

CAPÍTULO IV

MANEJO DE SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO EN PEDIATRÍA

Quevedo M., Jiménez M., Vargas S., Torres E.
DOI: 10.55204/pmea.35.c78

María José Quevedo Crespo ¹[0000-0001-8431-1946] 
mquevedo@ucacue.edu.ec

María José Jiménez Puente ¹[0000-0002-6247-3730] 
mariajosejp2001@gmail.com

Sofía Micaela Vargas Flores ¹[0000-0002-9554-446X] 
sofimavargas@gmail.com

Emily Estefanía Torres Sanango ¹[0009-0002-0154-9567] 
emilyt305@hotmail.com

¹Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.

Resumen: El reconocimiento temprano de un cuadro séptico debe ser uno de los principales objetivos en el momento de la atención de un paciente pediátrico, la instauración del tratamiento temprano representa la oportunidad para obtener una mayor posibilidad de supervivencia. Aunque aún existen pocos estudios en el manejo específico en la población infantil, la detección e intervención debe adaptarse a la edad, la gravedad y en el presunto origen infeccioso siendo individualizado el tratamiento. La siguiente revisión permite profundizar en los conocimientos básicos sobre la sepsis y el shock séptico en pediatría con la finalidad de promover una detección temprana y así destacar las medidas efectivas para un adecuado manejo.

Palabras clave: pediatría, sepsis, shock séptico, SRIS, reanimación, atención protocolizada.

Abstract: Early recognition of a septic condition should be one of the main objectives in the care of a pediatric patient, as early treatment represents the opportunity to obtain a greater chance of survival. Although there are still few studies on the specific management in the pediatric population, detection and intervention should be adapted to the age, severity and presumed infectious origin, and treatment should be individualized. The following review allows to deepen the basic knowledge about sepsis and septic shock in pediatrics in order to promote early detection and thus highlight the effective measures for proper management.

Key words: pediatrics, sepsis, septic shock, SIRS, resuscitation, protocolized care.

INTRODUCCIÓN

La sepsis es considerada un síndrome clínico que engloba el SRIS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), una falta de regulación en el sistema inmune, alteraciones a nivel de la microcirculación y disfunción de los llamados órganos diana. La respuesta de los tejidos que se encuentran alejados del sitio de inflamación principal incluyendo vasodilatación, aumento de la permeabilidad de los vasos y acumulación de leucocitos¹⁻⁴.

El inicio y progresión la sepsis se fundamenta en una alteración de la “respuesta normal” en la que se produce un incremento de los mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios y posteriormente este incremento es el que da inicio al desarrollo de una cadena de eventos que finalmente concluyen en una lesión tisular de tipo generalizado^{1,4}.

En pediatría, la sepsis es una de las principales causas de morbilidad^{5,6}. La incidencia varía en función de la edad, aproximadamente 3 millones de recién nacidos y 1.2 millones de niños padecen sepsis a nivel global³, lo que se traduce en una media mundial de 22 casos por cada 100000 niños y 2202 casos de sepsis neonatal cada 100000 nacimientos⁷, siendo la tasa más alta en menores de 1 año⁶.

La tasa de mortalidad hospitalaria se aproxima al 7% en casos de sepsis, mientras que en casos de sepsis grave asciende entre el 9 a 26%⁶. Aun así, las causas de mortalidad en relación con sepsis se asocian a shock séptico, shock refractario o síndrome de disfunción orgánica múltiple ocurridos dentro de las primeras 72 horas tras el diagnóstico^{7,8}.

En Ecuador, reportes estadísticos han clasificado a la sepsis como la tercera causa de mortalidad en neonatos con una incidencia aproximada del 2,4%, siendo nominada por el INEC como la sexta causa de morbilidad infantil⁹.

En los últimos años se ha promocionado diversas campañas y recomendaciones para el diagnóstico y manejo temprano de la sepsis. Por lo cual, en 2001 la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (SCCM), la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (ESICM) y el Foro Internacional de Sepsis crean la “Campaña para Sobrevivir a la Sepsis (SSC)” con el objetivo de reducir la tasa de mortalidad infantil y aumentar la tasa de supervivencia⁷.

El objetivo de este capítulo es analizar el manejo de sepsis y shock séptico en pacientes pediátricos mediante la revisión de evidencia científica disponible; con la

finalidad que los resultados contribuyan como un material bibliográfico para futuras investigaciones del área de la salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó la técnica de revisión bibliográfica sistemática con un diseño metodológico de tipo descriptivo y analítico. La búsqueda de artículos se realizó en español e inglés en las bases de datos: PubMed, Redalyc, Scielo, Elsevier, Scopus y UpToDate; con la aplicación de las palabras clave: pediatría, sepsis, shock séptico, SRIS, reanimación y atención protocolizada. Se excluyeron artículos duplicados, aquellos con información incompleta, y literatura gris. El periodo de publicación no se limitó, pero es importante recalcar que se incluyó artículos actualizados y con relevancia científica afín a la temática del capítulo.

Se recolectaron 68 artículos, de los cuales 48 fueron excluidos tras la aplicación de los criterios de elegibilidad ya que 16 eran duplicados, 20 no poseían información completa y 10 no eran afín a la temática, siendo aceptados 22 artículos. La información fue recopilada mediante el gestor bibliográfico Mendeley.

RESULTADOS

Definiciones en pediatría

Sepsis se define según el tercer consenso internacional para la definición de sepsis y shock séptico SEPSIS-3; como una disfunción orgánica que amenaza la vida originada por una respuesta desregulada del huésped frente a una infección^{1,4,10}.

La disfunción orgánica hace referencia a la alteración orgánica causada por la sepsis con un aumento agudo en el score de (Sequential Organ Failure Assessment) SOFA ≥ 2 puntos como consecuencia de la infección^{1,4,6}. El shock séptico indica al paciente con sepsis, pero acompañado de insuficiencia circulatoria aguda que persiste tras aplicar medidas de reanimación con líquidos^{1,4,5}, además de alteraciones metabólicas⁵, neurológicas u oliguria; pero ocasionalmente no se dispone de estudios de laboratorio que son necesarios para puntuar el SOFA por lo que se sugiere el uso del Quick SOFA⁶.

En el 2016, la Campaña de Sobrevivir a la Sepsis no especifica las definiciones para población pediátrica y desaparece el concepto de sepsis grave^{6,7,11,12}. En 2020, la Campaña de Sobrevivir a la Sepsis reconoce la falta de definiciones específicas de sepsis y shock séptico en Pediatría, pero mantiene la definición de sepsis asociada a fallo orgánico y shock séptico asociado a insuficiencia circulatoria aguda^{6,7,13}.

La valoración de fallo orgánico se puede realizar a través de los criterios Goldstein del 2005 o aplicar la escala SOFA pediátrica la cual se visualiza en la tabla 1^{6,14,15}.

Tabla 1. Escala SOFA pediátrica.

	0	1	2	3	4
RESPIRATORIO					
PAO2/FIO2	≥ 400	300-399	200-299	100-199 con soporte respiratorio	>100 con soporte respiratorio
SATO2/FIO2	≥ 292	264-291	221-24	148-220 con soporte respiratorio	<148 con soporte respiratorio
COAGULACIÓN					
PLAQUETAS (CÉLULA/ MM³)	≥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 (UG/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 adrenalina ≤ 0,1 o noradrenalina ≤ 0,1	Necesidad de drogas vasoactivas: dopamina > 15 o adrenalina > 0,1 o noradrenalina > 0,1
NEUROLÓGICO					
ESCALA DE GLASSGOW	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

Nota: Elaborado en base a Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children.

Etiología

La mayoría de los casos son causados por bacterias, sin embargo, la epidemiología varía según el lugar de estudio y edad del paciente (tabla 2). La infección

viral es infrecuente pero los virus más importantes son: a) virus de influenza, parainfluenza y dengue; b) VHS y enterovirus en neonatos y lactantes; y c) citomegalovirus y virus del Epstein-Barr en paciente inmunocomprometidos al igual que los hongos siendo común la infección por *Cándida*⁵.

Tabla 2. Microbiología de sepsis según la edad pediátrica
EDAD DE PRESENTACIÓN MICROORGANISMO PATÓGENO

RECIÉN NACIDO	<i>Estafilococos</i> sobre todo coagulasa negativa <i>Streptococos del grupo B</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Enterobacterias</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . <i>Virus del herpes simple</i>
NEONATOS Y LACTANTES	<i>Neumococo</i> <i>Nisseria Meningitis</i> <i>Salmonella</i> <i>Hemophilus influenza tipo B</i>
PREESCOLARES	<i>Nisseria meningitis</i>
ESCOLARES	Especies estreptocócicas y estafilocócicas asociadas a un foco infeccioso sobre todo cardiopulmonar u osteotendinoso.

Nota: Elaborado en base a Bacterial Sepsis and Shock.

En las últimas décadas, la vigilancia epidemiológica ha demostrado que el *Staphylococcus* es el principal patógeno de sepsis neonatal, seguido de *Escherichia coli* y el *Streptococcus* del grupo B. La incidencia de sepsis por microorganismos oportunistas ha ido en aumento tras la utilización generalizada de antibióticos y consigo las cepas farmacorresistentes¹⁶.

Diagnóstico

El diagnóstico temprano es esencial para poder realizar un tratamiento precoz, ya que se ha demostrado que el shock séptico tiene un pronóstico grave sino es detectado a tiempo, siendo común la alteración del triángulo de evaluación pediátrica (TEP), incluida la valoración secuencial ABCDE^{5,6,15}. Aunque las manifestaciones iniciales son poco específicas en los pacientes pediátricos mientras menor edad presente el paciente³; los signos que manifiesten disfunción cardiovascular, hematológica y neurológica deben ser valorados para el diagnóstico de sepsis en fase precoz^{5,6,8}.

Las manifestaciones clínicas son progresivas y varían en función de la inmunocompetencia del paciente, agente causal y tiempo de evolución⁶. La pSOFA valora seis sistemas: cardiovascular, respiratorio, coagulativo, neurológico, hepático y renal¹⁴.

La determinación fisiológica de los signos vitales depende del grupo etario como se detalla en la tabla 3².

Tabla 3. Signos vitales y variables de laboratorio específicos para la edad

GRUPO ETARIO	FRECUENCIA CARDÍACA		FRECUENCIA RESPIRATORIA: RESPIRACIONES /MINUTOS	CONTEO DE LEUCOCITOS X 10 ³ /ML	PRESIÓN SISTÓLICA (MMHG)
	Taquicardia	Bradicardia			
RECIÉN NACIDO	> 180	< 100	> 50	> 34	< 65
NEONATO	> 180	< 100	> 40	> 19,5 ó < 5	< 75
INFANTE	> 180	< 90	> 34	> 17,5 ó < 5	< 100
PREESCOLAR	> 140	NA	> 22	> 15,5 ó < 6	< 94
ESCOLAR	> 130	NA	> 18	> 13,5 ó < 4,5	< 105
ADOLESCENTE Y ADULTO JOVEN	> 110	NA	> 14	> 11 ó < 4,5	< 117

Nota: Tomado de Sepsis en pediatría: nuevos conceptos.

En Estados Unidos se analizó 8500 niños ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), se obtuvo como resultado una tasa de mortalidad del 2,4%. La escala qSOFA demostró mejores resultados como predictor de mortalidad si supera los 8 puntos⁴. Siendo considerado que la puntuación para diferenciar entre supervivientes y no supervivientes se estable en puntuación de 7¹³.

En otro estudio se evidenció que la predicción de mortalidad general de la UCIP fue superior tras utilizar la escala SOFA en comparación con la escala PRISM e índice PIM2, lo cual se contrasta con un estudio pediátrico donde se evidencio que los resultados eran similares si se empleada la escala SOFA y la escala PRISM-III¹³.

Otro estudio comparó la escala SOFA y los criterios del SRIS, donde evidencio el uso de SOFA con OR de 13,73 para el diagnóstico de sepsis con una puntuación de 7 puntos como predictor de mortalidad, mientras que solo empleando los criterios SRIS el riesgo disminuyo a OR 4,46, siendo implícito que la escala SOFA es superior al SRIS¹³.

El uso de la escala qSOFA con puntaje ≥ 2 ha dado mayores resultados en el diagnóstico con un alto valor predictivo positivo siendo calificada con alta sensibilidad y especificidad como se ha evidenciado en otro estudio realizado en Perú³.

Los biomarcadores como el lactato sérico, saturación venosa mixta y el equilibrio ácido-base permiten la valoración de perfusión tisular y evolución del

paciente. Sin embargo, las herramientas de diagnóstico varían según los recursos de cada institución y los protocolos de diagnóstico de sepsis¹¹.

El diagnóstico de sepsis y shock séptico es básicamente clínico pero la realización de pruebas complementarias ante su sospecha no debe retrasar el inicio del tratamiento, en la tabla 4 se detalla las exploraciones complementarias con el objetivo de realización de cada una⁶.

Tabla 4. Exploraciones complementarias de utilidad

OBJETIVO	PRUEBAS
APOYAR EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE SEPSIS	Hemograma Proteína C reactiva Procalcitonina Otros marcadores de infección bacteriana
VALORACIÓN DE REPERCUSIÓN SISTÉMICA, LA GRAVEDAD Y EL PRONÓSTICO	Gasometría Lactato sérico Coagulación Glucosa Ionograma y calcio Urea y creatinina Transaminasas y bilirrubina Troponina y NT-ProBNP Ecografía y ecocardiografía
ESTABLECER EL FOCO ORIGEN DE LA INFECCIÓN	Examen de orina Examen de LCR Estudios de imagen dirigidos al foco
DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO	Hemocultivo Urocultivo Cultivo de LCR Otros cultivos según sospecha diagnóstica Técnicas de diagnóstico rápido (PCR)

Nota: Tomado de Diagnóstico y tratamiento del shock séptico y de la sepsis asociada a disfunción orgánica.

El uso de lactato sérico como biomarcador en pacientes pediátricos ha sido empleado para la valoración de disfunción orgánica asociada a sepsis, ya que es un importante biomarcador de hipoperfusión tisular⁷.

Aun así, el valor para definir hiperlactatemia en niños no es específica, un estudio realizado en UCIP obtuvo como resultados que niños que cursan con hipotensión, lactato > 2 mmol/L y requieren vasoactivos tuvieron una tasa de mortalidad de 35% comparada al 16% en pacientes con lactato < 2 mmol/L⁷. Un estudio aplicado en niños con shock séptico se evidenció que con la normalización del lactato sérico < 2 mmol/L dentro de las primeras cuatro horas se relaciona con menor probabilidad de fallo orgánico¹⁰.

Los hemocultivos siguen siendo el método estándar para identificar al agente patógeno, por lo cual, se debe obtener una muestra antes de iniciar la terapia antimicrobiana sin demorar la misma por la obtención del hemocultivo⁷.

Tratamiento

El manejo inicial de sepsis y shock séptico en pacientes pediátricos tiene como objetivo el disminuir las altas tasas de morbilidad y mortalidad de esta patología. Un estudio realizado en 91 pacientes pediátricos de mostró que, por cada hora de retraso en su tratamiento y persistencia de inestabilidad hemodinámica, el riesgo de mortalidad fue significativo con *OR* 1,5 a 2,3¹⁰.

El tratamiento antimicrobiano debe iniciarse dentro de la primera hora de reconocimiento en casos de sepsis o shock séptico y dentro de las 3 horas si se ha diagnóstico disfunción orgánica asociada a sepsis, ya que se ha demostrado que la administración precoz de antimicrobianos endovenosos mejora la supervivencia^{4,7,11,17-19}.

Se recomienda iniciar con terapia empírica^{1,7,11}, pero al no evidenciar ningún agente patógeno esta terapia debe reducirse o suspenderse según el criterio de expertos y de la evolución del paciente. La terapia de amplio espectro es la recomendada en la etapa inicial y dependerá de la epidemiología del lugar e historia clínica, posterior puede modificarse según los resultados microbiológicos^{7,10}. La terapia definitiva puede componerse de un solo o varios fármacos, en función del tipo de patógeno. La duración del tratamiento depende del tipo de infección y localización, como suele suceder en el caso de endocarditis o infección protésica donde el tratamiento requiere mayor duración⁷.

Estudios observacionales han contrastado el resultado de usar terapias cortas y largas en infecciones graves, la mayoría han concluido que los resultados son similares. Sin embargo, metaanálisis sugieren que si existe diferencia del uso de terapia entre otras infecciones como usar antibióticos por 14 días supera a los 7 días en casos de infección por *S. aureus*⁷.

La reanimación con líquidos intravenosos durante la primera hora suele considerar la administración de bolo de 10-20 ml/kg mismo que, puede aumentar a 40-60ml/kg, esto en base a los marcadores de función cardíaca y respiratoria, con la finalidad de evitar una sobrecarga de líquidos. No obstante, esta recomendación se limita a la disponibilidad de UCIP, ya que no se recomienda administrar bolos con fluidos si se ha iniciado con líquidos de mantenimiento y no existe hipotensión^{7,11}.

No obstante, se recomienda emplear cristaloides balanceados como Ringer lactato o PlasmaLyte, ya que se disminuye el riesgo de alteraciones iónicas^{4,7,11}. Un

estudio de 30532 niños con sepsis demostró que emplear cristaloideos balanceados en las primeras 72 horas reduce el riesgo de mortalidad⁷.

La monitorización hemodinámica debe ser continua, se recomienda mantener la presión arterial media (PAM) dentro del percentil 5 y 50 o superior a este último, ya que los signos vitales varían en función de la edad. Aunque estos no deben emplearse para clasificar el shock séptico como frío o caliente, sino que emplearse variables hemodinámicas avanzadas que deben ser valoradas junto a la cama del paciente para que guíen el tratamiento. Las variables avanzadas son: resistencia vascular sistémica, saturación venosa central de oxígeno y gasto cardíaco/índice cardíaco⁷.

El uso de adrenalina (0,2-0,5 µg/kg/min) o noradrenalina (0,05-0,1 µg/kg/min) se recomienda como fármacos de elección en lugar de la dopamina, aunque esta no tenga una evidencia de calidad, pero el uso de vasoactivos se ha empleado tras aplicar fluidoterapia de 60 ml/kg sin respuesta con persistencia de insuficiencia cardíaca y evidencia de perfusión anormal o si el paciente ha desarrollado sobrecarga de líquidos. El uso de corticoesteroides no se recomienda en los casos que la reanimación con vasopresores o fluidoterapia sean suficientes para lograr la estabilidad hemodinámica. En caso de que esta no se logre, se debe contemplar la posibilidad de usar hidrocortisona endovenosa⁷.

Un metaanálisis en 42 pacientes demostró reducción de la mortalidad a corto plazo *OR* 0,93 y largo plazo *OR* 0,94. El estudio RESOLVE no demostró beneficio del uso de esteroides para mejorar el shock o disminuir la mortalidad, aunque en adultos estos han sido demostrado falan estudios aplicados en niños¹¹.

La regulación de glucosa sérica no tiene un punto de corte en Pediatría, se recomienda no sobrepasar los 180 mg/dL. El uso de insulina no está indicado si se busca regular la glucosa a valores $\leq$ 140 mg/dL, ya que se asocia a estados hipoglucémicos severos^{6,7,11}.

La transfusión sanguínea de hematíes no se recomienda si la concentración > 7 g/dL en pacientes estables^{7,11}, aunque su uso puede considerarse si presenta inestabilidad hemodinámica cuando supere 2 derivaciones por debajo del límite de PAM para la edad y sin mejorías tras la aplicación de vasoactivos o hemoglobina < 7 g/dL^{4,7,10}.

DISCUSIÓN

La sepsis es una de las principales patologías de morbimortalidad en Pediatría, siendo motivo común de ingreso hospitalario. Iara-Acosta y colaboradores, en su estudio describen que el mayor número de casos corresponde a lactantes, seguidos de preescolares y finalmente escolares³. En Cuba, los resultados son similares, la sepsis ha sido calificada como uno de los principales causantes de mortalidad en menores de 4 años^{20,21}. En Ecuador, la sepsis neonatal ha sido clasificado como la tercera causa de mortalidad en neonatos⁹.

La definición de sepsis y shock séptico en Pediatría no es del todo clara, pero ha sido modificada a través del tiempo y adaptada a los nuevos avances médicos^{2-4,6,11,12}. El fallo orgánico puede ser cuantificado mediante diversas escalas, pero actualmente se emplea la escala SOFA o qSOFA, pero estas no son específicas en pacientes pediátricos, siendo empleada la escala pSOFA, aunque esta aún no está validada por el consenso Sepsis-3, ya que no se ha establecido su sensibilidad y especificidad más que en pacientes críticos⁶.

La escala SOFA presenta mayor ventaja sobre los criterios SRIS aplicados anteriormente, ya que se ha evidenciado un mayor tamizaje de pacientes con alta tasa de mortalidad, permitiendo mejorar el abordaje. Mohamed y colaboradores en su análisis de resultados señalan que la escala SOFA es mejor predictor de mortalidad dentro de los 30 primeros días, y en niños con infección SOFA frente SRIS. En Estados Unidos, estudios con resultados similares se evidencian enmarcando la clara diferencia de emplear escala con criterios más específicos que los criterios SRIS¹³.

Aun así, existen diversas escalas que pueden ser aplicadas según los requerimientos y comodidad del médico como PRISM, PIM, PELOD, P-MODS, sumándose SOFA o pSOFA y considerar SRIS, ya que no existe una escala específica¹³.

El manejo oportuno de sepsis en pacientes pediátricos se debe instaurar durante la primera hora o denominada hora dorada, esto mejora la probabilidad de éxito y supervivencia. Weiss en su estudio detalla que por cada hora de retraso en el tratamiento el riesgo de mortalidad aumenta entre *OR* de 1,5 a 2,3. Por lo cual, en la SSC 2020 se detalla que los protocolos para el manejo de sepsis están orientados en una detección precoz, evaluación rápida y la reanimación oportuna, esto durante la primera hora dorada o en las tres horas siguientes si solo se sospecha de sepsis con fallo orgánico sin asociación de shock séptico¹⁰.

La reanimación con líquidos endovenosos inicial sumada a la antibioticoterapia ha demostrado mejores resultados que la aplicación aislada de estos últimos. Por lo cual, el riesgo de mortalidad disminuye en la primera como se registra en varios estudios, y así mismo se eleva mientras transcurre el tiempo, siendo necesario que las primeras intervenciones no sean retrasadas por la realización de exámenes complementarios como la obtención de hemocultivos^{7,22}.

La antibioticoterapia empírica de amplio espectro es selecciona en función de la edad pediátrica y los microorganismos más comunes, posterior puede ser modificada o suspendida según los resultados de microbiología⁷.

El uso de agentes vasoactivos es un punto controversial en pacientes pediátricos, inicialmente se empleada dopamina, en la actualidad los fármacos de elección se limitan a adrenalina y posterior noradrenalina ya que han brindado mejores resultados. El uso de corticoides se limita en los pacientes pediátricos, aunque se ha evidenciado que ha demostrado mejorar el estado del paciente con una reducción de la mortalidad^{1,7}.

CONCLUSIONES

El diagnóstico y manejo oportuno dentro de la primera hora, y la monitorización continua son las bases fundamentales para mejorar la probabilidad de supervivencia de pacientes pediátricos con sepsis o shock séptico, disminuyendo las tasas de morbilidad y mortalidad infantil. Por lo cual, en los centros de Salud debe existir un protocolo que permita el triaje oportuno de los pacientes.

Actualmente, los avances en el manejo de shock en Pediatría han sido varios, existiendo nuevas definiciones que permiten su identificación temprana, aunque su aplicación no sea del todo específica. La disponibilidad de biomarcadores según el objetivo del médico ha permitido realizar un mejor diagnóstico y seguimiento.

La monitorización continua de las variables vitales en función de la edad, permiten valorar la estabilidad hemodinámica en respuesta al tratamiento. La terapia antimicrobiana debe instaurarse en base a la epidemiología del lugar y características del paciente. La reanimación inicial con fluidos sigue siendo estudiada, así como el uso de esteroides y transfusiones. La epinefrina como agente vasoactivo es el fármaco de primera elección sobre la dopamina.

REFERENCIAS

1. Pomerantz W, Weiss S. Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and sepsis in children: Definitions, epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis [Internet]. UpToDate. 2022 [citado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/systemic-inflammatory-response-syndrome-sirs-and-sepsis-in-children-definitions-epidemiology-clinical-manifestations-and-diagnosis>
2. Baigue-Sánchez P. Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. An Fac Med [Internet]. 2017 [citado el 11 de febrero de 2023];78(3):333–42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/379/37953708014.pdf>
3. Irala-Acosta G, Rodríguez-Vera R, Ortega-Filartiga E. Características clínicas de la sepsis en niños internados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional de Itauguá en el período 2017 al 2018. Rev Cienc de la Salud [Internet]. el 1 de diciembre de 2020 [citado el 11 de febrero de 2023];2(2):43–50. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-28912020000200043&lng=en&nrm=iso&tlng=es
4. Garcia PCR, Tonial CT, Piva JP. Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art. J Pediatr [Internet]. el 1 de marzo de 2020 [citado el 27 de febrero de 2023];96:87–98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755719306199?via%3Dihub>
5. Vintimilla D, Vicuña A, Ruiz G, Palomeque J, González V. Sepsis en la Etapa Pediátrica. RECIMUNDO [Internet]. el 16 de mayo de 2022 [citado el 11 de febrero de 2023];6(2):537–47. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1601>
6. Sánchez Díaz J, de Carlos Vicente J, Gil Antón J. Diagnóstico y tratamiento del shock séptico y de la sepsis asociada a disfunción orgánica. Protoc diagn ter pediatr [Internet]. 2021 [citado el 8 de febrero de 2023];1:585–610. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/42_shock_septico_disfuncion_organica.pdf
7. Weiss S, Peters M, Alhazzani W, Agus M, Flori H, Inwald D, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. Pediatr Crit Care Med [Internet]. 2020 [citado el 27 de febrero de 2023];E52–106. Disponible en: https://journals.lww.com/pccmjournal/Fulltext/2020/02000/Surviving_Sepsis_Campaign_International_Guidelines.20.aspx
8. Sanyaolu A, Patidar R, Ayodele O, Marinkovic A, Desai P. Pediatric Sepsis: The Importance of Understanding Criteria for Diagnosis. Pediatr Ann [Internet]. el 1 de octubre de 2022 [citado el 11 de febrero de 2023];51(10):e405–8. Disponible en: <https://journals.healio.com/doi/10.3928/19382359-20220803-07>
9. Neira J, Espinoza C, Zambrano E, Rodríguez G, Ruiz E, Espinosa J, et al. Sepsis neonatal en pacientes del Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los

- Ceibos. AVFT [Internet]. 2019 [citado el 11 de febrero de 2023];38(6). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/17620
10. Weiss S, Pomerantz W. Septic shock in children: Rapid recognition and initial resuscitation (first hour) [Internet]. UpToDate. 2022 [citado el 27 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/septic-shock-in-children-rapid-recognition-and-initial-resuscitation-first-hour?topicRef=6395&source=see_link
 11. Gupta S, Sankar J. Advances in Shock Management and Fluid Resuscitation in Children. Indian J Pediatr [Internet]. el 1 de marzo de 2023 [citado el 8 de febrero de 2023];90(3):280–8. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12098-022-04434-3>
 12. Jaramillo-Bustamante J, Piñeres-Olave B, González-Dambrasuskas S. SIRS o no SIRS: ¿es esa la infección? Una revisión crítica de los criterios de definición de sepsis. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. el 1 de noviembre de 2020 [citado el 11 de febrero de 2023];77(6):293–302. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462020000600293&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 13. Mohamed El-Mashad G, Said El-Mekawy M, Helmy Zayan M. La escala pediátrica de evaluación del fallo multiorgánico secuencial (pSOFA): una nueva escala de predicción de la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. An Pediatr [Internet]. el 1 de mayo de 2020 [citado el 12 de febrero de 2023];92(5):277–85. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-la-escala-pediatrica-evaluacion-del-articulo-S1695403319303017>
 14. Matics T, Sanchez-Pinto L. Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children. JAMA Pediatr [Internet]. el 1 de octubre de 2017 [citado el 13 de febrero de 2023];171(10):e172352–e172352. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2646857>
 15. Gómez B. Sepsis. Protoc diagn ter pediatr [Internet]. 2020 [citado el 14 de marzo de 2023];1:153–66. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_sepsis.pdf
 16. Yadav P, Yadav SK. Progress in Diagnosis and Treatment of Neonatal Sepsis: A Review Article. JNMA [Internet]. el 1 de marzo de 2022 [citado el 27 de febrero de 2023];60(247):318. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9226748/>
 17. Evans I, Phillips G, Alpern E, Angus D, Friedrich M, Kissoon N, et al. Association Between the New York Sepsis Care Mandate and In-Hospital Mortality for Pediatric Sepsis. JAMA [Internet]. el 24 de julio de 2018 [citado el 12 de febrero de 2023];320(4):358–67. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2688568>
 18. Rhee C, Filbin M, Massaro A, Bulger A, McEachern D, Tobin K, et al. Compliance with the National SEP-1 Quality Measure and Association with Sepsis Outcomes: A Multicenter Retrospective Cohort Study [Internet]. Vol. 46,

- Crit Care Med. Lippincott Williams and Wilkins; 2018 [citado el 12 de febrero de 2023]. p. 1585–91. Disponible en: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/58964>
19. Kortz T, Axelrod D, Chisti M, Kache S. Clinical outcomes and mortality before and after implementation of a pediatric sepsis protocol in a limited resource setting: A retrospective cohort study in Bangladesh. PLoS One [Internet]. el 1 de julio de 2017 [citado el 12 de febrero de 2023];12(7). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5533322>
 20. Cardoso R, Uriarte A. Sepsis en edad pediátrica. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2021 [citado el 11 de febrero de 2023];20(2):e806. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=107784>
 21. Abreu D, Ortega L, Montero L, Lacerda A, Morales I, Espinosa M. Características clínicas de pacientes con sepsis en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital de segundo nivel. Med Clín Soc [Internet]. el 5 de mayo de 2022 [citado el 12 de febrero de 2023];6(2):57–64. Disponible en: <https://medicinaclinicaysocial.org/index.php/MCS/article/view/240>
 22. Emrath E, Fortenberry J, Travers C, McCracken C, Hebbar K. Resuscitation with Balanced Fluids Is Associated with Improved Survival in Pediatric Severe Sepsis. Crit Care Med [Internet]. el 1 de julio de 2017 [citado el 12 de febrero de 2023];45(7):1177–83. Disponible en: https://journals.lww.com/ccmjjournal/Fulltext/2017/07000/Resuscitation_With_Balanced_Fluids_Is_Associated.10.aspx