GOBIERNO DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE SALUD

Protocolo para la atención pediátrica del choque séptico por dengue

El Salvador, 2025

GOBIERNO DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE SALUD

Protocolo para la atención pediátrica del choque séptico por dengue

El Salvador, 2025

2025 Ministerio de Salud

Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Está permitida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o formato, siempre que se cite la fuente y que no sea para la venta u otro fin de carácter comercial. Debe dar crédito de manera adecuada. Puede hacerlo en cualquier formato razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen apoyo de la licencia.

La documentación oficial del Ministerio de Salud, puede consultarse en el Centro Virtual de Documentación Regulatoria en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/default.asp

Ministerio de Salud

Calle Arce No. 827, San Salvador. Teléfono: 2591 7000

Página oficial: http://www.salud.gob.sv

Autoridades

Dr. Francisco José Alabi Montoya
Ministro de Salud *Ad honorem*

Dr. Carlos Gabriel Alvarenga Cardoza
Viceministro de Gestión y Desarrollo en Salud *Ad honorem*

Dra. Karla Marina Diaz de Naves
Viceministro de Operaciones en Salud *Ad honorem*

Equipo técnico

Nombre	Dependencia
Dra. Tania Gabriela López Alfaro	Dirección Nacional de Hospitales
Dra. Claudia Verónica Lara	
Dr. Luis Antonio Castillo Durán	
Dra. Mirian Elizabeth Alvarado	Unidad de La Niñez
Dr. Eddy Alberto Chacón Aguirre	Dirección de Epidemiología
Dr. Héctor Manuel Ramos Hernández	
Dr. Carlos Roberto Torres Bonilla	Dirección de Regulación
Lcda. Carmen Elena Moreno	
Lic. Edwin López Morán	
Dra. Paola Moreno Parada	Hospital Nacional "San Juan de Dios" de San Miguel
Dra. Vangie Lourdes Parada	
Dr. Francisco Antonio Ramos López	Hospital Nacional "San Juan de Dios" de Santa Ana
Dr. Luis José Guzmán	Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom
Dr. Sergio Carlos Valle	
Dr. Melvin Antonio Moisa	
Dr. Óscar Ricardo Sanchez Vela	
Dra. Rebeca Nohemy Salazar	
Dra. Alejandra Calles Coreas	Hospital Nacional "San Rafael"
Dra. Jennifer Abigail Diaz	Hospital Nacional "Dr. Juan José Fernández" Zacamil

Índice

	Contenido	Página
I.	Introducción	2
II.	Objetivos	2
III.	Ámbito de aplicación	3
IV.	Situación epidemiológica	3
V.	Maco conceptual	4
VI.	Desarrollo contenido técnico	8
VII.	Disposiciones finales	27
VIII.	Vigencia	27
IX.	Reerencias bibliográficas	28
X.	Anexos	30

GOBIERNO DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE SALUD

Distrito de San Salvador y Capital de la República, 25 de julio de 2025.

Acuerdo n.° 1945

El Órgano Ejecutivo en el Ramo de Salud

Considerando:

I. Que el artículo 42 del *Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo* establece que: "corresponde al Ministerio de Salud, dictar las normas y técnicas en materia de salud y ordenar las medidas y disposiciones que sean necesarias para resguardar la salud de la población".

II. Que los artículos 3 y 13 de la *Ley del Sistema Nacional Integrado en Salud* establece que el Sistema Nacional Integrado en Salud, está constituido por las instituciones públicas y privadas que de manera directa e indirecta se relacionan con la salud, y el Ministerio de Salud, como ente rector está facultado para coordinar, integrar y regular el mismo.

III. Que el artículo 23 de la *Ley Crecer Juntos para la Protección Integral de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia*, expresa que: "las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a recibir una atención integral en salud; abordando desde el primer nivel de atención, los problemas sanitarios que les afecten, orientando sus atenciones a la promoción de la salud, la prevención de enfermedades; así como a los servicios curativos, paliativos, de habilitación y rehabilitación, que sean capaces de maximizar el bienestar de la niñez y la adolescencia, desde el primer nivel de atención. Los miembros y colaboradores del Sistema Nacional Integrado de Salud, establecerán programas dedicados a la atención integral de la niña, niño y adolescente hasta los dieciocho años cumplidos, procurando la activa participación de la familia y la comunidad".

IV. Que dando cumplimiento a las leyes citadas se debe emitir un protocolo para la atención del paciente pediátrico con choque séptico por dengue, en los establecimientos del Sistema Nacional Integrado de Salud con el propósito de disminuir la variabilidad clínica y dar herramientas a los profesionales en pediatría y de cuidados intensivos pediátricos, para reconocer tempranamente el choque séptico por dengue, así como tratar las complicaciones y disminuir la morbimortalidad derivada de esta enfermedad.

Por tanto, en uso de las facultades legales, acuerda emitir el siguiente:

Protocolo para la atención pediátrica del choque séptico por dengue

I. Introducción

El comportamiento epidemiológico del dengue ha tenido importantes variaciones en las américas en años recientes, presentándose alzas en todos los países, lo que ha conllevado aumento en la morbi-mortalidad por el mismo, así como la ocurrencia de mayor gravedad probablemente debido a la circulación simultanea generalizada de los 4 serotipos y el impacto del cambio climático en el patrón de lluvias.

En ese sentido, el presente protocolo se elabora con el propósito de disminuir la variabilidad clínica y dar herramientas a los profesionales en pediatría y de cuidados intensivos pediátricos, para reconocer tempranamente el choque séptico por dengue, así como tratar las complicaciones y disminuir la morbimortalidad derivada de esta enfermedad.

El presente protocolo se enfocará en el abordaje del paciente con dengue grave, grupo C, que amerita manejo en unidad de cuidados intensivos. Contiene los siguientes apartados: situación epidemiológica, marco conceptual que incluye las definiciones de caso, contenido técnico que enuncia las disposiciones a cumplir divididos en los subapartados.

II. Objetivos

General

Establecer las disposiciones para la atención de pacientes pediátricos con choque séptico por dengue, en los establecimientos del Sistema Nacional Integrado de Salud.

Específicos

1. Establecer el manejo inicial del paciente pediátrico por choque séptico por dengue en los diferentes niveles de atención.
2. Proveer al profesional en la atención del paciente pediátrico crítico, las herramientas que le permitan abordar de manera práctica el tratamiento.
3. Estandarizar el manejo del paciente pediátrico crítico con choque séptico por dengue en las unidades de cuidados intensivos pediátricas.

III. Ámbito de aplicación

El presente documento es de aplicación por el personal de salud en las unidades de cuidados intensivos pediátricas del Ministerio de Salud.

IV. Situación epidemiológica

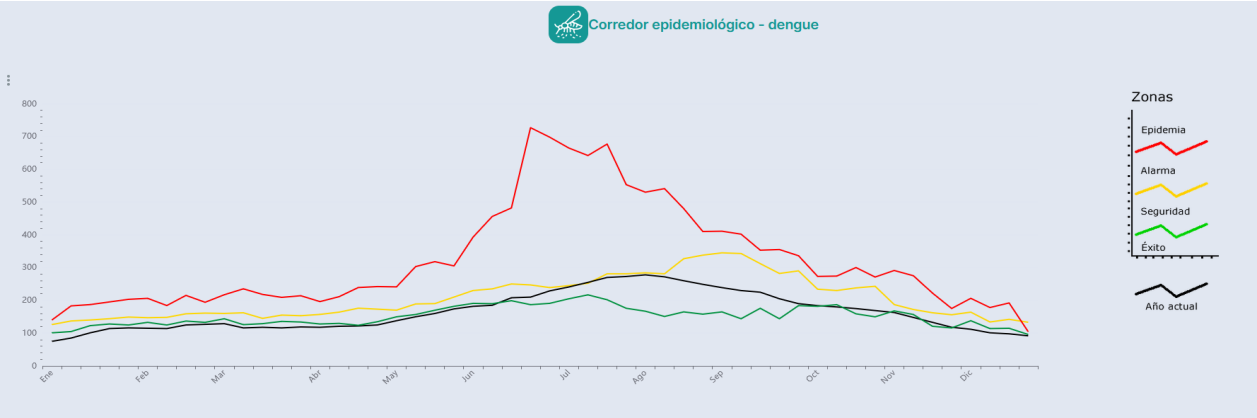
El año 2024 se caracterizó por un alza en la tendencia de casos en todas las américas. En El Salvador ocurrieron 8,552 casos sospechosos, de los cuales se confirmaron 760 y se reportaron 757 egresos. Se detectó la circulación de los 4 serotipos. Los grupos de edad mas afectados fueron de 5 – 9 años y de 10 -19 años. Se confirmaron 9 defunciones

Gráfico n.º 1. Casos sospechosos de dengue por grupos de edad, El Salvador 2024

Fuente: Boletín epidemiológico

En el corredor endémico de casos se observó un patrón estacional similar a años previos.

Gráfico n.º 2. Corredor endémico de sospechosos de dengue El Salvador 2024



Fuente: Boletín epidemiológico

V. Marco conceptual

En pediatría se hace difícil el diagnóstico del choque séptico por dengue, puesto que la hipotensión es un signo tardío en niños con sepsis; en muchas ocasiones se sobrevalora o subvalora la situación del paciente séptico, lo cual pudiera entorpecer el diagnóstico, tratamiento y evolución. Además, las numerosas complicaciones son difíciles de manejar, incluso para los médicos experimentados. Por lo cual los profesionales de la salud requieren contar con abordajes y enfoques diagnósticos para facilitar la identificación temprana y realizar la cuantificación precisa del impacto, así como del pronóstico de la sepsis.

En febrero del 2016 se publicó el Tercer Consenso Internacional sobre definiciones de Sepsis y Choque Séptico (Sepsis-3), que sustituye a las definiciones de 2001.

La definición resultante enfatiza que la sepsis "es una disfunción orgánica potencialmente mortal, secundaria a una respuesta desregulada del huésped a la infección". La pérdida del concepto "Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica" (SIRS) de la nueva definición de sepsis es quizás el salto conceptual más importante para la mayoría de los clínicos implicados en el cuidado de pacientes gravemente enfermos.

Un gran análisis de bases de datos y experiencia clínica revela que no todos los pacientes sépticos desarrollan una respuesta inflamatoria sistémica agresiva ante la infección; sin embargo, las manifestaciones clínicas de un resfriado común, es decir, Síndrome de Respuesta Inlamatoria Sistemica (SIRS) más infección, tendrían, bajo definiciones previas, los criterios para el diagnóstico de sepsis. El punto de inflexión de esto es que, con un resfriado común, la disfunción orgánica está ausente y por lo tanto el riesgo de mortalidad es bajo.

Las definiciones propuestas en el Consenso sepsis-3, pretenden simplificar el diagnóstico y detectar de forma más rápida al paciente con fallo de órgano y por lo tanto, con más riesgo de morir, lo que permitirá el tratamiento más rápido posible.

En la fisiopatología del dengue, la respuesta inflamatoria sistémica es iniciada por células dendríticas y mediada por citoquinas, como el factor de necrosis tumoral e interferón gamma. Estos mediadores inflamatorios, están implicados en la patogénesis tanto de la sepsis por otros microorganismos como en el compromiso vascular y hemorrágico en la infección por el virus del dengue. Los niveles de la interleucina 6 en pacientes con choque por dengue se muestran significativamente aumentados en comparación con pacientes normotensos, demostrando su papel en el compromiso hemodinámico en fases críticas en la enfermedad.

Definiciones

Sepsis por dengue

Se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal provocada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. Considérese todo paciente de dengue con signos de alarma.

Choque séptico por dengue

Es un subconjunto de la sepsis que incluye trastornos circulatorios, celulares y metabólicos asociados con un mayor riesgo de mortalidad. Considere todo paciente clasificado en el grupo C.

Ninguna medida clínica actual refleja el concepto de una respuesta desregulada del huésped. Sin embargo, como lo señaló el Consenso del 2001, muchos hallazgos en el examen físico y los resultados de las pruebas de laboratorio de rutina son indicativos de inflamación o disfunción de órganos. Por lo tanto, los criterios clínicos que identificaban mejor a los pacientes infectados con mayor probabilidad de tener sepsis, abarcaban la evaluación del sistema respiratorio, sistema cardiovascular y el estado mental del paciente.

A partir del Tercer Consenso de Definiciones de Sepsis y Choque Séptico y las Campañas Internacionales "Sobreviviendo a la Sepsis", tomando como referencia un mejor entendimiento de la patobiología de la enfermedad.

El choque séptico pediátrico se asocia típicamente con hipovolemia severa, los pacientes pediátricos responden con frecuencia a reanimación de volumen en las primeras horas de manejo, sin embargo, la respuesta hemodinámica de los niños reanimados con líquidos parece diversa en comparación con los adultos.

En el ensayo FEAST, denominado así por sus siglas en ingles Fluid Expansion as Supportive Therapy, realizado en África en 2019, donde se compara grupos de pacientes que reciben bolus de reanimación en exceso (> 60 ml/kg) y los que reciben una reanimación más conservadora (< 60 ml/kg), teniendo en cuenta que la mortalidad es directamente proporcional a número de bolus de reanimación empleados, además que también existe una influencia por parte del tipo de líquidos que se utilizan para dicha intervención, dando nuevas directrices en el manejo de los pacientes en choque séptico y empleando nuevas modalidades en el tratamiento de los líquidos en los pacientes.

El choque séptico caracterizado por un bajo gasto cardíaco (GC) y resistencia vascular sistémica (RVS) elevada, está asociado con una mortalidad del 58% en choque séptico, siendo éste el patrón más observado en pediatría; por el contrario, el choque caracterizado por bajo gasto cardíaco con RVS baja, presenta 22% de mortalidad.

Se aborda la necesidad de usar un puntaje de disfunción de órganos en niños para valorar y predecir la mortalidad de una mejor manera y realizar ensayos clínicos para toma de futuras decisiones.

El diagnóstico sigue dependiendo de la sospecha clínica y las observaciones. La identificación temprana de la sepsis permite una evolución favorable en los pacientes por lo que basados a los puntajes en adultos se construye en niños dos escalas fundamentales para la categorización e identificación inicial de los pacientes: pSOFA y qSOFA pediátrico. La herramienta del qSOFA pediátrico permite reconocer de manera temprana a los pacientes que están desarrollando sepsis por medio de tres variables rápidas de evaluar y reconocer, que involucran fuera del ámbito de hospitalización, **el llenado capilar, la frecuencia respiratoria y el estado mental**. Esta evaluación permitirá una detección clínica precoz de la sepsis y con alto riesgo de mortalidad, permitiendo iniciar un tratamiento temprano y oportuno.

Para definir pSOFA en un paciente es preciso tener la determinación analítica de este, y puede ser una herramienta no óptima fuera de la UCI. Por este motivo se propone el uso del quick SOFA pediátrico (qSOFAp) especialmente para identificar de forma rápida fuera de la UCI. Ver Anexo 1: Score SOFA pediátrico.

Sepsis = Infección + qSOFA pediátrico $\geq$ 2

Donde qSOFA pediátrico involucra:

- Llenado capilar anormal: 1 punto.
- Frecuencia respiratoria anormal según edades: 1 punto.
- Estado mental anormal: 1 punto.

Así como en adultos, un puntaje abreviado en el cual se evalúan tres parámetros: respiración, cardiovascular y estado mental, también en niños se suele aplicar esta triada evaluativa. Esta simple evaluación de cabecera puede ser particularmente relevante en entornos de escasos recursos en los que los datos de laboratorio no están fácilmente disponibles y cuando la literatura sobre la epidemiología de la sepsis es escasa o nula. Los criterios del SIRS pueden seguir siendo útiles para la identificación de la infección.

qSOFA pediátrico cómo hacerlo:

1. Llenado capilar
    a. Prolongado >3 segundos
    b. Disminuido <2 segundos
    c. Normal 2 segundos

2. **Frecuencia respiratoria.**

Tabla 1: Valores de frecuencia respiratoria normal*

Edad	Frecuencia (respiraciones/min)
Lactante	30-53
Lactante mayor (1-2 años)	22-37
Preescolar	20-28
Niño en edad escolar	18-25
Adolescente	12-20

*Tenga en cuenta el intervalo normal del paciente. La frecuencia respiratoria del niño puede aumentar en presencia de fiebre o estrés. Datos de Fleming S et al. Lancet. 2011.377(9770) 1011-1018. (AHA 2020).

3. Estado mental
    a. Glasgow (modificado para lactantes cuando aplique).
    b. Deterioro = **SI Glasgow < 13 puntos**.

Tabla 2: Escala Glasgow

	Puntuación	Mayor de 1 año	Menor de 1 año	
Respuesta motora	6	Obedece ordenes	Movimientos espontáneos	
	5	Localiza dolor	Se retira al contacto	
	4	Se retira al dolor	Se retira al dolor	
	3	Flexión al dolor	Flexión al dolor	
	2	Extensión al dolor	Extensión al dolor	
	1	Sin respuesta	Sin respuesta	
Respuesta verbal	Puntuación	Mayor de 5 años	2 a 5 años	Menor de 2 años
	5	Orientado	Palabras adecuadas	Sonríe, balbucea
	4	Confuso	Palabras inadecuadas	Llanto consolable
	3	Palabras inadecuadas	Llora o grita	Llora ante el dolor
	2	Sonidos incomprensibles	Gruñe	Se queja ante el dolor
	1	Sin Respuesta	Sin respuesta	Sin Repuesta
Apertura Ocular	Puntuación	Mayor de 1 año	Menor de 1 año	
	4	Espontanea	Espontanea	
	3	Respuesta a ordenes	Respuesta a la voz	
	2	Respuesta al dolor	Respuesta al dolor	
	1	Sin Respuesta	Sin respuesta	

Fuente: American Heart Association. Pediatric Advanced Life Support (PALS) Provider Manual. 2020.

VI. Desarrollo del contenido técnico

A) Abordaje choque séptico por dengue

El soporte hemodinámico del choque séptico por dengue se abordará en coordinación multidisciplinaria, que incluya la familia, comunidad, Primer Nivel de Atención, unidades de emergencias, hospital y unidades de cuidados intensivos.

Para esto se utilizarán los siguientes pilares:

1) Guía de reconocimiento como herramienta para una rápida identificación de pacientes con sospecha de choque séptico por dengue en la comunidad, primero, segundo y tercer nivel de atención.
2) Guía de reanimación y estabilización para impulsar la adherencia al consenso sobre las mejores prácticas en las unidades de cuidados intensivos.
3) Un sistema para monitorear, mejorar y mantener adhesión a esa mejor práctica.

El *Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)*, define el choque séptico por clínica, variable hemodinámica y variables de oxigenación tisular.

El choque séptico debe diagnosticarse como infección o sospecha de infección más los siguientes **signos clínicos**, que incluyen:

- Hipotermia o hipertermia
- Vasoconstricción con llenado capilar mayor de 2 segundos o vasodilatación periférica llenado capilar menor de 2 segundos.
- Trastorno del estado mental
- Dificultad respiratoria
- Hipotensión con necesidad de aminas vasoactivas

En los niños, la evaluación del choque y la reanimación deben ser guiados por variables hemodinámicas que incluyan presión de perfusión (PAM - PVC) además del gasto cardíaco (GC), esto basado en la Ley de Ohm Modificada: GC = PAM - PVC/RVS, donde el 66 % de la población pediátrica presenta choque caracterizado por bajo GC y altas RVS.

La saturación venosa central de oxígeno (SvcO2), es un parámetro importante para la valoración hemodinámica del paciente con choque por dengue siendo su valor normal entre el 70 y 75%, tomada en la arteria pulmonar idealmente; siendo una alternativa confiable la toma de una muestra de catéter venoso central en vena cava superior con una diferencia del 3-5% de su sitio ideal.

Tabla 3. Valores de $SvcO_2$ y su representación en la perfusión tisular

$SvcO_2$ > 80 %	Disfunción mitocondrial, alto estado de GC, reanimación demasiado agresiva
$SvcO_2$ > 70 %	Extracción normal, DO2>VO2
$SvcO_2$ 70 – 50 %	Extracción compensatoria, incremento demanda DO2, descenso DO2
SvcO2 30 – 50 %	Extracción máxima, inicio de acidosis láctica, <DO2 < VO2 (variables dependientes)
$SvcO_2$ 30 – 25 %	Acidosis láctica
$SvcO_2$ < 25 %	Muerte celular

Además, el choque debe tratarse de acuerdo con medidas de oxigenación y medición del GC. El bajo GC se asocia con un aumento en la extracción de oxígeno. La saturación venosa central ($SvcO_2$) se puede utilizar como indicador indirecto, si el GC es adecuado, para encontrar la demanda metabólica de oxígeno. En algunos estudios clínicos en niños con choque séptico se mostró una reducción en la mortalidad del 39 % al 12 % dirigiendo la terapia con el objetivo de $SvcO_2$ superior al 70 %. Por el contrario, $SvcO_2$ superiores al 80–85 % que reflejan una diferencia arteriovenosa reducida en el contenido de oxígeno (AVDO2) puede reflejar disfunción mitocondrial, un alto estado de GC o reanimación demasiado agresiva, con mayor riesgo de mortalidad.

Fluidoterapia

Varios ensayos aleatorios mostraron que cuando los niños, según la clasificación de dengue grave de la OMS recibieron reanimación con líquidos en las unidades de emergencias, hubo una supervivencia cercana al 100 % independientemente de la composición del fluido usado.

En el caso que exista sobrecarga de volumen por falla cardiaca y/o renal, se debe utilizar terapia de sustitución renal como diuréticos y / o diálisis peritoneal si se produce oliguria, siempre y cuando las presiones arteriales estén por encima del percentil 5 para su edad. Pacientes que no responden rápidamente a cargas de volumen inicial o aquellos con reserva fisiológica insuficiente, debe considerarse para la monitorización hemodinámica invasiva y el uso temprano de aminas vasoactivas. Grandes volúmenes de líquido administrados para la estabilización en los niños de forma aguda no han demostrado aumento de la incidencia del SDRA o edema cerebral, pero si sobrecarga de volumen manifestada como edema agudo de pulmón cardiogénico, derrame pleural y/o síndrome compartimental abdominal, incrementando la morbimortalidad de estos pacientes. Las opciones de fluidos para reanimar incluyen cristaloides (solución lactato de Ringer o solución salina normal).

Se sugiere la administración de Lactato de Ringer, en comparación de cristaloides que contienen altas concentraciones de cloruro (SSN 0.9 %), a razón de 10 ml/kg/dosis en bolus a pasar en 20 minutos, hasta un máximo de tres cargas o 20-30 ml/kg en la primera hora. Esto debe ser evaluado constantemente para identificar tempranamente si presenta signos de sobrecarga hídrica como: aparecimiento de nuevos estertores crepitantes húmedos, edema agudo de pulmón (falla cardiaca izquierda), y/o hepatomegalia, derrame pleural, yugulares ingurgitadas (falla cardiaca derecha). Considerar que el Lactato de Ringer debe usarse con precaución en pacientes con hepatopatías, falla renal e hipercalemia; la SSN 0.9 % se debe considerar que por contener concentraciones altas de cloro pueden acentuar una acidosis metabólica y coagulopatía)

Si el paciente persiste con signos de choque a pesar de una adecuada reanimación con líquidos, en la primera hora; se inician aminas vasoactivas según patrón hemodinámico. Inclusive en ausencia de catéter venoso central, se deberá iniciar apoyo vasoactivo por vía periférica diluida al doble del estándar, para disminuir el riesgo de lesiones vasculares.

Los líquidos de mantenimiento deben de ser administrados bajo el principio de Holliday-Segar en menores de 20 kg; y en pacientes mayores de 20 kg en rango de 2000 ml a 2500 ml/m^2 de superficie corporal.

En todos los entornos, la necesidad de administración de líquidos debe guiarse por la reevaluación frecuente de los marcadores clínicos del gasto cardíaco (llenado capilar > 2 segundos, o menor 1 segundo, taquicardia, bradicardia, taquipnea, hepatomegalia, estertores húmedos, edema agudo de pulmón, ascitis, presión arterial, estado mental y gasto urinario), la medición de lactato sanguíneo en serie y la monitorización avanzada, cuando estén disponibles.

Transfusión de hemoderivados

Los hemoderivados deben infundirse exclusivamente para corregir trastornos hematológicos cumpliendo los criterios que se detallan a continuación y no como expansores de volumen.

- Glóbulos rojos empacados

En cuanto a la hemoglobina se utilizan objetivos conservadores para la transfusión de glóbulos rojos (GRE) en pacientes críticos, No se recomienda la transfusión de GRE con concentraciones de hemoglobina mayores o iguales a 7 g/dL en pacientes hemodinámicamente estables.

Sin embargo, en pacientes con hemoglobina mayor o igual a 7 gr/dL con choque con $SvcO_2$ inferior al 70 % y metabolismo anaeróbico (hiperlactatemia, hipoxia anémica), sí está recomendada la transfusión.

Se recomienda la transfusión de GRE en aquellos pacientes con concentraciones de hemoglobina < 7gr/dl, independientemente de su estado hemodinámico.

Dosis de GRE: 10-15 ml/kg a una velocidad de 2-4 ml/kg/hora.

- **Plaquetas**

Aunque la evidencia existente no respalda un umbral de plaquetas en el que la transfusión esté absolutamente indicada, se pueden considerar en los siguientes casos:

- Trombocitopenia severa: menor 10,000/mm^3. Transfusión profiláctica.
- Trombocitopenia en rango de 10,000 a 50,000/mm^3, debe transfundirse si se someterá a una cirugía o procedimientos invasivos, o con evidencia de sangrado o hemorragia activa.

Dosis: 4 unidades de plaquetas por m^2 de superficie corporal en una hora.

- **Plasma fresco congelado**

La trasfusión de plasma fresco congelado se encuentra indicada, en tratar las deficiencias graves de factores de coagulación con sangrado activo (CID, deficiencia de vitamina K con sangrado activo, TPT prolongado) o antes de un procedimiento invasivo.

Transfundir con valores de TPT arriba de 60 segundos, INR arriba de 2.5 con evidencia de sangrado activo. Transfundir con un valor absoluto de TPT mayor de 180 segundos

No están indicadas las transfusiones profilácticas de plasma para niños con choque séptico por dengue que no están sangrando.

Dosis de PFC: 15 ml/kg en una hora.

- **Crioprecipitados**

Transfundir en caso de fibrinógeno menor de 100 mg/dl, en ausencia de sangrado y menor de 150 mg/dl con evidencia de sangrado.

Dosis:

Niños menores de 5 kg: 1 unidad.

Niños de 5 a 50 kg: 1 unidad por cada 5 a 10 kg.

Niños mayores de 50 kg: 5 a 10 unidades.

Terapia de sustitución renal

Los diuréticos (de asa) / diálisis peritoneal / terapia de remplazo renal continuo está indicado para pacientes que desarrollan:

- Signos y síntomas de sobrecarga de líquidos.
- Acidosis metabólica refractaria a tratamiento médico convencional.
- Trastornos electrolíticos que amenacen la vida

Glucosa

La hipoglucemia (<60 mg/dL) debe diagnosticarse y tratarse rápidamente a dosis de 0.5–1 g/kg/dosis de solución dextrosada, siempre y cuando la concentración por vía periférica no sobrepase de 12.5 % y para acceso central 25 %.

La hiperglucemia en pacientes no diabéticos se ha asociado con peores resultados. En caso de hiperglicemia superior a 180 mg/dL se debe iniciar tratamiento con insulina regular, ya sea en infusión (0.1 U/kg/hora y titular hasta mejoría) o en bolus (0.1 U/kg/dosis) por vía intravenosa.

En cualquiera de los casos, debe tomarse la medición de la glucosa capilar con tira reactiva de control cada hora, manteniendo un rango seguro de 80 a 180 mg/dL.

Calcio

El reemplazo de calcio debe ser dirigido a optimizar el calcio ionizado a valor de 1 a 1.3 mmol/L; sin embargo, su seguridad y eficacia no se han establecido en choque séptico. Es importante diferenciar entre el calcio ionizado, que es la forma biológicamente activa, que participa en la contracción muscular, usualmente medida en muestras de gasometría y la forma en que está unida a proteínas en la química sanguínea, que no forma parte del mecanismo de acción de las aminas a nivel celular.

En caso de ser necesario, se debe emplear dosis de calcio (gluconato de calcio 10 % = 100 mg/ml = 0.45 mEq/ml) a 100 mg/kg/dosis, vía intravenosa, en administración lenta, diluida al doble en agua bidestilada.

Soporte ventilatorio invasivo y no invasivo

La insuficiencia respiratoria aguda representa el fracaso agudo del sistema respiratorio en suministrar la cantidad adecuada de O_2 a la sangre arterial y remover la correspondiente de CO_2 de la sangre venosa mixta a su paso por el pulmón.

Clasificacion funcional

Tipo I: Hipóxica

- Oxigenación deficiente con ventilación relativamente adecuada.
- Afectación primaria pulmonar (etiología frecuente SDRA o edema agudo de pulmón secundaria reanimación hídrica en paciente con falla cardiaca).
- $PaO_2 < 60$ mmHg con $PaCO_2 \leq 40$ mmHg, con $FiO_2 \geq 60$ %.
- Baja distensibilidad, volumen tidal bajo lo que genera aumento de frecuencia respiratoria compensatoria.

Tipo II: Hipercapnia

- Fracaso de ventilación alveolar.
- Disfunción de estructuras pulmonares de conducción y/o afecciones neuromusculares.
- $PaCO_2$ mayor de 50 mmHg, con repercusión en pH menor 7.25.

Tipo III: Mixta

- Pacientes con enfermedad del parénquima pulmonar, estructuras de conducción y/o afecciones neuromusculares.
- $PaO_2 < 60$ mmHg con $PaCO_2 > 50$ mmHg, con $FiO_2 \geq 60\,\%$, con repercusión en pH menor 7.25.

En caso de no contar con gasometría arterial, un dato muy útil es la relación saturación periférica de O_2 y fracción inspirada de O_2 (SpO_2/FiO_2), cuyo valor normal en un paciente sano es 466-471. Para categorizar a un paciente en SDRA el valor debe de ser igual o menor de 250.

Con valores de:

- 250-466, considerar soporte con O_2 a flujo libre.
- 100-250 debe considerarse ventilación mecánica no invasiva.
- Por debajo de 100, ventilación mecánica invasiva.

Estos valores varían en pacientes con cardiopatías congénitas o enfermedades pulmonares crónicas.
Medidas específicas de tratamiento:

- Vía aérea sostenible: Dispositivos de oxigenación a flujo libre.
- Vía aérea no sostenible: Dispositivos de oxigenación no invasivos e invasivos.

Tabla 4. Dispositivos de oxígeno suplementario

Dispositivo	Fracción inspirada de oxigeno	Flujo
Cánula nasal	24 % - 44 %	< 6 L/min
Mascarilla facial simple	< 60 %	5-8 L/min
Mascarilla Venturi	24 % - 50 %	4–15 L/min
Mascarilla reservorio de reinhalación parcial	35 % - 80 %	10-15 L/min
Mascarilla reservorio de no reinhalación	60 % -100 %	10-15 L/min

Tabla 5. Dispositivos de oxígeno suplementario

CPAP	BIPAP
Presión positiva continua de la vía aérea. Ej.: 4 cm H_2O	Presión positiva inspiratoria (IPAP) Presión positiva espiratoria (EPAP) Ej.: 12 – 5 cm H_2O
No ofrece soporte ventilatorio	Ofrece soporte ventilatorio (PS = IPAP - EPAP) Ej.: 12 – 5 = 7 cm H_2O
Mejora oxigenación (capacidad residual funcional) Evitar colapso de la vía aérea	Aumentar la ventilación Restablecer la capacidad residual funcional Disminuir la hipercapnia Disminuir el trabajo respiratorio

Ventilación mecánica

La ventilación mecánica disminuye el trabajo respiratorio, mejora la oxigenación y la perfusión de órganos, los cuales se ven comprometidos en el niño y niña con sepsis. Por lo anterior debe considerarse el apoyo ventilatorio como una maniobra de soporte hemodinámico y pulmonar. Los pacientes con choque de cualquier etiología son particularmente vulnerables a los efectos hemodinámicos de sedantes, relajantes musculares y analgésicos, enfatizando la importancia de la reanimación adecuada con líquidos y administración de inotrópicos (vía periférica o central) antes del abordaje de la vía aérea en pacientes con respiración espontánea.

Objetivos de la ventilación mecánica

1. Asegurar que el paciente reciba mediante la ventilación pulmonar, el volumen minuto apropiado requerido para satisfacer sus necesidades respiratorias, sin provocar daño a los pulmones, alterar la función circulatoria, ni aumentar disconfort.
2. Proporcionar el aporte de oxígeno necesario para suplir las demandas celulares.
3. Redistribución del gasto cardíaco

Indicaciones para ventilación mecánica.

1. Insuficiencia respiratoria (Falla respiratoria tipo I, tipo II, mixta).
2. Disfunción cardiovascular (Choque). En paciente en estado de choque, debe considerarse ventilación mecánica en aquel paciente que luego de una hora de reanimación con cristaloides e inicio de aminas, no presenten mejoría en los marcadores de oxigenación tisular.
3. Trastornos neurológicos o disfunción neurológica central o periférica.

Tabla 6. Parámetros iniciales de ventilación mecánica

Parámetros iniciales de ventilación mecánica	
FiO_2	Inicialmente al 100 %, luego disminuir a lo menor posible para mantener $SataO_2$ 92-94.
Volumen corriente (ml/kg)	10 ml/kg, con expansión de tórax adecuada y simétrica.
Frecuencia respiratoria (ventilaciones por minuto)	20-30, para cualquier grupo etario.
Pico inspiratorio	25 cm H_2O
Tiempo inspiratorio (3-5 constantes de tiempo).	Lactantes 0.5 a 0.8 seg Preescolar 0.8 a 1 seg Escolar 1 a 1.5 seg
Relación I: E	1:2 a 1:3 (Ti 33 % del ciclo respiratorio)
PEEP	3 a 5 cm H_2O
Trigger	Iniciar -1 a -2 cm H_2O
Alarma y límite de presión pico	40 cm H_2O
Alarmas de frecuencia respiratoria, volumen minuto o volumen corriente	20 % arriba al valor establecido
***Todos estos valores pueden modificarse luego de gasometría arterial control.**	

Manejo anestésico

Sedación

La sedación, analgesia y ventilación con presión positiva antes de una adecuada reanimación de volumen, puede causar caídas profundas en la precarga, precipitar inestabilidad hemodinámica severa y paro cardíaco. La disfunción ventricular diastólica y sistólica severa puede predisponer al niño a edema pulmonar y desaturación rápida durante la intubación, lo que proporciona una justificación para considerar la infusión de inotrópicos por vía periférica en ausencia de una vía central antes de la intubación. Como efecto secundario a la intubación orotraqueal puede desencadenarse bradicardia por reflejo vagal, siendo la atropina que protege contra este efecto particularmente en niños menores de un año, no causa arritmias cardíacas y no está contraindicada en niños con taquicardia. La dosis a utilizar es de 0.01-0.02 mg/kg/dosis, dosis única máxima 1 mg.

La ketamina es un sedante con efectos disociativos y alucinógenos, un agente importante para la intubación de pacientes pediátricos con choque, dados sus efectos mantiene o aumenta la resistencia vascular sistémica (RVS) lo que permite estabilidad hemodinámica en el momento de efectuar un abordaje invasivo, sus efectos adversos se reducen al mínimo mediante la administración de 1-2 mg/kg/dosis (dosis única máxima 150 mg), en bolo IV durante 30 a 60 segundos. Se considera el uso de ketamina más atropina como régimen sedante de inducción que mejor promueve integridad cardiovascular.

Otro opioide utilizado es el fentanil a dosis de 1-2 mcg/kg/dosis en 60 segundos, para evitar el efecto adverso de tórax leñoso.

Los agentes bloqueantes neuromusculares como el rocuronio, vecuronio y pancuronio o succinilcolina (en ausencia de una contraindicación), pueden facilitar la intubación por personal calificado. Puede ocurrir hipotensión incluso en niños que han recibido una reanimación de volumen adecuada.

Apoyo aminérgico

- Inotrópicos

Preferiblemente utilizar epinefrina a dosis de 0.05–0.3 µg/kg/min, como soporte inotrópico de primera línea. En el caso de no disponer de epinefrina, usar dopamina a dosis de 5-9 µg/kg/min. La epinefrina debe ser administrada por una vía venosa central o acceso intraóseo, pero en una emergencia, puede infundirse a través de una vía periférica mientras se obtiene el acceso venoso central. Ver Anexo 2: Cálculo de aminas vasoactivas.

- Vasodilatadores

Cuando los pacientes pediátricos están normotensos con GC bajo y RVS alta, el tratamiento inicial de choque refractario a líquidos consiste en el uso de un agente inotrópico como la

epinefrina o dopamina, esto tiende a disminuir la RVS (efecto hemodinámico), pero si esto no ocurre se puede agregar un vasodilatador de acción corta, como nitroprusiato de sodio para reclutar microcirculación.

Un enfoque alternativo para mejorar la contractilidad cardíaca y disminuir las RVS se basa en el uso de inhibidores de fosfodiesterasa tipo III como milrinona.

Dosis:
Milrinona (10mg/ml): 0.25 a 0.75 mcg/kg/min.
Nitroprusiato de sodio: 0.3- 0.5 mcg/kg/min, dosis máxima 10 mcg/kg/min.

- Vasopresores

Los vasopresores son medicamentos utilizados para aumentar las RVS y con ello aumentar la presión arterial en caso de estado de choque descompensado. Si el paciente tiene hipotensión arterial más signos clínicos de RVS disminuidas (llenado capilar <2 segundos, extremidades calientes, presión diastólica baja, y pulsos amplios) el medicamento de elección es norepinefrina a dosis de 0.05-0.5 mcg/kg/min. Hay algunos medicamentos que dependiendo de su dosis actúan como vasopresores, por ejemplo: epinefrina en dosis mayores de 0.3 µg/kg/min o dopamina en dosis mayores de 10 µg/kg/min, hay una adición de efecto vasopresor a su acción inotrópica.

En caso de choque refractario a norepinefrina con dosis mayor a 0.5 mcg/kg/min, el uso de agentes alternativos son vasopresina a dosis de 0.0002 – 0.008 U/kg/min. La acción de la vasopresina es independiente de receptores de catecolaminas y por lo tanto, potencia el efecto alfa de las catecolaminas.

Esteroides
No se recomienda el uso rutinario de esteroide endovenoso como manejo inicial de paciente con choque séptico por dengue. Se sugiere el uso de esteroide endovenoso (hidrocortisona), si la reanimación hídrica y la terapia con aminas vasoactivas no son capaces de restaurar el estado hemodinámico. El papel potencial de la hidrocortisona endovenosa como terapia complementaria para el choque séptico por dengue está respaldado por varios roles del cortisol en la homeostasis y la respuesta al estrés.

En pacientes con sospecha de insuficiencia suprarrenal (choque persistente con altas dosis de vasopresores y/o uso prolongado previo de esteroides) considerar el uso de hidrocortisona intravenoso.

Si se dispone de estudios de laboratorio, la interpretación debe centrarse en la concentración basal de ACTH en suero (por encima de lo normal que indica insuficiencia suprarrenal primaria) y la concentración estimulada de cortisol en suero de 60 minutos (<18 µg/dL que indica insuficiencia suprarrenal primaria).

Si no se disponen de estudios de laboratorio, se puede utilizar el Score Inotrópico-Vasoactivo (VIS) cuando su valor sea >30 como herramienta para utilizar hidrocortisona intravenoso.

La dosis inicial será de 75 a 100 mg/m^2, siendo 25 mg la dosis mínima y 100 mg la dosis máxima. Continuar con dosis de 50-75 mg/m^2, dividida en cuatro dosis.

Tabla 7. Dosis de estrés rápida de esteroide

Aproximación rápida de dosis de estrés de esteroide
Lactante: 25 mg hidrocortisona Niño: 50 mg hidrocortisona Adolescente: 100 mg hidrocortisona

Algoritmo del choque séptico por dengue

1. ¿Es choque por dengue?

Todo paciente que reúna criterios de choque por dengue:

qSOFA pediátrico: Estado mental + frecuencia respiratoria + llenado capilar.

Minuto 0

Si el paciente se cataloga en choque tomar acceso venoso en los próximos 90 segundos o 3 intentos, si no es posible, colocar acceso intraóseo. Administrar oxígeno suplementario a flujo libre.

Minuto 5 - 60

Iniciar reanimación con Solución Hartmann o SSN 0.9% a 10 ml/kg a pasar en 20 minutos hasta mejorar perfusión o 20-30 ml/kg total, parar administración de cristaloides, suspender la reanimación hídrica si hay presencia de estertores o crepitantes nuevos y/o hepatomegalia.

Corregir hipoglicemia e hipocalcemia

*Reevaluar qSOFA pediátrico

Minuto 60

2. ¿Es choque refractario a volumen?

- Si choque responde a volumen y constantes vitales estables: iniciar LEV de mantenimiento por Holliday-Segar o m^2 por superficie corporal.

- Si el choque no responde a volumen y no hay mejoría de las constantes vitales: iniciar por vía periférica o intraósea infusión de inotrópicos: epinefrina 0.05-0.3 mcg/kg/min diluido en SSN 0.9% a completar 48 ml por vena periférica.

Si es necesario iniciar ventilación asistida, procedimiento bajo sedación, considere:

- Atropina 0.01-0.02 mg/kg/dosis (dosis única máxima 1 mg).
- Midazolam 0.1-0.2 mg/kg dosis (dosis única máxima 10 mg), precaución en pacientes hipotensos.
- Fentanil 1-2 mcg/kg/dosis (dosis unica maxima 100 mcg).
- Ketamina 1-2 mg/kg/dosis intravenosa (dosis unica maxima 150 mg).

INICIAR según patrón hemodinámico:

- **Gasto cardíaco bajo con resistencia vascular sistémica aumentada**: Preferiblemente epinefrina 0.05-0.3 mcg/kg/min, si no se dispone de epinefrina iniciar dopamina 5-10 mcg/kg/min.
- **Gasto cardíaco normal o elevado con resistencia vascular sistémica disminuida**: norepinefrina >0.05 mcg/kg/min hasta revertir choque, si no se dispone de norepinefrina iniciar dopamina >10 mcg/kg/min o Epinefrina en dosis mayores de 0.3 µg/kg/min, hasta disponer de norepinefrina.

3. ¿Choque resistente a catecolaminas?

Manejo en cuidados intensivos pediátricos

En pacientes con sospecha de insuficiencia suprarrenal (choque persistente con altas dosis de vasopresores con un índice de aminas ≥ a 40 que presente hipoglicemia, hiponatremia e hiperkalemia), o uso prolongado previo de esteroides. Considerar el uso de hidrocortisona intravenosa; dosis 50 a 100mg/m^2 (dosis mínima 25 mg; dosis máxima 100 mg).

META: $SatvO_2$ >70 %, presión de perfusión PAM-PVC para la edad.

Índice cardíaco 3-6 l/min/m^2

4. Catalogar choque

A) **Choque con resistencias vasculares sistémicas aumentadas con presión arterial normal/alta.**

Paciente ya está con epinefrina y $SatvO_2$ < 70 % y Hb > 7 g/dl:

Iniciar milrinona 0.25–0.75 mcg/kg/min o nitroprusiato de sodio 0.05 a 0.3 mcg/kg/min.

B) Choque con resistencias vasculares sistémicas aumentadas con presión arterial baja

Paciente ya está con epinefrina y SatvO2 < 70 % y Hb > 7 g/dl:

Iniciar norepinefrina 0.05 a 0.5 mcg/kg/min hasta lograr presión diastólica normal. En caso de haber mejorado la presión arterial, pero persisten signos clínicos de bajo gasto cardíaco, agregar milrinona (10mg/ml): 0.25 a 0.75 mcg/kg/min, en caso de no contar con milrinona, iniciar dobutamina (12.5mg/ml): 5 a 10 mcg/kg/min (no en menor de 12 meses).

C) Choque con resistencias vasculares sistémicas disminuidas con presión arterial baja

Paciente ya está con norepinefrina $SatvO_2$ > 70 % y Hb > 7 g/dl:
Mantener paciente euvolémico.
Iniciar:

- Vasopresina 0.0002 – 0.008 U/kg/min más epinefrina 0.05-0.3 mcg/kg/min (dosis inotrópica), o
- Fenilefrina 0.1-0.5 mcg/kg/min más Epinefrina 0.05-0.3 mcg/kg/min.

Paciente no mejora:

Causas de choque persistente en dengue, considerar:

- Síndrome compartimental abdominal e iniciar terapia de sustitución renal o drenaje abdominal con presión intra abdominal mayor de 10 mmHg sostenida y con nueva disfunción orgánica asociada.
- Síndrome compartimental torácico con disminución de compliance dinámica menor a lo esperado para edad: drenaje de derrame pleural.
- Acidosis metabólica refractaria a tratamiento médico convencional
- Neumotórax a tensión
- Tamponada cardíaca
- Tromboembolismo pulmonar
- Desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido-base
- Hipoglicemia
- Hipotermia
- Hipotiroidismo e insuficiencia suprarrenal

5. Choque persistentemente refractario a catecolaminas

Considerar oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO por sigla en inglés).

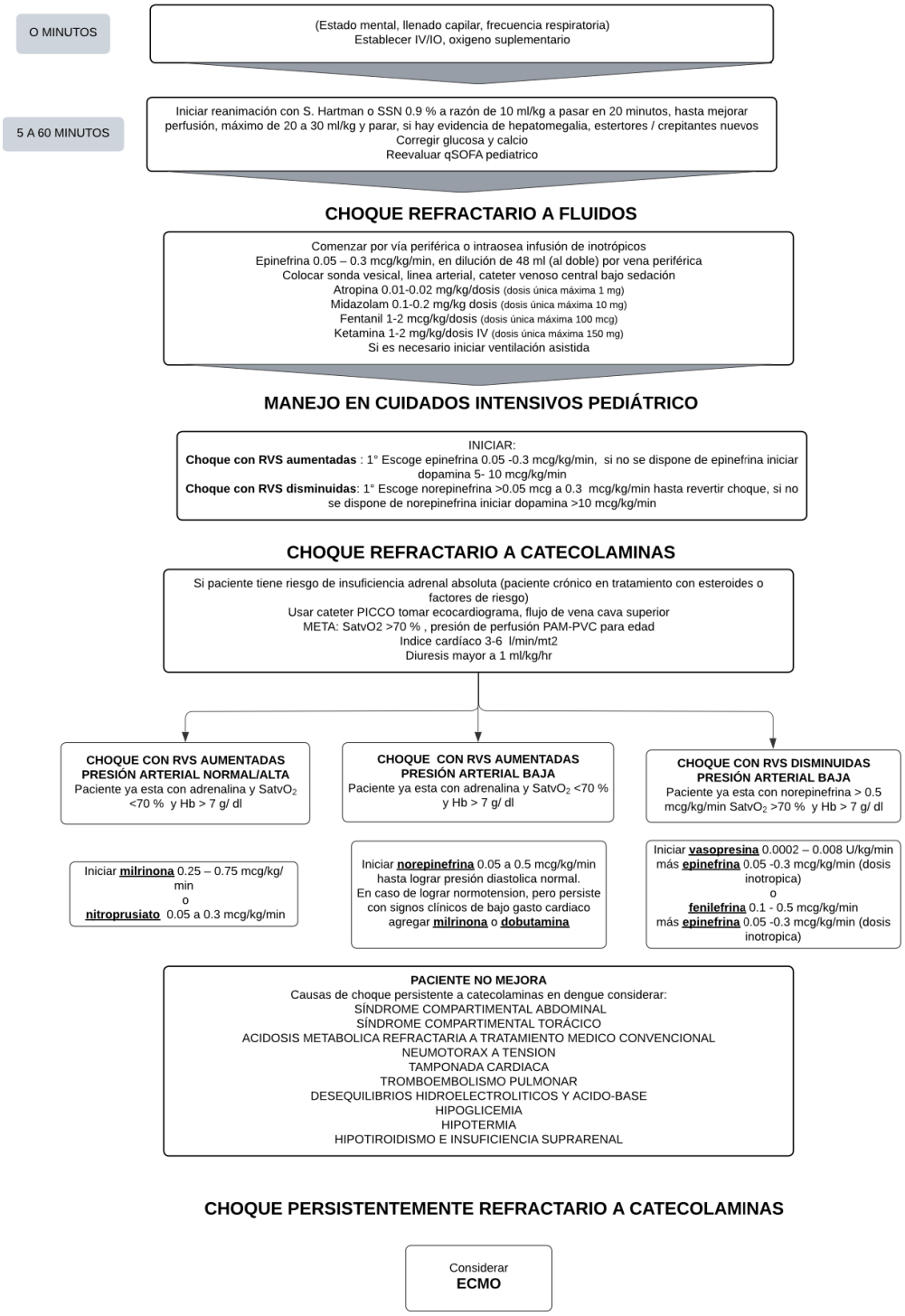
Son elegegibles para ECMO, los pacientes con dengue en choque séptico en quienes se identifique:

- No respuesta a terapia convencional
- Presión arterial sistólica menor de 50 mmHg
- Diuresis horaria menor de 1 ml/kg/hora
- Saturación venosa central menor de 60 %
- Score aminérgico alto mayor de 80
- Lactato mayor a 4mmol/L (descartando causas tipo B)
- Índice cardíaco menor de 2.2 L/m2/min y/o FEVI menor de 45 % por ecocardiograma u otro método.

Se debe tener en cuenta que, aunque el paciente cumpla con estas características, está contraindicado ECMO en caso de:

- Falla orgánica múltiple establecida (más de tres órganos afectados, definidos por SOFA pediátrico)
- Lesión cerebral previa severa incluido hemorragia intracraneal, parálisis cerebral infantil, enfermedades neuromusculares o tumor cerebral fuera de tratamiento quirúrgico
  - Prematurez (menos de 34 SDG) y/o Peso menor de 2 kg
  - Trisomía 13 o 18, o cualquier síndrome genético "letal"
  - Cardiopatía congénita sin opción a tratamiento quirúrgico curativo
  - Imposibilidad de canulación central y periférica
  - Falla renal, hepática o hematológica crónico
  - Fibrosis quística
  - Tromboembolismo pulmonar
  - Errores innatos del metabolismo
  - Enfermedad del colágeno
  - Enfermedades reumatológicas
  - Estado posparo cardíaco
  - Coagulopatía congénita
  - Coagulopatía adquirida con sangrado activo (TTP mayor 180 segundos y plaquetas menor 50 mil)
  - Rechazo de tratamiento por parte de los familiares

Flujograma 1. Manejo choque séptico por dengue



B) Manejo de complicaciones

1. Síndrome compartimental torácico en dengue

El mecanismo multifactorial es responsable de la insuficiencia respiratoria aguda, de la cual el derrame pleural junto con el choque circulatorio son los más comunes.

El derrame pleural leve a masivo puede estar presente en más del 55 % de los pacientes con dengue, generalmente se resuelve en 48 a 72 horas, sin ninguna intervención.

La complicación asociada más común en pacientes con dengue con insuficiencia respiratoria es el derrame pleural.

La reversibilidad temprana del choque es esencial para evitar el desarrollo de disfunción multiorgánica y mortalidad. El drenaje temprano del derrame pleural masivo debe considerarse en casos seleccionados a pesar de la coagulopatía y la trombocitopenia.

Actualmente no existen guías sobre la limitación de volúmenes específicos en el drenaje inicial de líquido pleural. Se deben prever los cambios mediastínicos a partir de los cambios en las presiones intratorácicas con grandes derrames y se puede considerar la eliminación gradual de líquido para los trasudados con el objetivo de minimizar la inestabilidad hemodinámica.

En particular, los volúmenes telediastólicos de ambos ventrículos disminuyen cuando aumenta la presión intratorácica. Por lo tanto, las intervenciones para reducir la presión intratorácica mejoran significativamente el volumen ventricular, la fracción de eyección y el gasto cardíaco.

La toracocentesis, cuando se realiza por profesionales capacitados, puede ser un procedimiento de diagnóstico seguro y útil para los derrames pleurales pediátricos. También puede ser una técnica útil para ayudar a resolver el compromiso cardiopulmonar resultante de una acumulación significativa de líquido en el tórax.

La colocación de un tubo de toracostomía, es un procedimiento común y puede ser necesario por diversas razones en pacientes pediátricos gravemente enfermos. La técnica utilizada para la colocación depende de la naturaleza del material que se va a extraer.

El líquido pleural que ocupa más de un tercio del espacio pulmonar en la radiografía de tórax o la ecografía podría requerir drenaje.

Aunque no existe una recomendación clara para el drenaje con tubo torácico intercostal en caso de derrame pleural relacionado con la infección por dengue, puede ser un procedimiento que salve la vida en algunos pacientes, incluso en presencia de coagulopatía y trombocitopenia, para optimizar el estado cardiorrespiratorio.

Criterios para drenaje de derrame pleural:

- Derrame pleural de más del 40 % en paciente con ventilación mecánica con necesidad de reanimación hídrica en las primeras 24 horas del choque
- Disminución de compliance dinámica < 0.5 ml/cmH2O/kg (normal 0.5 - 1 ml/cmH_2O/kg) sin otra condición pulmonar asociada
- Repercusión cardiaca sobre el llenado ventricular o función cardiaca

2. Síndrome compartimental abdominal en dengue

La progresión clínica de la fiebre por dengue, puede implicar un importante deterioro del estado general debido a la severidad con la que se da la fuga capilar. La cavidad abdominal es uno de los compartimientos que más fuga capilar presenta, disminuyendo con ello la presión con la que se perfunden los diferentes órganos, siendo uno de los más afectados, el riñón. Un incremento de la presión normal de la cavidad abdominal se denomina hipertensión intra abdominal (HIA), mientras que, si este incremento compromete el funcionamiento de otros órganos, recibe el nombre de síndrome compartimental abdominal (SCA).

La mortalidad del SCA en la población pediátrica se ha mantenido en los rangos de 40-60 %. Esta alta mortalidad es atribuible en parte al pobre reconocimiento de la entidad por parte del personal de salud y por lo tanto retraso en el tratamiento.

Se propone un enfoque que incluye:

1) Administración continúa de líquidos para asegurar la adecuación de la precarga.

2) Paracentesis abdominal temprana para la descompresión en presencia de síndrome de shock obstructivo por dengue.

Definiciones:

- Presión intra abdominal normal (PIA): 5-14 cm H_2O en pacientes críticamente enfermos y con ventilación mecánica.
- Hipertensión intra abdominal: elevación patológica y persistente de la PIA > 14 cm H_2O.
- Síndrome compartimental abdominal: Elevación sostenida de la PIA > 14 cm H_2O, que causa una nueva disfunción orgánica o empeoramiento de la existente. Por ejemplo: PIA > 14 cm H_2O junto con disminución de la compliance pulmonar, con la necesidad de aumentar los parámetros de ventilación, o que, habiendo previamente una oliguria, este avance a un estado de anuria.

Medición

El "gold estándar" para la medición intermitente de la PIA en población pediátrica es a través de la colocación de una sonda urinaria Foley de acuerdo a la edad (no sonda orogástrica). Para su cuantificación, puede ir conectada a una escala en cm H_2O o a un sensor electrónico conectado directamente al monitor de signos vitales (1 mm de Hg equivale a 1.36 cm de H_2O). El paciente debe estar en posición supina sin respaldo para evitar elevaciones anormales de la PIA. La determinación debe ser realizada al final de la espiración, cuando los músculos abdominales están relajados.

El volumen de instilación de solución Salina 0.9 % debe de ser 1 ml/kg, con un mínimo de 3 ml y un máximo de 25 ml.

Equipo requerido

- Sonda urinaria Foley con bolsa recolectora.
- Sistema de monitorización de la presión intra abdominal (Electrónico o manual a través de escala en cmH_2O).
- Bolsa de solución salina normal 0.9 % (500 ml o 1000 ml).
- Cable transductor.
- Jeringa de 20 ml ó 50 ml.

Criterios para drenaje de síndrome compartimental abdominal:

- Elevación sostenida de la PIA > 14 cm H_2O, que causa una nueva disfunción orgánica o empeoramiento de la existente. Ver Anexos 4 y 5: Pasos para la medición de la presión intra abdominal (con Monitor / con escala de PVC)

Contraindicaciones relativas para paracentesis descompresiva

i. Conteo plaquetario menor de 50,000 células/mm^3
ii. INR mayor 2.0
i. Coagulación intravascular diseminada

C) Glosario y siglas

ACTH: Hormona adrenocorticótropa

DO_2>VO_2: la relación entre el consumo (VO_2) y el aporte (DO_2) de oxígeno

ECMO: Oxigenación por membrana extracorpórea

GC: Gasto cardíaco

GRE: Glóbulos rojos empacados

HIA: Hipertensión intra abdominal

INR: Índice internacional normalizado

IV: Intravenoso

LEV: Líquidos endovenosos

OMS: Organización Mundial de la Salud

$PaCO_2$: Presión parcial de dióxido de carbono

PAM: Presión arterial media

PaO_2: Presión parcial de oxígeno

PFC: Plasma fresco congelado

PIA: Presión intra abdominal

PVC: Presión venosa central

RVS: Resistencia vascular sistémica

$SataO_2$: Saturación de oxígeno

SCA: Síndrome compartimental abdominal

SDRA: Síndrome de distres respiratorio agudo

SE: Semana epidemiológica

SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

qSOFA pediátrico: Escala secuencial de disfunción orgánica pediátrica (Sequential Organ Failure Assessment Score)

$SvcO_2$: Saturación venosa central de oxígeno

TPT: Tiempo parcial de tromboplastina

TTP: Tiempo de tromboplastina parcial

VIS: Score inotrópico vasoactivo

CID: Coagulación intravascular diseminada

VII. Disposiciones finales

a) Sanciones por el incumplimiento

Es responsabilidad del personal del MINSAL, dar cumplimiento al presente protocolo, caso contrario se aplicarán las sanciones establecidas en la legislación administrativa respectiva.

b) Revisión y actualización

El presente protocolo será revisado y actualizado cuando existan cambios o avances en los tratamientos y abordajes, o en la estructura orgánica o funcionamiento del MINSAL, o cuando se determine necesario por parte del Titular.

c) De lo no previsto

Todo lo que no esté previsto por el presente protocolo, se resolverá a petición de parte, por medio de escrito dirigido al Titular de esta Cartera de Estado, fundamentando la razón de lo no previsto, técnica y jurídicamente.

VIII. Vigencia

El presente protocolo entrará en vigencia a partir de la fecha de la firma del mismo, por parte del Titular de esta Cartera de Estado.

Comuníquese

Dr. Francisco José Alabi Montoya
Ministro de Salud *Ad honorem*

IX. Referencias bibliográficas

1. Baique-Sánchez, P. M. (2017). Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. Anales de la Facultad de Medicina (Lima, Peru : 1990), 78(3), 333. https://doi.org/10.15381/anales.v78i3.13769
2. Bone, R. C., Fisher, C. J., Clemmer, T. P., Slotman, G. J., Metz, C. A., & Balk, R. A. (1989). Sepsis syndrome: a valid clinical entity. Methylprednisolone Severe Sepsis Study Group. Critical care medicine, 17(5). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2651003/
3. Bustos B, Raúl, & Padilla P, Oslando. (2014). El tiempo de llene capilar prolongado es predictor de una saturación venosa central de oxígeno disminuida. Revista chilena de pediatría, 85(5), 539-545. https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062014000500003
4. Ceneviva, G., Paschall, J. A., Maffei, F., & Carcillo, J. A. (1998). Hemodynamic support in fluid-refractory pediatric septic shock. Pediatrics, 102(2), e19-e19. https://doi.org/10.1542/peds.102.2.e19
5. De Caen, A. R., Berg, M. D., Chameides, L., Gooden, C. K., Hickey, R. W., Scott, H. F., Sutton, R. M., Tijssen, J. A., Topjian, A., van der Jagt, É. W., Schexnayder, S. M., & Samson, R. A. (2015). Part 12: Pediatric advanced life support: 2015 American heart association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation, 132(18_suppl_2). https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000266
6. Greenhalgh, D. G., & Warden, G. D. (1994). The importance of intra-abdominal pressure measurements in burned children. The Journal of Trauma, 36(5), 685-690. https://doi.org/10.1097/00005373-199405000-00015
7. Keith Kleinman, Lauren McDaniel, Matthew Molloy. (2021) The Johns Hopkins Hospital. Manual Harriet Lane de Pediatría 22ª edición. Editorial Elsevier. ISBN: 9788491139676
8. Nhan, N. T., Phuong, C. X. T., Kneen, R., Wills, B., Van My, N., Phuong, N. T. Q., Van Thien, C., Nga, N. T. T., Simpson, J. A., Solomon, T., White, N. J., & Farrar, J. (2001). Acute management of dengue shock syndrome: A randomized double-blind comparison of 4 intravenous fluid regimens in the first hour. Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 32(2), 204-213. https://doi.org/10.1086/318479
9. Nichols, D, *et al*. Roger´s Textbook of Pediatric Intensive Care. 4th Edition. (2015) Wolter Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia
10. Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2015). Dengue: Guías para la atención de enfermos en la Región de las

Américas, 2a Edición. https://www.paho.org/es/documentos/dengue-guias-para-atencion-enfermos-region-americas-2a-edicion

11. Pollack, M. M., Fields, A. I., & Ruttimann, U. E. (1985). Distributions of cardiopulmonary variables in pediatric survivors and nonsurvivors of septic shock. Critical Care Medicine, 13(6), 454-459. https://doi.org/10.1097/00003246-198506000-00002

12. Seymour, C. W., Liu, V. X., Iwashyna, T. J., Brunkhorst, F. M., Rea, T. D., Scherag, A., Rubenfeld, G., Kahn, J. M., Shankar-Hari, M., Singer, M., Deutschman, C. S., Escobar, G. J., & Angus, D. C. (2016). Assessment of clinical criteria for sepsis: For the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). JAMA: The Journal of the American Medical Association, 315(8), 762. https://doi.org/10.1001/jama.2016.0288

13. Shaffner, Donald H., Nichols, David G. (2023). Rogers' Textbook of Pediatric Intensive Care. 6th Edition. Lippincott Williams & Wilkins (LWW) ISBN: 978-1-97-517421-7

14. Ventura, A. M. C., Shieh, H. H., Bousso, A., Góes, P. F., Fernandes, I. de C. F. O., de Souza, D. C., Paulo, R. L. P., Chagas, F., & Gilio, A. E. (2015). Double-blind prospective randomized controlled trial of dopamine versus epinephrine as first-line vasoactive drugs in pediatric septic shock. Critical Care Medicine, 43(11), 2292-2302. https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000001260

15. Vo, L. T., Nguyen, D. T., Tran, T. N., Tran, H. H.-T., Đoan, T. T.-H., Pham, T. N., Mai, T. T.-H., Nguyen, Q. X.-T., Nguyen, T. K., Nguyen, T. T.-K., Burza, S., & Nguyen, T. T. (2024). Pediatric profound dengue shock syndrome and use of point-of-care ultrasound during mechanical ventilation to guide treatment: Single-center retrospective study, 2013–2021. Pediatric Critical Care Medicine, 25(4), e177-e185. https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000003413

16. Weiss, S. L., Peters, M. J., Alhazzani, W., Agus, M. S. D., Flori, H. R., Inwald, D. P., Nadel, S., Schlapbach, L. J., Tasker, R. C., Argent, A. C., Brierley, J., Carcillo, J., Carrol, E. D., Carroll, C. L., Cheifetz, I. M., Choong, K., Cies, J. J., Cruz, A. T., De Luca, D., Tissieres, P. (2020). Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. Pediatric Critical Care Medicine, 21(2), e52-e106. https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000002198

X. Anexos

Anexo 1: *Score* SOFA pediátrico

	0	1	2	3	4
Respiratorio					
PaO_2/FiO_2	≥400	300-399	200-299	100-199 con soporte respiratorio	>100 con soporte respiratorio
$SatO_2/FiO_2$	≥292	264-291	221-264	148-220 con soporte respiratorio	<148 con soporte respiratorio
Coagulación					
Plaquetas (cél./mm^3)	≥150 000	100 000-149 000	50 000-99 000	20 000-49 000	<20 000
Hepático					
Bilirrubina (mg/dl)	<1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	>12,0
Cardiovascular					
PAM (mmHg) o necesidad de drogas vasoactivas (µg/kg/min)	PAM <1 mes: ≥46 1-11 m: ≥55 12-23 m: ≥60 24-59 m: ≥62 60-143 m: ≥65 144-216 m: ≥67 >216 m: ≥70	PAM <1 mes: <46 1-11 m: <55 12-23 m: <60 24-59 m: <62 60-143 m: <65 144-216 m: <67 >216 m: <70	Necesidad de drogas vasoactivas: dopamina ≤5 o dobutamina (cualquier dosis)	Necesidad de drogas vasoactivas: dopamina 5-15 o epinefrina ≤0,1 o norepinefrina ≤0,1	Necesidad de drogas vasoactivas: dopamina >15 o epinefrina >0,1 o norepinefrina >0,1
Neurológico					
Escala de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal					
Creatinina (mg/dl)					
<1 mes	<0,8	0,8-0,9	1,0-1,1	1,2-1,5	≥1,6
1-11 m	<0,3	0,3-0,4	0,5-0,7	0,8-1,1	≥1,2
12-23 m	<0,4	0,4-0,5	0,6-1,0	1,1-1,4	≥1,5
24-59 m	<0,6	0,6-0,8	0,9-1,5	1,6-2,2	≥2,3
60-143 m	<0,7	0,7-1,0	1,1-1,7	1,8-2,5	≥2,6
144-216 m	<1,0	1,0-1,6	1,7-2,8	2,9-4,1	≥4,2
>216 m	<1,2	1,2-1,9	2,0-3,4	3,5-4,9	≥5

Anexo 2: Cálculo de aminas vasoactivas

Amina	Cálculo	Indicación de preparación acceso central o IO: Aforar a 24 ml	Equivalencia	Indicación de preparación acceso periférico: Aforar a 48 ml	Equivalencia
Adrenalina (1 mg/ml)	$\frac{0.1 \text{ mcg x kg x } 1440 \text{ (min)}}{1000}$ = ml Adrenalina	ml de Adrenalina + ABD, SSN 0.9 % o Dextrosa 5 %, a completar 24 ml.	0.1 mcg = 1 ml	ml de epinefrina + ABD, SSN 0.9 % o Dextrosa 5 %, a completar 48 ml.	2ml=0.1 mcg
Noradrenalina (1mg/ml)	$\frac{0.1 \text{ mcg x kg x } 1440 \text{ (min)}}{1000}$ = ml Noradrenalina	ml de Noradrenalina + ABD, SSN 0.9 % o Dextrosa 5 %, a completar 24 ml.	0.1 mcg = 1 ml	ml de norepinefrina + ABD, SSN 0.9 % o Dextrosa 5 %, a completar 48 ml.	2ml=0.1 mcg
Dopamina (40 mg/ml)	$\frac{5 \text{ mcg x kg x } 1440 \text{ (min)}}{40{,}000}$ = ml Dopamina	ml de Dopamina + ABD, SSN 0.9 % o Dextrosa 5 %, a completar 24 ml.	5 mcg = 1 ml	ml de Dopamina + ABD, SSN 0.9 % o Dextrosa 5 %, a completar 48 ml.	2ml=5 mcg

Fuente: Equipo técnico de elaboración guía clínica para atención pediátrica de choque séptico por Dengue, MINSAL, 2024.

*Recordar que si paciente hiperglicémico, NO utilizar solución dextrosada para preparación de infusiones.

Ejemplo: Paciente con 5 kg de peso.

Infusión de epinefrina: = 0.7 ml

- Indicación acceso venoso central o IO: epinefrina 0.7 ml + SSN 0.9% 23.3 ml, a pasar por BIC a 1 ml/hr. (1 ml = 0.1 mcg/kg/min).
- Indicación acceso venoso periférico: epinefrina 0.7 ml + SSN 0.9% 47.3 ml, a pasar por BIC a 2 ml/h. (2 ml = 0.1 mcg/kg/min)

Anexo 3: Valores signos vitales

Valores de frecuencia cardíaca normal*

Edad	Frecuencia en vigilia (latidos/min)	Frecuencia durante el sueño (latidos/min)
Neonato	100-205	90-160
Lactante	100-180	90-160
Lactante mayor (1-2 años)	98-140	80-120
Preescolar	80-120	65-100
Niño en edad escolar	75-118	58-90
Adolescente	60-100	50-90

*Tenga siempre en cuenta el intervalo normal del paciente y su estado clínico. Normalmente, la frecuencia cardíaca se incrementará con la fiebre o el esfuerzo (AHA 2020).

Valores de presión arterial según la edad

Edad	Presión sistólica (mmhg) *	Presión diastólica (mmhg) *	Presión arterial media (mmhg) *
Nacimiento (12h, <1000g)	39-59	16-36	28-42
Nacimiento (12h, 3kg)	60-76	31-45	48-57
Neonato (96h)	67-84	35-53	45-60
Lactante (1-12 meses)	72-104	37-56	50-62
Lactante mayor (1-2 años)	86-106	42-63	49-62
Preescolar (3-5 años)	89-112	46-72	58-69
Niño en edad escolar (6-9 años)	97-115	57-76	66-72
Preadolescente (10-12 años)	102-120	61-80	71-79
Adolescente (12-15 años)	110-131	64-83	73-84

*Los intervalos de presión arterial sistólica y diastólica parten del percentil 50 para la altura en niños de un año o más.

Presión arterial media (presión diastólica + (diferencia entre las presiones sistólica y diastólica +3))

Definición de hipotensión según presión arterial sistólica y la edad

Edad	Presión arterial sistólica (mmhg)
Neonatos nacidos a término (0 a 28 días)	< 60
Lactantes (1 mes a 12 meses)	<70
Ninos de 1 a 10 años	<70 + (edad en años x 2)
Niños mayores de 10 años	<90

Fuente: American Heart Association. Pediatric Advanced Life Support (PALS) Provider Manual. 2020

Anexo 4: Pasos para la medición de la presión intra abdominal con monitor

1. Coloque al paciente en posición supina sin respaldo, para evitar una PIA más alta, se debe colocar la sonda urinaria
2. Conecte el cable del transductor al monitor y configure el sistema de monitoreo de la presión
3. Ajuste el transductor y calíbrelo a cero para que el puerto atmosférico esté a nivel de la línea axilar media y la cresta ilíaca
4. Sujete el catéter distalmente al puerto, limpie el puerto con un algodón con alcohol y luego conecte el tubo del transductor al puerto de muestreo
5. Cierre la llave de paso al paciente y permita que la jeringa se llene hasta la cantidad de solución salina que se calculó previamente según el peso del paciente.
6. Cierre la llave de paso a la solución salina normal e inyecte la Solución Salina en la vejiga
7. Suelte la abrazadera en el tubo de drenaje urinario para permitir que todo el aire salga de la sonda urinaria
8. Espere de 30 a 60 segundos después de la instalación para que se produzca la relajación y estabilización muscular del detrusor de la vejiga
9. Mida la PIA en la fase de finalización de la espiración, documente la lectura de presión en el monitor.

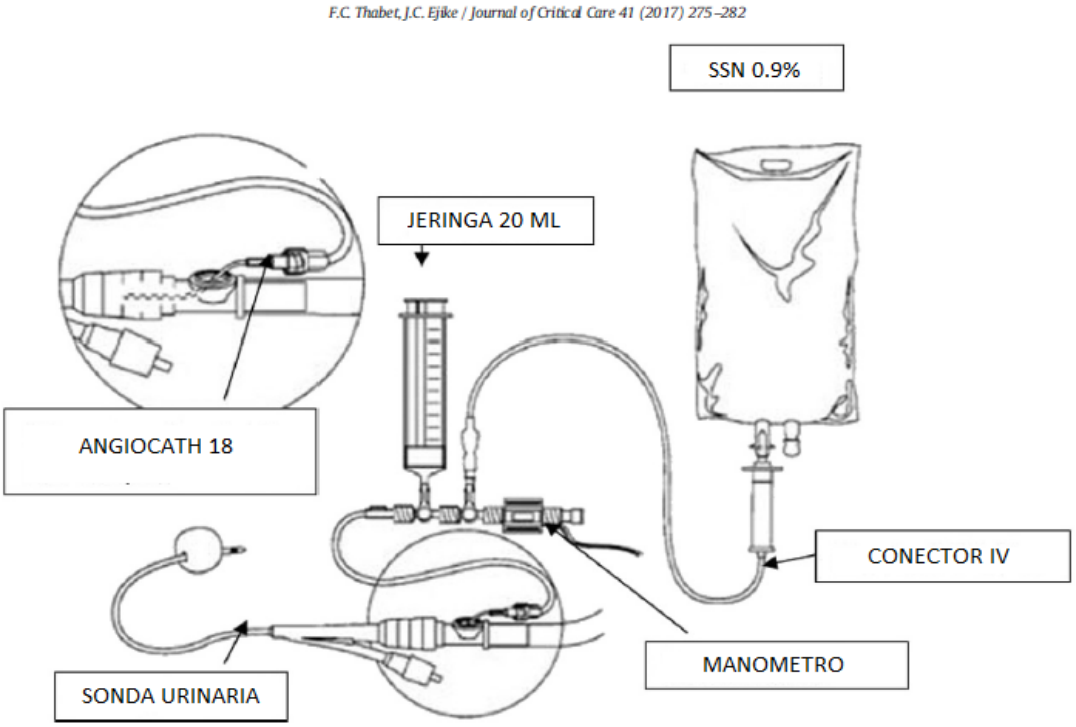
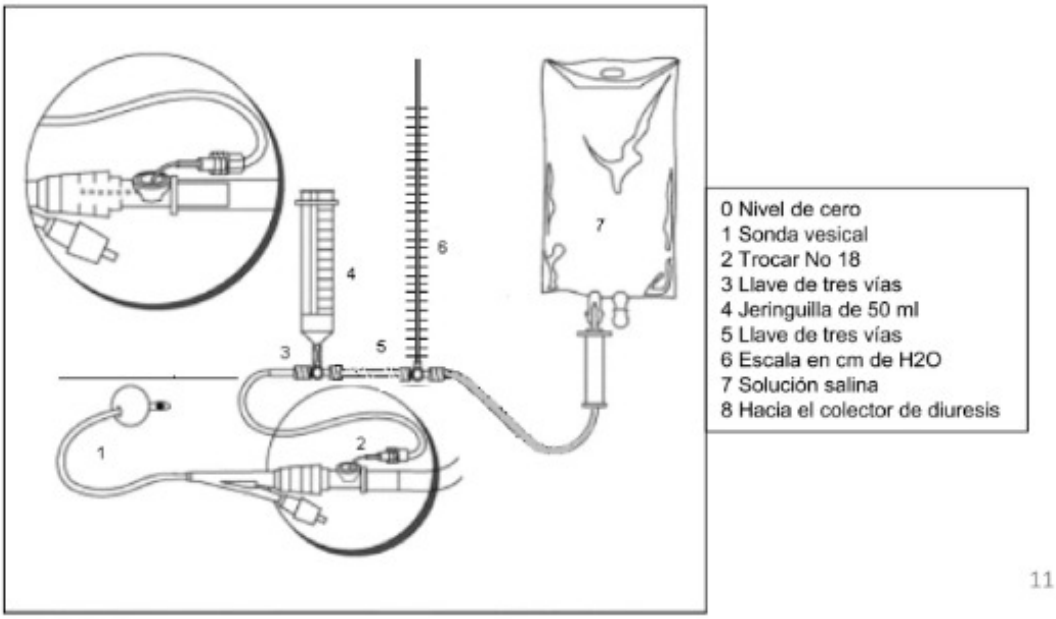


Fig. 1. Illustration of the technique of intra-abdominal pressure monitoring.

Imagen 1: Medición de la PIA por monitor (mmHg).

Anexo 5: Pasos para la medición de la presión intra abdominal con escala de PVC

1. Coloque al paciente en posición supina sin respaldo, para evitar una PIA más alta, se debe colocar la sonda urinaria
2. Conecte el sistema a la escala en cm H_2O
3. Cierre la llave de paso al paciente y permita que la jeringa se llene hasta la cantidad de solución salina que se calculó previamente según el peso del paciente.
4. Cierre la llave de paso a la solución salina normal e inyecte la solución salina en la vejiga.
5. Suelte la abrazadera en el tubo de drenaje urinario para permitir que todo el aire salga de la sonda urinaria.
6. Espere de 30 a 60 segundos después de la instalación para que se produzca la relajación y estabilización muscular del detrusor de la vejiga.
7. Mida la PIA en la fase de finalización de la espiración, documente la lectura en escala en cm H_2O.



Escala de PVC, cm H_2O.

Anexo 6: Hoja de monitoreo

CUNA

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS
HOJA DE REGISTRO

BHT: _____
DHT: _____
BA: _____

NOMBRE: _____ EDAD: _____ PESO: _____ S.C.: _____ FECHA: _____
DIAGNÓSTICO: _____ EXPEDIENTE: _____ ENFERMERA/O: _____

	CONSTANTES VITALES															INGRESOS														EGRESOS						
HORA	VM O2 AA	T°	FC	FR	PA	PAM	PAI	PAIM	PPV	SO2	HGT	NIRS / BIS	PIC / PVC	GLASG / PUPILAS	CAMB POS	MEDI CAR BOL	MED LV	A	B	C	D	E	F	G	GRE PFC PLAQ CRIO	ALIM VO SNG	TOTAL INGRESO	BH	TOTAL EGRESO	ORINA	EVAC	DIALISIS	DRENO HERIDA	VOMIT SNG	TUBO MEDIAST. Y/O PLEURAL	PERD. INSEN
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				
1																																				
2																																				
Total																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
Total																																				
11																																				
12																																				
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
Total																																				