación del enfermo. No es suficiente el mantener una vía aérea permeable si el enfermo no puede respirar. La asistencia de la ventilación en caso necesario y el aporte de oxígeno son indispensables para proseguir en la evaluación inicial.
- Proveer 100% de oxígeno a flujo alto (15L)
- Intubación temprana puede ser necesaria en neonatos e infantes
- Asistencia respiratoria puede ser necesaria con ventilación mecánica
- Evaluar el estado neurológico. Una evaluación rápida del estado de alerta, datos de focalización y/o lateralización y la condición de las pupilas puede alertar de una condición que amenace la vida y que requiera de una intervención quirúrgica inmediata.
- Exponer completamente al enfermo y prevenir la hipotermia. Lesiones importantes pueden pasar desapercibidas si no se explora por completo al enfermo. Posteriormente se tiene que cubrir y tomar las medidas necesarias para prevenir la hipotermia.
- Cuando el shock se asocia a trauma, es obligada la interconsulta con el cirujano ya que con mucha frecuencia es necesario intervenirlos quirúrgicamente para cohibir un sangrado interno. En estas condiciones también es necesario realizar una placa de tórax y si se justifica un ultrasonido de urgencia.

C. Establecer acceso intravenoso y monitorización (0-5min)

- La primera medida es la infusión de soluciones para expandir el volumen intravascular. Las soluciones cristaloides, Ringer Lactato o fisiológica, son suficientes en muchos casos
- Canalizar 2 venas periféricas preferiblemente: si se dificulta la vía intravenosa se colocará línea intraósea. Una vía intravenosa puede ser suficiente a menos que se necesiten drogas vasoactivas.
- Se pueden tomar laboratorios en este momento: gasometría, lactato, glucosa, electrolitos, hemograma cultivos (glicemia capilar por glucómetro por tira es más rápido).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 10 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

D. Resucitación de líquidos y electrolitos (5-15min)

Líquidos:


- Iniciar con 20 mL/kg de líquido que puede ser SSN o LR IV/IO para pasar 5-20min o más rápido y revisar por signos de shock
- Repetir 20 mL/kg en bolo (hasta 60 mL/kg) hasta que los síntomas clínicos mejoren o el paciente se le observe que está desarrollando distrés respiratorio, estertores o hepatomegalia.
- Se puede continuar colocando líquidos adicionales por arriba de 60 ml/kg (líquidos refractarios) cuando las necesidades de líquidos lo ameriten hasta llegar a 200 ml/kg en los shock sépticos calientes (extremidades calientes, llenado capilar rápido)
- Si las manifestaciones de hipodinamia persisten después de la infusión de volumen y antes de usar medicamentos vasoactivos, considerar que la reposición de volumen es insuficiente o que el enfermo presenta alguna causa de shock refractario: a)hipoxemia, b)hipercapnia, c)acidosis metabólica severa, d)insuficiencia suprarrenal, e)hipocalcemia, f)neumotórax a tensión, g) taponamiento cardiaco.

Corregir hipoglicemia:


- Los niveles de glucosa en la hipoglicemia: Neonatos < 45 mg/dL; infantes/niños < 60 mg/dL
- La dosis de glucosa: 0.5-1 g/kg IV/IO (lo máximo que se puede administrar a través de una vena periférica es dextrosa en agua al 25%)
- Las opciones de tratamiento para proveer la glucosa a 0.5-1 g/kg:
 - Para infante/niños:
 - Dextrosa en agua 25%: 2-4 mL/kg IV/IO;
 - Dextrosa en agua 10%: 5-10 mL/kg IV/IO;
 - Para neonatos:
 - Dextrosa en agua 10%: 2-4 mL IV/IO;
- Considerar el mantenimiento de los líquidos con dextrosa.

Corregir hipocalcemia:

- Gluconato de Calcio 100 mg/kg IV/IO (máx. 2g) PRN
- Cloruro de Calcio 20 mg/kg IV/IO PRN (*Nota:* La administración por una línea central se prefiere más allá de los 60 minutos en casos que no haya arresto cardíaco)

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 11 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

- E. Shock refractario a los líquidos (persiste después de 60 mL/kg de líquidos) (15-60 min)**
- Continuar con la resucitación de líquidos e iniciar con terapia con vasopresores titulados para corregir la hipotensión y la pobre
 - Se debe colocar una línea central y monitorización si no se ha colocado aún; pero no se debe retrasar el tratamiento si no se han colocado.
 - Shock normotenso (alteración de la perfusión pero con presión sanguínea normal):
 - Dopamina 2-20 mcg/kg/min IV/IO, calculada al efecto deseado; si continúa con pobre perfusión, considerar infusión con
 - Dobutamina a 2-20 mcg/kg/min IV/IO, calculado hasta el efecto deseado (puede causar hipotensión y taquicardia)
 - Shock caliente (extremidades calientes, llenado capilar rápido):
 - Norepinephrine 0.1-2 mcg/kg/min IV/IO infusion.
 - Si la dosis de dopamina sobrepasa los 20 microgramos/Kg./min usar norepinefrina y titularla cada 5 minutos en incrementos de 2 microgramos hasta lograr el efecto deseado. Entonces reducir la dosis de dopamina a menos de 5 microgramos/kg. /min para reducir el efecto vasoconstrictor de la norepinefrina sobre la circulación renal y esplácnica
 - Choque frío (extremidades frías, disminución del llenado capilar):
 - Epinefrina 0.1-1 mcg/kg/min IV/IO en infusión, calculado hasta el efecto deseado
- F. Shock persiste a pesar de iniciar los vasopresores (60 min)**
- Continuar con el reemplazo hídrico
 - Si la SatO₂ < 70% (shock frío):
 - Transfundir por Hgb >10 g/dL;
 - Optimizar la saturación arterial a través de oxígeno terapia, ventilación
 - Epinefrina 0.1-1 mcg/kg/min IV/IO en infusión, titular hasta el efecto deseado
 - SatO₂ < 70% (presión arterial normal pero con perfusión alterada):
 - Transfundir por Hgb >10 g/dL;
 - Optimizar la saturación arterial a través de oxígeno terapia, ventilación
 - Considerar adición de Milrinone 0.25-0.75 mcg/kg/min IV/IO (titular hasta el efecto deseado) o
 - Nitroprusiato 0.3-5 mcg/kg/min IV/IO (titular hasta el efecto deseado)
 - SatO₂ >70% (choque caliente):
 - Norepinefrina 0.1-2 mcg/kg/min IV/IO en infusión, titular hasta el efecto deseado;
 - Considerar vasopresina 0.2-2 mU/kg/min en infusión, titular hasta el efecto deseado.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 12 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

G. Control de la infección (5-60min)

Consideraciones inmediatas:

- Administrar antibióticos inmediatamente después de la toma de cultivos (de sangre, orina LCR, secreciones)
- No retrasarse en el uso de antibióticos por nada; estos deben administrarse en el transcurso de la primera hora.

Recomendaciones generales:

- Terapia empírica debe usarse en las etiologías desconocidas de sepsis;
- Adaptar las terapias para tratar los patógenos sospechosos o para lograr una penetración adecuada de fármacos puede ser necesaria;
- Ampliar la cobertura inicial puede ser necesaria para estabilización inicial
- La dosis varía de acuerdo a la edad y el peso del paciente. Habitualmente se requiere de una cobertura amplia contra gérmenes Gram negativos y positivos.
- Los esteroides no son usados en la actualidad; se ha documentado que no mejoran la mortalidad y aumentan las complicaciones. Están indicados cuando se sospecha insuficiencia suprarrenal aguda.

H. Indicaciones finales:

Clínicas


- Normalización de la frecuencia cardíaca según la edad
- Llenado capilar < 2 segs
- Calidad de pulso normal
- No hay diferencias en los pulsos centrales y periféricos
- Extremidades calientes
- Presión sanguínea normal para la edad
- Diuresis >1 mL/kg/h
- Estado mental normal

Laboratorios

- Disminución del lactato
- SatO₂ >70%

15. CRITERIOS DE REFERENCIA

Se debe insistir en que los resultados dependen en gran medida de la corrección rápida y oportuna de la causa, su retraso se traduce en más disfunción orgánica, más días de atención, más sufrimiento, más costos y peor pronóstico. Por esta razón el trabajo multidisciplinario debe prevalecer; el intensivista, el cirujano, el Infectólogo, el pediatra, el nefrólogo, el radiólogo o el especialista cuya intervención determine la condición del enfermo deben participar en el momento oportuno.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 13 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

16. EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO

El pronóstico es muy variable en función de la etiología del shock.

El shock hipovolémico por lo general presenta un buen pronóstico, a excepción de los casos en que exista una lesión hemorrágica irresoluble (como puede ser una rotura aórtica), o por el retraso exista instaurado un fallo multiorgánico. En general, la pérdida aguda de un volumen superior al 30% supone riesgo de muerte.

El shock cardiogénico tiene un pronóstico muy variable en función de su etiología y/o en función de la rapidez en instaurar la terapéutica adecuada (por ejemplo, en el taponamiento o el neumotórax a tensión).

En el shock séptico, la mortalidad hospitalaria global es de un 9-12%.

Los indicadores de mal pronóstico en pediatría son:

- Consumo de O₂ inferior a 200 ml/min/m².
- Hiperlactacidemia y saturación venosa mixta baja a pesar de resucitación inicial.
- Enfermedad pulmonar.
- Gasto cardíaco inferior a 3,3 ml/min/m².
- Temperatura inferior 37°C.


17. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CONTROL

La prevención en el ámbito del shock es muy compleja. Hay pocos factores externos que nos permitan detectar los casos con antelación.

Debemos sensibilizar no solo al médico de Urgencias, sino también a todo el personal: la enfermera de Urgencias, el técnico, el auxiliar, porque somos un equipo y, cuanto antes se diagnostique, mejor. Muchas veces el shock empieza, y el paciente sigue hablando, algo que debemos tener en cuenta. Los órganos pueden estar ya fallando, pero el paciente sigue conversando. En principio, esto parece contradictorio, pero no lo es. El sistema nervioso central es uno de los últimos en ser afectados.

Otro de los aspectos que debemos mejorar es la formación de los profesionales sanitarios en el campo del shock, especialmente los de atención primaria.

El resultado será mejor cuanto antes se realice el diagnóstico de cualquier patología en alguno de estos cuatro eslabones de la cadena, especialmente en el caso del shock.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 14 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

18. BIBLIOGRAFÍA

1. Shock in children Review Article. Davendralingam Sinniah Professor Davendralingam Sinniah, Paediatrics, Clinical School, International Medical University, Jaln Rasah, 70300 Seremban, Negeri Sembilan DK, MALAYSI leJSME 2012: 6 (Suppl 1): S129-S136


2. *Urgencias en Pediatría 5 Edición Protocolos diagnóstico-terapéuticos. Hospital Universitari Sant Joan de Déu. Universitat de Barcelona SECCIÓN 1. URGENCIAS VITALES. Atención inicial del paciente grave. Sistemática de actuación en Urgencias. Shock en la edad pediátrica. M. Pons, Ll. Hernández, J.M. Quintillá*

3. MANUAL DE URGENCIAS EN PEDIATRÍA. HOSPITALES UNIVERSITARIOS VIRGEN DEL ROCÍO . Área de Pediatría M^a Teresa Alonso Salas. Shock séptico. Shock tóxico. Shock anafiláctico. V. Sánchez Tatay, C. Montero Valladares

4. Pediatric sepsis, Important considerations for diagnosing and managing severe infections in infants, children, and adolescents. Adrienne G Randolph^{1,2,*} and Russell J McCulloh³ . Virulence 5:1, 179–189; January 1, 2014; c 2014 Landes Bioscience

5. Shock Etiología y diagnóstico JOSÉ M. CAMACHO Y CUSTODIO CALVO Servicio de Críticos y Urgencias Pediátricas. Hospital Materno Infantil Carlos Haya. Málaga. España An Pediatr Contin 2003;1(3):119-24

6. Shock in Pediatric Patients. Theresa Guins, MD Pediatric Emergency Medicine Children's Hospital of the King's Daughters Eastern Virginia Medical School

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Urgencias	CÓDIGO: PR-18-02	Página 15 de 18
	Título: Protocolo de manejo del Choque en Pacientes Pediátricos	Edición: Enero 2018	
	Elaborado: Dr. Eric Cheng Pediatra	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Jorge Rodríguez Jefe de Servicio de Urgencias	

Anexos

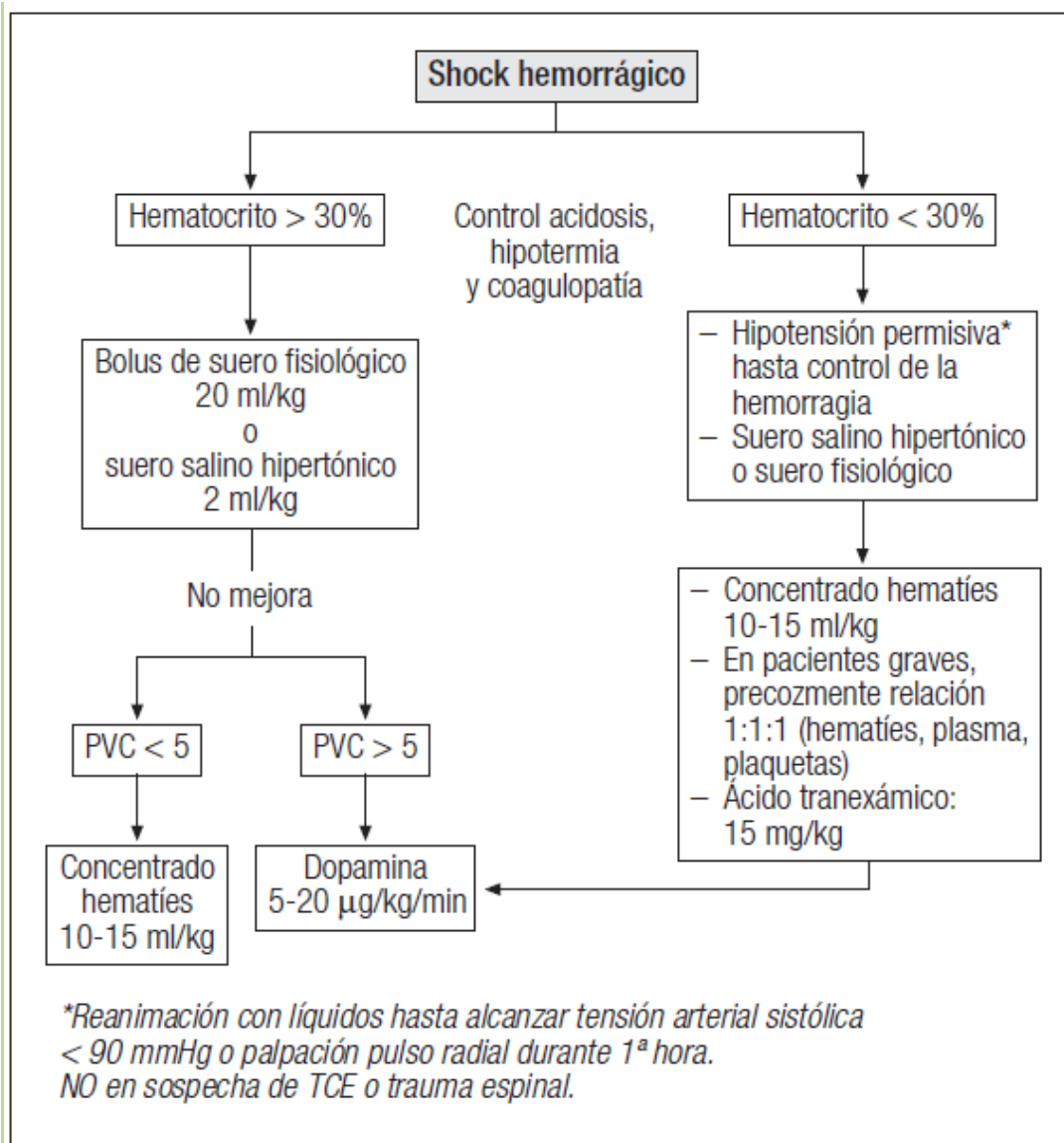


FIGURA 1. Algoritmo shock hemorrágico.

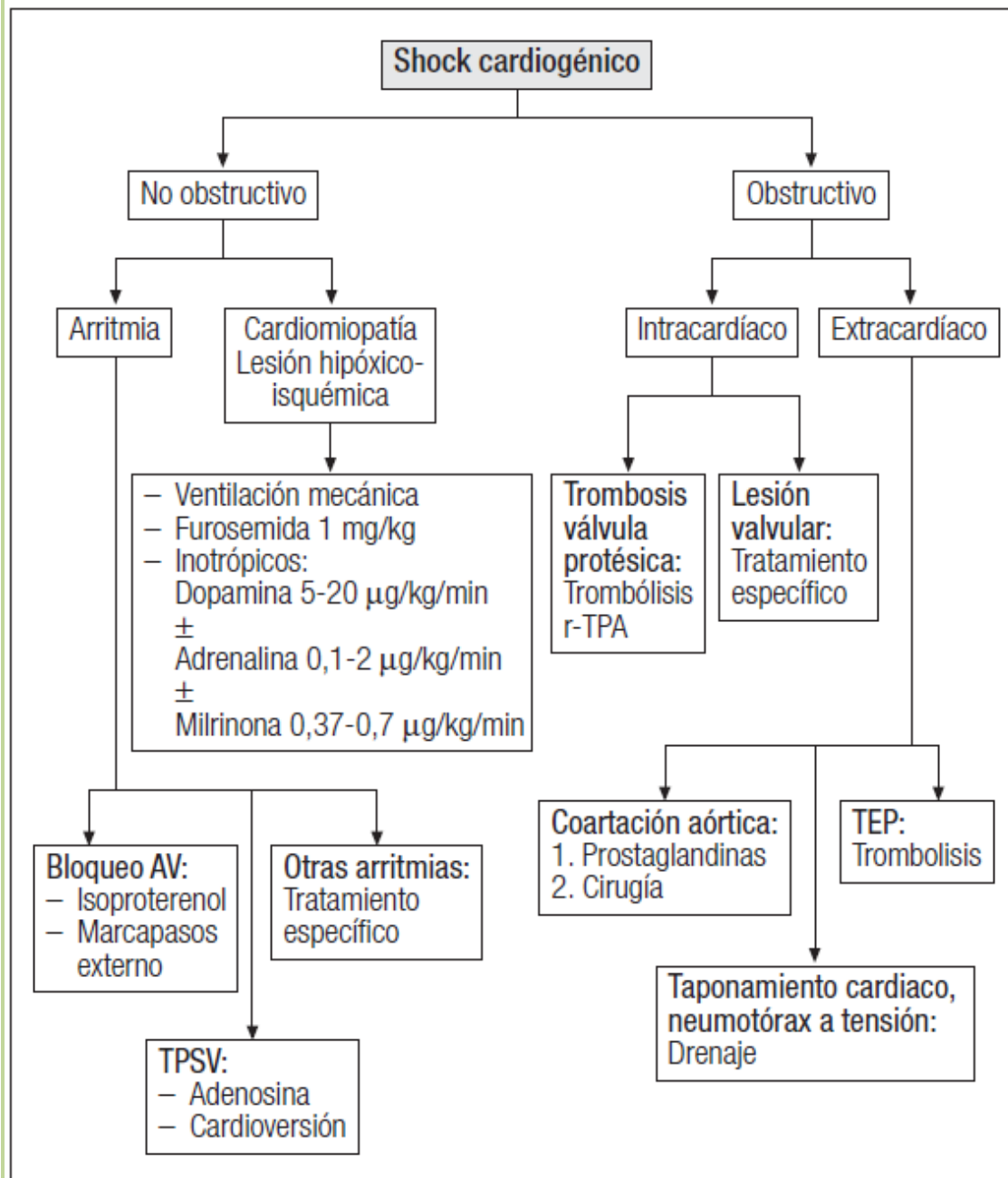


FIGURA 2. Algoritmo shock cardiogénico.

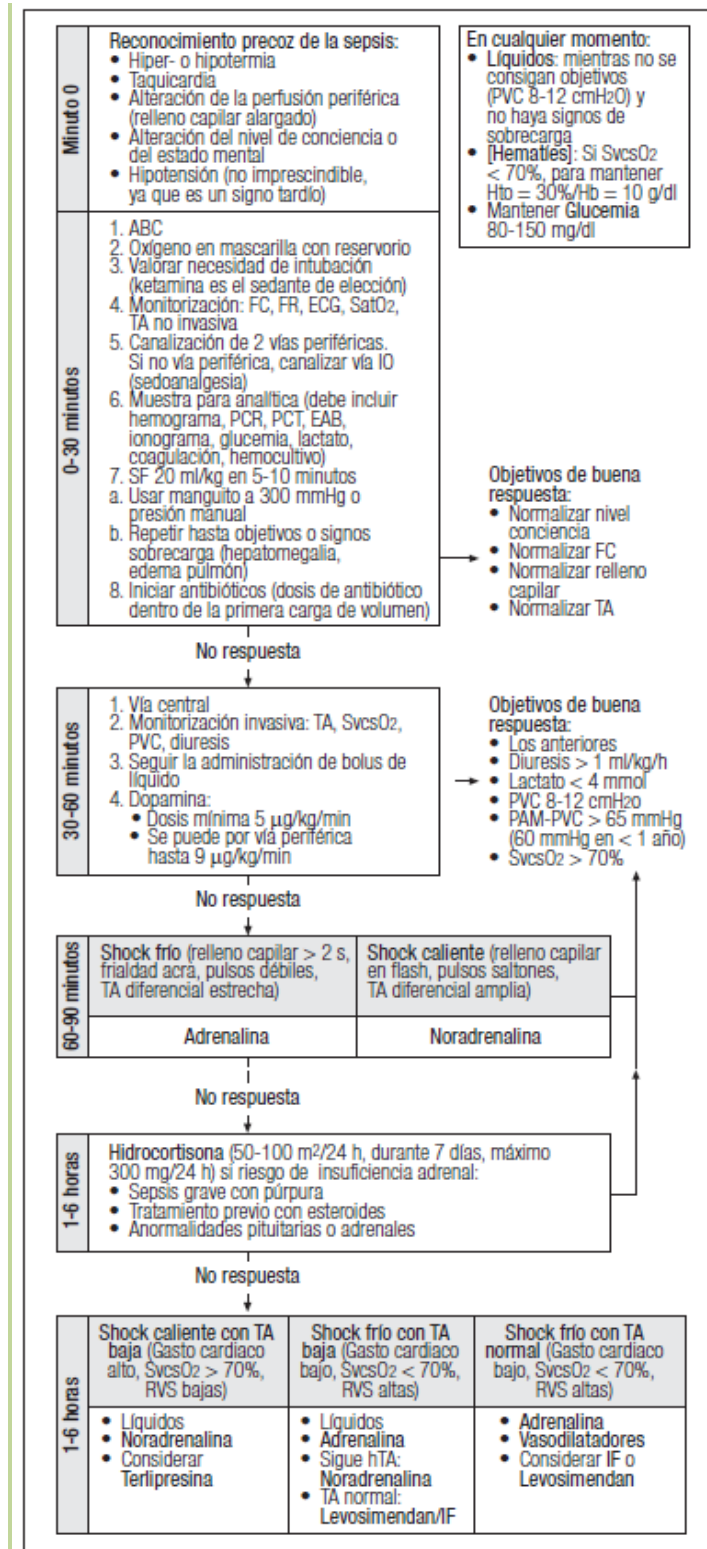


FIGURA 3. (Continuación) Algoritmo shock séptico.