



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

SUBMODALIDAD: REVISIÓN SISTEMÁTICA

TEMA:

**“Diagnóstico y manejo de la Sepsis y Shock Séptico en urgencias pediátricas:
revisión sistemática”**

AUTORA: Dra. Marcia Kennia Orellana Echeverría

DIRECTOR: Dr. Alejandro Vinicio Cruz Mariño

METODÓLOGA: Dra. Indira Piedad Villacís Ramos

QUITO – ECUADOR

2025

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las políticas y manuales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas políticas.

Asimismo, cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombre: Marcia Kennia Orellana Echeverría

DEDICATORIA

Dedico este logro, fruto de años de estudio y esfuerzo, a quienes han sido mi mayor inspiración a lo largo de este camino. En primer lugar, a Dios, por iluminar mi camino y guiar cada paso de mi vida, por darme la fortaleza y sabiduría necesaria para cada desafío y por brindarme la oportunidad de poder ayudar a los demás.

En segundo lugar, a mi familia, en especial a mi madre, esposo e hija quienes fueron un pilar fundamental en este recorrido, por brindarme su amor y apoyo incondicional a cada instante.

Finalmente, y no menos importante a mis niños, mis pacientes quienes, con su valentía, su sonrisa, y su amor me han enseñado las lecciones más profundas de la vida. Ustedes han sido mi mayor motivación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por regir mi camino, y permitirme servir a los más pequeños, seres valientes y fuertes de corazón, por poder compartir su alegría y victoria en cada batalla y por enseñarme que todo al tiempo de él es perfecto.

A mi madre Marcia y abuela Martha por ser mi más grande ejemplo de perseverancia y sacrificio, a mi esposo Israel y a mi hija Isis por ser mis pilares, este logro no hubiera sido posible sin su amor incondicional y su infinita paciencia.

A mis hermanas y demás familia quienes siempre estuvieron prestos a brindarme su apoyo inquebrantable en cada reto y al finalizar cada meta.

A mis profesores y tutores, por brindarme sus conocimientos y experiencia, en especial a la Dra. Piedad Villacís y el Dr. Alexandro Cruz, por su paciencia y acompañamiento académico durante la elaboración de este estudio.

INDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
1.INTRODUCCIÓN	11
2.JUSTIFICACIÓN.....	13
2.2 Problema de investigación	14
2.2.1 Pregunta de investigación.....	14
3.OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo general.....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. MARCO TEÓRICO	16
4.1. Definición.....	16
4.2. Epidemiología	16
4.3. Etiología y patogénesis.....	17
Tabla 1: Agentes etiológicos de la sepsis pediátrica de acuerdo al grupo etario	17
4.4. Fisiopatología	18
4.5. Diagnóstico.....	18
4.5.1. Herramientas de detección y reconocimiento temprano	18
4.5.2. Evaluación y Diagnóstico Temprano	19
4.6. Tratamiento de Emergencia (Manejo de la “Hora de Oro”)	20
5. MATERIALES Y MÉTODOS	23
5.1. Tipo y diseño de investigación.....	23
5.2. Criterios de selección	23
5.2.1. Criterios de inclusión	23
5.2.2. Criterios de exclusión.....	23
Procedimientos de recolección de información.....	23
Tabla 2. Términos MeSH utilizados para búsqueda bibliográfica	23
Figura 1. Diagrama PRISMA describiendo proceso de selección de casos	24

5.3 Aspectos bioéticos y de género	25
5.4. Evaluación de calidad.....	25
6. RESULTADOS	26
6.1 Criterios diagnósticos	26
6.2. Manejo terapéutico	27
7. DISCUSIÓN.....	29
7.1. Métodos diagnósticos para la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas.....	29
7.2. Enfoque terapéutico de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas	31
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
8.1. Conclusiones	35
8.2. Recomendaciones	36
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
10. ANEXOS	41
Anexo 1: Tabla 3. Puntuación de Sepsis de Phoenix.	41
Anexo 2: Tabla 4. Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS).	42
Anexo 3: Figura 2 . Guías de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis.	43
Anexo 4: Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA 2020.....	45
Anexo 5: Tabla 5. Características de los estudios	46
Anexo 6: Tabla 6. Criterios diagnósticos	47
Anexo 7: Tabla 7. Manejo terapéutico	49
Anexo 8: Figura 4 Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas.....	51
Anexo 9: Tabla 8. Guía PRISMA 2020.	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes etiológicos de la sepsis pediátrica de acuerdo al grupo etario	17
Tabla 2. Términos MeSH utilizados para búsqueda bibliográfica.....	23
Anexo 1: Tabla 3. Puntuación de Sepsis de Phoenix.	41
Anexo 2: Tabla 4. Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS).	42
Anexo 5: Tabla 5. Características de los estudios	46
Anexo 6: Tabla 6. Criterios diagnósticos	47
Anexo 7: Tabla 7. Manejo terapéutico	49
Anexo 9: Tabla 8. Guía PRISMA 2020.....	52

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama PRISMA describiendo proceso de selección de casos	24
Figura 2 . Guías de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis.....	43
Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA 2020	45
Figura 4 Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas.	51

RESUMEN

Introducción: La sepsis y el shock séptico representan emergencias médicas críticas en pediatría, caracterizadas por una respuesta desregulada del huésped ante una infección, lo que puede desencadenar disfunción orgánica e incluso la muerte. La sepsis se define como una disfunción orgánica relacionada con una infección, mientras que el shock séptico incluye además inestabilidad hemodinámica que requiere el uso de vasopresores; importante causa de ingreso a unidades de cuidados intensivos pediátricos. **Objetivo general:** Identificar y analizar la evidencia disponible sobre el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas. **Materiales y métodos:** Revisión sistemática de la literatura científica actual sobre sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas en las bases de datos PubMed, EMBASE, Scopus, Cochrane Library, Web of Science y Scielo, con uso de términos clave en inglés y español para seleccionar artículos originales tipo revisiones sistemáticas, metanálisis, ensayos y guías clínicas publicados en los últimos cinco años en poblaciones menores de 15 años. **Resultados:** Los resultados muestran que una identificación temprana y un tratamiento oportuno reducen la mortalidad y riesgo de disfunción orgánica. **Conclusiones:** La identificación temprana de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas permite un manejo oportuno, con disminución de la mortalidad infantil y la progresión de disfunción orgánica. Es fundamental priorizar la implementación de protocolos y guías de práctica clínica que permitan actuar de forma inmediata efectuando una reanimación adecuada con líquidos, antibióticos y vasopresores, esenciales para reducir las lesiones y la mortalidad, así como implementar nuevas estrategias como el ultrasonido para evitar complicaciones por sobrecarga hídrica.

Palabras clave: Sepsis, Shock séptico, Urgencias pediátricas, Diagnóstico, Tratamiento, Revisión sistemática.

ABSTRACT

Introduction: Sepsis and septic shock represent critical medical emergencies in pediatrics, characterized by a dysregulated host response to infection, which can trigger organ dysfunction and even death. Sepsis is defined as organ dysfunction related to infection, while septic shock also includes hemodynamic instability requiring the use of vasopressors; it's a major cause of admission to pediatric intensive care units. **General Objective:** To identify and analyze the available evidence on the diagnosis and treatment of sepsis and septic shock in pediatric emergencies. **Materials and Methods:** Systematic review of the current scientific literature on sepsis and septic shock in pediatric emergencies in the PubMed, EMBASE, Scopus, Cochrane Library, Web of Science, and Scielo databases, using key terms in English and Spanish to select original articles such as systematic reviews, meta-analyses, trials, and clinical guidelines published within the last five years in populations under 15 years of age. **Results:** The results show that early identification and timely treatment reduce mortality and the risk of dysfunction. **Conclusions:** The early identification of sepsis and septic shock in pediatric emergencies allows for timely management, with a decrease in infant mortality and the progression of organ dysfunction. It is essential to prioritize the implementation of protocols and clinical practice guidelines that allow for immediate action, performing adequate resuscitation with fluids, antibiotics, and vasopressors, which are essential to reduce injuries and mortality, as well as implementing new strategies such as ultrasound to avoid complications from fluid overload.

Keywords: Sepsis, Septic shock, Pediatric emergencies, Diagnosis, Treatment, Systematic review.

1. INTRODUCCIÓN

La sepsis y el shock séptico representan un reto diagnóstico y terapéutico de gran magnitud crítica en la salud pública, es una de las principales causas de morbilidad pediátrica a nivel mundial, siendo una emergencia médica ya que su pronóstico está directamente ligado a la rapidez del reconocimiento e inicio del tratamiento (Font et al., 2020; Hilarius et al., 2020). Los servicios de urgencias pediátricas son el principal punto de contacto de estos pacientes, por lo tanto, la necesidad de tener protocolos actualizados y eficientes es primordial para lograr un reconocimiento inmediato y manejo oportuno (Klick & Guins, 2021; Mendelson, 2018). A nivel global, la lucha contra la sepsis se ha regido por esfuerzos de estandarización clave.

Las Guías Internacionales de la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis han propuesto un límite de tiempo estricto denominado como “hora de oro” para iniciar la reanimación con líquidos, administración de antibióticos de amplio espectro y manejo de inotrópicos, con el fin de lograr una rápida estabilización hemodinámica (Weiss et al., 2020). Sin embargo, el consenso diagnóstico ha sido objeto de una revisión profunda debido a la inespecificidad de los criterios utilizados anteriormente, basados en el Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) (Menon et al., 2020). Esta falla llevó a la necesidad de desarrollar herramientas más precisas, por lo que se publicaron los Criterios de Consenso Internacional para la Sepsis y Shock Séptico Pediátrico de Phoenix 2024 (Lanziotti et al., 2024; Schlapbach et al., 2024; Watson et al., 2025). Estos nuevos criterios buscan mejorar la identificación de la enfermedad en lugares con distintos niveles de recursos (Insunza & Villar, 2024).

La implementación de herramientas de cribado sencillas y precisas han permitido detectar y actuar de forma inmediata. Un estudio realizado en Australia validó herramientas específicas para identificar a niños con sepsis en los servicios de urgencias y lograr reducir la morbilidad (Gilholm et al., 2023). De la misma manera, varias instituciones como la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP) han actualizado sus protocolos de diagnóstico y terapéutica demostrando un esfuerzo constante por alinear la práctica clínica con la evidencia saliente (Borja Gómez Cortés, 2024). A pesar del progreso en el diagnóstico, aún persisten controversias terapéuticas cruciales en el manejo del shock séptico por lo que es necesario una revisión constante.

La reanimación inicial con líquidos es primordial, recientes estudios de metaanálisis sugieren el uso de cristaloides balanceados sobre la solución salina isotónica para evitar complicaciones como la acidosis hiperclorémica (Mhanna et al., 2024; Moschopoulos et al., 2023; Vijendra et al., 2025). Así mismo la optimización del manejo con antibioticoterapia de amplio espectro ha sido crucial dentro de la primera hora de reconocimiento

ya que se asocia a una menor tasa de mortalidad (Weiss et al., 2020b). Adicionalmente, la terapia farmacológica avanzada mediante el inicio de vasopresores y uso de corticoides en el shock séptico refractario ha disminuido la estancia hospitalaria y ha mejorado la disfunción orgánica (Pitre et al., 2024).

Por lo tanto, esta revisión sistemática busca consolidar una síntesis de las últimas actualizaciones diagnósticas y terapéuticas en el contexto de urgencias pediátricas. Al consolidar la literatura más reciente sobre los Criterios de Sepsis de Phoenix, herramientas de cribado, manejo de fluidos y terapias de soporte, busca proporcionar a los profesionales de la salud del área de urgencias pediátricas una guía clínica precisa que facilite el reconocimiento temprano de la sepsis y se logre un manejo precoz, con el fin de reducir la mortalidad y mejorar el pronóstico de la población pediátrica en estado crítico.

2. JUSTIFICACIÓN

La sepsis y el shock séptico en niños representan un desafío crítico en urgencias pediátricas, son responsables de una alta mortalidad sin el diagnóstico y tratamiento adecuado (Klick & Guins, 2021). A pesar de los avances en el manejo clínico, se observa una demora en la identificación temprana de estas condiciones, lo que impacta directamente en los resultados clínicos. En este contexto, la presente revisión resulta crucial para mejorar la precisión diagnóstica y las intervenciones terapéuticas, lo que podría reducir significativamente la morbimortalidad (Font et al., 2020).

Los niños con shock séptico presentan tasas de mortalidad hospitalaria de hasta el 33,5% en entornos con recursos limitados, mientras que, en hospitales con más recursos, la tasa es de 10,8%. Estos datos resaltan la importancia de una identificación temprana y un manejo adecuado de la sepsis para mejorar los resultados clínicos (Watson et al., 2025b).

El identificar los factores que dificultan el diagnóstico temprano y evaluar el impacto de las medidas terapéuticas tempranas, contribuye a salvar vidas y reducir las complicaciones a largo plazo (Lanziotti et al., 2024). Desde una perspectiva metodológica, se pueden ofrecer herramientas diagnósticas más precisas y protocolos terapéuticos más eficaces, con un enfoque práctico aplicable a las urgencias pediátricas (Schlapbach et al., 2024a).

2.2 Problema de investigación

2.2.1 Pregunta de investigación

La sepsis y el shock séptico son uno de los grandes retos en la urgencia pediátrica, principalmente debido a la falta de herramientas diagnósticas estandarizadas que permitan la identificación temprana en un entorno clínico que, a menudo está sobrecargado (Gupta & Sankar, 2023). Además de las dificultades en la identificación temprana, otro problema relevante es la disparidad en los recursos disponibles. En muchos entornos con menos recursos, la capacidad para realizar pruebas diagnósticas rápidas o aplicar intervenciones adecuadas puede estar limitada, lo que agrava la mortalidad y la morbilidad en estos pacientes (Pitre et al., 2024). La carencia de protocolos de manejo, junto con la falta de capacitación continua para el personal médico, incrementa aún más los desafíos en el tratamiento de estas condiciones (Feijoo Espinosa & Flores Montesinos, 2023). El abordaje eficaz de la sepsis requiere no solo la detección temprana y el inicio rápido del tratamiento, sino también la optimización de los recursos humanos y materiales en las urgencias pediátricas (Hilarius et al., 2020).

Las variaciones en la implementación de guías clínicas entre instituciones, tanto en regiones de alto como de bajo recursos, generan diferencias significativas en los resultados. Esto sugiere la necesidad de una mayor estandarización en los protocolos y un enfoque globalizado que considere las particularidades locales en la implementación de las mejores prácticas (Georgette et al., 2024a). Con estos antecedentes surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el diagnóstico y manejo terapéutico de la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Identificar y analizar la evidencia disponible sobre el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas.

3.2 Objetivos específicos

- Describir los procedimientos diagnósticos utilizados para identificar la sepsis y el shock séptico en los servicios de urgencias pediátricas.
- Analizar el enfoque terapéutico aplicado en el tratamiento de la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas.
- Elaborar un algoritmo basado en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Definición

La sepsis y el shock séptico representan emergencias médicas críticas en pediatría, caracterizadas por una respuesta desregulada del huésped ante una infección, lo que puede provocar disfunción orgánica y alta mortalidad. La reciente actualización de los criterios internacionales define la sepsis pediátrica como una disfunción orgánica asociada a infección, mientras que el shock séptico implica además alteraciones hemodinámicas que requieren vasopresores para mantener la presión arterial adecuada (Schlapbach et al., 2024a).

La escala de Phoenix es la mejor herramienta vigente para diagnosticar y pronosticar la sepsis y el shock séptico, considerando sepsis pediátrica a una puntuación de Phoenix Sepsis Score (SPP) de al menos dos puntos en niños con sospecha de infección, y shock séptico a la sepsis con disfunción cardiovascular dada por al menos un punto cardiovascular en el Phoenix Sepsis Score que puede ser hipotensión grave, niveles de lactato sérico elevados > 5 mmol/L o la necesidad de soporte inotrópico (Insunza & Villar, 2024). (Ver Anexo 1). Esta nueva definición se aleja de los criterios anteriores basados en el Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), los cuales mostraron baja especificidad y sensibilidad para predecir morbilidad y mortalidad en niños (Gupta & Sankar, 2023).

De acuerdo con la línea del tiempo, la definición de la sepsis ha cambiado drásticamente, después de diecinueve años desde la primera propuesta de sepsis como SRIS en el 2005 por la Conferencia Internacional de Consenso sobre Sepsis Pediátrica (IPSCC), se crea en el 2024 los nuevos criterios Phoenix, quienes superaron a los criterios IPSCC por su rendimiento diagnóstico y pronóstico. Además de su simplicidad y facilidad de aplicarse en entornos de bajos recursos, es importante entender que los criterios Phoenix no son para cribado temprano o identificación de la sepsis sino para identificar disfunción orgánica potencialmente mortal (Lanziotti et al., 2024).

4.2. Epidemiología

La sepsis es una de las principales causas de morbimortalidad infantil a nivel mundial, con un gran porcentaje de muertes pediátricas por sepsis dentro de las primeras 48 horas de tratamiento debido a refractariedad o falla multiorgánica. Veinticinco millones de niños mueren aproximadamente cada año, resultando en tasas de mortalidad que oscilan entre el 4% y el 50%, especialmente en niños menores de

cinco años (Esposito et al., 2025). El 85% de los casos y muertes relacionadas con la sepsis se dan en países de bajos ingresos económicos, lactantes menores de tres meses y aquellos con comorbilidades complejas e inmunocomprometidos (Moschopoulos et al., 2023). La sepsis puede ocasionarse por microorganismos que los pacientes adquieren en la comunidad o servicios hospitalarios, sin descartar las infecciones nosocomiales que se dan en pacientes inmunocomprometidos (Feijoo Espinosa & Flores Montesinos, 2023).

4.3. Etiología y patogénesis

La sepsis y el shock séptico en pediatría puede ser causado por diversas condiciones subyacentes, entre las causas más comunes tenemos: (Tabla 1).

- **Bacterias:** los cuadros sépticos en pediatría son causados frecuentemente por bacterias, entre los principales patógenos tenemos: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *E. coli* y *S. aureus*. Con relación a la edad, los principales agentes que afectan a lactantes menores de tres meses son el *S. agalactiae* y la *E. coli*.
- **Virus:** entre los que destacan: influenza, parainfluenza y virus del dengue. En neonatos y lactantes es más común el virus herpes simple, enterovirus y parvovirus, y en aquellos pacientes inmunodeprimidos el Citomegalovirus y el virus Epstein Barr.
- **Hongos:** especialmente infecciones por *Candida* que aparece en pacientes inmunocomprometidos o con dispositivos intravenosos.

Tabla 1: Agentes etiológicos de la sepsis pediátrica de acuerdo al grupo etario.

Grupo etario	Patógenos bacterianos más comunes	Otros patógenos (Virales/Fúngicos)	Factores de Riesgo
Recién nacido (0 a 28 días)	Streptococcus del grupo B (<i>S. agalactiae</i>) Escherichia coli Listeria monocytogenes Enterococcus Staphylococcus coagulasa-negativo Staphylococcus aureus (incluido MRSA) Bacilos Gram negativas: <i>E. coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Virus Herpes Simple (VHS) Enterovirus Adenovirus Cándida spp.	Transmisión vertical Prematuridad Rotura prematura de membranas Hospitalización prolongada Uso de catéteres y otros dispositivos invasivos
Lactantes (1 a 24 meses)	Streptococcus pneumoniae Neisseria meningitidis Staphylococcus aureus (incluido MRSA) Haemophilus influenzae tipo b	Virus sincitial respiratorio (VSR) Influenza Adenovirus Enterovirus Parainfluenza	Focos respiratorios Meningitis Infección vías urinarias

Niños > 2 años	Streptococcus pneumoniae	Virus sincitial respiratorio (VSR)	Inmunodeficiencias
	Neiseria meningitidis	Influenza	Asplenia
	Staphylococcus aureus	Adenovirus	Infecciones virales
	Streptococcus del grupo A (SGA)	Mononucleosis infecciosa	

Fuente: (Feijoo Espinosa & Flores Montesinos, 2023).

Elaboración: Orellana, M. (2025)

4.4. Fisiopatología

La sepsis se da por alteraciones fisiológicas y bioquímicas desencadenadas por una respuesta inmune mal regulada y exacerbada por un proceso infeccioso que ocasiona alteraciones en la microcirculación con disfunción y falla multiorgánica. Esta respuesta desregulada es debido a una mezcla de mediadores proinflamatorios (TNF α , IL-1) y mediadores antiinflamatorios (IL-10; IL-6) en la que se busca un equilibrio; sin embargo, al existir esta desregulación, la respuesta inmune se descontrola generando un exceso de mediadores proinflamatorios que originan lesiones celulares llevando a un fallo multiorgánica que si no presenta una respuesta adecuada al manejo con líquidos progresa a shock séptico (Urgencias et al., 2024).

4.5. Diagnóstico

La detección temprana y la intervención oportuna son fundamentales para mejorar los resultados en paciente con sepsis. Las guías actuales de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis (SSC) recomiendan el uso de herramientas de reconocimiento y paquetes de tratamiento basado en toma de muestra de hemocultivo, seguido de la administración de líquidos en bolo, antibioticoterapia y la consideración de soporte vasoactivo; además recomiendan en los niños con shock séptico iniciar la terapia antibiótica lo antes posible, dentro de los primeros 60 minutos desde el reconocimiento del shock séptico y en los niños con disfunción orgánica asociada a sepsis sin choque iniciar dentro de las tres horas posteriores al reconocimiento (Weiss et al., 2020). Existen varias herramientas de cribado específicas para el área de urgencias que permiten reconocer de manera inmediata las afecciones, entre ellos tenemos:

4.5.1. Herramientas de detección y reconocimiento temprano

- **El Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP)** es una herramienta útil para la evaluación inicial, basada en la valoración de la apariencia, respiración y circulación. La alteración de una de ellas, en especial si esta alterado el lado circulatorio o apariencia se debe iniciar de

forma inmediata una evaluación sistemática (ABCDE) (Klick & Guins, 2021). La presencia de hipotensión se considera un signo tardío y grave ya que se asocia a empeoramiento del cuadro, por ello las guías actuales recomiendan el uso de “paquetes de reconocimiento” o “código sepsis”, con herramientas de activación rápida para una identificación precoz (Font et al., 2020).

- **La Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS)** es una herramienta de cribado sistemático que evalúa parámetros fisiológicos como frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura, presión arterial, saturación de oxígeno y nivel de conciencia. Una puntuación PEWS elevada actúa como un disparador clave para activar el protocolo de evaluación de sepsis. La implementación PEWS permite identificar niños en riesgo de deterioro clínico, incluso antes de la aparición de criterios diagnósticos de sepsis o shock en los servicios de urgencias pediátricas (Romaine et al., 2021). (Ver Anexo 2).
- **Escala Rápida de Cribado de Choque Séptico Pediátrico (qPS4)** permite predecir la sepsis y el shock séptico pediátrico según los criterios Phoenix demostrando una mayor sensibilidad (85,5%) y especificidad (89,0%) que otras herramientas como la Evaluación Rápida de Falla Órgano Secuencial de Liverpool (LqSOFA) (Georgette et al., 2024b, 2025).

4.5.2. Evaluación y Diagnóstico Temprano

La evaluación y el diagnóstico temprano de la sepsis pediátrica en urgencias es fundamental. La aplicación del Phoenix Sepsis Score permite una identificación más precisa de casos graves mediante parámetros clínicos y de laboratorio, mejorando así las decisiones terapéuticas iniciales (Insunza & Villar, 2024).

- **Criterios de Sepsis de Phoenix (2024)** son la base para el diagnóstico de sepsis y shock séptico pediátrico, con enfoque directo en la disfunción orgánica (cardiovascular, respiratoria, de coagulación y neurológica). Además, son simples y de fácil aplicación en lugares con recursos limitados.

Los criterios de Phoenix Sepsis Score (PSS) define sepsis pediátrica a la infección sospechada o confirmada más disfunción orgánica que pone en riesgo la vida con una puntuación ≥ 2 . De igual manera se define shock séptico pediátrico a la sepsis con disfunción cardiovascular dada por un PSS ≥ 1 , incluyendo hipotensión grave para la edad, hiperlactatemia > 5 mmol/L o la necesidad de vasoactivos (Schlapbach et al., 2024).

- **Guías de la Campaña Sobrevivir a la Sepsis Pediátrica (2020):** a pesar de los criterios de Phoenix, estas guías son referencia fundamental para el manejo clínico, especificando el monitoreo y la terapéutica inicial (Weiss et al., 2020). (Ver Anexo 3).
- **Hemocultivo:** se utiliza para dirigir la terapia antibiótica y la duración del tratamiento ya que permiten establecer el diagnóstico etiológico preciso, además su obtención y resultados no debe retrasar el inicio de los antibióticos. Un hemocultivo positivo se asocia con tasas más altas de disfunción orgánica, alto riesgo de mortalidad y una estancia hospitalaria prolongada que aquellos que tienen hemocultivo negativo (Clemens et al., 2024; Khowaja & Karimi, 2024).
- **Lactato:** es un indicador clave de hipoperfusión tisular por lo que la toma de gasometría inicial es necesaria. El nivel >2 mmol/L se correlaciona con la gravedad y la evolución de la sepsis, mientras que niveles superiores a 5 mmol/L se considera criterio de disfunción cardiovascular en Phoenix Sepsis Score y se asocia a una mayor mortalidad y progresión a disfunción orgánica. Su descenso en las primeras horas de tratamiento se relaciona con buen pronóstico (Hibberd et al., 2025).
- **Biomarcadores:** la procalcitonina (PCT) y la proteína C reactiva (PCR) son biomarcadores útiles para apoyar el diagnóstico y monitorear la respuesta al tratamiento. La procalcitonina presenta mayor sensibilidad y especificidad por lo que es de mayor utilidad en el diagnóstico precoz inicial ya que se eleva a las 2-6 horas (Gupta & Sankar, 2023).
- **Otras pruebas de laboratorio:** hemograma completo con diferencial, gasometría, electrolitos, glucosa, función renal y hepática y de coagulopatía. Otros exámenes de acuerdo a sospecha de foco inicial como elemental y microscópico de orina, coprológico, etc.
- **Imágenes:** radiografía de tórax, ecografía abdominal, etcétera según la sospecha del foco infeccioso.

4.6. Tratamiento de Emergencia (Manejo de la “Hora de Oro”)

Una vez identificado el cuadro séptico, la atención debe centrarse en estabilizar al paciente. La reanimación con fluidos es la primera medida terapéutica, buscando restaurar la perfusión tisular, para ello se recomienda la administración rápida de cristaloides balanceados en bolos de 10–20 mL/kg durante la primera hora de reanimación evaluando continuamente la respuesta clínica ante el riesgo de desarrollar signos de sobrecarga de líquidos (Gupta & Sankar, 2023). El riesgo de sobrecarga hídrica enfatiza la

necesidad de monitorización hemodinámica individualizada con el fin de evitar complicaciones (Moschopoulos et al., 2023).

El manejo farmacológico incluye antibióticos de amplio espectro administrados en la primera hora del reconocimiento de la sepsis, seguidos de ajuste según los cultivos, además se ha evidenciado que la sepsis o shock séptico con cultivos positivos se asocia a mayor gravedad clínica y estancia hospitalaria (Khowaja & Karimi, 2024). En las guías de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis, recomiendan el uso precoz de vasopresores como adrenalina o noradrenalina si no hay respuesta a fluidos (Weiss et al., 2020a).

Un manejo protocolizado de la sepsis reduce significativamente la mortalidad y mejora la recuperación de la disfunción orgánica. Un estudio prospectivo metacéntrico efectuado a 523 niños con sepsis en el servicio de urgencias en Australia demostró que la implementación de un protocolo sencillo y de bajo costo disminuyó la mortalidad y la progresión de la disfunción orgánica y por ende la duración de la estancia hospitalaria (Harley et al., 2021).

- **Fluidoterapia:** la reanimación con líquidos es la piedra angular en el manejo del shock séptico, optando por bolos de cristaloides de 10-20 ml/kg hasta 40-60 ml/kg en la fase inicial, prefiriendo cristaloides balanceados sobre solución salina isotónica ya que se asocia a un menor riesgo de hipercloremia, lesión renal aguda y mortalidad (Moschopoulos et al., 2023). La reanimación agresiva con líquidos solo se recomienda si presenta hipotensión o se dispone de un área de cuidados intensivos. Además, las recomendaciones actuales sugieren una administración lenta del bolo de líquidos durante 5-10 minutos con el fin de evitar complicaciones como intubación, edema pulmonar y hepatomegalia por sobrecarga hídrica (Gupta & Sankar, 2023). Actualmente durante el manejo del shock séptico se recomienda que la reanimación de fluidos sea guiada por ultrasonido para evitar complicaciones por sobrecarga de líquidos (Weigl et al., 2022).
- **Antibioticoterapia:** el inicio temprano de antibióticos de amplio espectro se asocia con una disminución de la morbimortalidad. Se recomienda su administración dentro de la primera hora en niños con shock séptico y hasta tres horas en niños con sepsis sin shock séptico. Su desescalamiento se realiza una vez disponible los resultados de cultivo (Weiss et al., 2020b).
- **Inotrópicos:** cuando existe una mala respuesta al manejo con líquidos se inicia soporte vasoactivo. La epinefrina se recomienda como primera línea de preferencia en el shock séptico frío; es decir, el shock con características de bajo gasto cardiaco, y como alternativa se utiliza a la norepinefrina en casos de shock caliente; es decir, con características vasodilatadoras. Estos

hallazgos dejan a la dopamina desplazada en segundo plano (Nallasamy et al., 2025). La terapia combinada de noradrenalina y dobutamina como primera línea en el manejo del shock séptico pediátrico refractario a líquidos lograron tasas más altas de resolución temprana a diferencia del uso de epinefrina (Banothu et al., 2021).

- **Corticoesteroides:** dirigido como terapia de soporte en el shock séptico refractario a inotrópicos, la dosis pediátrica indicada va de 2-4 mg/kg/día hasta un máximo de 200mg/día, sin embargo, en la revisión sistemática del uso de corticoesteroides en la sepsis y shock séptico pediátrico recomiendan una dosis optima de 260 mg/día de hidrocortisona aproximadamente con el fin de evitar el riesgo de hiperglucemia, hipernatremia y debilidad neuromuscular. Se ha evidenciado que los manejos con corticoides reducen la mortalidad a corto plazo y revierten el shock a los 7 días (Pitre et al., 2024).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es una revisión sistemática basada en la recopilación de literatura científica sobre la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas. Se realizó un análisis exhaustivo de la literatura relevante para ofrecer una síntesis actualizada sobre el tema.

5.2. Criterios de selección

5.2.1. Criterios de inclusión

- Artículos científicos, revisión narrativa, series de casos, revisiones sistemáticas con o sin metanálisis, estudios de incidencia y prevalencia, ensayos clínicos y guías de práctica clínica.
- Estudios realizados en poblaciones menores de 15 años.
- Estudios publicados en los últimos 5 años.
- Estudios publicados en idioma inglés y español.

5.2.2. Criterios de exclusión

- Series de casos repetitivos o sin análisis estructurado.
- Estudios de casos individuales sin relevancia epidemiológica.
- Bibliografía gris.
- Artículos en otros idiomas o no traducidos al inglés – español.

Procedimientos de recolección de información

La búsqueda de información se realizó en las bases de datos de PUBMED, SCOPUS y EBSCO mediante el uso de Medical Subject Headings (MeSH) (Tabla 2):

Tabla 2. Términos MeSH utilizados para búsqueda bibliográfica

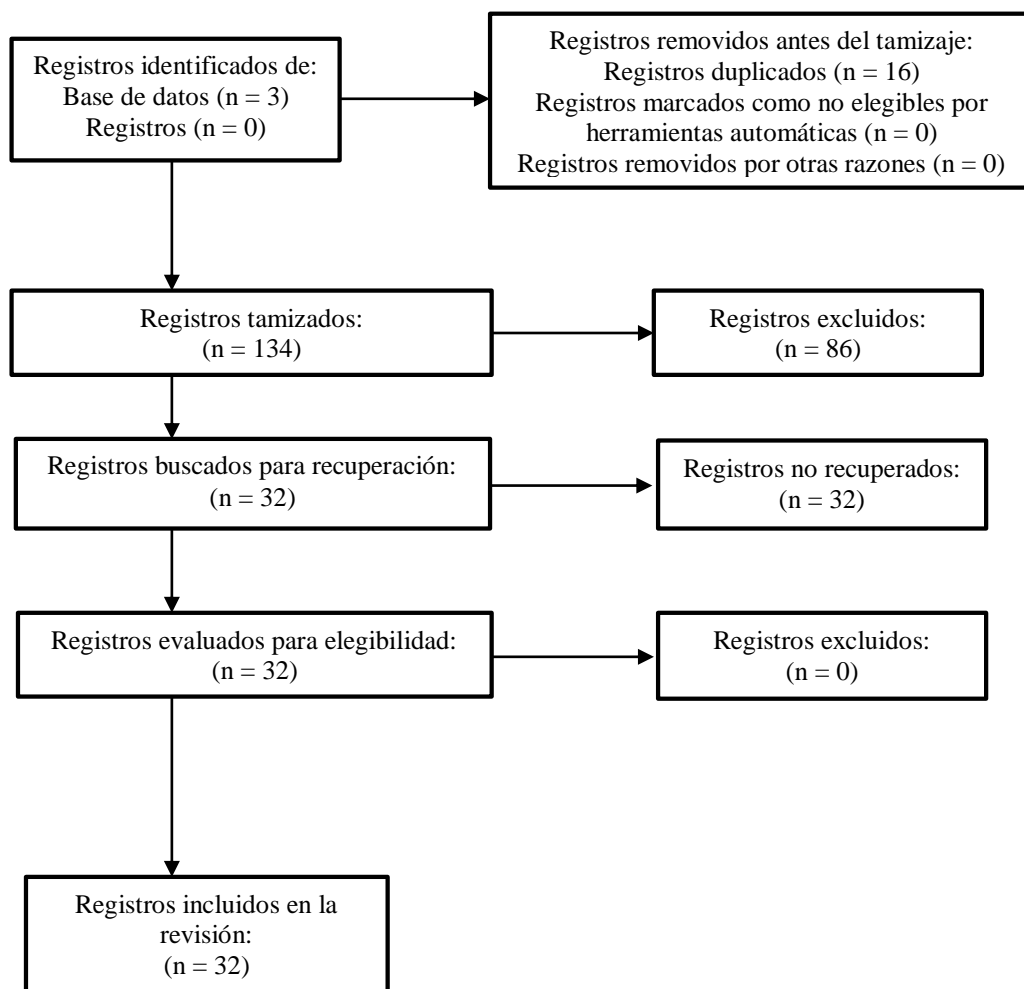
Sepsis
Shock séptico
Urgencias pediátricas
Child
Diagnostic Techniques and Procedures

Para el análisis de los artículos se utilizó el software de acceso libre en línea RYYAN¹.

El proceso de selección incluyó una evaluación detallada de la calidad metodológica de los estudios seleccionados. Finalmente, se consideraron las limitaciones del estudio, reconociendo la posible heterogeneidad de los estudios incluidos y las dificultades en el acceso a todos los artículos relevantes. Esta metodología aseguró una revisión exhaustiva y precisa con el fin de mejorar el diagnóstico y manejo clínico de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas.

De un total de 134 artículos obtenidos en la búsqueda inicial se excluyeron 16 artículos duplicados; de 118 estudios elegibles se excluyeron 86 debido a que no cumplieron con los criterios de inclusión. Para el análisis final se seleccionaron 32 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos (Figura 1).

Figura 1. Diagrama PRISMA describiendo proceso de selección de casos



¹ Disponible en: <https://www.rayyan.ai/>

5.3 Aspectos bioéticos y de género

Al ser una revisión sistemática se implementaron medidas para asegurar la veracidad de la información llevando a cabo un proceso transparente y reproducible en el que se describirá y detallará la estrategia de búsqueda, los criterios de inclusión y exclusión y el proceso de selección de los estudios mediante el uso de base de datos confiables y revistas científicas reconocidas. A su vez se realizó una evaluación exhaustiva de la calidad de los estudios incluidos mediante los criterios de la guía PRISMA² para revisiones sistemáticas certificando la fiabilidad de la evidencia utilizada en este análisis, permitiendo a los investigadores confirmar y replicar el estudio de forma autónoma.

Se aplicaron técnicas de citación de referencias bibliográficas adecuadas para atribuir correctamente la autoría de las ideas y de los datos obtenidos para la revisión con el propósito de prevenir el plagio. Se utilizaron herramientas informáticas para la detección de similitudes con el objetivo de identificar y corregir cualquier instancia de plagio previo a la publicación del estudio. Con respecto a los beneficios para la sociedad, este estudio resalta la contribución académica a la comunidad de infecciones pediátricas a través de la publicación del capítulo del reconocimiento diagnóstico y abordaje terapéutico de la sepsis y shock séptico en el libro de Urgencias Pediátricas. Este enfoque ético reafirmó el compromiso de la investigación con la integridad y el bienestar de los participantes, así como con la generación y difusión responsable del conocimiento científico. El presente estudio contará con una variedad de fuentes y abordará de manera apropiada las variables de género.

5.4. Evaluación de calidad

La calidad de los estudios incluidos y la veracidad de las recomendaciones fueron analizadas mediante la metodología GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)³ la misma que proporciona una evaluación estandarizada de la evidencia científica basada en cinco criterios para disminuir y tres criterios para aumentar la certeza de los resultados. Para los metanálisis y las revisiones sistémicas se realizó una evaluación exhaustiva utilizando la lista de verificación de la Guía PRISMA 2020, con el objetivo de evaluar los métodos empleados y certificar la fiabilidad de la información manejada de los estudios relevantes publicados entre el año 2020-2025. La evaluación de calidad fue realizada de manera independiente por un único revisor, con la aplicación de técnicas estrictas para afirmar la veracidad y originalidad del estudio. (Ver Anexo 9).

² Disponible en: <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/>

³ Disponible en: <https://www.gradeworkinggroup.org/>

6. RESULTADOS

En este capítulo se presenta los resultados de la revisión sistemática realizada donde se evaluaron 32 referencias en total y se detallan los métodos diagnósticos más relevantes y actualizados, además el manejo de la sepsis y el shock séptico en urgencias pediátricas, reconociendo las estrategias diagnósticas más eficaces, comparando protocolos clínicos vigentes y detectando posibles brechas en la atención actual con el fin de proponer recomendaciones fundamentadas que contribuyan a optimizar la atención médica y reducir la morbilidad asociada en pacientes pediátricos.

La figura 3 es un diagrama de flujo de los estudios identificados en esta revisión sistemática. Treinta y dos estudios cumplieron con los criterios de inclusión. La exclusión de grupos de edad de los pacientes, el idioma, el tipo de estudio y los documentos duplicados condujo a la exclusión de ochenta y seis estudios publicados entre el 2020 y 2025. (Ver Anexo 4).

Las características de los estudios que se emplearon para esta revisión fueron: diez artículos científicos (Baker et al., 2024; Clemens et al., 2024; Eisenberg et al., 2021; Georgette et al., 2024a, 2025; Gilholm et al., 2023; Insunza & Villar, 2024; Medeiros et al., 2021; Romaine et al., 2021; Schlapbach et al., 2024a); doce fueron revisiones narrativas (Esposito et al., 2025; Feijoo Espinosa & Flores Montesinos, 2023; Font et al., 2020; Gupta & Sankar, 2023; Hibberd et al., 2025; Hilarius et al., 2020; Klick & Guins, 2021; Lanziotti et al., 2024; Mendelson, 2018; Moschopoulos et al., 2023; Watson et al., 2025b; Weigl et al., 2022); una fue guía de práctica clínica (Weiss et al., 2020b); dos fueron estudios de metaanálisis (Menon et al., 2022; Pitre et al., 2024); tres fueron estudios de revisión sistemática (Khowaja & Karimi, 2024; Mhanna et al., 2024; Vijendra et al., 2025); y finalmente tres estudios fueron ensayos clínicos (Banothu KK et al., 2021; Kaiser et al., 2021; Nallasamy et al., 2025). La Tabla 6 describe las características de los estudios incluidos en esta revisión (ver Anexo 5).

6.1 Criterios diagnósticos

En la presente revisión sistemática se analizaron veinte estudios que demostraron criterios diagnósticos relevantes (Baker et al., 2024; Clemens et al., 2024; Eisenberg & Balamuth, 2022; Esposito et al., 2025; Feijoo Espinosa & Flores Montesinos, 2023; Font et al., 2020; Georgette et al., 2024, 2025; Gilholm et al., 2023; Hilarius et al., 2020; Insunza & Villar, 2024; Khowaja & Karimi, 2024; Klick & Guins, 2021; Lanziotti et al., 2024; Medeiros et al., 2021; Menon et al., 2022; Romaine et al., 2021; Schlapbach et al., 2024; Watson et al., 2025; Weigl et al., 2022), en el contexto del manejo de la sepsis y shock séptico pediátrico especialmente en situaciones

de emergencia mediante el uso de herramientas de cribado con la integración de criterios clínicos y de laboratorio para una detección temprana.

Las pautas diagnósticas identificadas incluyen el uso de escalas como una herramienta rápida y efectiva para la detección temprana de la sepsis y shock séptico, así como la aplicación de protocolos estructurados propuestos en consensos y códigos de emergencia para actuar de forma inmediata optimizando el tiempo de respuesta diagnóstica en situaciones críticas mejorando el pronóstico y disminuyendo la mortalidad.

Entre los estudios más recientes se destacan como herramientas de cribado a la Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS), que ante una puntuación elevada actúa como disparador clave para activar los protocolos de evaluación de sepsis, logrando la identificación temprana de niños en riesgo de deterioro clínico (Romaine et al., 2021). Otra de las herramientas de cribado son los Criterios de Sepsis de Phoenix (2024), identificado para simplificar y mejorar el diagnóstico enfocándose directamente en la presencia de disfunción orgánica asociada a una infección sospechada o confirmada (Schlapbach et al., 2024a).

La inclusión de la disfunción cardiovascular y la medición del lactato sérico como biomarcador principal para evaluar la hipoperfusión tisular se destacan como indicadores cruciales para definir más preciso el shock séptico (Lanziotti et al., 2024). Finalmente, como elemento indispensable del proceso diagnóstico se encuentran los estudios microbiológicos (hemocultivos), los cuales al presentar resultado positivo el paciente tiene mayor riesgo de presentar disfunción orgánica, estancia hospitalaria prolongada y mayor tasas de mortalidad, a diferencia de los cultivos con resultado negativo; cabe recalcar que la espera de los resultados de los cultivos no retrasará el inicio de los antibióticos (Khowaja & Karimi, 2024). La Tabla 6 describe los criterios diagnósticos de los estudios incluidos en esta revisión (ver Anexo 6).

6.2. Manejo terapéutico

En doce estudios revisados (Banothu KK et al., 2021; Borja Gómez Cortés, 2024; Gupta & Sankar, 2023; Hibberd et al., 2025; Kaiser et al., 2021; Mendelson, 2018; Mhanna et al., 2024; Moschopoulos et al., 2023; Nallasamy et al., 2025; Pitre et al., 2024; Vijendra et al., 2025; Weiss et al., 2020), se recomienda medidas terapéuticas centradas en una intervención rápida y protocolizada. Estos estudios resaltan la eficacia del tratamiento temprano y oportuno con terapia antibiótica de amplio espectro en la primera hora ya que la administración tardía se asocia con un aumento de la morbimortalidad.

En la mayoría de los estudios se enfatiza la reanimación inicial del shock séptico con cristaloides balanceados ya que disminuye el riesgo de acidosis hiperclorémica y lesión renal aguda. Además, han demostrado

que la reanimación agresiva con líquidos en una hora está asociada a una menor mortalidad, siempre y cuando se cuente con instalaciones de cuidados intensivos caso contrario recomiendan bolos de líquidos a 40 ml/kg en 1 hora solo si hay hipotensión. La administración de líquidos debe ser prudente para evitar la sobrecarga hídrica (Mhanna et al., 2024). En la mayoría de los estudios el uso de corticosteroides demostró que revierte el shock séptico y reducen la mortalidad a corto plazo, así como el uso de inotrópicos la epinefrina es el agente inotrópico de primera línea sobre la dopamina (Pitre et al., 2024).

Entre los medicamentos utilizados tenemos los cristaloides balanceados como el Lactato de Ringer, corticoesteroides como la hidrocortisona, e inotrópicos como la adrenalina, noradrenalina y dopamina. La Tabla 7 describe el manejo terapéutico de los estudios incluidos en esta revisión (ver Anexo 7).

7. DISCUSIÓN

7.1. Métodos diagnósticos para la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas

En esta revisión sistemática la definición de sepsis ha evolucionado drásticamente con un enfoque en la disfunción orgánica, siendo la actualización más reciente los Criterios de Sepsis de Phoenix (2024), definiéndose sepsis como una infección sospechada o confirmada más disfunción orgánica en los sistemas respiratorio, cardiovascular, de coagulación y/o neurológico, con una puntuación Phoenix Sepsis Score (PSS) de ≥ 2 ; y el shock séptico definido como sepsis con disfunción cardiovascular con puntuación de PPS ≥ 1 por componente cardiovascular con necesidad de soporte vasoactivo o hiperlactatemia ≥ 5 mmol/L a pesar de una adecuada reanimación con líquidos (Watson et al., 2025b).

El diagnóstico de la sepsis y shock séptico en la población pediátrica continúa representando un reto, la evidencia ha demostrado que la detección precoz mejora significativamente los resultados, es por ello por lo que la implementación de un código sepsis en el área de urgencias pediátricas permite optimizar la precisión diagnóstica y mejorar el manejo clínico disminuyendo la morbimortalidad. El diagnóstico tardío y la falta de experiencia para abordar un manejo adecuado incrementan los índices de mortalidad y complicaciones multiorgánica generando una estancia hospitalaria prolongada (Feijoo Espinosa & Flores Montesinos, 2023).

En un estudio en un hospital público brasileño se analizaron los beneficios de la implementación de un paquete de medidas: hemograma y cultivo, gasometría, niveles de lactato sérico e infusión de Fluidoterapia y antibioticoterapia en la primera hora tras el diagnóstico en un total de 548 niños con sepsis y shock séptico atendidos en urgencias, demostrando que la aplicación de un protocolo sencillo y de bajo costo permitió diagnosticar la sepsis en etapas tempranas evitando la progresión a la disfunción orgánica y disminuyendo la mortalidad del 15,4% al 2,75%, lo que se asoció a una menor probabilidad de desarrollar shock séptico (Medeiros et al., 2021). De forma similar para el diagnóstico y tratamiento temprano de la sepsis se recomienda el uso de un paquete de reconocimiento y estabilización en el área de urgencias pediátricas para facilitar la adherencia a mejores prácticas (Eisenberg et al., 2021; Hilarius et al., 2020).

La detección temprana y la integración de criterios clínicos y de laboratorio son los pilares fundamentales para el diagnóstico de sepsis y shock séptico. Entre las herramientas de cribado sistemático que permiten una identificación temprana tenemos la Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS), donde una puntuación elevada actúa como un disparador clave para activar los protocolos de evaluación

de sepsis facilitando la detección de niños en riesgo de deterioro clínico incluso antes de la aparición de criterios diagnósticos explícitos de sepsis o shock séptico (Gilholm et al., 2023; Romaine et al., 2021). Complementariamente, se desarrolló una herramienta más sensible y eficaz para el cribado inicial de shock séptico en el servicio de urgencias, mejorando dos aspectos de la herramienta de cuatro puntos de la Evaluación Rápida Secuencial de Falla Orgánica de Liverpool (LqSOFA), la escala de puntuación rápida de detección de shock séptico pediátrico (qPS4) demostró una sensibilidad del 89,7% y una especificidad del 92,2% para shock séptico (Georgette et al., 2024).

Respecto a los criterios diagnósticos, la revisión bibliográfica evidenció un cambio progresivo de los criterios basados en el SIRS, hacia un enfoque centrado en la disfunción orgánica, por lo que las recientes publicaciones destacaron la adopción de los Criterios de Sepsis de Phoenix (2024), los cuales simplifican y mejoran el diagnóstico al enfocarse directamente en la presencia de disfunción cardiovascular, respiratoria, de coagulación o neurológica asociada a una infección sospechada o confirmada (Schlapbach et al., 2024).

La inclusión de la disfunción cardiovascular como un componente principal del shock séptico permite una definición más precisa en comparación a las limitaciones de especificidad de los criterios SIRS (Lanziotti et al., 2024). En este contexto, en un estudio de cohorte metacéntrico internacional retrospectivo demostró que el 5,7% tenían sospecha de infección activa en las primeras 24 hora con un descenso del porcentaje de mortalidad a 1,2%, concluyendo que los criterios de sepsis Phoenix puede predecir la mortalidad según su puntuación de PSS y mejorar el rendimiento diagnóstico para sepsis y shock séptico pediátrico (Insunza & Villar, 2024). Por su parte la medición del lactato sérico se consolidó como un biomarcador esencial para evaluar la hipoperfusión tisular, siendo su elevación un indicador crucial de shock séptico, incluso en ausencia de hipotensión, un hallazgo alineado con las directrices de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis (Weiss et al., 2020).

En cuanto a otros métodos diagnósticos los estudios microbiológicos como los hemocultivos son un marcador pronóstico e indispensables en el proceso diagnóstico siempre y cuando su obtención no retrase el inicio de la antibioticoterapia empírica, una recomendación consiste con las guías internacionales (Weiss et al., 2020). Por su parte en un estudio de metanálisis donde compara los resultados clínicos de

pacientes pediátricos con cultivo positivo y negativo, llegó a la conclusión que el 26.5% de los niños con sepsis o shock séptico presentaron un cultivo positivo lo que se correlacionó a tener una estancia hospitalaria más prolongada en comparación con aquellos con cultivos negativos, además recalco que un hemocultivo positivo ofrece una guía valiosas para la terapia antibiótica dirigida (Khowaja & Karimi, 2024). De forma similar en un estudio se analizó 1307 niños tratados por sepsis en urgencias pediátricas, de los cuales el 9% tuvieron cultivo positivo, y de ellos el 53% tuvieron disfunción orgánica, en comparación con el 43% con sepsis cultivo negativo, llegando a la conclusión de que aquellos pacientes pediátricos con sepsis y cultivo positivo tienen tasas más altas de disfunción orgánica a diferencia de aquellos pacientes con cultivo negativo (Clemens et al., 2024).

Finalmente, en cuanto a herramientas avanzadas se demostró que la utilidad de Biomarcadores tradicionales como la procalcitonina, ferritina son insuficientes para mejorar la precisión diagnóstica por lo que implemento nuevos biomarcadores que permiten la identificación temprana de la disfunción orgánica relacionada con la sepsis y shock séptico logrando un mejor pronóstico, entre ellos la lipocalina (NGAL) que permite la detección temprana de lesión renal y las interleucinas IL-10,IL-8 e IL-27 que permiten la evaluación de la función inmunitaria y predicción de la gravedad, sin embargo el único obstáculo es su disponibilidad ya que estos solo se encuentran en entornos hospitalarios o requieren ensayos especializados, lo que limita su adopción clínica generalizada (Esposito et al., 2025).

7.2. Enfoque terapéutico de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas

El manejo temprano y agresivo de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas es la piedra angular para mejorar los resultados y prevenir la morbilidad (Klick & Guins, 2021). Los avances recientes se centran en la clasificación diagnóstica, la personalización del tratamiento y la implementación de protocolos de respuesta rápida. La implementación de los “Códigos Sepsis” o “Bundles de Sepsis” de atención protocolizada han demostrado ser una estrategia clave para asegurar que los pacientes reciban las intervenciones críticas en los tiempos recomendados, mejorando la identificación y reduciendo el tiempo de inicio de antibióticos y reanimación con fluidos (Borja Gómez Cortés, 2024).

Estudios han evidenciado que la adherencia a un “bundle” de sepsis puede reducir la mortalidad intrahospitalaria, la duración de la estancia hospitalaria y la prevención de progresar a shock séptico y

disfunción orgánica (Weiss et al., 2020). Posterior al reconocimiento temprano, el manejo terapéutico de los pacientes en los servicios de urgencias pediátricas empieza con la estabilización del niño mediante la evaluación inicial rápida con el algoritmo de ABCDE o triángulo de evaluación pediátrica, oxigenoterapia en caso de ser necesario y la obtención prioritaria de un acceso vascular intravenoso o intraóseo en los primeros 5-10 minutos para la extracción de muestras para analítica y cultivos y la administración oportuna de fluidos y fármacos (Gupta & Sankar, 2023).

Las guías clínicas internacionales de la Campaña Sobreviviendo a la sepsis (2020) establecen como primera línea de tratamiento la reanimación con líquidos. En las revisiones sistemáticas y metaanálisis se comparan los cristaloides balanceados como el Ringer Lactato sobre la solución salina isotónica concluyendo que los cristaloides balanceados están asociados con mejores resultados al contrario de la solución salina al 0.9% que provoca acidosis hiperclorémica, lesión renal aguda y mortalidad. (Mhanna et al., 2024; Vijendra et al., 2025). Un estudio similar destaca durante la reanimación el uso de cristaloides balanceados como el lactato de Ringer o PlasmaLyte en comparación al uso de cristaloides como la solución salina isotónica ya que esta se asocia con mayor riesgo de mortalidad, además recomiendan la administración de 40-60 ml/kg de líquido en bolo (10-20 ml/kg) en 1 hora solo si se cuenta con instalaciones de cuidados intensivos o hay hipotensión, de lo contrario no se recomienda ningún bolo de líquido, por otra parte una administración rápida de líquidos en bolo en un tiempo de 5 -10 minutos se asocia con mayores tasas de intubación, ventilación mecánica y hepatomegalia a comparación de la administración de los líquidos en bolo en un mayor tiempo de 15-20 minutos (Gupta & Sankar, 2023).

Complementariamente en la revisión sobre el manejo de fluidos en pacientes sépticos se reitera que la administración de soluciones balanceadas se asocia con mejores resultados en comparación a la administración de solución salina isotónica, además recalca que posterior a la reanimación inicial, el manejo con líquidos debe ser prudente para evitar la sobrecarga hídrica y complicaciones como hipertensión intrabdominal secundaria, empeoramiento del daño renal, edema pulmonar, ventilación mecánica prolongada y un aumento de la mortalidad (Moschopoulos et al., 2023).

Una de las actualizaciones más relevantes es el cambio de la reanimación agresiva con fluidos a una estrategia más cuidadosa, el manejo guiado por ultrasonido de la respuesta a líquidos en el shock

séptico pediátrico permite optimizar la reanimación en tiempo real sin sobrecargar al paciente, disminuyendo el riesgo de complicaciones y mortalidad (Kaiser et al., 2021). De forma similar se recalca la importancia del uso de la ecografía y la ecocardiografía para la evaluación del estado de los líquidos, la función cardíaca y la sobrecarga hídrica, evitando un mayor número de complicaciones (Gupta & Sankar, 2023; Weigl et al., 2022).

La administración temprana de antibióticos de amplio espectro dentro de la primera hora de reconocido el shock séptico fue considerada una intervención vital, su selección empírica se enfoca en la edad del paciente, el foco de infección probable, y los patrones de resistencia antimicrobiana locales. La desescalada antibiótica se realiza una vez disponible los resultados y las sensibilidades de los cultivos (Weiss et al., 2020).

En un estudio se evidencia la asociación del hemocultivo positivo con una mayor tasa de mortalidad, lo que refuerza la necesidad de una terapia antimicrobiana agresiva y temprana. (Khowaja & Karimi, 2024). Se ha demostrado que la administración tardía de antibióticos se asocia con un incremento de la morbimortalidad, por lo que se recomienda en paciente pediátricos con shock séptico iniciar el tratamiento antimicrobiano dentro de la primera hora y en pacientes pediátricos con sepsis sin shock iniciar antes de las tres horas, sin embargo sin las manifestaciones clínicas o las pruebas diagnósticas respaldan el diagnóstico de infección clínica se debe administrar de forma inmediata los antibióticos (Hibberd et al., 2025).

Los pacientes con shock séptico ante mala respuesta a la fluidoterapia y en presencia de signos de mala perfusión se debe iniciar tratamiento con inotrópicos, el uso de epinefrina se ha asociado con una menor tasa de mortalidad en comparación con la dopamina, por lo que la epinefrina es el vasoactivo de primera elección sobre la dopamina (Weiss et al., 2020).

Del mismo modo se evaluó la infusión temprana de epinefrina identificándolo como el vasopresor de primera línea para el shock frío y el uso de norepinefrina en casos de shock caliente o como fármaco de segunda línea, dejando a la Dopamina como una alternativa (Nallasamy et al., 2025).

Recientemente se prefiere una terapia combinada de norepinefrina y dobutamina como tratamiento de primera línea en el shock séptico pediátrico refractario a líquidos, en un ensayo controlado aleatorizado con 67 niños con shock séptico refractario a líquidos comparó el manejo terapéutico con epinefrina versus el manejo combinado con norepinefrina más dobutamina, y demostró una resolución del shock más temprano en el tratamiento con terapia combinada en un 97%, además la mortalidad a los 28 días fue menor en este grupo (Banothu KK et al., 2021).

Finalmente, en un metanálisis dosis-respuesta sugiere en casos de shock séptico refractario a líquidos e inotrópicos, el uso de corticoesteroides demostró que revierten el shock séptico y reducen la mortalidad a corto plazo mejorando la disfunción orgánica en una semana, sin embargo, aumentan el riesgo de hiperglucemia, hipernatremia y debilidad neuromuscular por lo que este estudio recomendó una dosis óptima de 260 mg/día (2-4 mg/kg/día) de hidrocortisona para evitar estos efectos (Pitre et al., 2024).

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

La sepsis y shock séptico pediátrico representa una emergencia que requiere una detección temprana para un manejo oportuno con el fin de mejorar la supervivencia y reducir la mortalidad. A partir del análisis sistemático de la literatura, se identificaron carencia en el reconocimiento y diagnóstico oportuno. Con relación a la detección y diagnóstico, las estrategias han evolucionado dejando atrás los criterios inespecíficos como el SIRS e introduciendo los nuevos Criterios de Sepsis de Phoenix 2024 los cuales ofrecen una definición más precisa, más predictiva y aplicable hasta entornos con recursos limitados. Además, se han implementado otras herramientas de cribado como la Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS) que permite una identificación temprana en el triaje de emergencias y donde una puntuación elevada actúa como disparador clave para activar protocolos de evaluación de sepsis en urgencias, su implementación mejora la identificación de niños en riesgo de deterioro clínico.

Otro de las herramientas de cribado es la medición del lacto de sérico, biomarcador esencial para evaluar la perfusión tisular, su elevación es un indicador de shock séptico incluso en ausencia de hipotensión. En relación con los estudios microbiológicos, la toma de hemocultivos es indispensable en el proceso diagnóstico siempre y cuando sus resultados no retrasen el inicio de los antibióticos. Con respecto a enfoque terapéutico una intervención precoz y agresiva dentro de la “hora de oro” del shock séptico reduce la mortalidad. En la reanimación con líquidos se prioriza el manejo con cristaloides balanceados como el Ringer Lactato, sobre el uso de la solución salina isotónica para evitar la acidosis hiperclorémica e injuria renal.

Además, la evidencia recomienda el uso de la ecografía en el punto de atención con el fin de reducir las complicaciones asociadas a sobrecarga hídrica y reducir la mortalidad. La administración temprana y empírica de antibióticos de amplio espectro dentro de la primera hora de reconocido el shock séptico fue considerada una intervención vital.

Finalmente, el manejo del shock refractaria a los fluidos se basa en la infusión temprana de epinefrina o combinaciones como norepinefrina más dobutamina, a su vez los estudios recomiendan el manejo con corticoesteroides ante el shock refractaria a catecolaminas, reduciendo la mortalidad y revirtiendo el shock séptico. En síntesis, la literatura más reciente y los hallazgos de esta revisión sistemática demostraron que la implementación de protocolos estandarizados o “códigos sepsis” mejoran la adherencia a las guías y aportan

óptimos resultados en los servicios de urgencias pediátricas. Además, se resalta la importancia de la capacitación continua al personal médico y de enfermería en el diagnóstico temprano y manejo oportuno de la sepsis y shock séptico.

8.2. Recomendaciones

Con base en la síntesis de la evidencia del presente estudio se recomienda adaptar y generalizar las herramientas de cribado y los nuevos criterios de detección mediante la capacitación del personal de salud en el servicio de urgencias pediátricas con el fin de identificar de forma oportuna el riesgo de sepsis o shock séptico.

Otras recomendaciones emergentes incluyen formalizar el uso de cristaloides balanceados como primera elección para la reanimación inicial, priorizar la implementación efectiva de protocolos que garanticen la administración de antibioticoterapia dentro de la primera hora, además de una terapia de soporte farmacología avanzada dirigida al shock refractario a líquidos mediante el uso de inotrópicos de primera línea y terapia combinada a base de norepinefrina y dobutamina.

Finalmente se destaca la importancia del monitoreo continuo y la implementación de protocolos para la administración de corticoesteroides en el shock refractaria a catecolaminas, así como establecer nuevas estrategias como el uso del ultrasonido en el lugar de atención con el fin de guiar de manera dinámica la administración de fluidos evitando complicaciones por sobrecarga hídrica.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, A. H., Mazandi, V. M., Norton, J. S., & Melendez, E. (2024). Emergency Department Sepsis Triage Scoring Tool Elements Associated with Hypotension Within 24 Hours in Children with Fever and Tachycardia. *Pediatric Emergency Care*, 40(9), 644–649. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000003153>
- Banothu KK, Sankar J, Kumar UV, Gupta P, Jat KR, Kabra SK, & Lodha R. (2021). A combination therapy of norepinephrine plus dobutamine as a first-line agent in fluid refractory pediatric septic shock-a randomized controlled trial. <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02263454/full>
- Borja Gómez Cortés. (2024, February). *PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA – (SEUP)*. https://seup.org/wp-content/uploads/2024/04/12_Sepsis_4ed.pdf
- Clemens, N., Wilson, P. M., Lipshaw, M. J., Depinet, H., Zhang, Y., & Eckerle, M. (2024). Association between positive blood culture and clinical outcomes among children treated for sepsis in the emergency department. *American Journal of Emergency Medicine*, 76, 13–17. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.10.045>
- Eisenberg, M. A., & Balamuth, F. (2022). Pediatric sepsis screening in US hospitals. *Pediatric Research*, 91(2), 351–358. <https://doi.org/10.1038/S41390-021-01708-Y>
- Eisenberg, M. A., Freiman, E., Capraro, A., Madden, K., Monuteaux, M. C., Hudgins, J., & Harper, M. (2021). Outcomes of Patients with Sepsis in a Pediatric Emergency Department after Automated Sepsis Screening. *Journal of Pediatrics*, 235, 239-245.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.03.053>
- Esposito, S., Mucci, B., Alfieri, E., Tinella, A., & Principi, N. (2025). Advances and Challenges in Pediatric Sepsis Diagnosis: Integrating Early Warning Scores and Biomarkers for Improved Prognosis. *Biomolecules*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/BIOM15010123>
- Feijoo Espinosa, M. A., & Flores Montesinos, C. E. (2023). Beneficios de la implementación del código sepsis en pacientes con shock séptico en el área hospitalaria. *Tesla Revista Científica*, 3(1), e167. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e167>
- Font, M. D., Thyagarajan, B., & Khanna, A. K. (2020). Sepsis and Septic Shock – Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Medical Clinics of North America*, 104(4), 573–585. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.02.011>

- Georgette, N., Michelson, K., Monuteaux, M., & Eisenberg, M. A. (2024a). Development of a New Screening Tool for Pediatric Septic Shock. *Annals of Emergency Medicine*.
<https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2024.06.026>
- Georgette, N., Michelson, K., Monuteaux, M., & Eisenberg, M. A. (2025). Comparing Screening Tools for Predicting Phoenix Criteria Sepsis and Septic Shock Among Children. *Pediatrics*, 155(5).
<https://doi.org/10.1542/PEDS.2025-071155>
- Gilholm, P., Gibbons, K., Lister, P., Harley, A., Irwin, A., Raman, S., Rice, M., & Schlapbach, L. J. (2023). Validation of a paediatric sepsis screening tool to identify children with sepsis in the emergency department: a statewide prospective cohort study in Queensland, Australia. *BMJ Open*, 13(1), e061431.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061431>
- Gupta, S., & Sankar, J. (2023). Advances in Shock Management and Fluid Resuscitation in Children. *Indian Journal of Pediatrics*, 90(3), 280. <https://doi.org/10.1007/S12098-022-04434-3>
- Hibberd, O., Karageorgos, S., Ranaweera, M., Mullally, P. J. W., Athanasiou, D., & Roland, D. (2025). Recognising and managing sepsis in children's emergency care: a clinical practice review. *Pediatric Medicine*, 8(0), 11–11. <https://doi.org/10.21037/PM-24-70/COIF>
- Hilarius, K. W. E., Skippen, P. W., & Kissoon, N. (2020). Early Recognition and Emergency Treatment of Sepsis and Septic Shock in Children. *Pediatric Emergency Care*, 36(2), 101–108.
<https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000002043>
- Insunza, B., & Villar, F. (2024). *The Phoenix score is the best current tool for diagnosing and prognosing sepsis and septic shock in pediatrics - Evidence in pediatrics*. 20, 43.
<http://www.evidenciasenpediatria.esEsteartículoestádisponibleen:http://www.evidenciasenpediatria.es/EnlaceArticulo?ref=2024;20:43>
- Kaiser, R., Sarkar, M., & Roychowdhury, S. (2021). P0652 / #2053: ULTRASOUND GUIDED FLUID RESUSCITATION IN PAEDIATRIC SEPTIC SHOCK - A RANDOMIZED CONTROL TRIAL. *Pediatric Critical Care Medicine*, 22(Supplement 1 3S), 315–315.
<https://doi.org/10.1097/01.PCC.0000740944.32703.EF>
- Khowaja, R., & Karimi, F. (2024). Comparison of clinical outcomes between culture-positive and culture-negative sepsis or septic shock pediatrics patients: A systematic review and meta-analysis. *Qatar Medical Journal*, 2024(3), 32. <https://doi.org/10.5339/QMJ.2024.32>

- Klick, B., & Guins, T. (2021). Sepsis in the urgent care setting. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 51(2). <https://doi.org/10.1016/J.CPPEDS.2021.100968>
- Lanziotti, V. S., Ventura, A., Kache, S., & Fernández-Sarmiento, J. (2024). New Phoenix criteria for pediatric sepsis and septic shock: the strengths and the future of a comprehensive perspective. *Critical Care Science*, 36. <https://doi.org/10.62675/2965-2774.20240058-EN>
- Medeiros, D. N. M., Mafra, A. C. C. N., Carcillo, J. A., & Troster, E. J. (2021). A Pediatric Sepsis Protocol Reduced Mortality and Dysfunctions in a Brazilian Public Hospital. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/FPED.2021.757721>
- Mendelson, J. (2018). Emergency Department Management of Pediatric Shock. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 36(2), 427–440. <https://doi.org/10.1016/J.EMC.2017.12.010>
- Menon, K., Schlapbach, L. J., Akech, S., Argent, A., Biban, P., Carrol, E. D., Chiotos, K., Chisti, M. J., Evans, I. V. R., Inwald, D. P., Ishimine, P., Kissoon, N., Lodha, R., Nadel, S., Oliveira, C. F., Peters, M., Sadeghirad, B., Scott, H. F., De Souza, D. C., ... Sorce, L. R. (2022). Criteria for Pediatric Sepsis - A Systematic Review and Meta-Analysis by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Critical Care Medicine*, 50(1), 21–36. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005294>
- Mhanna, A., Beran, A., Srour, O., Mhanna, M., Assaly, A., Elsayed, A., Horen, N. G., & Assaly, R. (2024). Balanced crystalloids versus isotonic saline in pediatric sepsis: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Baylor University Medical Center Proceedings*, 37(2), 295–302. <https://doi.org/10.1080/08998280.2024.2301904>
- Moschopoulos, C. D., Dimopoulou, D., Dimopoulou, A., Dimopoulou, K., Protopapas, K., Zavras, N., Tsiodras, S., Kotanidou, A., & Fragkou, P. C. (2023). New Insights into the Fluid Management in Patients with Septic Shock. *Medicina (Lithuania)*, 59(6). <https://doi.org/10.3390/MEDICINA59061047>
- Nallasamy, K., Kumar, S., Kumar, S., Bansal, A., & Muralidharan, J. (2025). 1625: EARLY EPINEPHRINE INFUSION IN PEDIATRIC HYPOTENSIVE SEPTIC SHOCK: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. *Critical Care Medicine*, 53(1). <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0001105164.30091.2F>
- Pitre, T., Drover, K., Chaudhuri, D., Zeraaktkar, D., Menon, K., Gershengorn, H. B., Jayaprakash, N., Spencer-Segal, J. L., Pastores, S. M., Nei, A. M., Annane, D., & Rochweg, B. (2024). Corticosteroids in Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review, Pairwise, and Dose-Response Meta-Analysis. *Critical Care Explorations*, 6(1), E1000. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000001000>

- Romaine, S. T., Sefton, G., Lim, E., Nijman, R. G., Bernatoniene, J., Clark, S., Schlapbach, L. J., Pallmann, P., & Carrol, E. D. (2021). Performance of seven different paediatric early warning scores to predict critical care admission in febrile children presenting to the emergency department: A retrospective cohort study. *BMJ Open*, *11*(5). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2020-044091>
- Schlapbach, L. J., Watson, R. S., Sorce, L. R., Argent, A. C., Menon, K., Hall, M. W., Akech, S., Albers, D. J., Alpern, E. R., Balamuth, F., Bembea, M., Biban, P., Carrol, E. D., Chiotos, K., Chisti, M. J., Dewitt, P. E., Evans, I., Flauzino De Oliveira, C., Horvat, C. M., ... Bennett, T. D. (2024a). International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA*, *331*(8), 665–674. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2024.0179>
- Vijendra, B., Bertol, A. B., de Almeida, M. M. G., de Freitas, P. H. A. G., Simão, Á. M. S., & de Faria, B. L. (2025). Balanced crystalloid versus saline for resuscitation in pediatric septic shock: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics*, *25*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12887-025-05442-W/FIGURES/8>
- Watson, R. S., Argent, A. C., Sorce, L. R., Randolph, A. G., Sanchez-Pinto, L. N., Bennett, T. D., Kissoon, N., Schlapbach, L. J., Schlapbach, L. J., Scott Watson, R., Argent, A. C., Sorce, L. R., Akech, S., Alpern, E. R., Balamuth, F., Bennett, T. D., Biban, P., Bubeck Wardenburg, J., Carrol, E., ... Zimmerman, J. J. (2025). The 2024 Phoenix Sepsis Score Criteria: Part 1, the Evolution in Definition of Sepsis and Septic Shock. *Pediatric Critical Care Medicine*, *26*(2), e246–e251. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000003664>
- Weigl, W., Adamski, J., Onichimowski, D., Nowakowski, P., & Wagner, B. (2022). Methods of assessing fluid responsiveness in septic shock patients: a narrative review. *Anaesthesiology Intensive Therapy*, *54*(2), 175–183. <https://doi.org/10.5114/AIT.2022.115368>,
- 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. (2020a). 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>

10. ANEXOS

Anexo 1: Tabla 3. Puntuación de Sepsis de Phoenix.

	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Respiratorio (0-3 puntos)	PaO ₂ /FiO ₂ ≥ 400 o SatO ₂ / FiO ₂ ≥ 292	PaO ₂ /FiO ₂ < 400 o SatO ₂ / FiO ₂ < 292 (con cualquier soporte respiratorio)	PaO ₂ /FiO ₂ 100-200 o SatO ₂ / FiO ₂ ≥ 148-220 (con ventilación mecánica)	PaO ₂ /FiO ₂ < 100 o SatO ₂ / FiO ₂ < 148 (con ventilación mecánica)
Cardiovascular (0-6 puntos)	No fármacos vasoactivos Lactato ≤ 5 mmol/L PAM: < 1 mes > 30 1-11 meses > 38 1 a < 2 años > 43 2 a < 5 años > 44 5 a < 12 años > 48 12 a < 18 años > 51	1 fármaco vasoactivo Lactato 5 -10.9 mmol/L PAM: 17-30 25-38 31-43 32-44 36-48 38-51	≥ 2 fármacos vasoactivos Lactato ≥ 11 mmol/L PAM: < 17 < 25 < 31 < 32 < 36 < 38	
Coagulación (0-2 puntos)	Plaquetas ≥ 100.000/ul INR ≤ 1.3 Dímero D ≤ 2 mg/L Fibrinógeno ≥ 100 mg/dl	1 punto por cada (máximo 2 puntos): Plaquetas < 100.000/ul INR > 1.3 Dímero D > 2 mg/L Fibrinógeno < 100 mg/dl		
Neurológico (0-2 puntos)	Escala Glasgow >10; pupilas reactivas	Escala Glasgow ≤ 10	Pupilas fijas bilateralmente	
Sepsis: sospecha de infección y puntuación ≥ 2				
Shock séptico: sepsis y ≥ 1 punto en el componente cardiovascular.				
PAM: presión arterial media = (presión arterial sistólica + 2 x presión arterial diastólica)/3.				

Fuente: (Insunza & Villar, 2024). **Elaboración:** Orellana, M. (2025).

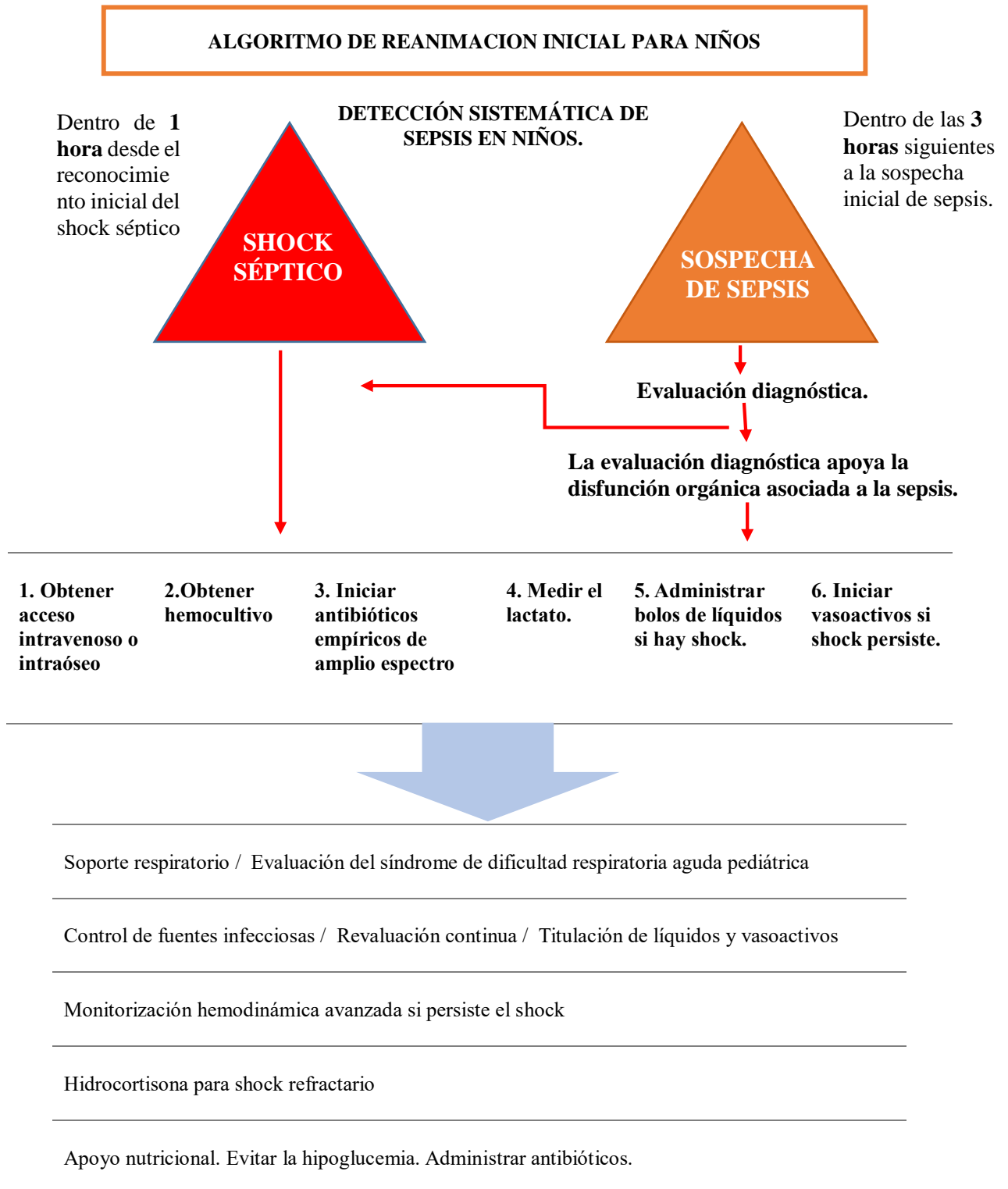
Anexo 2: Tabla 4. Escala de Alerta Temprana Pediátrica (PEWS).

Parámetro	0	1	2	3
Neurológico/comportamiento	Normal/Alerta	Irritable/Ansioso/Le tágico leve	Responde a la voz	Responde al dolor o No responde
Respiratorio	Frecuencia respiratorio normal, sin tiraje	>10 respiraciones/min por encima de los parámetros normales para la edad o uso de musculatura accesoria	>20 respiraciones/min por encima de los parámetros normales para la edad o tiraje intercostal o supraesternal.	>30 respiraciones/min por encima de los parámetros normales para la edad o <5 respiraciones/min por debajo de los parámetros normales o retracción subcostal o tiraje supraesternal o quejido.
Cardiovascular	Rosado o llenado capilar 1-2 segundos	Pálido o llenado capilar de 3 segundos	Gris o llenado capilar de 4 segundos o taquicardia >20 latidos por encima de los parámetros normales para la edad.	Gris o moteado o llenado capilar de >5 segundos o taquicardia >30 latidos por encima de los parámetros normales para la edad o bradicardia

0-2 (PEWS I): Riesgo bajo
3 (PEWS II): Riesgo bajo/medio
4 (PEWS III): Riesgo medio
5 o más (PEWS IV): Riesgo alto.
 El puntaje > 3 indica deterioro fisiológico, requiere monitoreo continuo, intervención inmediata y reevaluación.

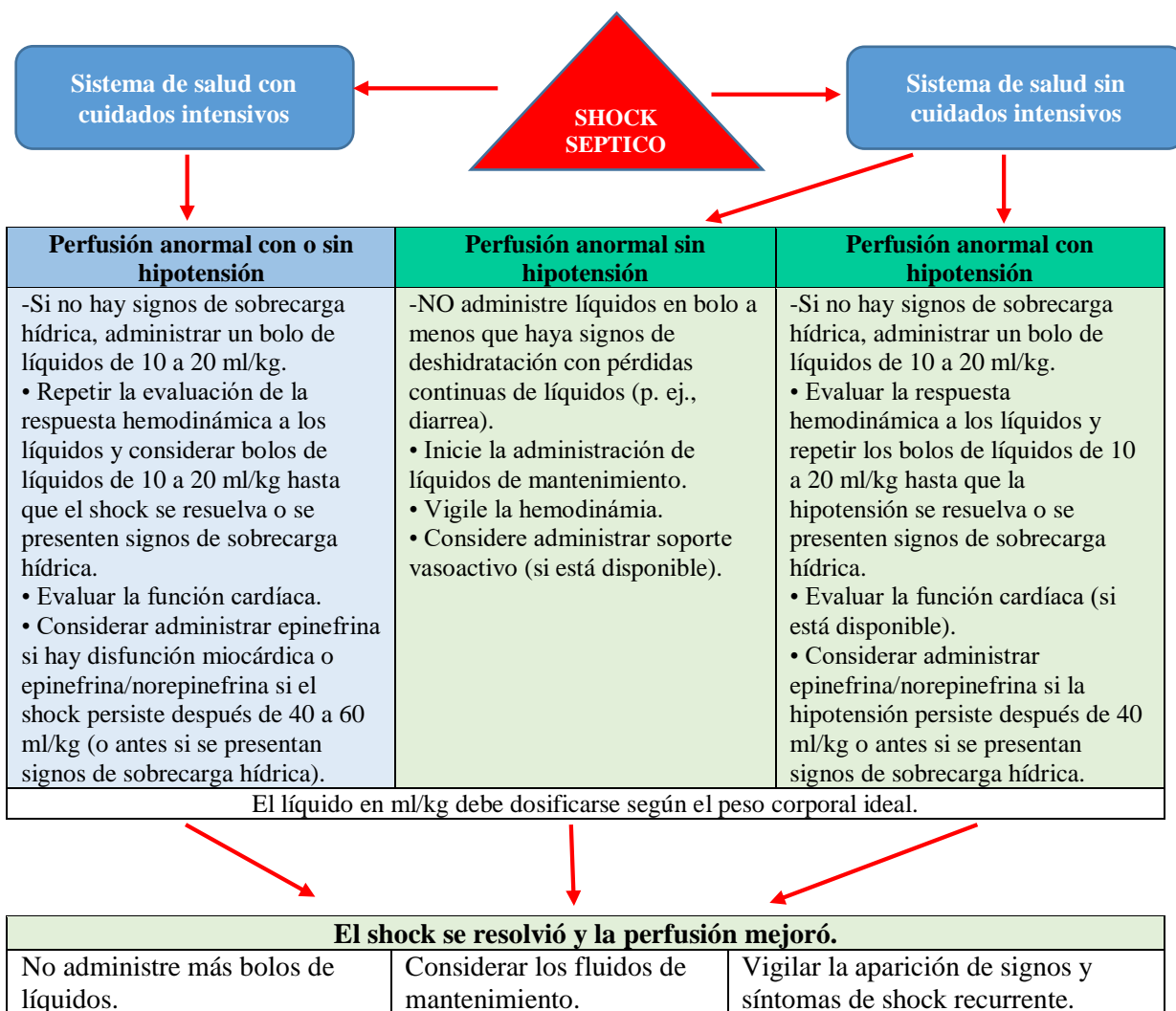
Fuente: (Romaine et al., 2021)
 Elaboración: Orellana, M. (2025)

Anexo 3: Figura 2 . Guías de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis.



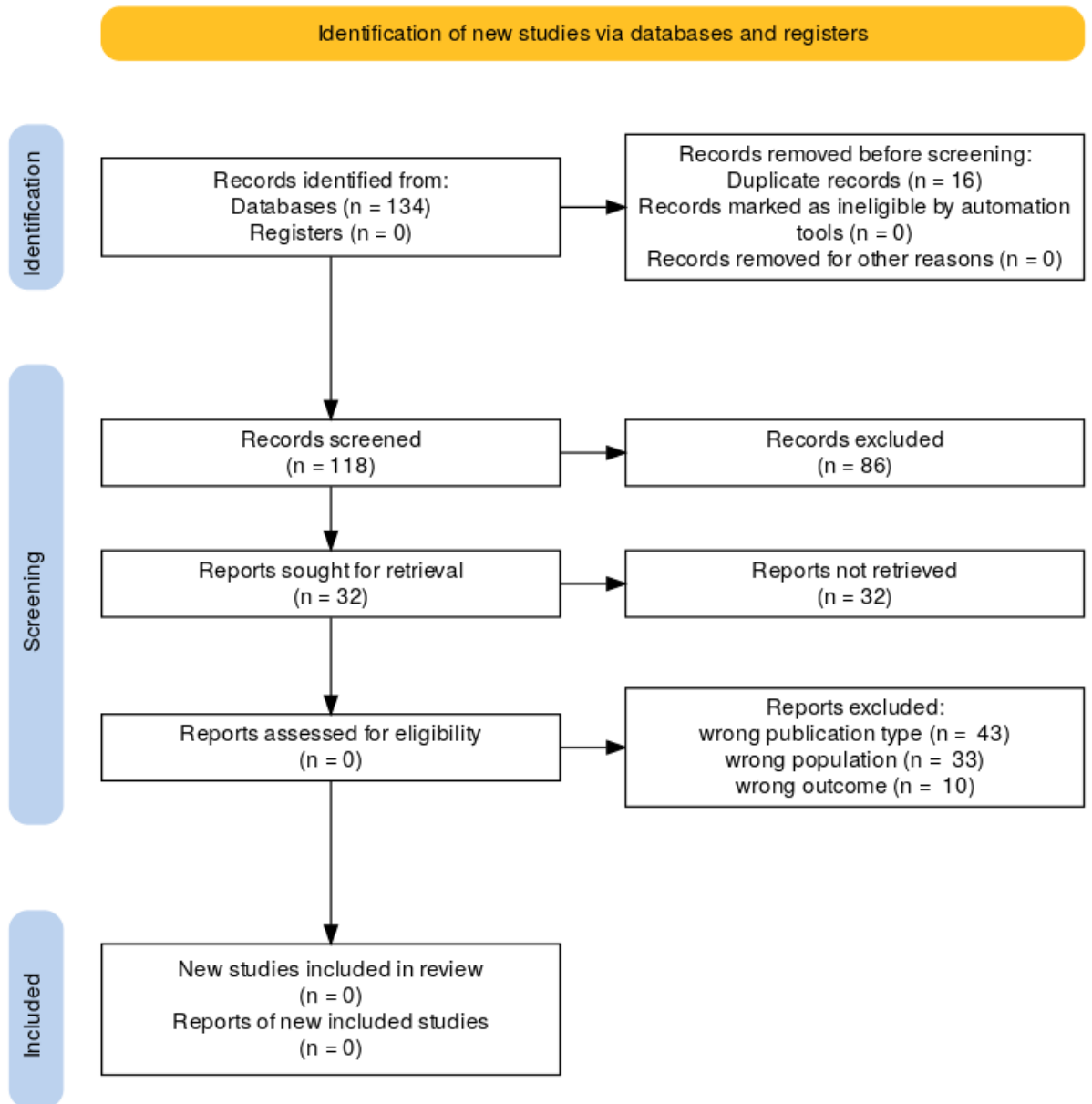
Fuente: (Weiss et al., 2020). **Elaboración:** Orellana, M. (2025).

ALGORITMO DE MANEJO DE LIQUIDOS Y VASOACTIVOS PARA NIÑOS



Fuente: (Weiss et al., 2020). **Elaboración:** Orellana, M. (2025).

Anexo 4: Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA 2020



Fuente: Base de datos del estudio, 2020-2025. Elaboración: Orellana, M. (2025).

Anexo 5: Tabla 5. Características de los estudios

Diseño	Autor	Año	Journal	Grade
Ensayo clínico controlado	Banothu et al.	2021	Indian Journal of Critical Care Medicine	A*
Ensayo clínico controlado	Nallasamy et al.	2025	Critical Care Medicine	A*
Ensayo clínico controlado	Káiser & Roychowdhury	2021	Pediatric Critical Care Medicine	A*
Revisión Sistemática	Mhanna et al.	2024	Journal of the American Medical Association (JAMA)	A
Revisión Sistemática	Viiendra et al.	2025	BMC Pediatrics	A
Revisión Sistemática	Khowaja & Karimi	2024	Qatar Medical Journal	A
Metaanálisis	Menon et al.	2022	Critical Care Medicine	A
Metaanálisis	Pitre et al.	2024	Critical Care Explorations	A

Fuente: Base de datos del estudio.

Elaboración: Orellana, M. (2025).

Anexo 6: Tabla 6. Criterios diagnósticos

Diseño	Autor	Evaluación inicial	Signos de alarma	Estudios complementarios de rutina
Revisión sistemática	Khowaja & Karimi, 2024	Historia médica completa	Estado de sepsis y shock séptico	Hemocultivos Procalcitonina Perfil de laboratorio
Estudio observacional retrospectivo	Schlapbach et al., 2024	Historia personal Escala de sepsis Phoenix	Estado de sepsis y shock séptico Disfunción orgánica Hipotensión grave	Lactato Biometría (plaquetas) Tiempos de coagulación INR Dímero – D Fibrinógeno
Revisión narrativa	Watson et al., 2024	Manifestaciones típicas Criterios de puntuación de sepsis de Phoenix	Estado de sepsis y shock séptico	Lactato Plaquetas INR Dímero D Fibrinógeno
Revisión narrativa	Feijoo et al., 2023	Historia clínica completa, síntomas clínicos tempranos	Características clínicas de sepsis o shock séptico Disfunción multiorgánica	Biometría Perfil de coagulación Biomarcadores Bioquímica Gasometría Cultivos
Estudio de cohorte retrospectivo	Georgette et al., 2024	Historia detallada, síntomas típicos	Estado de sepsis y shock séptico	Cultivos Bioquímica Biomarcadores Escala rápida de cribado LqSOFA*
Revisión narrativa	Klick & Guins, 2021	Historia clínica completa	Signos clínicos de sepsis grave	Laboratorio Cultivos
Revisión narrativa	Font et al., 2020	Historia clínica Signos clínicos de sepsis	Signos clínicos de shock séptico Hipotensión persistente Disfunción multiorgánica	Lactato Biomarcadores Criterios del SIRS* Escala qSOFA*
Estudio de cohorte retrospectivo	Giholm et al., 2023	Historia clínica completa	Signos clínicos de sepsis y shock séptico	Lactato Biomarcadores
Estudio de cohorte retrospectivo	Romaine et al., 2021	Historia clínica	Signos clínicos de sepsis Estado febril	Escalas PEWS*
Estudio observacional de cohorte retrospectivo	Eisenberg et al., 2021	Historia clínica Signos clínicos de sepsis grave	Signos clínicos de shock séptico Hipotensión persistente Disfunción multiorgánica	Lactato Criterios del SIRS* Escala qSOFA*
Revisión narrativa	Lanziotti et al., 2024	Historia clínica Signos clínicos de sepsis temprana	Shock séptico Disfunción multiorgánica	Criterios de sepsis de Phoenix
Revisión narrativa	Weigl et al., 2022	Historia clínica Clínica de sepsis	Shock séptico Sobrecarga hídrica Disfunción orgánica	Criterios de sepsis pediátrica de Phoenix Ecocardiografía Doppler transtorácica para medir el VS*

Estudio observacional experimental	Baker et al., 2024	Historia clínica detallada Exploración física	Fiebre Taquicardia Shock séptico descompensado Hipotensión	Hemocultivos Biomarcadores
Revisión narrativa	Hilarius et al., 2020	Historia clínica detallada Exploración física	Fiebre Taquicardia Shock séptico descompensado Hipotensión	Hemocultivos Biomarcadores
Metaanálisis	Menon et al., 2022	Historia clínica detallada Exploración física Condiciones crónicas	Signos clínicos de sepsis y shock séptico Disfunción orgánica múltiple	Escala de coma de Glasgow Lactato sérico Procalcitonina Fibrinógeno Plaquetas Electrolitos
Estudio de cohorte retrospectivo	Georgette et al., 2025	Historia clínica detallada Exploración física	Signos clínicos de shock séptico Disfunción orgánica	Criterios de sepsis y shock séptico pediátricos de Phoenix Escala Qps4*
Estudio de cohorte retrospectivo	Clemens et al., 2024	Historia clínica detallada	Signos clínicos de sepsis	Hemocultivos Procalcitonina
Revisión narrativa	Esposito et al., 2025	Historia clínica completa Examen físico	Manifestaciones clínicas de sepsis	Escala PEWS* Procalcitonina PCR* IL10,8,27* Ferritina Lactato sérico Hemocultivo
Estudio de cohorte retrospectivo	Medeiros et al., 2021	Historia clínica detallada Exploración física	Signos de sepsis y shock séptico Disfunción orgánica	Hemograma Hemocultivo Gasometría
Estudio de cohorte retrospectivo	Insunza & Villar, 2024	Historia clínica detallada	Signos de sepsis y shock séptico	Escala de Phoenix

* SpO2: Saturación periférica de oxígeno. *PaO2: Presión arterial de oxígeno. *PAM: Presión arterial media. *LqSOFA: Evaluación Rápida Secuencial de Falla Orgánica de Liverpool. *SIRS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. *qSOFA: Evaluación Rápida Secuencias de Insuficiencia Orgánica. *PEWS: Escalas de Puntuación de Alerta Temprana Pediátrica. *VS: Volumen Sistólico. *qPS4: Escala Rápida de Cribado de Choque Séptico Pediátrico *PCR: Proteína C Reactiva. *IL: Interleucina 10,8, 27.

Fuente: Base de datos del estudio.

Elaboración: Orellana, M. (2025).

Anexo 7: Tabla 7. Manejo terapéutico

Diseño	Autor	Medidas No farmacológicas	Tratamiento farmacológico	Indicaciones de tratamiento farmacológico
Metaanálisis	Pitre et al, 2024	Manejo de vía aérea Oxígeno Monitorización hemodinámica	Corticosteroides (Hidrocortisona)	Reversión del shock séptico Duración estadía en UCI
Revisión Narrativa	Gupta & Sankar, 2023	Evaluación inicial rápida Estabilización Oxigenoterapia Monitorización hemodinámica	Fluidoterapia (Cristaloides balanceados) Inotrópicos (Epinefrina) Antibióticos	Sepsis Shock séptico Mala perfusión Prevención o reversión de anomalías metabólicas
Revisión Narrativa	Moschopoulos et al, 2024	Manejo de vía aérea Monitorización hemodinámica Oxigenoterapia	Fluidoterapia (Soluciones balanceadas) Albumina	Hipotensión relacionada con la sepsis Shock séptico Hiperlactatemia
Revisión Narrativa	Mendelson J., 2020	Historia clínica Examen físico Manejo de vía aérea Oxigenoterapia Monitorización hemodinámica	Fluidoterapia (soluciones balanceadas) Epinefrina	Signos y síntomas shock séptico
Revisión Sistemática	Vijendra et al., 2025	Manejo de vía aérea Oxigenoterapia Monitorización hemodinámica	Fluidoterapia (Cristaloides balanceados)	Signos y síntomas shock séptico
Protocolo	Gómez B., 2024	Evaluación inicial ABCDE Manejo de vía aérea Monitorización hemodinámica Oxigenoterapia	Fluidoterapia (Cristaloides) Antibioticoterapia empírica (< 1 mes: ampicilina + cefotaxima); (> 1 mes cefotaxima + vancomicina) Dextrosa 10% Gluconato de calcio Vasoactivos (Adrenalina). Corticoides (Hidrocortisona)	Shock séptico Hipoglicemia Hipocalcemia Mala perfusión Shock séptico refractario
Revisión Narrativa	Hibberd et al., 2025	Manejo de vía aérea Monitorización hemodinámica Oxigenoterapia	Antibioticoterapia Cristaloides balanceados Adrenalina o Noradrenalina Hidrocortisona Insulina y glucosa Gluconato de calcio	Signos y síntomas de Shock séptico
Guía práctica clínica	Weiss et al., 2020	Reanimación inicial Ventilación mecánica Monitorización hemodinámica	Terapia antimicrobiana temprana de amplio espectro Cristaloides balanceados	Signos y síntomas de Shock séptico Perfusión anormal Hipotensión

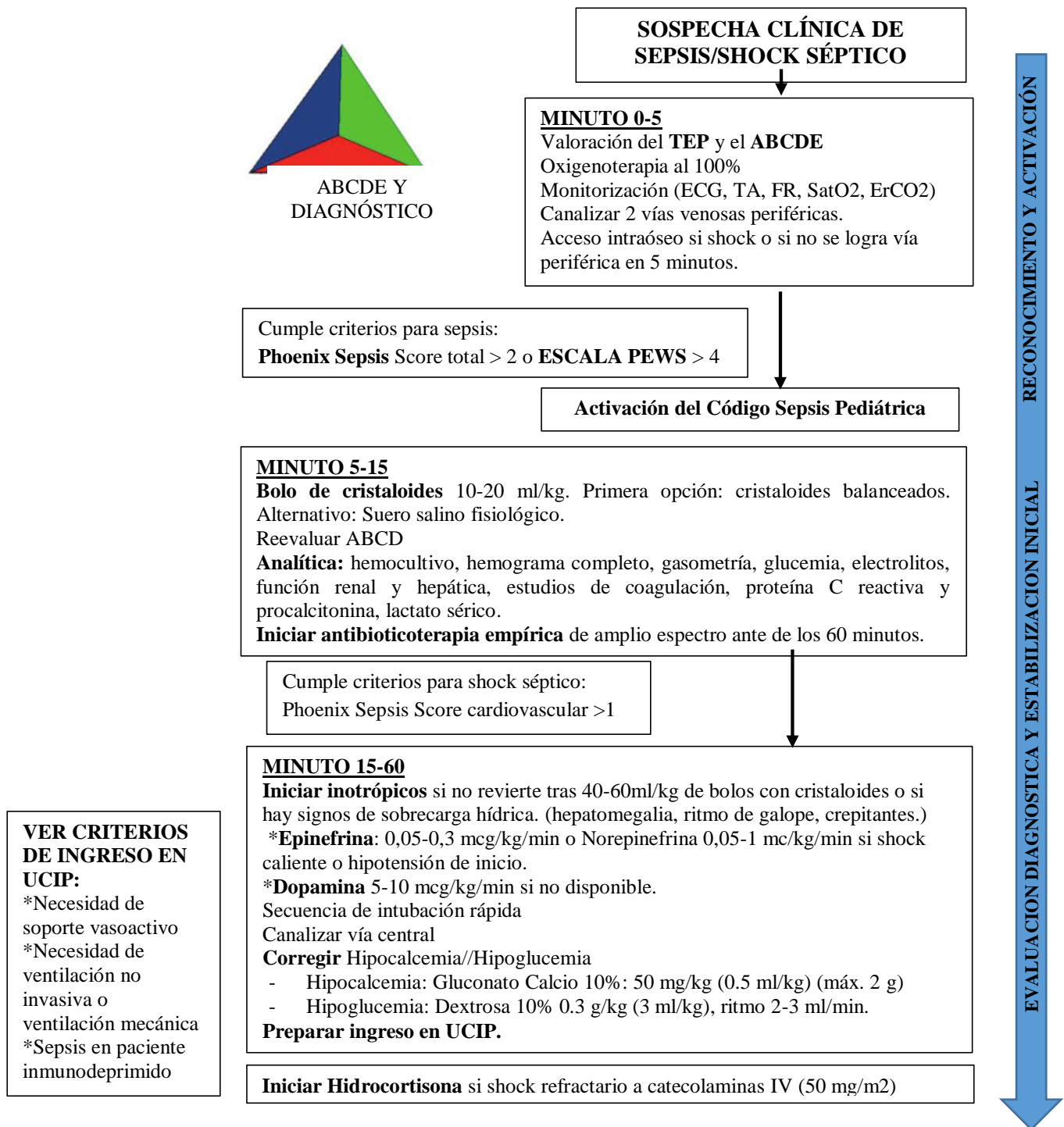
			Adrenalina o Noradrenalina Insulina y glucosa Terapia antipirética ECMO*	
Ensayo clínico aleatorizado	Káiser & Roychowdhury, 2021	Reanimación guiada por ultrasonido Monitorización hemodinámica Ventilación mecánica	Fluidoterapia (Cristaloides balanceados)	Signos y síntomas de Shock séptico
Ensayo clínico aleatorizado	Nallasamy et al., 2025	Reanimación inicial Monitorización hemodinámica Ventilación mecánica invasiva	Vasoactivos (Adrenalina)	Shock séptico hipotensivo
Ensayo clínico aleatorizado	Banothu et al., 2021	Reanimación inicial Monitorización hemodinámica Ventilación mecánica invasiva	Epinefrina Noradrenalina más Dobutamina combinadas	Shock séptico refractaria a líquidos
Ensayo clínico aleatorizado	Mhanna et al., 2024	Reanimación inicial Monitorización hemodinámica Ventilación mecánica	Fluidoterapia (Cristaloides balanceados)	Signos y síntomas de Shock séptico

*ECMO: Oxigenación con membrana extracorpórea

Fuente: Base de datos del estudio.

Elaboración: Orellana, M. (2025).

Anexo 8: Figura 4 Algoritmo para el diagnóstico y tratamiento de la sepsis y shock séptico en urgencias pediátricas



Elaboración: Orellana, M. (2025).

Anexo 9: Tabla 8. Guía PRISMA 2020.

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	SI
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	10
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	11
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	13
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	23
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	23
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	24
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	24
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	25
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	25
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	25
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	25
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	N/A

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	24
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	N/A
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	N/A
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	24
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	N/A
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	N/A
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	25
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	25
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	45
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	26
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	47
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	46
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	N/A
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	N/A
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	N/A
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	N/A

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	N/A
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	N/A
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	N/A
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	29
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	30
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	31
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	32-34
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	N/A
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	N/A
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	N/A
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	N/A
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	N/A
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	41-44

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

