

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE.  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**



**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN  
PEDIATRÍA**

**Título:**

Conocimiento y prácticas de los residentes de I, II año de Pediatría y Médicos Peditras del Hospital Alemán Nicaragüense sobre las actualizaciones en el abordaje clínico, diagnóstico, terapéutico y complicaciones de los pacientes con sepsis / shock séptico en pediatría en el mes de marzo 2018.

**Autor:**

Dra. Grettel Leonor Ayerdis Ramírez  
Médico General

**Tutor**

Dra. Yurisa Gómez Zelaya  
Médico Peditra

Managua, Nicaragua

Marzo, 2018

## DEDICATORIA

Esta investigación monográfica está dedicada primeramente a Dios todo Poderoso y a mi Virgen Inmaculada Concepción quienes con su guía me han iluminado y llevado de la mano a lo largo de esta etapa de mi vida agradecida de permitirme culminar este momento.

A mis Padres, Leonor Ramírez Delgado, y José Ayerdis Miranda, quienes han estado conmigo apoyándome en cada una de mis decisiones y cada día creyendo en mi para superar esta fase de mi carrera y sintiéndose orgullosos de mí.

Y a cada uno de mis maestros que a lo largo de estos tres años me han motivado a ser mejor médico con humildad, sencillez, y amor a mis pacientes, sobre todo; dándome el ejemplo con sus consejos sabios de la experiencia para que cada error se convirtiera en una enseñanza y ser cada día mejor.

No puedo dejar de agradecer a cada uno de mis pacientes que me han permitido el aprendizaje en ellos, y como muchos me han tocado el corazón motivándome a ser cada día mejor por ellos y así brindarles mejor atención de calidad y calidez basada en el conocimiento.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un especial reconocimiento para mi tutora doctora Yurisa Gómez, por el tiempo dedicado en pro de presentar un informe monográfico que contribuya a dar respuesta a un problema de salud pública y así mejorar nuestros conocimientos sobre un tema de gran importancia a nivel mundial

Especial agradecimiento a la Dra. Brigitte Lola; Jefa del Departamento de Pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense que me brindo su tiempo para la revisión de mi tema monográfico y brindarme recomendaciones metodológicas de mi informe final y apoyarme en la ejecución de este tema.

Agradecer también a todos mis compañeros médicos residentes y médicos pediatras por apoyarme en el llenado de mi encuesta y así lograr los resultados deseados.

## OPINION DEL TUTOR

En los últimos 10 años el estudio de las complicaciones mortales de las enfermedades infecciosas en pediatría ha cambiado el enfoque, ya que en la década pasada era principalmente para tratar patologías y complicaciones que ya estaban instauradas, encontrando una tasa de mortalidad mayor del 40% e incidencia mayor del 60% en pacientes ingresados en unidades de terapia intensiva con diagnóstico de shock séptico y sepsis severa como era conocida anteriormente.

En la actualidad los conceptos y criterios para la determinación de estas patologías se han simplificado de tal manera que puedan ser aplicados por médicos en todos los niveles de formación, reduciendo el número de exámenes de laboratorio y estudios diagnósticos que sean indispensables para el inicio del manejo del paciente, esto con el fin de iniciar de manera oportuna “maniobras que salvan vidas” en tiempo real para el paciente, planteando metas y objetivos a alcanzar en un tiempo limitado que disminuya el riesgo de complicaciones mortales, encontrando en los últimos cinco años un sin número de estudios que evidencian resultados positivos ante estas intervenciones.

Por tanto el trabajo realizado por la ***Dra Grettel Ayerdis*** es de vital importancia ya que evidencia las fortalezas y debilidades que tenemos los médicos involucrados como primer contacto y seguimiento de estos pacientes, es una obligación personal mantenerse actualizado y los resultados obtenidos, plantearon recomendaciones útiles e importantes para mejorar la calidad de atención a nuestros amados pacientes.

Siempre es honorable y admirable el esfuerzo y empeño realizado por los investigadores, por tanto insto a la Dra Ayerdis a no perder el espíritu investigativo y no decaer ante las dificultades puestas en los procesos ya que los resultados obtenidos son el mejor logro de una investigación.

***Dra. Yurisa M Gómez Zelaya***

***Médico Pediatra***

## RESUMEN

## INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
OPINION DEL TUTOR.....	iii
RESUMEN.....	iv
1.INTRODUCCION.....	1-2
2.ANTECEDENTES.....	3-5
3.JUSTIFICACION.....	6
4.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
5.OBJETIVOS.....	8
6.MARCO TEORICO.....	9-23
7.DISEÑO METODOLOGICO.....	24-31
8.RESULTADOS.....	32-35
9.DISCUSION.....	36-41
10.CONCLUSIONES.....	42
11.RECOMENDACIONES.....	43
12.BIBLIOGRAFIA.....	44-46
13.ANEXOS.....	47-68



## 1. INTRODUCCIÓN

La palabra sepsis proviene del griego clásico(σήψις) y se empleaba para la “carne podrida y putrefacta”. Encontramos esta palabra en el canto XXIV de la Ilíada de Homero, (siglo VIII a.C. “doce días lleva de estar tendido, y ni el cuerpo se pudre, ni lo comen los gusanos que devoran a los hombres muertos en la guerra”<sup>1</sup>

La sepsis y el shock séptico son un importante problema de salud a nivel mundial que afecta a millones de personas en el mundo siendo una patología cada vez más frecuente pero menos reconocida; tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo que es causada por una respuesta irregular del huésped a la infección y constituyen una patología con alta mortalidad a nivel mundial incluso en los países avanzados siendo considerada uno de los principales diagnósticos en la sala de cuidados intensivos pediátricos, siendo un infradiagnóstico en la sala de emergencia, por lo que la identificación temprana y el tratamiento adecuado en las horas iniciales por el personal médico que se enfrenta en primer momento con este paciente mejoran los resultados así como la supervivencia del paciente.<sup>1,2</sup> Aunque algunos datos no se han demostrado claramente muchos niños que mueren de enfermedades subyacente en realidad mueren por sepsis.

La sepsis, definida como la respuesta deletérea del huésped ante una infección por cualquier tipo de microorganismo, conlleva una serie de procesos fisiopatológicos que se explica por la disfunción de los distintos tipos de células que se ven afectados en este proceso. Todas estas alteraciones se puede ver reflejada en la gran mortalidad y morbilidad que presentan los pacientes que desarrollan sepsis <sup>3</sup>. El manejo de la sepsis/ shock séptico pediátrico ha sido ampliamente difundido a través de la campaña Sobreviviendo a la sepsis desde el año 2004 que se publicó la primera guía, abriendo una nueva etapa en el tratamiento de este síndrome y muchas de las recomendaciones se han realizado en base a evidencias de bajo nivel y consenso de expertos.

La prevención sigue siendo una estrategia trascendente para disminuir la mortalidad. Los principales componentes de este enfoque son el continuar con los esfuerzos para la identificación de la población de riesgo, la administración de profilaxis antibiótica y la permanente educación del equipo de salud para la identificación precoz y tratamiento de esta condición. La orientación diagnóstica y terapéutica para el paciente con sepsis/shock séptico debe caracterizarse por presentar un alto nivel de sospecha y un enfoque sistematizado en equipo por lo cual es de gran utilidad establecer el nivel de conocimiento de los pediatras y médicos residentes acerca del abordaje manejo y complicaciones de esta patología que tiene una alta repercusión a nivel de salud pública así como los altos costos del sistema de salud, y el impacto que este genera en la supervivencia del paciente y el daño posterior que puede llevar a disfunción multiorgánica y con desenlace fatal en la mayoría de las ocasiones desestabilizando un núcleo familiar por la pérdida de este.

## 2. **Antecedentes.**

1. A nivel mundial en el año 2017 Mervyn Singer, Clifford S. Deutschman et al; este grupo de expertos en sepsis de la European Society of Intensive Care Medicine y de la Society of Critical Care Medicine dan a conocer Sepsis 3. Definiendo la sepsis como la disfunción orgánica causada por una respuesta anómala del huésped a la infección que supone una amenaza a la supervivencia y que se ponga en uso la escala SOFA en lugar de los criterios SRIS que un puntaje  $\geq 2$  puntos nos habla de sepsis y la necesidad de vasopresores para mantener una PAM  $\geq 65$  mmHg con lactato  $> 2$  mmol/L define el shock séptico.<sup>5</sup>
2. En Australia y Nueva Zelanda en el año 2016 Thompson GC. Macias CG. Encontraron que 1 de cada 8 pacientes ingresados en UCI con infección y disfunción orgánica reciente no tenían el mínimo de 2 criterios de SRIS exigidos para la definición de sepsis sin embargo, aunque no cumplían estos criterios tenían una morbilidad significativa aplicando de manera simultánea la puntuación SOFA encontrando que  $\geq 2$  criterios daba una mortalidad basal de 10% y a mayor puntaje mayor mortalidad.<sup>6</sup>
3. En 2015 el estudio *Fluid Expansion as Supportive Therapy* (FEAST) realizado en África por D.P. Inwald, W. Butt, R.C. Tasker que comparó la administración de 20ml/kg como fluidos de reanimación vs. el uso de fluidos de mantención en niños con infecciones graves, reportó un 30% de mayor mortalidad en los pacientes que recibieron fluidos de reanimación. A pesar de sus limitaciones en la población estudiada en gran porcentaje con malaria y recursos hospitalarios deficientes este estudio puso una alerta en la estrategia de bolos de fluidos en la reanimación del shock séptico, recomendada hoy en día.<sup>10</sup>
4. En Norte América, Mervyn Singer, Clifford S. Deutschman et al. En Estados Unidos en los años 2010- 2015 se registro un estudio multicéntrico internacional de la Surviving Sepsis Campaign, con 28150 pacientes infectados con por lo

menos 2 criterios SRIS y por lo menos un criterio de disfunción orgánica encontrando que la asociación de hipotensión, empleo de vasopresores y lactato >2 mmol/l (18 mg/dl) identificó a pacientes con tasas de mortalidad del 54% indicando que el aumento del lactato es un marcador razonable de la gravedad de la enfermedad y su aumento es pronóstico de una mayor mortalidad.<sup>7</sup>

5. En 2017 en el hospital Pediátrico de Colorado; Estados Unidos Scott HF, Kempe A. estudiaron la asociación entre los niveles tempranos de lactato y la mortalidad a 30 días en la sospecha clínica de sepsis en niños, encontrando de los 1299 pacientes incluidos en el análisis (753 varones [58.0%] y 546 niñas [42.0%], edad media [DE], 7.3 [5.3] años), 899 (69.2%) tenían condiciones médicas crónicas y 367 (28.3% ) tuvo una disfunción orgánica aguda. La mortalidad a los treinta días ocurrió en 5 de 103 pacientes (4.8%) con niveles de lactato mayores a 36 mg / dL y 20 de 1196 pacientes (1.7%) con niveles de lactato de 36 mg / dL o menos. Los niveles iniciales de lactato de más de 36 mg / dl se asociaron significativamente con la mortalidad a 30 días La sensibilidad de los niveles de lactato superiores a 36 mg / dL para la mortalidad a 30 días fue del 20,0% y la especificidad del 92,3%.<sup>9</sup>
6. A nivel latinoamericano en el año 2011 en México; Rovira Luis Enrique y Castro Tania Melina; en el Hospital Pediátrico Juan Luis Miranda estudiaron los factores relacionados con la mortalidad por shock séptico encontrando que a medida que aumenta la estadía, el número de órganos en falla y el avance a choque de bajo gasto y baja resistencia vascular sistémica aumentan la mortalidad de los pacientes en choque séptico. Teniendo mayor riesgo de fallecer: edad menor de 1año, sexo femenino, más de 10 días de estadía, desnutrición, infección hospitalaria y por hongos. <sup>11</sup>
7. En 2015, en Cuba; Reyes Caridad y Pedro Villareal en la unidad de cuidados intensivos pediátricos Sancti Spiritus se encontró que ingresaron en estadio de

sepsis severa y shock séptico 32 pacientes (43,9 %); fueron más afectados los menores de un año (62,5 %), menores de tres meses (37,5 %) y con enfermedad crónica subyacente (37,5 %). El 90.6 % fue referido del cuerpo de guardia. Predominó la focalización de la infección en el aparato respiratorio, digestivo y la infección no focalizada. La mayoría de los pacientes recibió fluidoterapia entre 20 y 40 ml/kg en la primera hora, el uso de antibióticos y drogas vasoactivas fue oportuno. El 75 % evolucionó a la disfunción multiorgánica y el 46,88 % falleció, este representó el 27,8 % de la mortalidad hospitalaria.<sup>8</sup>.

8. En Nicaragua, Escoto Avendaño; Jeanibeth en el año 2014 en el Hospital HEODRA de León estudio el comportamiento clínico y epidemiológico de los pacientes menores de 12 años en este hospital encontrando que la edad más frecuente es neonatal menor de 1 mes con alta resistencia antibiótica siendo los gérmenes gramnegativos los más frecuentes con un promedio de 10 días de estancia intrahospitalaria.<sup>14</sup>
  
9. En el año 2016 Manzanares Arévalo, Magdalena ; estudio en el Hospital Alemán Nicaragüense el comportamiento clínico de la sepsis grave / shock séptico en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica encontrando que el 100% de los pacientes presentaron disfunción orgánica siendo la principal cardiovascular y respiratoria y la tasa de mortalidad fue de 14% prevaleciendo en los menores de 1 año.<sup>13</sup>

### 3. **Justificación**

La sepsis y el shock séptico ocupa un alto índice de mortalidad, en países de primer y de tercer mundo. El shock séptico representa un problema de salud pública a nivel mundial por esta razón se han establecido guías y campañas a nivel internacionales para el diagnóstico oportuno y tratamiento precoz estandarizado ya que científicamente está comprobado que de esto depende la disminución del riesgo mortal para el paciente, así mismo constituye una patología que involucra altos costos al sistema de salud con ingresos prolongados en la sala de cuidados críticos y secuelas severas incapacitantes sujetas al órgano comprometido por lo cual es de vital importancia que los médicos encargados de ser el primer contacto con dichos pacientes estén capacitados de manera correcta en el manejo estándar de esta patología.

Reconociendo que en el sistema nacional de salud por diferentes causas no está disponible en todos los niveles un médico especialista en cuidados críticos pediátricos y son los médicos en formación el primer contacto con estos pacientes y los que en mayoría reciben seguimiento por médicos pediatras.

Por tanto, la presente investigación pretende evidenciar el nivel de conocimiento y las practicas realizadas por los médicos pediatras y residentes de I y II año del servicio de pediatría del hospital alemán con el fin de obtener resultados veraces que den salida a recomendaciones positivas para mejorar la calidad de atención de estos pacientes.

#### 4. **Planteamiento del problema**

¿Determinar cuál es el conocimiento y las prácticas de los residentes de I, II año de Pediatría y Médicos Pediatras del Hospital Alemán Nicaragüense sobre las actualizaciones en el abordaje clínico, diagnóstico, terapéutico y complicaciones de los pacientes con sepsis / shock séptico en pediatría en el mes de marzo 2018?

#### 5. **Objetivos**

##### 5.1. **Objetivo general:**

- Determinar el conocimiento y prácticas de los residentes de I, II año de Pediatría y Médicos Pediatras del Hospital Alemán Nicaragüense sobre las actualizaciones en el abordaje clínico, diagnóstico, terapéutico y complicaciones de los pacientes con sepsis / shock séptico en pediatría en el mes de marzo 2018

#### 5.2. **Objetivos específicos:**

- Identificar el conocimiento de los residentes de Pediatría y Médicos Pediatras sobre el abordaje clínico y diagnóstico de la sepsis/shock séptico en pediatría.
- Describir el conocimiento y prácticas de los residentes de Pediatría y Médicos Pediatras sobre el manejo terapéutico de la sepsis/shock séptico en pediatría
- Detallar el conocimiento de los residentes de Pediatría y Médicos Pediatras sobre las complicaciones de la sepsis / shock séptico en pediatría.
- Evaluar la calidad del conocimiento y practicas sobre el abordaje clínico, diagnóstico y terapéutico de los residentes de pediatría y médicos pediatras acerca de sepsis/shock séptico en pediatría.

#### 6. **Marco teórico.**

Un grupo de trabajo de especialistas en sepsis fue convocado por la Society of Critical Care Medicine y la European Society of Intensive Care Medicine, a fin de evaluar y

actualizar las definiciones de sepsis y shock séptico surgiendo el consenso de sepsis-3.

La European Society of Intensive Care Medicine y the Society of Critical Care Medicine convocaron a un grupo de trabajo de 19 especialistas en patobiología, estudios clínicos y epidemiología de la sepsis. Las definiciones y los criterios clínicos se generaron entre enero de 2014 y enero de 2015 a través de reuniones, procesos Delphi, análisis de bases de datos y votaciones.

El proceso de consenso se basó sobre los conocimientos actuales de los cambios inducidos por la sepsis en la función orgánica, la morfología, la biología celular, la bioquímica, la inmunología y la circulación (en conjunto denominados patobiología). Se acordó sobre definiciones actualizadas y sobre los criterios a ser puestos a prueba en la clínica (validez del contenido).

Posteriormente se pusieron a prueba la concordancia entre los posibles criterios clínicos (validez del constructo) y la capacidad de los criterios para pronosticar los resultados típicos de la sepsis, como la necesidad de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) o la muerte (validez pronóstica). Estas exploraciones se efectuaron en múltiples bases de datos que también estudiaron la ausencia de elementos de diferentes puntuaciones de disfunción orgánica y la cuestión de la posibilidad de generalización (validez ecológica). Se efectuó asimismo una revisión sistemática de la literatura médica sobre la temática.

Una vez compiladas, las recomendaciones del grupo de trabajo, junto con la evidencia que las apoyaba, se enviaron a las principales sociedades internacionales y otras instituciones pertinentes para su revisión externa por expertos y su aprobación.

## 6.1 Definiciones

- **Sepsis:** Es la disfunción orgánica causada por una respuesta desregulada del huésped ante una infección que pone en peligro la vida de una persona. En la

última actualización de sepsis-3 se define como la sospecha clínica de infección mas un puntaje de la escala SOFA  $\geq 2$  puntos.

- **Shock séptico:** Aquellos pacientes que a pesar de la utilización de líquidos persisten con hipotensión arterial y requieren de vasopresores para mantener una PAM  $\geq 65$  mmhg y además tienen un lactato sérico  $> 2$  mmol/l <sup>28</sup>

## 6.2 Epidemiología

En el año 2005 la Organización Mundial de la Salud (OMS) señaló que un 73% de la mortalidad en niños menores de cinco años de edad, a nivel mundial, era causada por seis enfermedades, de las cuales cuatro se relacionaban directamente con infecciones: neumonía (19%), diarrea (18%), malaria (8%) y neumonía o sepsis neonatal (10%). Un 53% presentaba como condición subyacente desnutrición. Estas cifras eran similares en diversas regiones a nivel mundial, a excepción de la malaria, donde un 94% ocurre en el continente africano.<sup>15-16</sup> Un tiempo después se reportó que las infecciones causaban un 68% de la mortalidad en los menores de cinco años de edad, liderando nuevamente la neumonía con un 18% de ellas. El 49% de todas las muertes ocurren en cinco países: India, Nigeria, República Democrática del Congo, Pakistán y China<sup>16</sup>. En los países desarrollados los grupos de riesgo conocidos son: la población neonatal de bajo peso y muy bajo peso de nacimiento, pacientes inmunosuprimidos primarios y secundarios (neoplasia, enfermedades autoinmunes) y los pacientes con morbilidades asociadas como cardiopatías complejas. Sin embargo, en los países en desarrollo el problema sigue asociado a la pobre cobertura de los planes de inmunización, la administración de antibioticoterapia en el anteparto y la carencia de una correcta inmunonutrición<sup>17</sup>. Se ha reportado que un 23% de los ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) presentan sepsis, un 4% sepsis grave (SG) y un 2% Shock Séptico; además con un incremento de la mortalidad observada al progresar en gravedad, según diversos estudios hasta un 55%<sup>18</sup>. Variados ensayos han mostrado que simples intervenciones como lactancia materna, inmunización, sanitización, suplementación de vitaminas (vitamina A) y minerales (zinc), antibioticoterapia<sup>19</sup>, resucitación con fluidos y apoyo inotrópico logran un descenso de la mortalidad entre 10 a 100 veces y de una manera costo efectiva. Una

comunicación sobre la epidemiología de las sepsis en EE.UU. señaló que la incidencia es más alta en lactantes menores de un año de edad (5,16/1000), con una mortalidad cercana al 10%. La mitad de los casos (49%) presentaban morbilidades asociadas y un quinto de ellos (22,9%) eran neonatos de bajo peso de nacimiento. Las infecciones más comunes eran respiratoria (37%) y bacteriemia primaria (25%)<sup>19</sup>. Recientemente en Japón, Shime et al<sup>20</sup>, reportaron para la Sepsis una incidencia de 1,4% del total de ingresos a UCI (35% de las sepsis fueron adquiridas en la comunidad), con una mortalidad para la sepsis y el shock séptico de un 19%. La presencia de patología hematológica y la persistencia del shock estaban asociadas a muerte. En la realidad latinoamericana se comunicó una casuística colombiana con un total de mil niños con sepsis. Ésta ocurrió en un 56% en pacientes menores de dos años de edad, un 48% se presentaron con Shock Séptico. Los focos de origen más frecuentes fueron respiratorio (54%) y abdominal (18%). La mortalidad fue de un 18% y nuevamente un importante factor de riesgo de mortalidad fue la presencia de shock. Finalmente, un aspecto a considerar es el uso de criterios relacionados, pero diferentes, para la definición de Sepsis o Shock Séptico en el paciente pediátrico, pudiendo ser criterios clínicos, de investigación o administrativos. Este aspecto fue evaluado por Weiss et al<sup>21</sup>, donde independiente del criterio empleado, hubo una incidencia similar para la Sepsis/Shock Séptico (5-6%), presentando un moderado nivel de concordancia entre los pacientes según los diversos criterios ocupados

### **6.3 Factores de riesgo.**

- La edad: fuera del período neonatal, los lactantes tienen un riesgo más elevado que los niños mayores.
- La disminución de los mecanismos de defensa: los niños con inmunodeficiencias congénitas o adquiridas (SIDA, esplenectomizados, trasplantados, pacientes oncológicos) o con malnutrición.
- La realización de procedimientos y técnicas invasivas<sup>16</sup>

### **6.4 Etiología.**

Los bacilos Gram negativos: fundamentalmente E. Coli, Klebsiella y Pseudomona Aeruginosa y los cocos Gram positivos: Estafilococo y Estreptococo son los microorganismos más comúnmente aislados en pacientes con sepsis severa y shock séptico. Los hongos, fundamentalmente Cándida, ocupan alrededor del 5% de todos los casos de sepsis severa. La sepsis en el niño puede ser producida por bacterias, hongos, virus y rickettsias, aunque la etiología más frecuente es la bacteriana. La misma varía según la edad y su origen comunitario o nosocomial.

La etiología de la sepsis de origen comunitario varía según los países. En los últimos años la vacunación sistemática contra el Haemophilus influenzae, Meningococo y Neumococo ha hecho disminuir significativamente la incidencia de infecciones graves por estos microorganismos en niños. <sup>19</sup>

La sepsis meningocócica es la sepsis más grave en la edad pediátrica. Su incidencia es de 1-3/100.000 en los países industrializados.

- **1 a 3 meses:** Haemophilus Influenzae, Streptococcus Pneumoniae, Neisseria meningitidis.
- **Más de 3 meses:** Neisseria meningitidis, Haemophilus Influenzae, Streptococcus Pneumoniae, Escherichia Coli, Salmonella spp. Staphylococcus aureus.

## **6.5 Fisiopatología de la sepsis**

### ***Colonización bacteriana y translocación de la barrera epitelial-mucosa***

La mayoría de los episodios de bacteriemia resultan de bacterias comensales que colonizan superficies bióticas (tejidos vivos) o abióticas (material artificial). Las membranas mucosas que cubren el tracto gastrointestinal, respiratorio y urogenital son donde habitualmente se inicia la sepsis. Estas mucosas mantienen complejas comunidades microbianas, presentando al mismo tiempo, efectivas barreras tanto mecánicas como químicas, para evitar la translocación bacteriana. Uno de los más importantes pasos en la colonización es la adherencia de la bacteria a la superficie mucosa, la que se logra mediante la expresión de receptores, específicos y no específicos, de diversos factores de adherencia. Así, este proceso es vital para la colonización y persistencia bacteriana. A su vez, los comensales patógenos deben

competir con la flora endógena y entre ellos mismos y, al mismo tiempo, deben sobrevivir a los potentes sistemas inmunes mucosos (tejido linfoide específico). La translocación bacteriana desde el intestino puede ocurrir regularmente en individuos sanos, sin embargo la bacteriemia es habitualmente autolimitada ante la presencia de un sistema inmune intacto. No obstante, la inmadurez inmune, insuficiencia anatómica de la barrera mucosa o alteración de la ecología microbiana pueden aumentar la frecuencia de estos eventos. Diversos mecanismos bacterianos facilitan la translocación a través de la mucosa intestinal, la cual puede ocurrir por vía transcelular, paracelular o intracelular. En la mucosa nasopulmonar es habitual observar daño localizado en el epitelio por la acción de toxinas de muchos de los patógenos respiratorios. Del mismo modo, la existencia de coinfección con virus respiratorios (virus influenza) puede ocasionar efectos citopáticos a nivel epitelial que faciliten la invasión de bacterias desde la nasofaringe como *S. pneumoniae* o *H. influenzae*<sup>22</sup>. En el tracto urinario, la translocación de uropatógenos se produce a través del epitelio tubular renal. Los mecanismos moleculares son escasamente entendidos, pero estudios recientes con video microscopía en vivo en tiempo real, sugieren que la *E. coli* produce una toxina hemolisina que causa daño epitelial renal. El rápido desarrollo de isquemia renal local, es un mecanismo que se ha demostrado ser esencial en el huésped para bloquear la translocación y prevenir la urosepsis letal<sup>23</sup>

### ***Respuesta inflamatoria***

El inicio de la sepsis bacteriana ocurre cuando los componentes microbianos (lipopolisacáridos, glicolípidos, superantígenos, flagelina y DNA bacteriano, entre otros) son reconocidos por moléculas de reconocimiento (receptores) celulares o solubles, tales como CD14 o receptores Toll-like, cuya activación induce la transcripción de genes para una respuesta inflamatoria e inmune, a menudo vía mecanismos mediados por el factor nuclear Kappa-b, resultando en la liberación de mediadores endógenos como quimiocinas y citoquinas. Las citoquinas, péptidos con propiedades pro y antiinflamatorias, son una de las más conocidas y estudiadas, y están asociadas con el desarrollo de disfunción orgánica en la sepsis. Estas regulan muchos procesos inflamatorios, pudiendo causar daño tisular directo si se presentan

en concentraciones elevadas. Una característica particular es que poseen redundancia funcional, lo que permite que la pérdida de función o ausencia de ellas, sea reemplazada por otra con igual efecto biológico. Dos de las primeras citoquinas involucradas en la sepsis son el factor de necrosis tumoral (tumor necrosis factor, TNF)<sup>36</sup> y la interleuquina 1 (IL-1). Ambas citoquinas son sinérgicas y comparten algunos efectos biológicos. Estas citoquinas inflamatorias estimulan la producción de otras citoquinas, tanto inflamatorias (IL-6, IL-8 e interferón ) como antiinflamatorias (receptor soluble de TNF, antagonista del receptor de IL-1, IL-4 e IL-10); asimismo, estimulan la producción de óxido nítrico (NO) lo que contribuye a la vasodilatación; aumentan la expresión de moléculas de adhesión derivadas del endotelio lo que favorece el rodamiento leucocitario, incrementan las moléculas de adhesión intercelular y vascular facilitando de este modo la adhesión y diapédesis leucocitaria al sitio de infección e inducen a un estado protrombótico y antifibrinolítico, el cual es característico de la sepsis<sup>24</sup>. Esta serie de cambios permite controlar la infección, generando simultáneamente, bajo condiciones fisiológicas, una respuesta antiinflamatoria que modula la inflamación y restaura la homeostasis. En diversos estudios se ha demostrado la correlación existente entre los niveles de TNF y el pronóstico del paciente, como también se ha evidenciado, en modelos experimentales de infección, que bloquear sus efectos con anticuerpos anti TNF, prevenía el desarrollo de complicaciones y mejoraba el pronóstico<sup>21</sup>.

En el Shock Séptico esta respuesta inflamatoria es patológicamente excesiva, resultando en daño endotelial con un aumento de la permeabilidad vascular, depresión miocárdica y colapso cardiovascular lo que finalmente puede culminar en falla orgánica múltiple y muerte del paciente. No obstante, la mirada “pro-inflamatoria” para el desarrollo de la sepsis ha sido debatida, ya que en las últimas décadas, múltiples estudios donde se han utilizado diversos agentes bloqueadores de la cascada inflamatoria (tratamiento anti-inflamatorio) han fallado constantemente en mostrar efectividad en la sobrevivencia del paciente, lo que ha llevado a cuestionarse si la mortalidad observada en la sepsis resulta de una inflamación no controlada o más bien, por un desarrollo excesivo de los mecanismos de inmunosupresión<sup>25</sup>.

## ***Shock e hipoxia celular***

El shock es una condición de naturaleza aguda, sindrómica y patológica, donde existe un insuficiente entrega de oxígeno (oxygendelivery, DO<sub>2</sub>) para cumplir las necesidades metabólicas tisulares, ocasionando un desbalance entre aporte y demanda (disoxia). Esta definición es operativa, presentando el inconveniente derivado de la coexistencia de territorios con una buena relación entre perfusión y demanda de oxígeno, con otros donde no lo es, originada por los problemas de distribución del flujo sanguíneo en el Shock séptico. Su principal característica patogénica es el shunt en el transporte de oxígeno a los tejidos, ocasionado por la existencia de unidades microcirculatorias débiles, lo cual resulta en disoxia regional.

En la actualidad podemos agrupar en tres los mecanismos que ocasionan hipoxia celular:

a) falla macrocirculatoria: Se evalúa en la práctica clínica mediante marcadores indirectos del flujo sanguíneo como son presión arterial media (PAM), gasto cardíaco (GC) y saturación venosa central de oxígeno (SvcO<sub>2</sub>);

b) falla microcirculatoria: se manifiesta por una distribución anómala de flujo, con exclusión de arteriolas y capilares (shunt). Se puede presentar en forma independiente del estado macrocirculatorio, siendo descrita frecuentemente como causa de hipoxia celular a pesar de la normalización de los parámetros hemodinámicos. Esto reafirma la poca validez de las metas exclusivamente hidráulicas (PAM, presión venosa central) en la reanimación del paciente séptico.

c) falla mitocondrial o hipoxia citopática: se produce por desacoplamiento de los sistemas de producción energética celular (fosforilación oxidativa). Si su rol es patogénico o adaptativo es aún controversial. Sin embargo, últimamente, se ha propuesto que la disfunción mitocondrial es la alteración central en el desarrollo de disfunción orgánica.<sup>27</sup>

## ***Disfunción mitocondrial<sup>28</sup>***

En los pacientes con sepsis, en ausencia de muerte celular, a pesar de incrementar la pO<sub>2</sub> a los tejidos, el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) persiste bajo, lo cual apoya la hipótesis de que el oxígeno en la sepsis está disponible pero no es utilizado. Numerosos mecanismos están involucrados en esta disfunción a nivel mitocondrial e incluyen: inhibición o daño directo de las mitocondrias por mediadores inflamatorios (principalmente NO y sus metabolitos) y por depleción de los sistemas de defensa antioxidantes tales como glutatión; cambios en la actividad hormonal, la cual aún no está dilucidada, pero aparentemente juega un rol importante en esta disfunción; y la regulación de proteínas en que existe una “down-regulation” de los genes que codifican proteínas mitocondriales, esenciales en la cadena respiratoria y de la piruvato deshidrogenasa, lo cual llevaría a una disminución en la producción de energía. Brealey et al, investigaron en biopsias de músculo esquelético de veintiocho pacientes con sepsis (dentro de las primeras 24 h de ingresado a UCI), si las alteraciones en el estado bioenergético estaban asociadas con un incremento de los niveles de NO (conocido inhibidor de la respiración mitocondrial) y si estas anormalidades se relacionan con falla orgánica y pronóstico vital; concluyendo que los pacientes sépticos fallecidos tuvieron mayores alteraciones bioenergéticas. Los indicadores de actividad de la cadena respiratoria (complejo I) se correlacionaron inversamente con la producción de NO y positivamente con los niveles de glutatión y de producción de ATP. Estos datos sugieren que la insuficiencia bioenergética por disfunción mitocondrial es un mecanismo fisiopatológico relevante que da cuenta de las disfunciones de varios órganos en el paciente en Shock Séptico. <sup>27</sup>

### ***Hibernación celular como causa de falla orgánica múltiple***

El suministro insuficiente de oxígeno ocasiona hipoxia tisular, mientras que la utilización alterada de éste lleva a disoxia tisular. Ambos mecanismos generan una reducción en la producción de ATP intracelular, provocando no sólo disfunción celular de órganos específicos, sino que también pérdida en la integridad celular, ya que la mantención de la estructura celular es dependiente de energía. Por lo tanto, una significativa falta de ATP dará lugar a disfunción de las células y finalmente muerte celular. Se podría suponer que la falla orgánica es consecuencia de una extensa

muerte celular que afecta a órganos y tejido, sin embargo, estudios postmortem han revelado discordancia entre los hallazgos histológicos y el grado de disfunción orgánica observada en pacientes sépticos. La muerte celular en corazón, riñones, hígado y pulmón fue mucho menor y no reflejaba la gravedad de la falla orgánica<sup>28</sup>. Esto puede ser explicado porque la célula para disminuir el gasto total de ATP, sólo lo utiliza en procesos celulares esenciales, por lo que a pesar de una producción disminuida de éste, mantiene un balance de ATP positivo. Este estado de “animación suspendida” es análogo a la estivación e hibernación observada en algunas células animales. Aunque este es un nuevo concepto de disfunción multiorgánica, está bien establecido como una estrategia protectora en los cardiomiocitos durante la cardiopatía isquémica y la hipoperfusión persistente. Así, la falla multiorgánica, puede ser vista potencialmente como una respuesta adaptativa y protectora que ayudaría a prevenir la muerte celular. Una vez que la infección es controlada, se restaura la homeostasis y la producción de ATP.<sup>29</sup>

## **6.6 Diagnóstico.** <sup>21</sup>

El diagnóstico precoz de la sepsis es fundamental, ya que cada hora en que el niño permanece en shock séptico aumenta al doble la mortalidad, la rapidez del tratamiento es lo único que ha logrado disminuir de forma significativa su morbilidad y letalidad. Sin embargo, no existe ninguna prueba diagnóstica complementaria específica, por lo que la sospecha debe estar fundamentada en la clínica.<sup>29</sup>

Las pruebas complementarias más utilizadas en el diagnóstico de la sepsis son:

- Hemograma (Según el consenso del año 2005 los valores de los leucocitos varían en las diferentes edades en la sepsis, considerándose patológicos los siguientes).
- **Grupo de edad Valor anormal de los leucocitos**

0-1semana +34

2sem-1mes +19,5 ó -5

1 mes-1año +17,5 ó -5

2 años-5 años +15,5 ó -6

6 años-12 años +13,5 ó -4,5

13 años o más + 11 ó -4,5

**Leucocitosis:** es un signo muy poco sensible y específico ya que muchos procesos infecciosos en la infancia causan leucocitosis y las sepsis más fulminantes presentan leucopenia, que es signo de mal pronóstico. La presencia de granulaciones tóxicas en los leucocitos orienta a infección bacteriana.

**Plaquetas:** la trombocitopenia es un signo poco sensible y específico, pero sirve como indicador de gravedad de la sepsis.

**Estudio de coagulación:** Se altera de forma precoz, fundamentalmente en la sepsis meningocócica, desarrollándose una coagulación intravascular diseminada, que es un marcador de mal pronóstico. Los tiempos de protrombina y parcial de tromboplastina activado se alargan; el fibrinógeno puede estar inicialmente normal o aumentado, pero en los casos terminales disminuye y se produce un aumento de los productos de degradación del fibrinógeno y del dímero D.

**Gasometría** En los niños con shock séptico se produce una acidosis, inicialmente metabólica, con aumento del lactato secundario a mala perfusión tisular y posteriormente mixta ya que se añade hipo ventilación. La acidosis y el exceso de bases son indicadores de mal pronóstico en el niño, fundamentalmente en la sepsis meningocócica.

**Lactato y cociente lactato/piruvato.** El lactato sérico es un marcador sensible, pero poco específico de hipoperfusión tisular. Los niveles de lactato aumentan en los niños con shock de cualquier etiología, en la hipoxia, hiperglucemia y administración de adrenalina. A pesar de ello, es un buen marcador pronóstico en los pacientes con shock séptico y su evolución ayuda a valorar la respuesta al tratamiento. El lactato sérico no es una medición directa de la perfusión tisular los aumentos en los niveles

de lactato sérico pueden representar hipoxia tisular, glucólisis aeróbica acelerada provocada por la estimulación excesiva de los receptores  $\beta$ -adrenérgicos u otras causas (p. ej., fallo hepático). Independientemente del origen, el aumento de los niveles de lactato se asocia a peores desenlaces clínicos. Dado que el lactato es una prueba de laboratorio habitual con técnicas prescritas para su medición, puede servir como un sustituto más objetivo para la perfusión tisular en comparación con la exploración física o la diuresis. Cinco ensayos clínicos aleatorizados (647 pacientes) han evaluado la reanimación guiada por lactato de pacientes con choque septicémico y se ha observado una importante reducción en la mortalidad en la reanimación guiada por lactato en comparación con la reanimación sin monitoreo de lactato.

**Hemocultivo:** Los cultivos microbiológicos de rutina adecuados siempre incluyen al menos dos conjuntos de cultivos de sangre (para aerobios y anaerobios). La esterilización de los cultivos puede ocurrir en el plazo de minutos a horas después de la primera dosis del antibiótico adecuado. La obtención de cultivos antes de la administración de antibióticos aumenta significativamente la obtención de cultivos, lo que facilita la identificación de un patógeno. Al aislar un organismo infeccioso es posible la disminución gradual del tratamiento antibiótico primero en el momento de identificación y posteriormente cuando se obtienen las susceptibilidades.

## 6.7 Abordaje terapéutico

El Shock Séptico debe ser sospechado cuando los niños con fiebre y taquicardia presentan además, alteración del estado mental y/o signos de compromiso de la perfusión tisular. Debemos destacar que son signos de gravedad, “independiente de cuan bien se vea el paciente”, un inicio fulminante (horas), la rápida progresión de un exantema purpúrico-petequial, la presencia de neutropenia y/o trombocitopenia en el hemograma y la necesidad de altos requerimientos de fluidos de reanimación<sup>28-29</sup>

**Metas clínicas:** Normalización de frecuencia cardiaca, llenado capilar (< 2 seg), diferencia entre pulsos centrales y periféricos ausente, diuresis adecuada ( $\geq 1$  ml/kg/h) y normalización del estado mental. Otros parámetros que se pueden utilizar son

normalización del shock Frecuencia cardíaca (FC)/Presión arterial sistólica (PAS), valor normal según la edad.

**Metas de laboratorio:** Disminución del nivel de lactato sanguíneo, mejoría en el déficit de base.

Las acciones terapéuticas durante la primera hora de reanimación son: Mantener o reestablecer vía aérea, oxigenación y ventilación: En situaciones patológicas, sobre el 40% del gasto cardíaco (GC) está destinado al trabajo respiratorio, por lo tanto, la intubación endotraqueal e inicio de ventilación mecánica debe ser prontamente efectuada. La decisión de intubación no se basa en resultados de laboratorio, sino en la evaluación clínica del paciente, con el objetivo de disminuir el VO<sub>2</sub> sistémico y/o miocárdico. Referente al desarrollo de bradicardia durante la intubación endotraqueal del paciente séptico, debemos recordar que esta se produce por estimulación vagal (hipoxia y/o estimulación laríngea). Se recomienda el empleo de atropina en el Shock Septico, donde el anormal tono vasomotor existente puede transformar una bradicardia estable (respondedora a reoxigenación) en inestable (asociada con inestabilidad hemodinámica)

**Circulación:** Los accesos vasculares deben ser obtenidos rápidamente. Si no se logra establecer una vía venosa periférica (de preferencia dos accesos) se debe evaluar la utilización de osteoclisis como una alternativa de acceso vascular viable. Hay que considerar que la obtención de vía venosa en la población pediátrica es más difícil que en adulto y aún más en situaciones de colapso hemodinámico, pero de seguir recomendaciones protocolizadas, ésta debiera obtenerse, en la mayoría de los pacientes en los primeros 5 minutos de reanimación. Una vez obtenido el acceso venoso se debe comenzar inmediatamente la resucitación con fluidos, y en caso que no se logren las metas mencionadas se puede considerar el inicio de inótropos por esta vía

**Reanimación inicial con líquidos:** La sepsis y el choque septicémico son emergencias médicas y se recomienda iniciar el tratamiento y la reanimación inmediatamente y que en la reanimación desde una hipoperfusión inducida por sepsis,

se administren al menos 30 ml/kg de cristaloides intravenosos dentro de las primeras 3 horas y después de la reanimación inicial con líquidos, se administren La rehidratación precoz eficaz es crucial para la estabilización de la hipoperfusión tisular inducida por la sepsis o el choque septicémico. La hipoperfusión inducida por la sepsis puede manifestarse por una disfunción orgánica aguda y/o  $\pm$  presión arterial disminuida y lactato sérico aumentado más líquidos según la revaloración frecuente del estado hemodinámico.

**Soporte hemodinámico:** El inicio de drogas vasoactivas debe realizarse si persisten signos de shock a pesar de una adecuada resucitación con fluidos.

**Inicio de antibióticos:** El tratamiento antibiótico puede ser definido como una de las bases fundamentales del tratamiento de la sepsis, por haberse demostrado que su cumplimiento guarda estrecha relación con el pronóstico final del paciente Se debe comenzar empíricamente durante la primera hora del reconocimiento del Shock Séptico, de forma intravenosa y con un amplio espectro de acción. En pacientes menores de seis semanas de edad se sugiere iniciar **ampicilina** asociado a un **aminoglucósido o cefalosporina** de tercera generación ya que los patógenos más frecuente en este grupo de edad son Streptococcus agalactiae, Bacilos Gram-negativos entéricos y Listeria monocytogenes. En pacientes mayores de seis semanas el fármaco de elección es una **cefalosporina de tercera generación (cefotaxima o ceftriaxona)** ya que las bacterianas más frecuentes en este grupo etario son Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae y Neisseria meningitidis. En relación al inicio de antivirales va a depender de la sospecha clínica

La rapidez de administración es central para el efecto benéfico de los antibióticos adecuados. En presencia de sepsis o choque septicémico, cada hora de retraso en la administración de los antibióticos adecuados se asocia a un aumento medible en la mortalidad y/o ambiente epidemiológico del momento.

En el año 2011, Kennebeck et al, demostraron que a pesar del reconocimiento precoz de los neonatos febriles como un grupo de alto riesgo para infecciones bacterianas graves, la elevada cantidad de pacientes que consultan en un servicio de urgencia,

retrasó el inicio del tratamiento antibiótico en esta población, siendo en promedio recibida la primera dosis 180 minutos después de la atención inicial. Idealmente, antes del inicio de la antibioterapia se deben obtener los cultivos adecuados, no obstante, la no obtención de éstos no debe retrasar el inicio de este tratamiento.

**Soporte hemodinámico:** Las guías sobreviviendo a la sepsis 2016 recomiendan el uso de norepinefrina como el vasopresor de elección (recomendación sólida, evidencia de calidad moderada). Sugieren el agregado de vasopresina (hasta 0.3 U/min) (recomendación débil, evidencia de calidad moderada) o epinefrina (recomendación débil, evidencia de baja calidad) a la norepinefrina con la intención de elevar la MAP hasta el valor deseado, o el agregado de vasopresina (hasta 0.03 U/min) (recomendación débil, evidencia de calidad moderada) para disminuir la dosis de norepinefrina y el uso de dopamina como un agente vasopresor alternativo a la norepinefrina únicamente en pacientes altamente seleccionados (p. ej., pacientes con bajo riesgo de taquiarritmias y bradicardia absoluta o relativa) (recomendación débil, evidencia de baja calidad). No recomiendan el uso de dosis bajas de dopamina para la protección renal (recomendación sólida, evidencia de alta calidad) así como el uso de dobutamina en pacientes que muestren evidencia de hipoperfusión persistente a pesar de una sobrecarga de líquidos adecuada y el uso de agentes vasopresores (recomendación débil, evidencia de baja calidad).

La norepinefrina aumenta la presión arterial media debido a sus efectos vasoconstrictores, con poco cambio en la frecuencia cardiaca y menor aumento en el volumen sistólico en comparación con la dopamina. La dopamina aumenta la presión arterial media y el gasto cardiaco, principalmente debido a un aumento en el volumen sistólico y la frecuencia cardiaca. La norepinefrina es más potente que la dopamina y puede ser más eficaz para revertir la hipotensión en pacientes **cefalosporina de tercera generación (cefotaxima o ceftriaxona)** con choque septicémico. La dopamina puede ser especialmente útil en pacientes con compromiso de la función sistólica, pero provoca más taquicardia y puede ser más arritmogénica que la norepinefrina.

**Corrección de alteraciones metabólicas:** La hipoglicemia e hipocalcemia deben ser sospechadas y corregidas. Se sugiere el empleo de solución glucosada al 10% y gluconato de calcio al 10%.

**Uso de hemoderivados.** Se recomienda la administración de una transfusión de eritrocitos solo cuando la concentración de hemoglobina disminuya a  $< 7.0$  g/dl en adultos, en ausencia de circunstancias atenuantes, como isquemia miocárdica, hipoxemia grave o hemorragia aguda (recomendación sólida, evidencia de calidad elevada).

## **7.0 Diseño metodológico.**

### **7.1. Tipo de estudio:**

Estudio descriptivo de corte transversal, cualicuantitativo.

### **7.2. Área de estudio:**

El estudio se realizó en el Hospital Alemán Nicaragüense Departamento de Managua en el Distrito seis de la capital.

### **7.3. Universo:**

El universo está constituido por 11 residentes de pediatría de I año , 13 residentes II año , 13 médicos Pediatras , 4 médicos pediatras subespecialistas (otorrino, neumología, intensivista y neonatólogo) para un total de 41 médicos.

### **7.4. Muestra:**

Estará constituido por 38 médicos distribuidos en 11 residentes de pediatra de I año, 13 residentes de II año, 10 médicos pediatras y 4 médicos sub-especialistas, los médicos no incluidos en la muestra no cumplieron los criterios de inclusión.

### **7.5. Método de selección de la muestra:**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en el cual se incluyó todo el universo.

**7.6. Criterios de inclusión:**

- Ser médico residente de Pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense de I y II año.
- Ser médico pediatra del área de estudio.
- Aceptar la participación en el estudio.

**7.7. Criterios de exclusión:**

- No pertenecer al año académico del estudio
- Ser de otra unidad de salud diferente al área de estudio.
- Encuestas incompletas al ser llenadas.
- No querer participar en el estudio.

**7.8. Técnicas e instrumentos para la recolección de información:**

Se realizó un instrumento tipo encuesta para recolección de datos y se llenó bajo supervisión del encuestador y por medio este se obtuvo la información necesaria para la realización del presente estudio guardando la confidencialidad del encuestado.

**7.9. Método e instrumento para analizar la información:**

El instrumento de recolección de datos se tabuló en una base de datos realizada en Excel, posteriormente se procedió a realizar tablas y gráficos para el análisis de la información. El documento se redactó en Microsoft Word.

**7.10. Procesamiento de la información:**

La información que se obtuvo se registró en una base de datos a la cual se le aplica la escala de medición de conocimiento realizada específicamente para este estudio y se procesó la información obtenida para la realización de tablas y gráficos para su interpretación posterior.

**7.11. Aspectos éticos:**

En este estudio se conservará la confidencialidad de los participantes y se respetará la decisión de los que no quieran participar en la encuesta.

7.12. **Lista de variables por objetivos.**

- **Objetivo n°1: Describir el conocimiento de los residentes de Pediatría de I, II año y médicos pediatras sobre el abordaje clínico de la sepsis/shock séptico.**

Criterios de sepsis y shock séptico.

Agentes etiológicos más frecuentes.

Factores de riesgo

Exámenes de laboratorio

- **Objetivo n° 2: Describir el conocimiento y prácticas de los residentes de Pediatría de I, II año y médicos pediatras sobre el manejo terapéutico de la sepsis / shock séptico en pediatría.**

Abordaje inicial del shock al diagnóstico.

Reanimación inicial con líquidos

Terapia antimicrobiana empírica.

Hora de administración de antibiótico

Momento de realización de hemocultivo

Criterio para uso de paquete globular

Criterio para uso de aminos

Tiempo de aclaramiento de lactato

- **Objetivo n°3. Detallar el conocimiento de los residentes de Pediatría sobre las complicaciones de la sepsis /shock séptico en pediatría.**

Complicaciones

- **Objetivo n°4. Evaluar la calidad del conocimiento y practicas sobre el abordaje clínico, diagnóstico y terapéutico de los residentes de pediatría y médicos pediatras acerca de sepsis/shock séptico en pediatría.**

Conocimiento y prácticas del abordaje clínico y diagnóstico de sepsis/ shock séptico

*Conocimientos actualizados.*

- Conoce factores de riesgo: 2 factores
- Aplica criterios diagnósticos de sepsis / shock séptico: sospecha de infección SOFA > 2PTS , shock refractario a líquidos con lactato menor de 2 mmol/l
- Menciona agente etiológico más frecuente: 2 agentes **gram positivos y gram negativos.**
- Envía exámenes estandarizados para diagnóstico: BHC y gasometria.

*Conocimientos desactualizados.*

- Describe como factores de riesgo: Sexo y edad.
- Menciona como agente etiológico: virus y hongos.
- Envía exámenes: bilirrubina , creatinina.
- Aplica diagnóstico de sepsis / shock septico: sospecha de sepsis + 2 criterios de SIRS, Reanimación ineficaz con líquidos (60ml/kg/h1hr)

*No tiene conocimientos:*

- respuesta no sabe
- no conoce factores de riesgo
- desconoce criterios diagnósticos.

Conocimiento y prácticas del abordaje terapéutico de sepsis/ shock septico

*Prácticas y conocimientos actualizados*

- manejo inicial correcto: uso de oxígeno, uso de 30ml kg cristaloides 3 horas, inicio de aminas posterior reanimación adecuada con líquidos sin respuesta, Antimicrobiano empírico en la primera hora **cefalosporina+ aminoglucosido**, aclaramiento de lactato < 20% en 2horas.

*Prácticas y conocimientos desactualizados.*

- manejo inicial: transfusión de hemoderivados, uso de albumina, volumen inicial de cristaloides de 60ml kg hora, uso de terapia antimicrobiana empírica 6 horas después del diagnóstico con **carbapenm y**

**aminoglucosido o carbapenem solo.** transfunde paquete globular con sv<70% y palidez mucosa, aclaramiento de lactato >50% en 2 horas.

- No tiene conocimientos: respuesta no sabe.

Conocimiento y prácticas de los médicos pediatras y residentes de las complicaciones de sepsis/ shock séptico

- Actualizado:
  - 2 o más incluyendo muerte.
- Desactualizado:
  - shock refractario aminas
- no conoce: no tiene conocimientos

### 7.13. Operacionalización de las variables.

Variable.	Definición operacional.	Indicador.	Valor.
➤ <b>Objetivo N° 1: Describir el conocimiento de los residentes de Pediatría de I, II año y médicos pediatras sobre el abordaje clínico de la sepsis/shock séptico</b>			
<b>Criterio de sepsis y shock séptico</b>	Definición de estas patologías según consenso de Sepsis 3.	Según respuesta	➤ Sepsis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sospecha de infección + SOFA<math>\geq</math> 2pto</li> <li>- Sospecha de sepsis + SRIS 2 criterios</li> <li>- No sabe</li> </ul> ➤ Shock séptico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de vasopresores para mantener PAM según edad + Lactato<math>\geq</math> 2 mmol/l</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reanimación ineficaz con líquidos (60ml/kg/h1hr)</li> <li>- No sabe</li> </ul>
<b>Agente etiológico más frecuente</b>	Microorganismos más frecuentes que provoca sepsis/ Shock septico	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gram positivos</li> <li>➤ Gramnegativos</li> <li>➤ Hongos</li> <li>➤ Virus</li> <li>➤ Grampositivos y Gramnegativos</li> </ul>
<b>Factores de riesgo</b>	Condición que incrementa la posibilidad de padecer esta patología	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Edad</li> <li>➤ Sexo</li> <li>➤ Comorbilidades</li> <li>➤ Inmunosupresión</li> <li>➤ otras</li> </ul>
<b>Exámenes de laboratorio</b>	Conjunto de exámenes de laboratorio e imagen que contribuyen en el abordaje de una enfermedad	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ BHC</li> <li>➤ PCR</li> <li>➤ PROCALCITONINA</li> <li>➤ HEMOCULTIVO</li> <li>➤ BILIRRUBINAS</li> <li>➤ CREATININA</li> <li>➤ GASOMETRIA( Lactato)</li> </ul>
<p>➤ <b>Objetivo n° 2: Describir el conocimiento y prácticas de los residentes de Pediatría de I, II año y Médicos Pediatras sobre el manejo terapéutico de la sepsis / shock séptico en pediatría.</b></p>			
<b>Abordaje inicial</b>	Elemento primordial de primera línea en el manejo de	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oxígeno de alto flujo</li> <li>➤ Canalizar doble vía</li> <li>➤ Reanimación con líquidos</li> <li>➤ Uso de aminas</li> <li>➤ Transfusión de hemoderivados</li> </ul>

	determinada patología		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uso de albumina</li> <li>➤ Terapia antibiótica</li> </ul>
<b>Reanimación con líquidos</b>	Determinación del volumen de líquidos a infundir durante el abordaje del shock séptico	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 20ml/kg/15min</li> <li>➤ 20ml/kg/hora</li> <li>➤ 60ml/kg/hora</li> <li>➤ 30ml/kg/3 hs</li> </ul>
<b>Terapia antimicrobiana empírica</b>	Determinación el esquema antibiótico a utilizar durante el abordaje del shock séptico	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Carbapenem aminoglucósido +</li> <li>➤ Cefalosporina aminoglucósido +</li> <li>➤ Carbapenem+ glucopéptido</li> </ul>
<b>Tiempo de administración de la terapia antimicrobiana</b>	Tiempo en hora que transcurre de la administración de la primera dosis de antibiótico desde la identificación de la sepsis/shock séptico	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ &lt;1 hora</li> <li>➤ 1-2 horas</li> <li>➤ 6 horas</li> <li>➤ Al llegar a UCIP</li> </ul>
<b>Criterios para uso de paquete globular</b>	Determinación de los criterios para transfundir en los pacientes con shock séptico	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SvO<sub>2</sub> &lt; 70%</li> <li>➤ Hb &lt; 7.0 gr/dl</li> <li>➤ Síndrome anémico</li> <li>➤ Palidez de mucosa</li> </ul>
<b>Criterios para uso de aminos</b>	Criterios utilizados para el inicio de aminos en los pacientes con shock séptico	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Shock refractario a líquidos</li> <li>➤ Hipotensión &lt; P5 según PAS para la edad</li> <li>➤ PAM &lt; 65mmhg o según la edad</li> <li>➤ Bajo gasto</li> <li>➤ Llenado capilar &gt; 2 seg</li> </ul>

<b>Tiempo de aclaramiento de lactato y porcentaje de aclaramiento</b>	Tiempo en horas y porcentaje para la disminución de lactato en comparación al basal	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ &lt;20% en 2 horas</li> <li>➤ &gt; 20 % 6 – 8 hs</li> <li>➤ 20% en 24 horas</li> <li>➤ 50% en 2 horas</li> </ul>
<b>➤ Objetivo n°3 Detallar el conocimiento de los residentes de Pediatría sobre las complicaciones de la sepsis/shock séptico en pediatría</b>			
<b>Complicaciones</b>	Serie de manifestaciones clínicas que se presenta como evolución natural de enfermedad	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disfunción organica</li> <li>➤ CID</li> <li>➤ Shock refractario a aminos</li> <li>➤ Muerte</li> <li>➤ otras</li> </ul>
<b>➤ Objetivo n°4. Evaluar el conocimiento y prácticas de los médicos pediatras y médicos residentes sobre el abordaje clínico diagnóstico y terapéutico de la sepsis/ shock séptico</b>			
<b>Calidad del conocimiento abordaje clínico y diagnóstico.</b>	Respuestas evaluadas de los participantes sobre los conocimientos adquiridos	Según respuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento actualizado.</li> <li>• conocimiento desactualizado</li> <li>• no tiene conocimiento.</li> </ul>
<b>Calidad del conocimiento del abordaje terapéutico.</b>	Respuestas evaluadas de los participantes sobre los conocimientos y practicas	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas y conocimiento actualizada</li> <li>• Prácticas y conocimientos desactualizadas</li> </ul>

	realizadas previamente		
<b>Calidad de conocimiento de las complicaciones.</b>	Respuesta evaluada de los participantes sobre los conocimientos de las complicaciones de shock séptico.	Según respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento actualizado</li> <li>• conocimiento desactualizado</li> <li>• no tiene conocimiento.</li> </ul>

## 8. DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS.

Se realizaron un total de 38 encuestas a los médicos residentes de pediatría de I, II año y médicos pediatras del Hospital Alemán Nicaragüense para obtener resultados sobre el conocimiento y practicas acerca del abordaje clínico, diagnostico, terapéutico y complicaciones de los pacientes con sepsis y shock séptico.

- **Describir el conocimiento de los residentes de Pediatría y Médicos Pediatras sobre el abordaje clínico y diagnóstico de la sepsis/shock séptico en pediatría.**

En relación al conocimiento de la **definición actualizada de sepsis** según el nuevo consenso de sepsis – 3, el 36.3% (4) de los residentes de I año la definen como la

sospecha de infección + puntaje SOFA > 2, y el 63.7% (7) lo definen como la sospecha de infección + SRIS 2 puntos. Los residentes de II año el 100% (13) lo define como la sospecha de infección + SOFA > 2 punto y de los médicos pediatras el 57.1%(8) lo definen como sospecha de infección + puntaje SOFA > 2 puntos y el 42.9 % (6) lo define como la sospecha de infección + SRIS 2 puntos. **(tabla 1)**

al valorar la nueva **definición de shock séptico** se encontro que el 45.5%(5) y el 46.2% (6) de los residentes de I y II año respectivamente y los médicos pediatras 42.8% (6) definieron shock septico como la necesidad de utilización de vasopresores para mantener una PAM según la edad + lactato > 2 mmol/l , en relación con la definición de la reanimación ineficaz con líquidos los residentes de I año el 36.3% (4) están de acuerdo , los de II año 53.8 % (7) y los médicos pediatras 57.2 % (8) y solo el 18.2% (2) de los residentes de I año refirieron no saber la definición de shock séptico. **(Tabla 2)**

Acerca de los gérmenes mas frecuentes en la sepsis y shock séptico de los 38 médicos encuestados, el 55.3% (21) consideran los gérmenes grampositivos y gramnegativos los causantes de esta; el 42.1 % (16) sugieren a los gérmenes gramnegativos los mas importantes y el 2.6% (1) considera los gérmenes grampositivos causantes de sepsis y shock séptico. **(tabla 3) en relacion a este grafico solo puedes poner o numeros o porcentajes no los dos !**

**Con respecto a los factores de riesgo mas importante en el desarrollo y mortalidad de sepsis / shock séptico el 36.8% (14) de los medicos encuestados consideran la inmunosupresión como el factor de riesgo mas importante de estos 14 medicos el 36% son residentes de primer año, el 43% son residentes de 2do año y el 21% son pediatras, seguido de los medicos que consideran las comorbilidades como factor de riesgo en un 34.2% (13) de estos 13 medicos el 15% y 46% eran residentes de primero y segundo año respectivamente y el 39% fueron pediatras, el factor de riesgo mencionado en 3er lugar fue la edad por el 23.7 %(9) de los medicos encuestados de los cuales el 33% y 11% fueron residentes de 1ero y 2do año respectivamente y el 56% eran pediatras y por**

**último el sexo con 5.3% (2) de estos un medico era residente de 1er año y el otro era pediatra. (tabla 4)**

En relación al examen de laboratorio que tiene mayor utilidad para el diagnóstico de shock séptico y evaluar el riesgo de mortalidad en el paciente con sepsis y shock séptico el 54.5 % (6) y el 23.2% (3) de los residentes de I y II año respectivamente consideran la procalcitonina como el examen de elección, los pediatras el 28.6 % (4) están de acuerdo con este examen. El lactato fue considerado por los residentes de I año en un 36.4% (4) por los residentes de II año 76.9% (10) y los médicos pediatras 57.2% (8), el resto de examen considerados fueron la BHC, PCR y hemocultivo con 2.6% (1) cada uno. **(tabla 5)**

- **Describir el conocimiento y prácticas de los residentes de Pediatría y Médicos Pediatras sobre el manejo terapéutico de la sepsis/shock séptico en pediatría.**

Dentro del abordaje inicial de los pacientes con sepsis / shock séptico el 39.5 % (15) del total de médicos encuestados consideran la reanimación con líquidos el primer escalón en el abordaje del paciente, de estos quince médicos el 13%(2) eran residentes de primer año, el 53%(8) eran residentes de segundo año y el 34% eran pediatras. Seguimiento del oxígeno de alto flujo el cual fue indicado por el 34.2% (13) del total de la muestra, de estos el 23%(3) y 30%(4) eran residentes de primero y segundo año respectivamente el 46% eran pediatras; la canalización de doble vía y el uso de aminas fueron recomendados en un 10.5% (4) cada uno del total de los médicos encuestados. **(tabla 6)**

El volumen de líquidos a administrar durante la reanimación inicial se distribuyó de la siguiente manera : 20ml/kg/15 minutos fue seleccionado por los residentes de I año con un 54.5% (6), los residentes de II año 46.2% (6) y los médicos pediatras 35.7% (5), administrarían 30ml/kg/3 horas los residentes de I año en un 18.2% (2), los residentes de II año 30.7%% (4) y los médicos pediatras 35.7% (5) y por último la administración de 60 ml/kg/ hora para un 23.7 % (9) de los 38 médicos encuestados, de estos el 33%(3) eran residentes de I y II año respectivamente . **(tabla 7)**

La terapia antibiótica empírica a utilizar según los médicos encuestados usarían cefalosporina + aminoglucósido el 81.8% (9) de los residentes de I año, los residentes de II año un 69.3% (9) y los médicos pediatras el 100% (14) utilizarían este esquema, siguiendo con carbapenem + gluco péptido lo usarían un 13.2% (5) del total de médicos encuestados y por último un 2.6%(1) utilizarían carbapenem + aminoglucósido. **(tabla 8)**

En relación al tiempo en que se debe administrar la primera dosis de antibiótico en el abordaje inicial del paciente con sepsis / shock séptico el 89.5% (34) de los médicos encuestados consideran debe de administrarse antes de la primera hora, de estos 34 medicos el 29.4%(10) eran residentes de primer año , el 35.2%(12) eran de segundo año y pediatras por igual, 10.5% (4) consideran debe administrarse 1-2 horas posterior al reconocimiento del paciente con sepsis. **(tabla 9)**

El criterio de importancia para transfusión de paquete globular para los médicos encuestados el 65.8 % (25) consideran la hemoglobina < 7.0gr/dl el criterio más importante, seguido de Saturación venosa central < 70% con 18.4%(7) y por último el síndrome anémico con 15.8% (6). **(tabla 10)**

en relacion a la indicación de aminas vasoactivas según los médicos encuestados el shock refractario a líquidos los residentes de I año con 81.8 % (9) , los residentes de II año 76.9 % (10) y el 92.8 % (13) de los médicos pediatras consideran esta la principal indicación, luego la hipotensión PAS <P5 para el 7.9% (3) de los médicos encuestados, seguido de la PAM < 65 mmhg para el 5.3% (2) de los médicos.**(Tabla 11)**

En relación a los objetivos de disminución del lactato durante el abordaje el 31.6% (12) de los médicos encuestados consideran disminuir el 50% en 2 horas, seguido del 20 % en 6-8 horas con un 28.9% (11) y el 23.7% (9) la disminución de < 20% en 2 horas **(Tabla 12)**

- **Detallar el conocimiento de los residentes de Pediatría y Médicos Pediatras sobre las complicaciones de la sepsis / shock séptico en pediatría.**

Del total de médicos encuestados el 68.4% (24) consideran la disfunción orgánica como la complicación más frecuente, seguido de la coagulación intravascular diseminada con 23.7% (9) y por último 7.9 % (3) el shock refractario a aminas. **(tabla 13).**

- **Evaluar el conocimiento y prácticas de los médicos pediatras y médicos residentes sobre el abordaje clínico diagnóstico, terapéutico y complicaciones de la sepsis/ shock séptico.**

Del numero de médicos que participaron en el estudio acerca de la calidad del abordaje clínico y diagnostico el 60.5% de los médicos tienen conocimiento actualizado acerca este acápite y el 39.5% tiene conocimiento desactualizado.

Acerca de la calidad del abordaje terapéutico de los pacientes con sepsis/shock séptico el 55.3% de los médicos encuestados tienen prácticas y conocimiento desactualizado sobre el abordaje terapéutico y el 44.7% tienen prácticas y conocimientos actualizados.

En relación a la calidad del conocimiento de las complicaciones el 94.7% de los médicos encuestados están actualizados sobre este tema. **(Tabla 14, 15,16)**

## 9. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Posteriormente a la recolección de los datos se analizó la información obtenida de las diferentes variables en conjunto con la bibliografía consultada y antecedentes.

En la encuesta realizada a los médicos pediatras y residentes de I y II año en relación al conocimiento de los nuevos conceptos de sepsis y shock séptico según las guías de sobrevivir a la sepsis 2016 y sepsis – 3 2017 observamos que los residentes de 2 año son los que están más actualizados en relación a estas definiciones , pudiendo estar relacionado con los que rotan en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, así como los médicos pediatras que están en áreas de captación de estos pacientes, los residentes de I año aun mantienen los conceptos de sepsis/ shock séptico propuestos en consensos anteriores y se puede explicar por la razón antes mencionada que ellos aun no se encuentran en relación directa con el paciente critico en la unidad de terapia intensiva pero si debemos hacer énfasis que no rotar en esta área no los excluye que no estén actualizados de las nuevas evidencias científicas a nivel mundial y que dos de ellos no conozcan el concepto de shock séptico ya que si no sabemos la teoría difícilmente podemos reconocer tempranamente estos pacientes. Estas actualizaciones en el consenso de sepsis - 3 publicado en el año 2017 en la revista JAMA ellos hacen estas modificaciones con el fin de identificar a los pacientes

de manera más fácil aquellos que tuvieran mayor mortalidad porque en el estudio que realizó Thompson Macías en Australia y Nueva Zelanda <sup>6</sup> encontrando que los paciente en UCI no todos cumplían los 2 criterios de respuesta inflamatoria sistémica y sin embargo tenían una alta mortalidad y decidieron aplicar una escala de manera simultanea siendo el SCORE SOFA encontrando que un puntaje mayor de 2 puntos daba una mortalidad basal de 10% asi mismo validaron la escala Quik SOFA (qSOFA) que incluye solo tres parámetros clínicos: alteración del estado mental, presión sistólica sistémica  $\leq 100$  mmHg y frecuencia respiratoria  $\geq$  a 22/min. Esta versión abreviada de SOFA, que no requiere de pruebas de laboratorio permite identificar individuos que podrían tener una permanencia prolongada en la unidad de cuidados intensivos o morir durante hospitalización. aplicable a los pacientes en emergencia y asi identificar al paciente potencialmente con sepsis. Se recomienda el uso de la escala de SOFA con puntaje de 2 puntos o más en pacientes con infecciones como criterio de sepsis y el uso de qSOFA en encuentros fuera de la unidad de cuidados intensivos para identificar pacientes presuntivos de sepsis. (qSOFA demostró una validez predictiva estadísticamente superior a la escala SOFA fuera de la unidad de cuidados intensivos pero una validez predictiva inferior en la Unidad de terapia intensiva).

Según los encuestados refieren que los gérmenes predominantes en el desarrollo de la sepsis/ shock séptico son los grampositivos y gramnegativos datos concordantes con la literatura internacional consultada dado consideran ambos tipos de gérmenes los más causales de sepsis/ shock séptico entre ellos ( E.coli, Pseudomonas aeruginosa, y Klebsiella sp asi como estafilococos y estreptococos sp) sin embargo en un estudio realizado en el hospital HEODRA de León, Nicaragua por Escoto Jeanibeth donde encontró los gérmenes mas frecuentes fueron los gramnegativos con alta resistencia pero debemos tomar en cuenta los gérmenes va a estar en relación con la epidemiologia local de cada unidad y sitio de estudio y esto puede variar de un lugar a otro.

En los factores de riesgo que mayormente fueron mencionados para el desarrollo de sepsis / shock séptico destaca la inmunosupresión seguido de las comorbilidades,

dato que difiere de la literatura a nivel de latinoamericana Rovira Luis Enrique en el año 2011 que consideran la edad como el factor de riesgo más importante para fallecer seguido de las comorbilidades y el sexo femenino considerandos que los menores de 1 año son los que ingresan con mayor frecuencia a las unidades de cuidados intensivos y estos tienen mayor mortalidad por diversos factores que pudieran estar asociados.

En lo consultado sobre un examen de laboratorio que nos ayude a diagnosticar shock séptico y evaluar la mortalidad posterior a los 30 días un porcentaje alto el 57.9% de los médicos encuestados están de acuerdo y actualizados que el Lactato es este examen que no es específico para sepsis pero que al estar elevado  $> 2$  mmol/l más la asociación de vasopresores nos diagnostica shock séptico según las últimas evidencias encontradas en el consenso de sepsis – 3 y esta asociación nos daba una mortalidad global de 54% indicando que el aumento del lactato es un marcador razonable de la gravedad de la enfermedad y su aumento es pronóstico de una mayor mortalidad, debemos resaltar que la hiperlactatemia como criterio diagnóstico de shock séptico, ya que los niveles elevados de lactato se consideran un marcador importante de "shock crítico" en ausencia de hipotensión y hay que plantearnos la preocupación por su no disponibilidad en todos los entornos, lo cual dificultaría el diagnóstico de shock séptico por los criterios que se plantean. En este caso, cuando no se dispone de la medición del lactato, sería necesario emplear la hipotensión y otros criterios compatibles con hipoperfusión tisular para el diagnóstico de shock séptico.<sup>7</sup> El restante porcentaje sugería a la procalcitonina como el examen para diagnosticar shock séptico y debemos de tomarla en cuenta dentro de los exámenes de laboratorio dado su especificidad en procesos sépticos bacterianos sin embargo aun no hay estudios de esta como predictor de mortalidad en los pacientes con shock séptico. En relación al aclaramiento del lactato el 31.6% de los médicos encuestados dicen su objetivo de disminución debe ser 50% en 2 horas, seguido del 20% en 6-8 horas y por ultimo 23.7%  $< 20\%$  en 2 horas; esta depuración de lactato se encuentra dentro de los objetivos en la reanimación del paciente con sepsis/shock séptico un estudio realizado por Vásquez Roxana en la unidad de terapia crítica en el Hospital Critus Murgueza en México encontraron como objetivo la disminución del lactato  $< 20\%$  en 2 horas y que estos pacientes tenían menor mortalidad a los 28 días y que esta disminución de

correlacionaba con el aumento de la PAM a mayor depuración la PAM iba aumentando utilizándose este corte a nivel internacional como objetivos dentro de la reanimación del paciente con sepsis/shock séptico.

En cuanto al abordaje inicial de los pacientes con sepsis/shock séptico el 39.5% de los encuestados considera el primer paso debe ser la reanimación con líquidos seguido de oxígeno de alto flujo con 34.2% debemos hacer énfasis que estuvieron más de acuerdo con el oxígeno de alto flujo fueron los médicos pediatras y esto podemos relacionarlo con la experiencia como médicos de base y siempre recordar que en todo paciente independientemente de la patología la secuencia de reanimación es A ( Vía aérea) B ( Ventilación) C ( Circulación) y D ( Déficit neurológico ) y solo en el paciente con paro cardiorrespiratorio esta secuencia se ve invertida y pasa primero la circulación en lugar de ventilación.

En la resucitación inicial con líquidos intravenosos el 44.8% de los encuestados indican que el volumen de líquidos a administrar debe de ser 20ml/kg/15min, un 28.9% consideraba el uso de 30 ml/kg/3 horas y esto es dado que el paciente con shock se ha manejado de esta manera sin embargo debemos recordar que el shock séptico es un shock distributivo no hipovolémico que necesite cantidades elevadas de líquidos; en las guías sobreviviendo a la sepsis 2016 en el abordaje inicial con líquidos y recomiendan este sea de 30 ml/kg/3 horas (recomendación alta con bajo nivel de evidencia) dando la pauta que después de este se continúe la revaloración del paciente tomando en cuenta otras variables como son frecuencia cardiaca, presión arterial, saturación de oxígeno arterial, frecuencia respiratoria, temperatura, diuresis y otras que pudieran estar disponibles; en el estudio realizado en África por D.P. Inwald,W. Butt,R.C. Tasker que donde comparaban el uso de bolos de cristaloides versus uso de líquidos de mantenimiento encontrando que a los que se utilizaron bolos intravenosos tuvieron una mortalidad mayor de 30% en comparación a los que recibieron líquidos de mantenimiento esto poniendo en alerta sobre el uso de bolos intravenosos rápidos en los pacientes con sepsis/shock séptico.

En relación a la elección de la terapia antibiótica empírica, tiempo de administración y toma de hemocultivos la mayoría de los encuestados están de acuerdo que se debe

elegir una cefalosporina de tercera generación más aminoglucósido, administrarse durante la primera hora del abordaje y el hemocultivo debe tomarse antes de la primera dosis de antibiótico esta es una adecuada respuesta que todo el personal médico tenga este conocimiento dado es una recomendación fuerte y con alto nivel de evidencia dado la administración es central para el efecto benéfico de los antibióticos adecuados. En presencia de sepsis o choque séptico, cada hora de retraso en la administración de los antibióticos adecuados se asocia a un aumento medible en la mortalidad y el fármaco de elección debe ir encaminado a los gérmenes y la epidemiología local de la comunidad, unidad hospitalaria e incluso las salas de hospital eligiéndose doble terapia con el fin de cubrir todos los microorganismos posibles que afecte determinada población.

Las Guías sobreviviendo a la sepsis 2016 indican la transfusión de eritrocitos solo cuando haya descenso de  $< 7.0$  gr/dl siempre que no existan otras circunstancias atenuantes y nuestros médicos encuestados están de acuerdo con esto dado el 65.8% refirieron que este es el principal criterio de transfusión en los pacientes con sepsis y shock séptico. El ensayo TRISS (Transfusion Requirements in Septic Shock, requisitos de transfusión en pacientes con choque septicémico) abordó un umbral para transfusiones de 7 g/dl versus 9 g/dl en pacientes con choque septicémico después de la admisión en la UCI. Los resultados mostraron una mortalidad a 90 días mayor en los pacientes quienes se transfundió con un umbral mayor de hemoglobina.

El 84.7% de los médicos encuestados consideran el uso de amins luego de la administración de líquidos intravenosos con respuesta ineficaz, esto concuerda los datos y consensos actuales que indican las amins deben de iniciarse de manera rápida en los pacientes que se haya realizado una reanimación adecuada con cristaloides, siendo según el consenso de las Guías sobreviviendo a la sepsis la norepinefrina la amina de elección.

Dentro de las complicaciones referidas por los médicos encuestados el 68.4 % de los pacientes consideran la Disfunción orgánica como la principal, seguida de la CID con 23.7% y un 7.9% el shock refractario a amins, con el advenimiento de las nuevas definiciones de sepsis y shock séptico en el último consenso de sepsis 3 dentro de la

definición de sepsis se incluye a la disfunción considerando a la sepsis como un estado de disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección, en el estudio de Manzanares Magdalena en el año 2017 considera la disfunción cardiovascular seguida de la respiratoria como la principal complicación de los pacientes con sepsis / shock séptico, actualmente no es considerada una complicación sino que la sepsis por si sola es una disfunción, y actualmente el grupo de expertos del consenso sobreviviendo a la sepsis hacen énfasis a la coagulación intravascular diseminada y la muerte como las complicaciones más temidas que puedan llevar al desenlace fatal del paciente con sepsis/Shock séptico.

En relación a la evaluación de la calidad del conocimiento acerca del abordaje clínico, diagnóstico, terapéutico y complicaciones del grupo de médicos encuestados del servicio de pediatría del Hospital Alemán se encontró que existe desactualización de las nuevas evidencia acerca del abordaje clínico y terapéutico esto puede estar en relación que las guías tienen un año de validez sin embargo han sido consenso de expertos a nivel mundial con recomendación fuerte y baja evidencia existiendo aun controversias con grandes limitaciones sobre estas recomendaciones especialmente que estos consensos logran identificar los pacientes con alto probabilidad de mortalidad en los que se sospecha sepsis sin embargo no han logrado tener mayor especificidad para el diagnóstico de esta patología por lo que estos grupos sugieren no se abandonen las definiciones antiguas sino que se utilicen siempre y cuando se apropien también de los nuevos conceptos y se pongan en práctica las nuevas evidencias que hay para tener mayor base científica especialmente en los países de Latinoamérica donde aún no se cuentan con estudios relevantes y actuales así como estadísticas significativas para que formen parte de este consenso, por lo cual es necesario retomar estas guías para lograr dar aportes como países y reportar nuestra experiencia acerca de estas nuevas recomendaciones recomendaciones.

## 10. Conclusiones

- En relación a la definición actual de sepsis y shock séptico los residentes de II año son quienes tienen conocimientos actualizados de esta patología, seguido de los médicos pediatras y en general el 60% de los médicos encuestados conocen estas nuevas definiciones.
- La terapia antibiótica empírica y administración más del 80% de los médicos encuestados conocen lo orientado por las guías internacionales, así como su aplicación.
- En cuanto al lactato como marcador de sepsis y mortalidad, el 50% de los médicos encuestados tienen en consideración este examen sin embargo aún no hay mucho conocimiento acerca de los objetivos en su disminución.
- En relación al volumen de líquidos a administrar durante la reanimación solo el 30% de los médicos conoce los objetivos actuales según las últimas guías en especial los médicos pediatras y el 80% de los médicos encuestados sabe el momento que se debe iniciar las aminas vasoactivas.
- En la evaluación de la calidad del conocimiento del abordaje clínico, diagnóstico y terapéutico el 47% de los médicos encuestados están desactualizados sobre estas guías; sin embargo el 94.7% están actualizados en las complicaciones.

## 11. RECOMENDACIONES

- **Al ministerio de salud:**

Actualizar las guías nacionales incluyendo un tema sobre el abordaje de la sepsis/ shock séptico de acuerdo las ultimas guías científicas internacionales y consensos a nivel mundial sobre el abordaje clínico, diagnóstico y terapia en este tipo de pacientes.

- **Al servicio de Pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense.**

Incluir en las clases de educación médica continua y sesiones generales el tema de sepsis / shock séptico

Desarrollar talleres con el lema de enseñanza basada en competencias y realizar simulaciones para aprender haciendo.

Realizar listas de chequeos y autoevaluaciones de los objetivos del abordaje de estos pacientes.

Contar en el servicio de emergencia con afiches y guías del abordaje inicial del paciente así como un stock de los medicamentos y materiales de reposición, batas, gorro, mascarilla para la toma de hemocultivos en emergencia

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.Singer M, Deutschman CS, Seymour CW et al (2016) The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA 315(8):801–810.
2. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ et al (2016) Assessment of clinical criteria for sepsis: for the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA 315(8):762–774-
- 3.Martin Arsanios D, et al. Actualización en sepsis y choque séptico: nuevas definiciones y evaluación clínica. Acta Colomb Cuid Intensivo.2017.
4. Kutko MC, Calarco MP, Flaherty MB, et al: Mortality rates in pediatric septic shock with and without multiple organs y stem failure. Pediatr Crit Care Med 2003; 4: 333-7.
5. Mervyn Singer, Clifford S. Deutschman et al.Assessment of clinical criteria for sepsis: for the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3. JAMA 2016; 315(8) 762-774.
- 6.Thompson GC. Macias CG. Recognition and management of sepsis in children practice patterns in the emergency department. J Emerg Med. 2015; 49(4): 391-399.
7. Singer M. Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third International Consensus Definitions for Sepsis and Shock Septic. JAMA 2016; 315(8): 801-810.
8. Gac Méd Espirit vol.17 no.1 Sancti Spíritus ene.- abr. 2015.
9. JAMA Pediatr.2017; 171(3) 249-255.doi:10.1001/jamapediatrics.2016.3681.

10. D.P. Inwald,W.Butt,R.C. Tasker Fluid resuscitation of shock in children: What, whence and whither Intensive Care Med, 41 (2015), pp. 1457-1459.
- 11.Vera, S., & Esmilda, G. (2016). Factores asociados a la mortalidad por shock séptico en menores de 5 años. Hospital de Emergencias Pediátricas 2010-2015.
- 12.Tantaleán JA, León RJ, Santos AA, Sánchez E. Multiple organ dysfunction syndrome in children. Pediatr Crit Care Med 2003; 4:181– 185.
13. Manzanares, Arevalo Magdalena. Comportamiento clínico de la sepsis grave / shock séptico en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Marzo 2017.
- 14.Escoto Avendaño Jeanibeth. Comportamiento clínico y epidemiológico del síndrome séptico en menores de 12 años en el periodo comprendido mayo – diciembre 2004. Marzo 2004.
- 15.Sprung Cl. Hydrocortisone therapy for patients with septic shock. N Engl J Med 2008;358:11-124.
16. Montero JG. Infección fúngica invasiva en los pacientes ingresados en las áreas de críticos. Enferm Infecc Microbiol Clin 2012. Doi: 10.1016/J.Eimc.2012.02.011
17. Leroy G. Evaluation of “Candida score” in critically ill patients: A prospective, multicenter, observational, cohort study. Ann IntenCare2011;1:50.
18. Smith Jr, Ariano Re, Toovey S. The use of antiviral agents for the management of severe influenza. Crit Care Med 2010;38:43-51.
- 19.Kumar A, Safdar N. A survival benefit of combination antibiotic therapy for serious infections associated with sepsis and septic shock is contingent on the risk of death: A meta-analytic/meta-regression study. Crit Care Med 2010;38:1651-1654.
- 20.Luetz A. Weaning from mechanical ventilation and sedation. Anesthesiology 25;2:213-219.

- 21.. Hanazaki K. Blood glucose control in patients with severe sepsis and septic shock. *World J Gastroenterol* 2009;15:4132-4136.
22. Lins RL, Elseviers MM, Van Der NP. Intermittent versus continuous renal replacement therapy for acute kidney injury patients admitted to the intensive care unit: Results of a randomized clinical trial. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:512-518.
23. McClave SA, Martindale RG. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *J Parenter Enteral Nutr* 2009;33:277-316.
24. Parrish CR. Enteral feeding and vasoactive agents: Suggested guidelines for clinicians. *Practical Gastroenterology* 2009:11-22. 31. Khalid I. Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation. *Am J CritCare* 2010;19:261-268.
25. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). Mervyn Singer, Clifford S. Deutschman, Christopher Hari, Djilali Annane, Michael Bauer et al. *JAMA* 2016; 315 (8): 801-810.
26. Brown T, Ghelani - Allen A, Yeung D, et al. Comparative effectiveness of physician diagnosis and guideline definitions in identifying sepsis patients in the emergency department. *J Crit Care*. 2015; 30: 71-7.
27. Weiss SL, Fitzgerald JC, Maffei FA, et al. Discordant identification of pediatric severe sepsis by research and clinical definitions in the SPROUT international point prevalence study. *CritCare*. 2015; 19: 325.
28. Van Laer M, Claessens YE, Avondo A, et al. Sepsis clinical criteria in emergency department patients admitted to an Intensive Care Unit: An external validation study of quick sequential organ failure assessment. *J Emerg Med*. 2016.

29. April MD, Aguirre J, Tannenbaum LI, et al. Validation of the new Sepsis-3 definitions: proposal or improvement in early risk identification. Clin Microbiol Infect. 2017; 23: 104-9

# 13. ANEXOS

**Anexo 1. Encuesta sobre el Conocimiento y prácticas de los residentes de Pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense de I, II año y Médicos Pediatras sobre las actualizaciones Sobreviviendo a la sepsis 2017 y Sepsis – 3 2016 en el abordaje clínico, diagnóstico, terapéutico y complicaciones de los pacientes con sepsis / shock séptico en pediatría en el mes de marzo 2018.**

**Esta encuesta es confidencial.**

**AÑO ACADEMICO:** \_\_\_\_\_

**Médico Pediatra:**\_\_\_\_\_

**1- ¿Según su conocimiento como define sepsis y shock séptico según la última actualización de sepsis-3?**

Sepsis:

- a) sospecha de infección + SOFA > 2pto
- b) Sospecha de sepsis + SRIS 2 criterios
- c) No sabe

Shock séptico:

- a) Necesidad de vasopresores para mantener PAM según edad + Lactato > 2 mmol/l
- b) Reanimación ineficaz con líquidos (60ml/kg/h1hr)
- c) No sabe

**2- ¿Qué germen más frecuentes conoce usted para el desarrollo de sepsis/shock séptico?**

- a) Gram positivos
- b) Gramnegativos
- c) Hongos
- d) Virus
- e) Grampositivos y Gramnegativos

**3- ¿Qué factor de riesgo considera usted más importante para el desarrollo de sepsis/ shock séptico?**

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Comorbilidades
- d) Inmunosupresión
- e) Otras

**4- ¿Qué examen se considera de mayor utilidad , para el diagnóstico de shock séptico y valorar mortalidad con seguimiento posterior ?**

- a) BHC
- b) PCR
- c) Procalcitonina
- d) Hemocultivo
- e) Bilirrubinas
- f) Creatinina
- g) Lactato

**5- ¿Según su conocimiento cual es el abordaje inicial ante el paciente con sepsis/shock séptico?**

- a) Oxígeno de alto flujo
- b) Canalizar doble vía
- c) Reanimación con líquidos
- d) Uso de aminas
- e) Transfusión de hemoderivados
- f) Uso de albumina
- g) Terapia antibiótica

**6- ¿Durante la reanimación con líquidos, cual es el volumen que usd administraría en el shock/ séptico según las nuevas guías de sepsis - 3?**

- a) 20ml/kg/15min
- b) 20/kg/hora
- c) 60ml/kg/hora
- d) 30ml/kg/3 hs

**7- ¿Cuál esquema usd utilizaría de manera empírica en el paciente con sepsis/shock séptico?**

- a) Carbapenem – aminoglucósido
- b) Cefalosporina + aminoglucósido

- c) Carbapenem+ glucopéptido
- d) Otros:\_\_\_\_\_

**8- ¿ En que tiempo durante el reconocimiento de la sepsis/shock séptico en horas usd administraría la primera dosis de antibiótico?**

- a) <1 hora
- b) 1- 2 horas
- c) 6 horas
- d) Al llegar a UCI

**9- ¿Qué criterio de mayor importancia utilizaría según las nuevas recomendaciones para la transfusión de paquete globular en el paciente con sepsis/shock séptico?**

- a) SVcO2 < 70%
- b) Hb < 7.0 gr/dl
- c) Síndrome anémico
- d) Palidez de mucosa

**10-¿En el paciente con sepsis/shock séptico en que momento iniciaría el manejo con aminos?**

- a) Shock refractario a líquidos
- b) Hipotensión <P5 según PAS para la edad
- c) PAM < 65mmhg o según la edad
- d) Bajo gasto
- e) Llenado capilar> 2 segundos

**11-¿Cual seria su objetivo en la medición de lactato para su disminución en horas y el porcentaje a disminuir en comparación al de ingreso?**

- a) <20% en 2 horas
- b) > 20 % 6 – 8 hs
- c) 20% en 24 horas
- d) 50% en 2 horas

**12-¿Qué complicación usted buscaría en los pacientes con sepsis/shock séptico con mayor frecuencia según las últimas actualizaciones?**

- a) Disfunción orgánica / falla multiorgánica
- b) CID
- c) Shock refractario a aminos
- d) Muerte
- e) otras

## Anexo 2. Escala SOFA

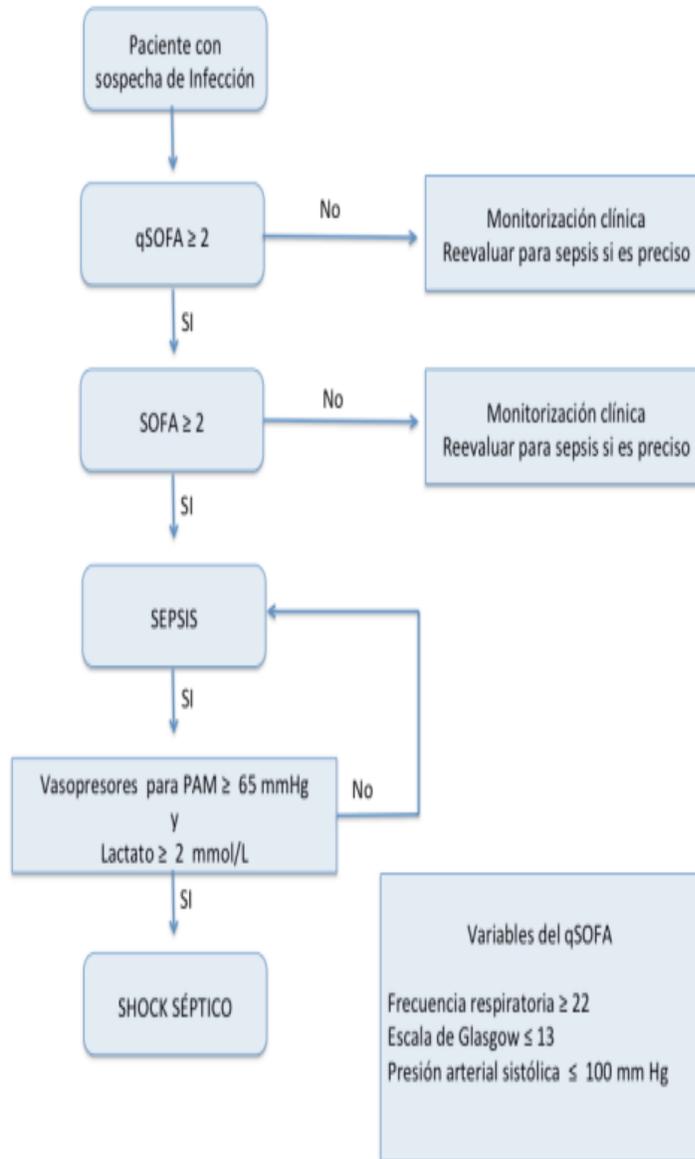
### Escala SOFA (*Sepsis-related Organ Failure Assessment*)

	0	1	2	3	4
<b>Respiración<sup>a</sup></b> PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mm Hg) o SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	>400	<400 221-301	<300 142-220	<200 67-141	<100 <67
<b>Coagulación</b> Plaquetas 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	>150	<150	<100	<50	<20
<b>Hígado</b> Bilirubina (mg/dL)	<1,2	1,2-1,9	2,0-5,9	6,0-11,9	>12,0
<b>Cardiovascular<sup>b</sup></b> Tensión arterial	PAM ≥70 mmHg	PAM <70mm Hg	Dopamina a <5 o dobutamina a cualquier dosis	Dopamina a dosis de 5,1-15 o Epinefrina a ≤ 0,1 o Norepinefrina a ≤ 0,1	Dopamina a dosis de >15 o Epinefrina > 0,1 o Norepinefrina a > 0,1
<b>Sistema Nervioso Central</b> Escala de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Renal</b> Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d)	<1,2	1,2-1,9	2,0-3,4	3,5-4,9 <500	>5,0 <200

PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno; FIO<sub>2</sub>: fracción de oxígeno inspirado; SaO<sub>2</sub>, Saturación arterial de oxígeno periférico; PAM, presión arterial media; <sup>a</sup>PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> es relación utilizada preferentemente, pero si no esta disponible usaremos la SaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>; <sup>b</sup>Medicamentos vasoactivos administrados durante al menos 1 hora (dopamina y norepinefrina como ug/kg/min) para mantener la PAM por encima de 65 mmHg.



## Aplicación práctica de los criterios clínicos de identificación de pacientes con sepsis y shock séptico



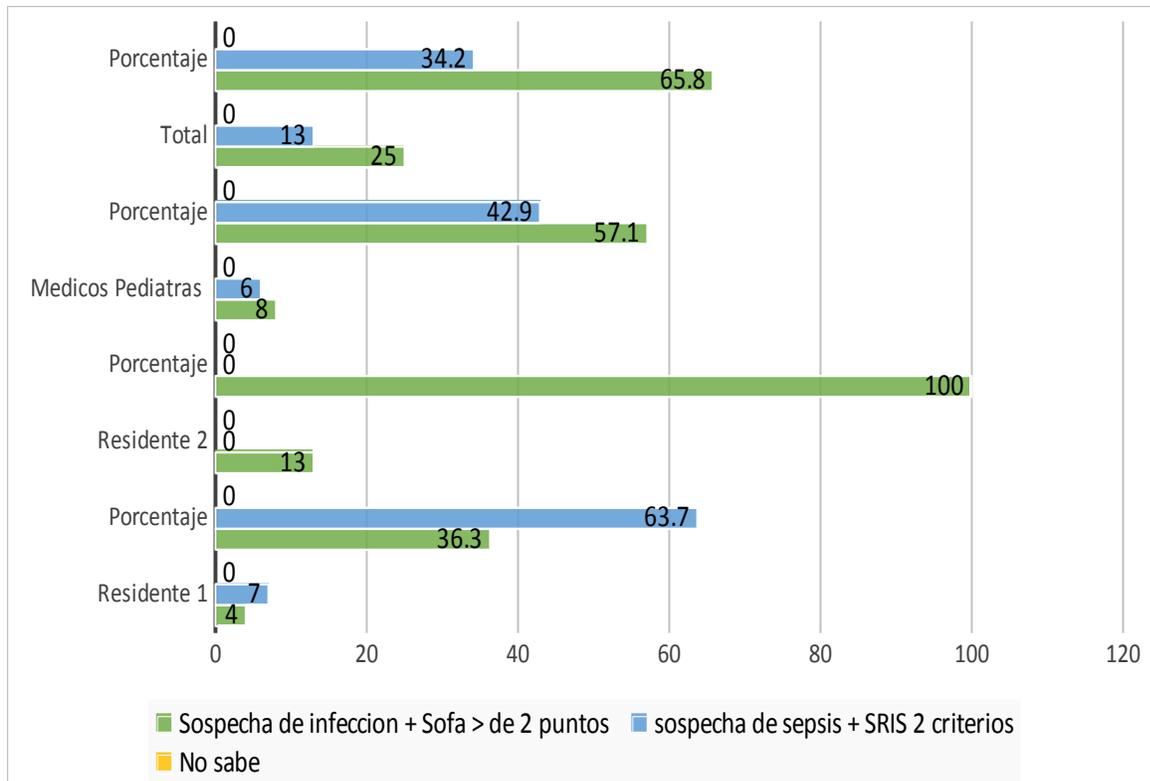
SOFA: Sepsis-related Organ Failure Assessment  
nSOFA: quick SOFA

### Anexo 3. GRAFICOS Y TABLAS

<b>Tabla 1. Conocimiento de los residentes de I , II año y Médicos Pediatras sobre la definición actual de sepsis. XDefinicion de sepsis</b>	<b>Residente 1</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Residente 2</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Medicos Pediatras</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Sospecha de infeccion + Sofa > de 2 puntos	4	36.3	13	100	8	57.1	<b>25</b>	65.8
sospecha de sepsis + SRIS 2 criterios	7	63.7	0	0	6	42.9	<b>13</b>	34.2
No sabe	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta

**Grafico 1. Conocimiento de los residentes de I , II año y Médicos Pediatras sobre la definición actual de sepsis y shock séptico.**



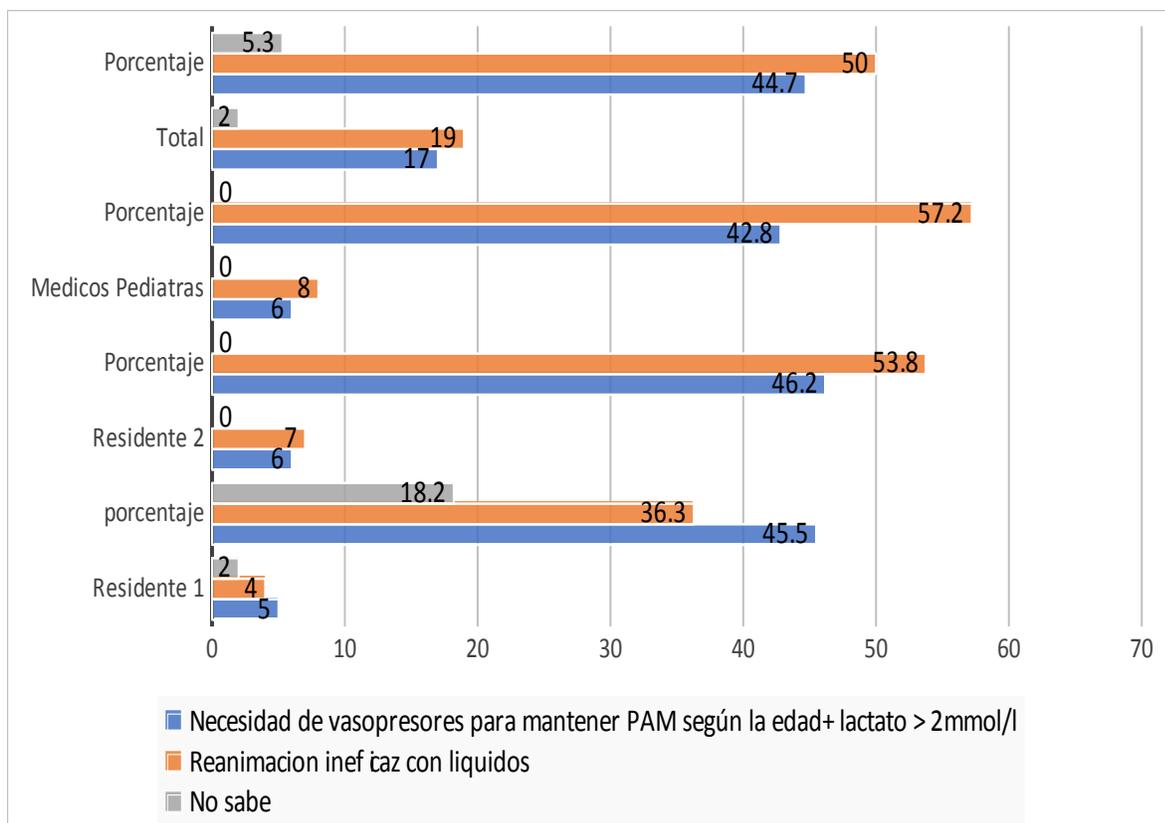
Fuente: Tabla 1

**Tabla 2. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año de pediatría y médicos peditras sobre la definición actual de shock séptico.**

XDefinicion de shock septico	Residente 1	porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Medicos Peditras	Porcentaje	Total	Porcentaje
Necesidad de vasopresores para mantener PAM según la edad+ lactato > 2mmol/l	5	45.5	6	46.2	6	42.8	17	44.7
Reanimacion ineficaz con liquidos	4	36.3	7	53.8	8	57.2	19	50
No sabe	2	18.2	0	0	0	0	2	5.3
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta

**Grafico 2. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año de pediatría y médicos peditras sobre la definición actual de shock séptico.**



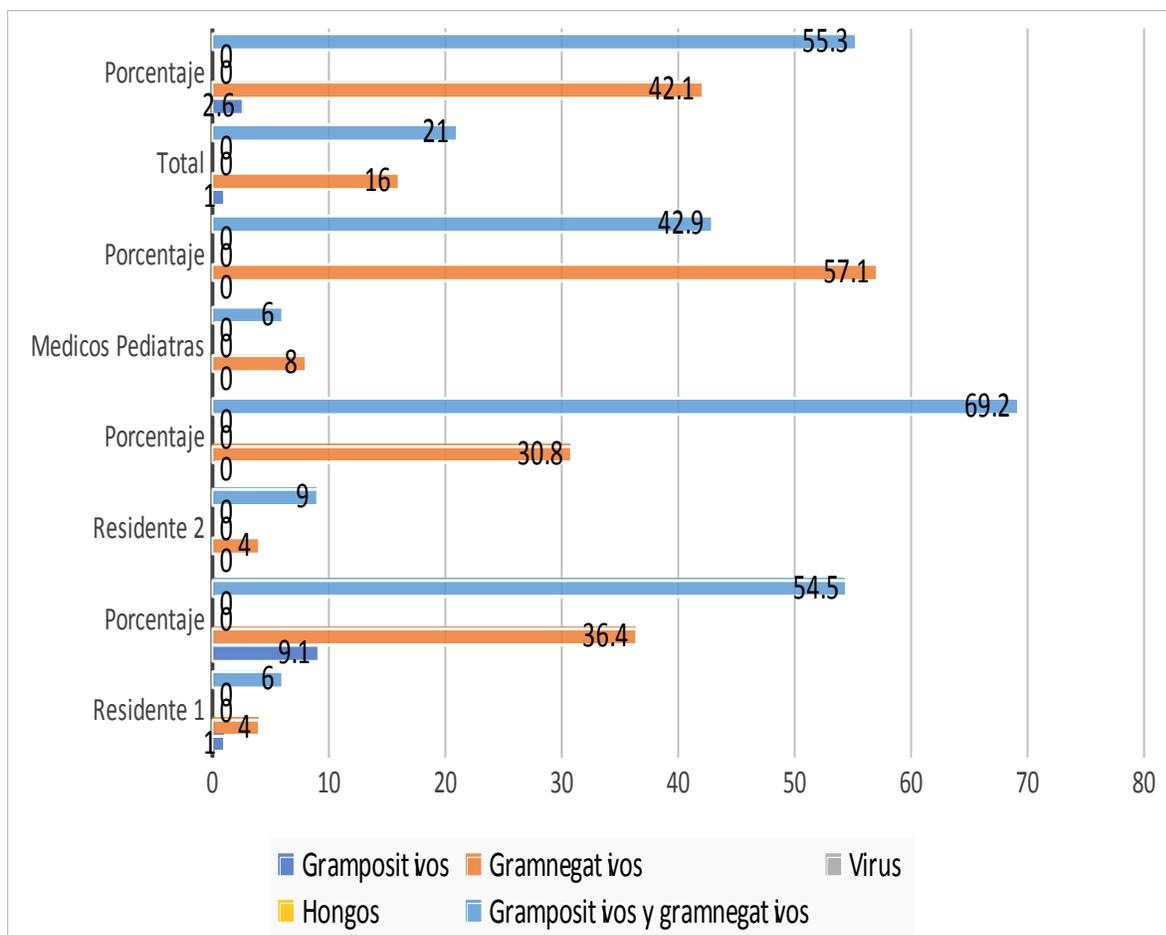
Fuente: Tabla 2.

**Tabla 3. Conocimiento de los residentes de I, II año de pediatría y Médicos Pediatras sobre los gérmenes mas frecuentes en la sepsis/shock séptico.**

Germen más frecuente	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje
Grampositivos	1	9.1	0	0	0	0	1	2
Gramnegativos	4	36.4	4	30.8	8	57.1	16	42
Virus	0	0	0	0	0	0	0	
Hongos	0	0	0	0	0	0	0	
Grampositivos y gramnegativos	6	54.5	9	69.2	6	42.9	21	55
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Fuente: EncuestaX

**Grafico 3. Conocimiento de los residentes de I, II año de pediatría y Médicos Pediatras sobre los gérmenes más frecuentes en la sepsis/shock séptico.**



Fuente: Tabla 3.

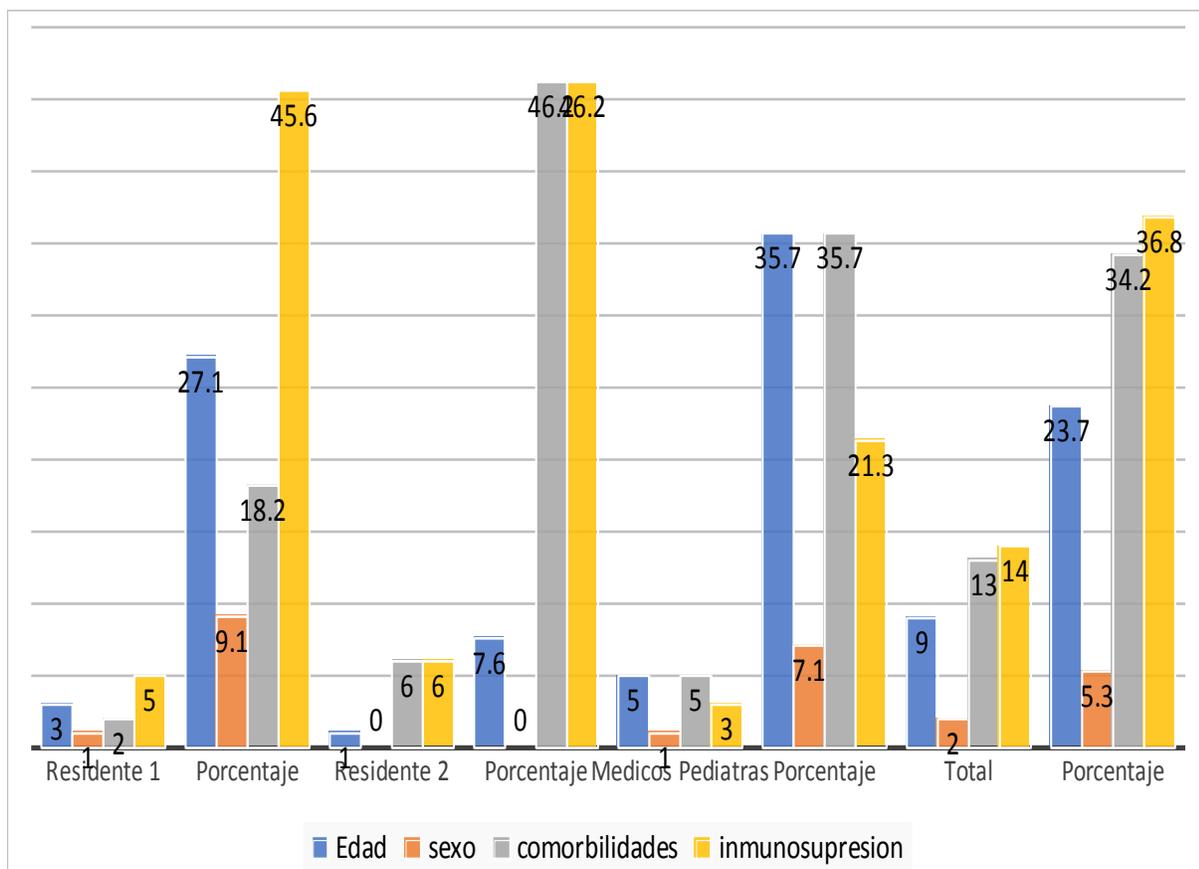
**Tabla 4. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año de pediatría y médicos peditras sobre los factores de riesgo asociados a sepsis/shock séptico.**

Factor de riesgo	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Medicos Peditras	Porcentaje	Total	Porcentaje
Edad	3	27.1	1	7.6	5	35.7	9	
sexo	1	9.1	0	0	1	7.1	2	
comorbilidades	2	18.2	6	46.2	5	35.7	13	
inmunosupresion	5	45.6	6	46.2	3	21.3	14	
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	

X

Fuente: Encuesta.

**Grafico 4. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año de pediatría y médicos peditras sobre los factores de riesgo asociados a sepsis/shock septico.**



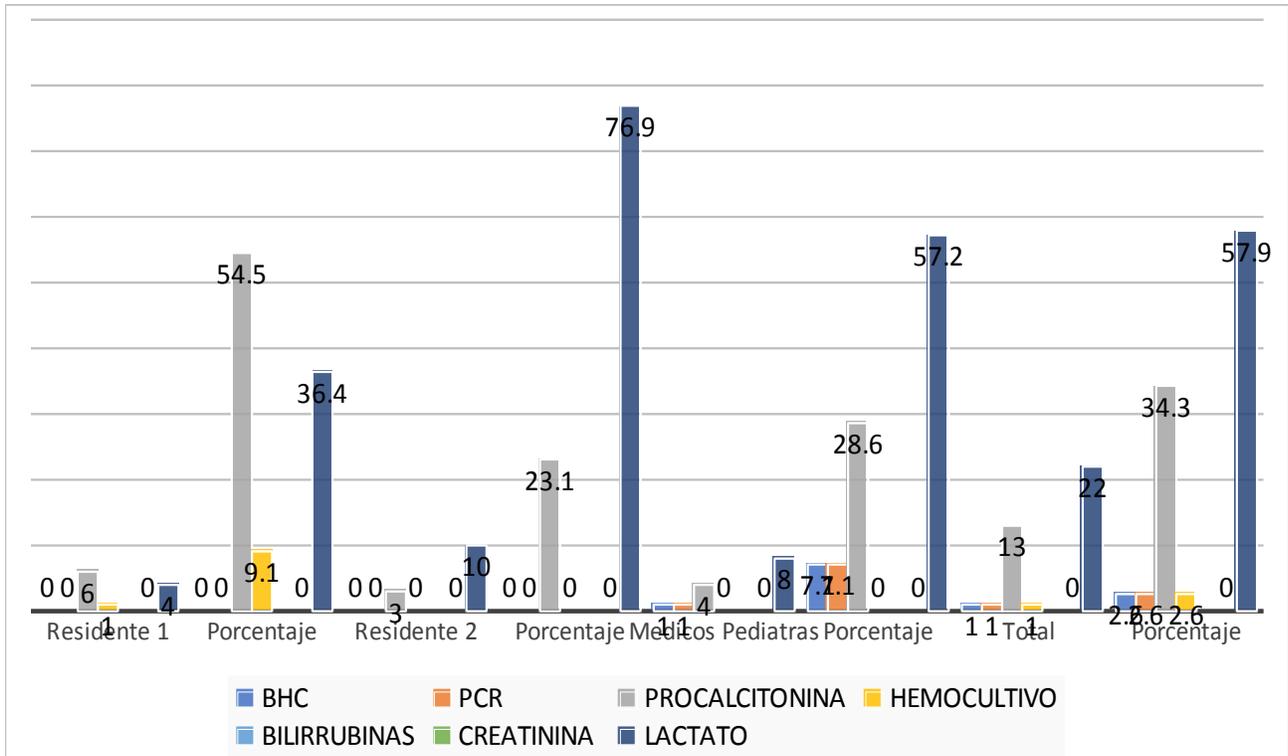
Fuente: Tabla 4.

**Tabla 5. Conocimiento y practica de los médicos residentes de pediatría de I, II año de pediatría y médicos peditras sobre el examen diagnóstico de sepsis/ shock séptico el cual permite valorar mortalidad posterior.**

Examen diagnostico	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Peditras	Porcentaje	Total	Porcentaje
BHC	0	0	0	0	1	7.1	1	2.6
PCR	0	0	0	0	1	7.1	1	2.6
PROCALCITONINA	6	54.5	3	23.1	4	28.6	13	34.3
HEMOCULTIVO	1	9.1	0	0	0	0	1	2.6
BILIRRUBINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
CREATININA	0	0	0	0	0	0	0	0
LACTATO	4	36.4	10	76.9	8	57.2	22	57.9
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Fuente: EncuestaX

**Grafico 5. Conocimiento y practica de los médicos residentes de pediatría de I, II año de pediatría y médicos pediatras sobre el examen diagnóstico de sepsis/ shock séptico el cual permite valorar mortalidad posterior.**



Fuente: Tabla 5.

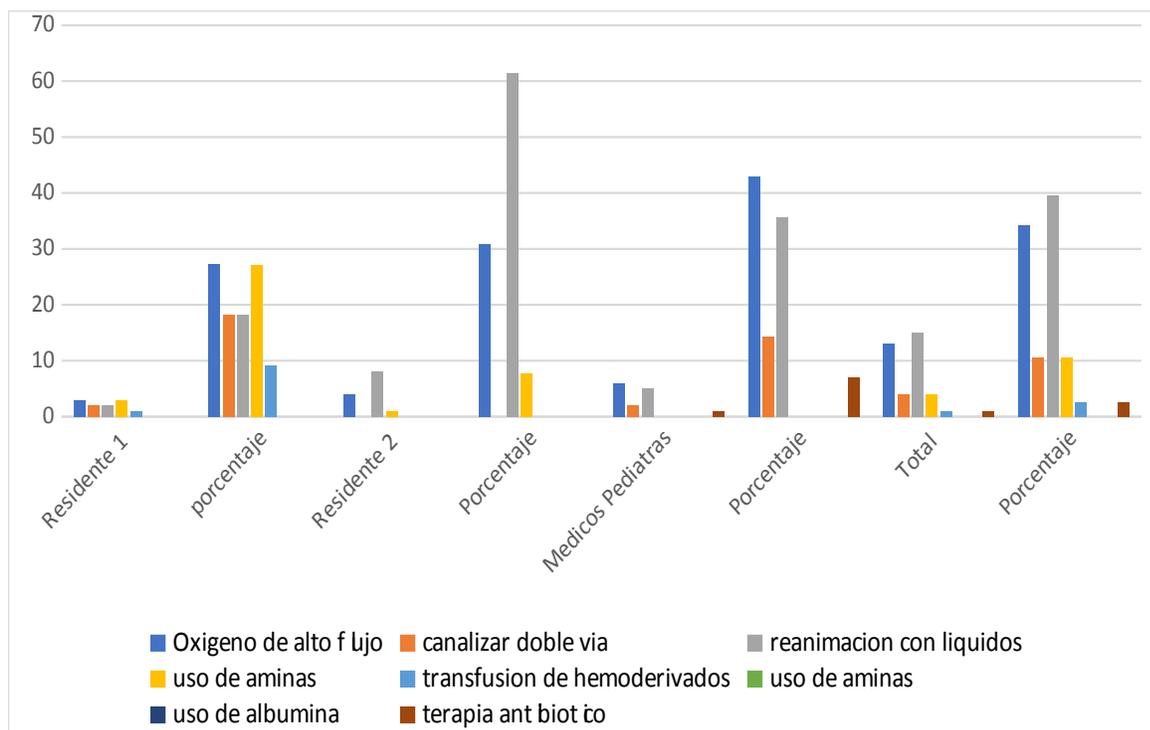
**Tabla 6. Conocimiento y prácticas de los médicos residentes de I,II año de pediatría y médicos pediatras sobre el abordaje inicial en los pacientes con sepsis/shock séptico.**

Abordaje inicial	Residente 1	Residente 1 Porcentaje	Residente 2	Residente 2 Porcentaje	Médicos Pediatras	Médicos Pediatras Porcentaje	Total	Total Porcentaje
Oxigeno de alto flujo	3	27.3	4	30.8	6	42.9	13	117.0
canalizar doble vía	2	18.2	0	0	2	14.3	4	36.4
reanimación con líquidos	2	18.2	8	61.5	5	35.7	15	136.4
uso de aminas	3	27.2	1	7.7	0	0	4	36.4
transfusión de hemoderivados	1	9.1	0	0	0	0	1	9.1
uso de aminas	0	0	0	0	0	0	0	0
uso de albumina	0	0	0	0	0	0	0	0
terapia antibiótico	0	0	0	0	1	7.1	1	9.1

Total	11	100	13	100	14	100	38	
-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	--

Fuente: Encuesta

**Grafico 6. Conocimiento y prácticas de los médicos residentes de I,II año de pediatría y médicos pediatras sobre el abordaje inicial en los pacientes con sepsis/shock séptico.**



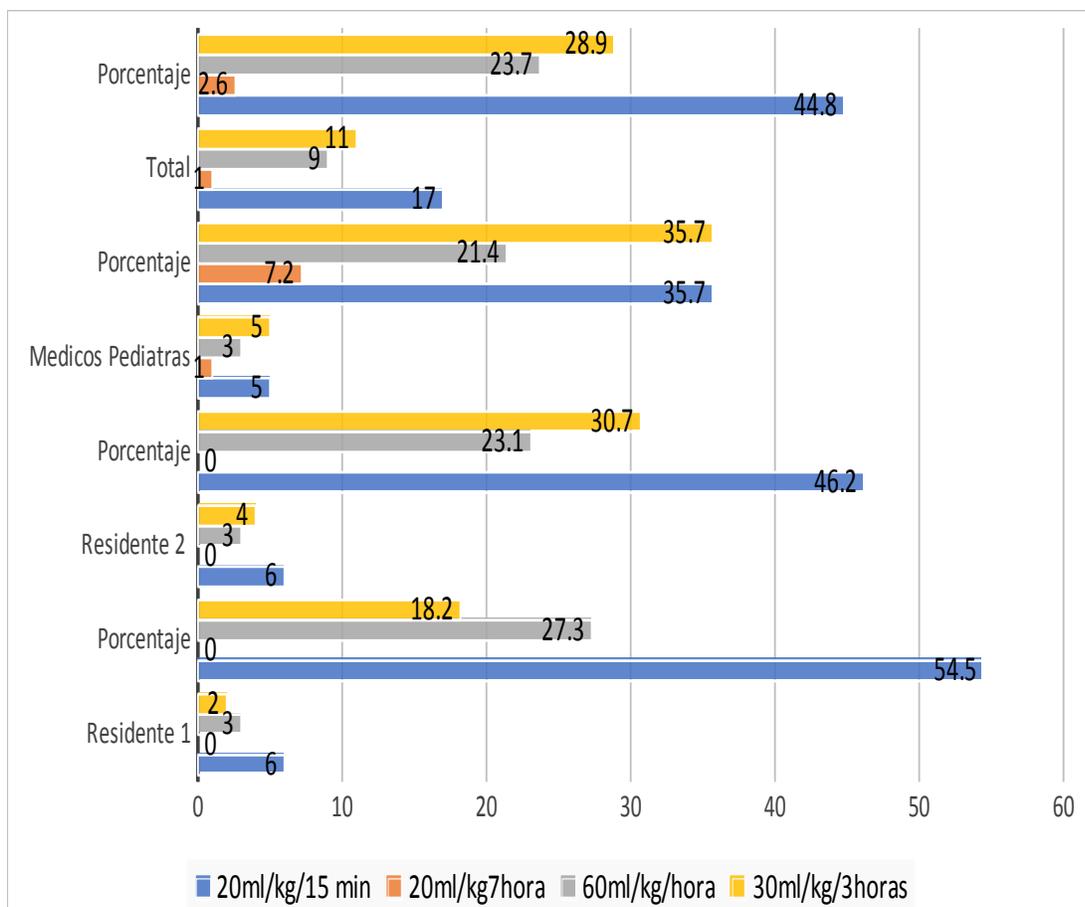
Fuente: Tabla 6. X

**Tabla 7. Conocimiento y practica de los medicos residentes de I, II año y médicos pediatras acerca del volumen de líquidos a administrar en la reanimacion de los pacientes con sepsis/shock septico.**

Volumen de líquidos	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcent
20ml/kg/15 min	6	54.5	6	46.2	5	35.7	17	
20ml/kg/7hora	0	0	0	0	1	7.2	1	
60ml/kg/hora	3	27.3	3	23.1	3	21.4	9	
30ml/kg/3horas	2	18.2	4	30.7	5	35.7	11	
Total	11	100	13	30.8	14	100	38	

Fuente: EncuestaX

**Grafico 7. Conocimiento y practica de los medicos residentes de I, II año y médicos pediatras acerca del volumen de líquidos a administrar en la reanimacion de los pacientes con sepsis/shock septico.**



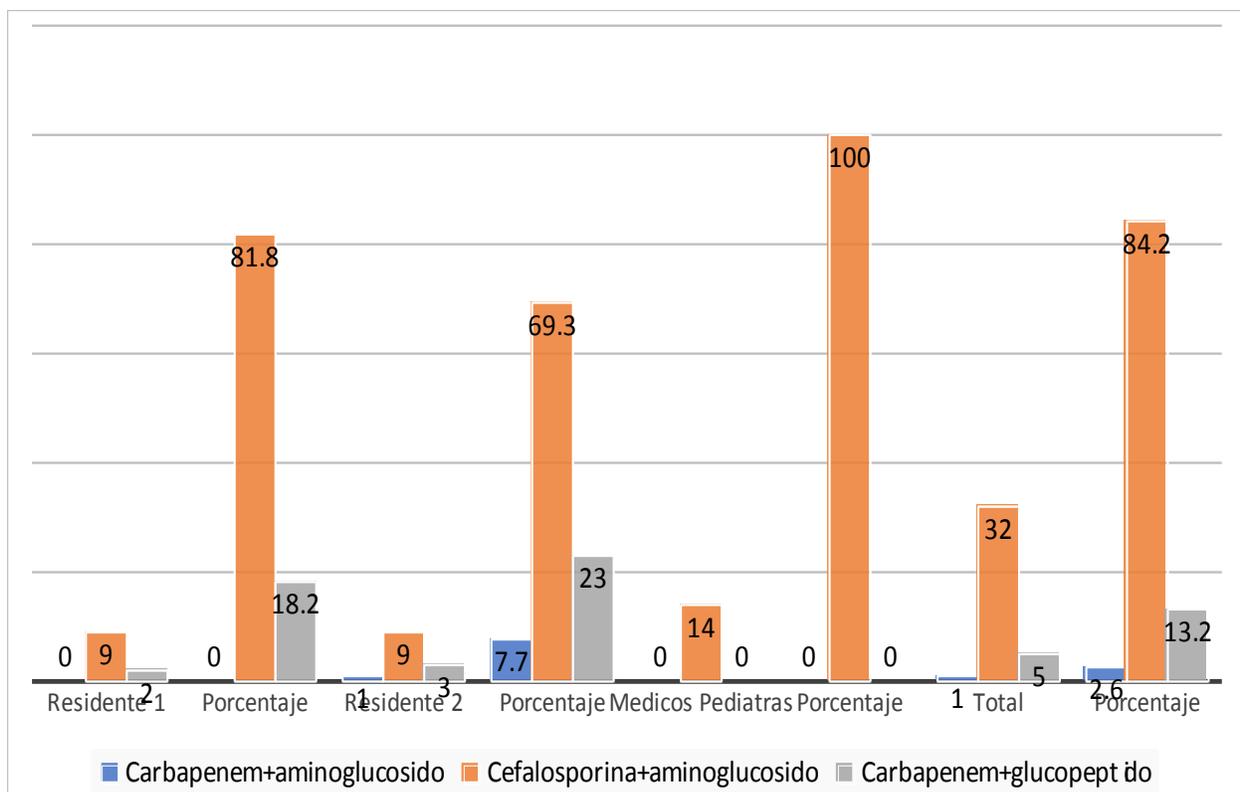
Fuente: Tabla 7.

**Tabla 8. Conocimiento y practica de los médicos residentes de pediatría de I, II año sobre el esquema de antibiótico empírico a utilizar en los pacientes con sepsis/shock séptico.**

Esquema antibiótico empírico	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Peditras	Porcentaje	Total	Po
Carbapenem+aminoglucosido	0	0	1	7.7	0	0	1	
Cefalosporina+aminoglucosido	9	81.8	9	69.3	14	100	32	
Carbapenem+glucopeptido	2	18.2	3	23	0	0	5	
Total	11	100	13	100	14	100	38	

Fuente: Encuesta.

**Grafico 8. Conocimiento y practica de los médicos residentes de pediatría de I, II año sobre el esquema de antibiótico empírico a utilizar en los pacientes con sepsis/shock séptico.**



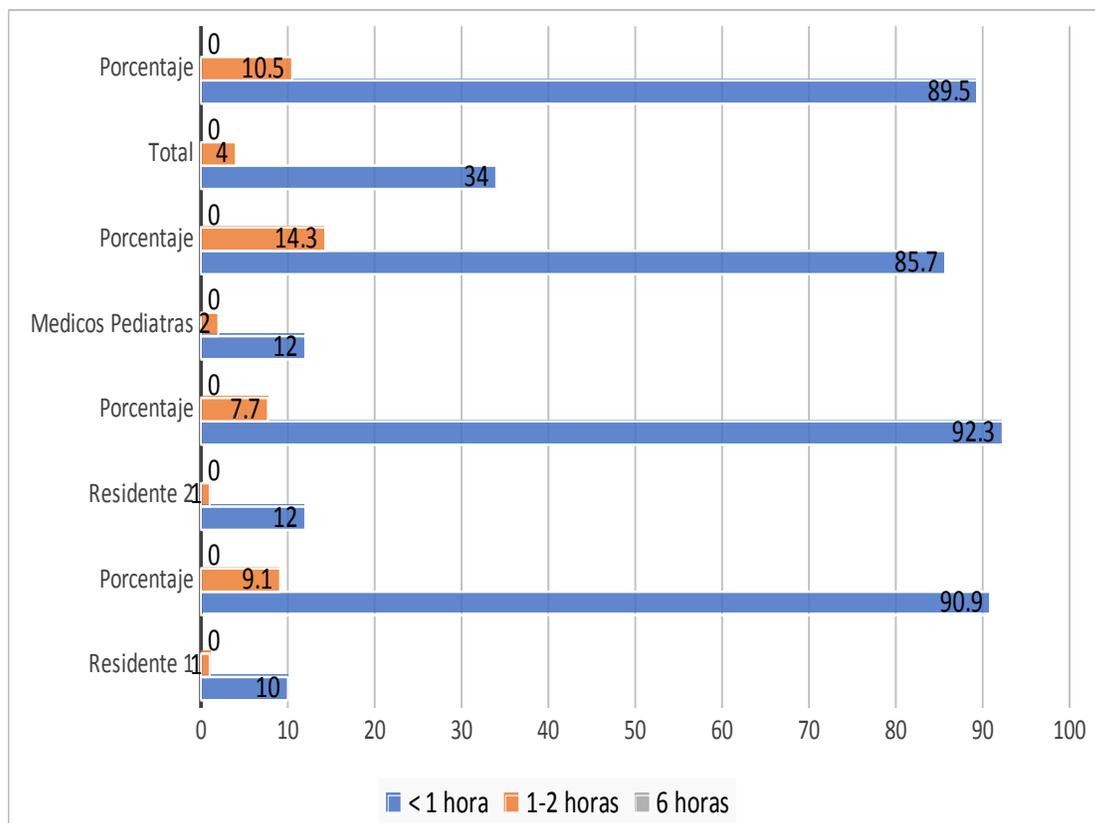
Fuente: Tabla 8.

**Tabla 9. Conocimiento y practica de los médicos residentes de pediatría de I, II año y médicos peditras sobre el tiempo de administración del antibiótico durante el abordaje del paciente con sepsis/shock séptico.**

Administración de antibiótico	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Peditras	Porcentaje	Total	Porcentaje
< 1 hora	10	90.9	12	92.3	12	85.7	34	89.5
1-2 horas	1	9.1	1	7.7	2	14.3	4	10.5
6 horas	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	11	100	13	100	14	100	38	100

Fuente: EncuestaX

**Grafico 9. Conocimiento y practica de los médicos residentes de pediatría de I, II año y médicos peditras sobre el tiempo de administración del antibiótico durante el abordaje del paciente con sepsis/shock séptico.**



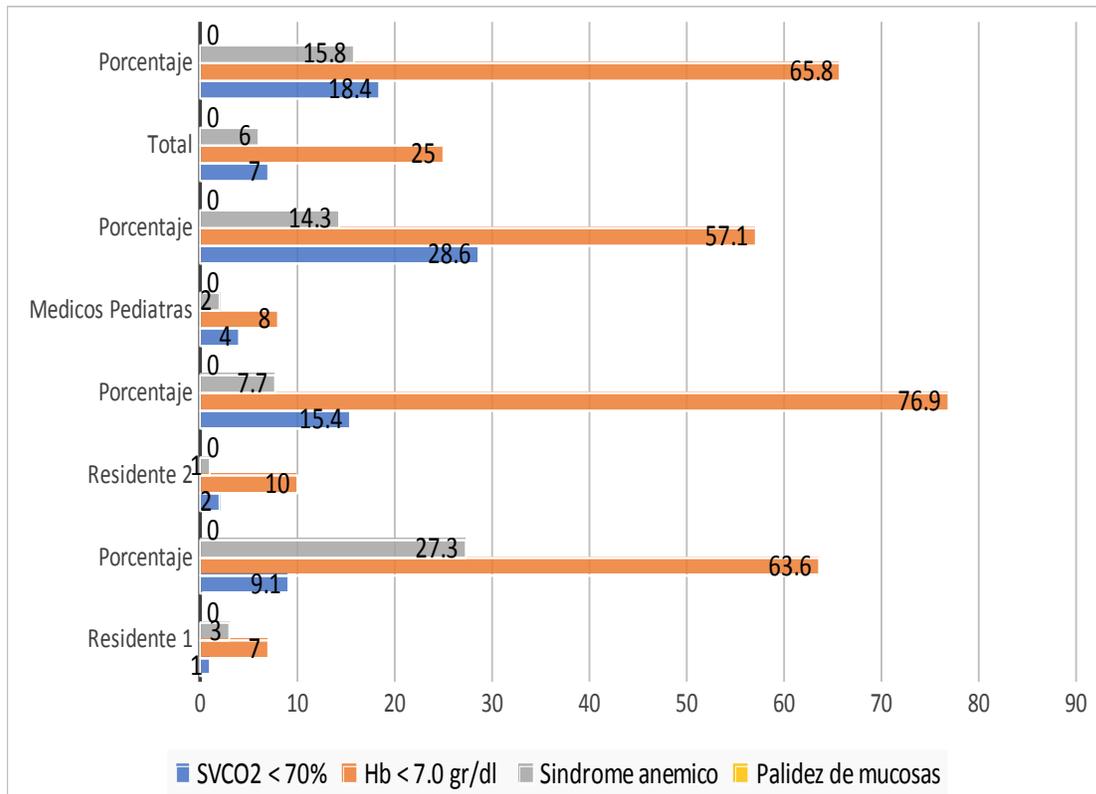
Fuente: Tabla 9.

**Tabla 10. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año y médicos Peditras sobre el criterio de mayor validez para transfusión de paquete globular en los pacientes con sepsis/ shock séptico.**

Criterio de transfusión	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Peditras	Porcentaje	Total	Porcent
SVCO <sub>2</sub> < 70%	1	9.1	2	15.4	4	28.6	7	
Hb < 7.0 gr/dl	7	63.6	10	76.9	8	57.1	25	
Síndrome anémico	3	27.3	1	7.7	2	14.3	6	
Palidez de mucosas	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	

Fuente: Encuesta

**Grafico 10. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año y médicos Pediatras sobre el criterio de mayor validez para transfusión de paquete globular en los pacientes con sepsis/ shock séptico.**



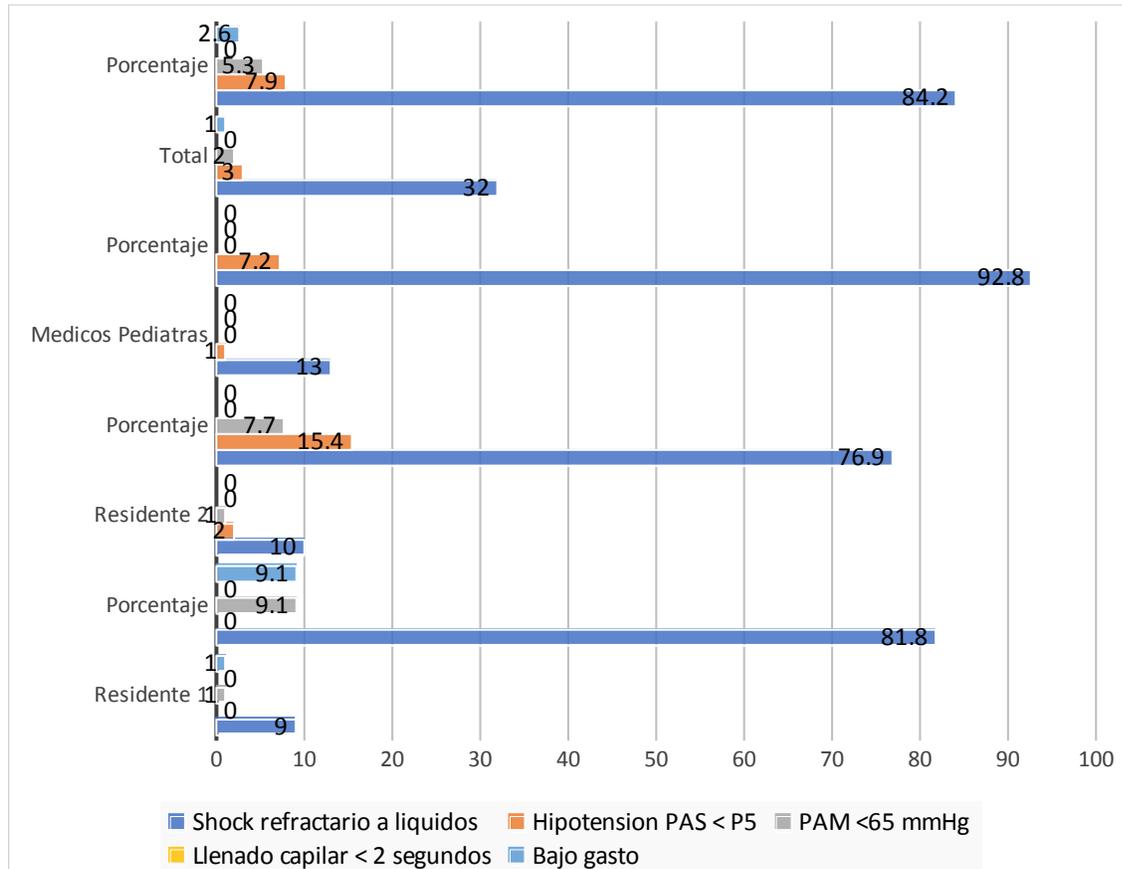
Fuente: Tabla 10.

Inicio de aminas	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje
<b>Shock refractario a líquidos</b>	9	81.8	10	76.9	13	92.8	<b>32</b>	
<b>Hipotension PAS &lt; P5</b>	0	0	2	15.4	1	7.2	<b>3</b>	
<b>PAM &lt;65 mmHg</b>	1	9.1	1	7.7	0	0	<b>2</b>	
<b>Llenado capilar &lt; 2 segundos</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	
<b>Bajo gasto</b>	1	9.1	0	0	0	0	<b>1</b>	
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	

**Tabla 11. Conocimiento y practica de los médicos residentes de I, II año y médicos pediatras sobre la indicación de uso de aminas en el paciente con sepsis/shock séptico.**

Fuente: EncuestaX

**Grafico 11. Conocimiento y practica de los médicos residentes de I, II año y médicos pediatras sobre la indicación de uso de aminas en el paciente con sepsis/shock séptico.**

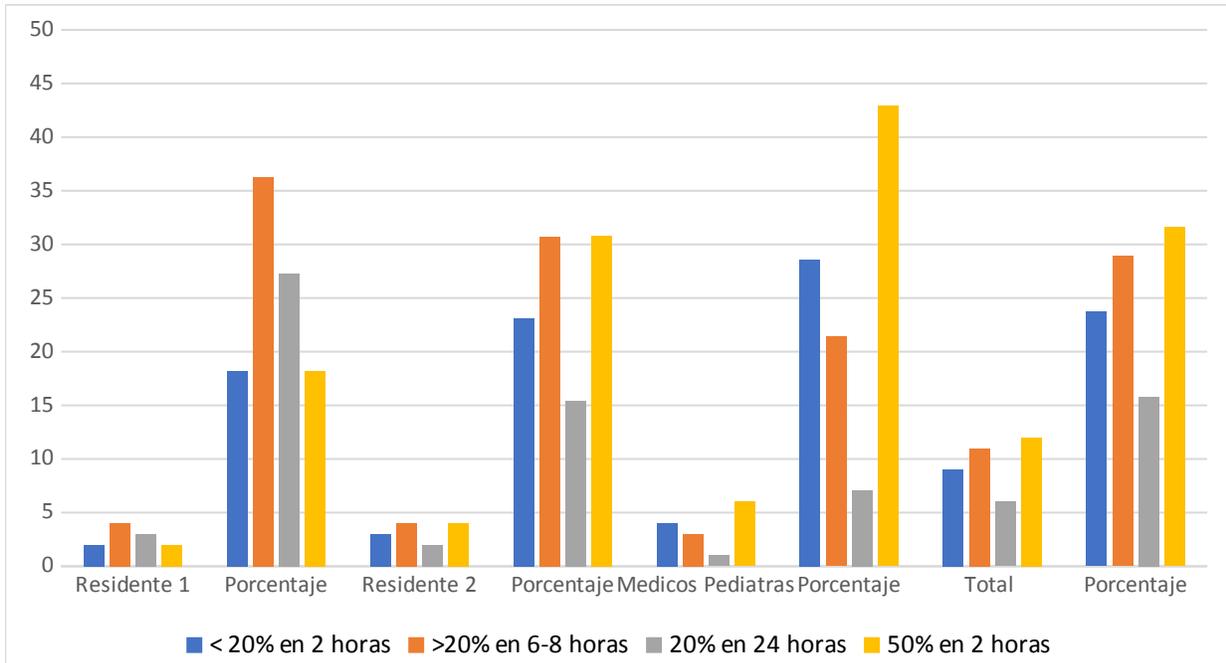


**Tabla 12. Conocimiento de los residentes de I, II año de pediatría y médicos pediatras sobre el porcentaje de disminución del lactato en el abordaje de los pacientes con sepsis/shock séptico.**

Disminución de lactato	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje
< 20% en 2 horas	2	18.2	3	23.1	4	28.6	9	21.4
>20% en 6-8 horas	4	36.3	4	30.7	3	21.4	11	28.6
20% en 24 horas	3	27.3	2	15.4	1	7.1	6	15.8
50% en 2 horas	2	18.2	4	30.8	6	42.9	12	30.8
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta

**Grafico 12. Conocimiento de los residentes de I, II año de pediatría y médicos pediatras sobre el porcentaje de disminución del lactato en el abordaje de los pacientes con sepsis/shock séptico.**



X

Fuente: Tabla 12

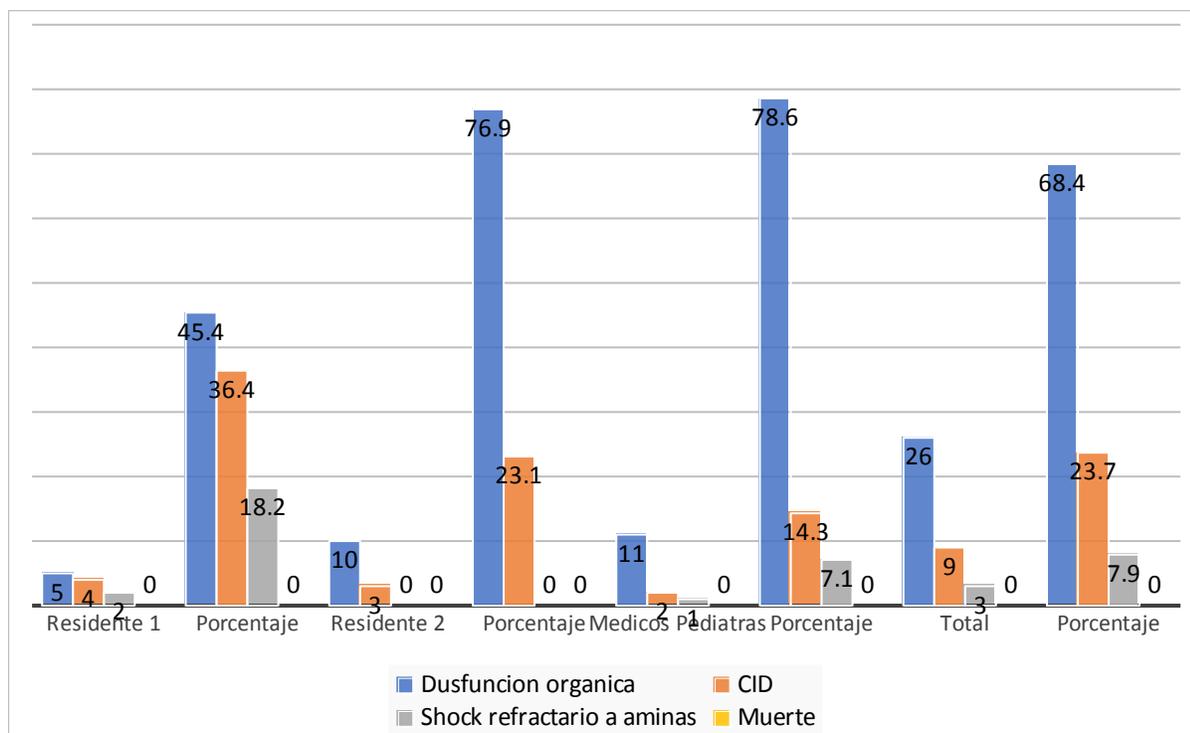
**Tabla 13. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año y médicos pediatras sobre la complicación más frecuente en los pacientes con sepsis / shock séptico.**

Complicaciones	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje
Dusfuncion organica	5	45.4	10	76.9	11	78.6	26	
CID	4	36.4	3	23.1	2	14.3	9	
Shock refractario a aminas	2	18.2	0	0	1	7.1	3	
Muerte	0	0	0	0	0	0	0	

Total	11	100	13	100	14	100	38
-------	----	-----	----	-----	----	-----	----

Fuente: Encuesta

**Grafico 13. Conocimiento de los médicos residentes de I, II año y médicos pediatras sobre la complicación más frecuente en los pacientes con sepsis / shock séptico.**



Fuente: Tabla 13X

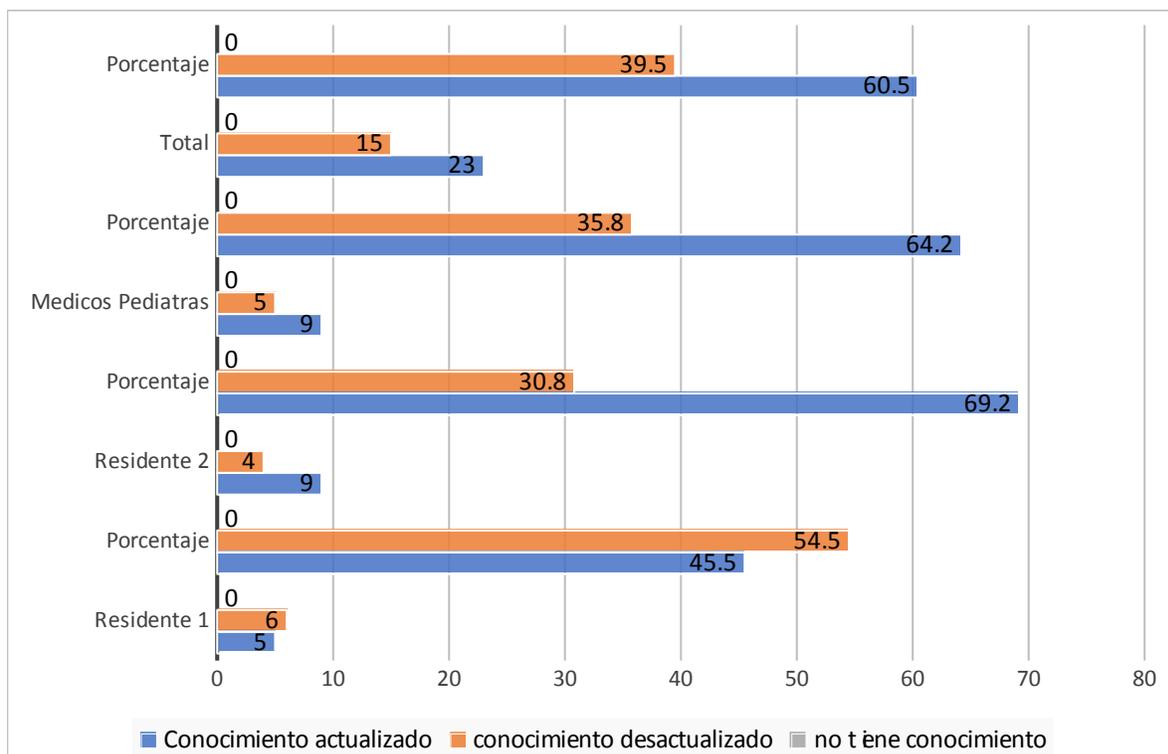
**Tabla 14. Evaluar la calidad del conocimiento de los médicos residentes de pediatría y médicos pediatras acerca del abordaje clínico y diagnóstico de la sepsis/shock séptico.**

Calidad del abordaje clínico y diagnóstico	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje
Conocimiento actualizado	5	45.5	9	69.2	9	64.2	23	60.5
conocimiento desactualizado	6	54.5	4	30.8	5	35.8	15	39.5

no tiene conocimiento	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	11	100	13	100	14	100	38	100

Fuente: Encuesta.

**Grafico 14. Evaluar la calidad del conocimiento de los médicos residentes de pediatría y médicos pediatras acerca del abordaje clínico y diagnóstico de la sepsis/shock séptico.**



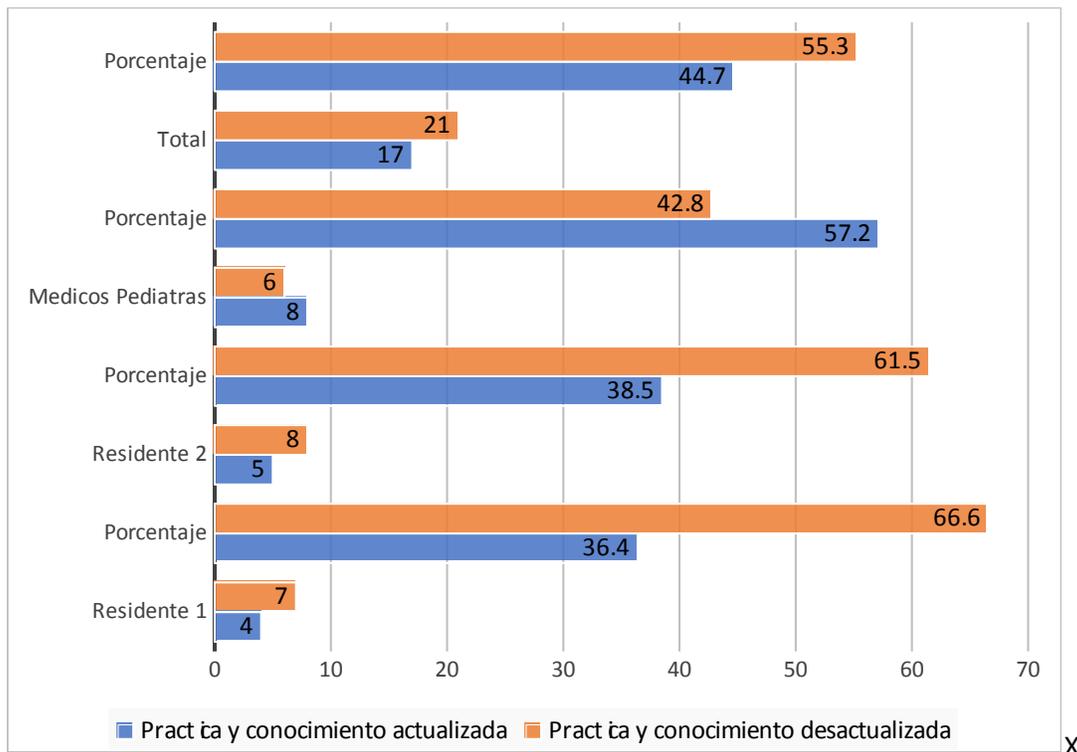
Fuente: Tabla 14

Calidad del abordaje terapéutico	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje
Practica y conocimiento actualizado	4	36.4	5	38.5	8	57.2	17	44.7
Practica y conocimiento desactualizado	7	66.6	8	61.5	6	42.8	21	55.3
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

**Tabla 15. Evaluar la calidad del conocimiento de los médicos residentes de pediatría y médicos pediatras acerca del abordaje terapéutico de la sepsis/shock séptico.**

Fuente: Encuesta

**Grafico 15. Evaluar la calidad del conocimiento de los médicos residentes de pediatría y médicos pediatras acerca del abordaje terapéutico de la sepsis/shock séptico. X**



Fuente: Tabla 15.

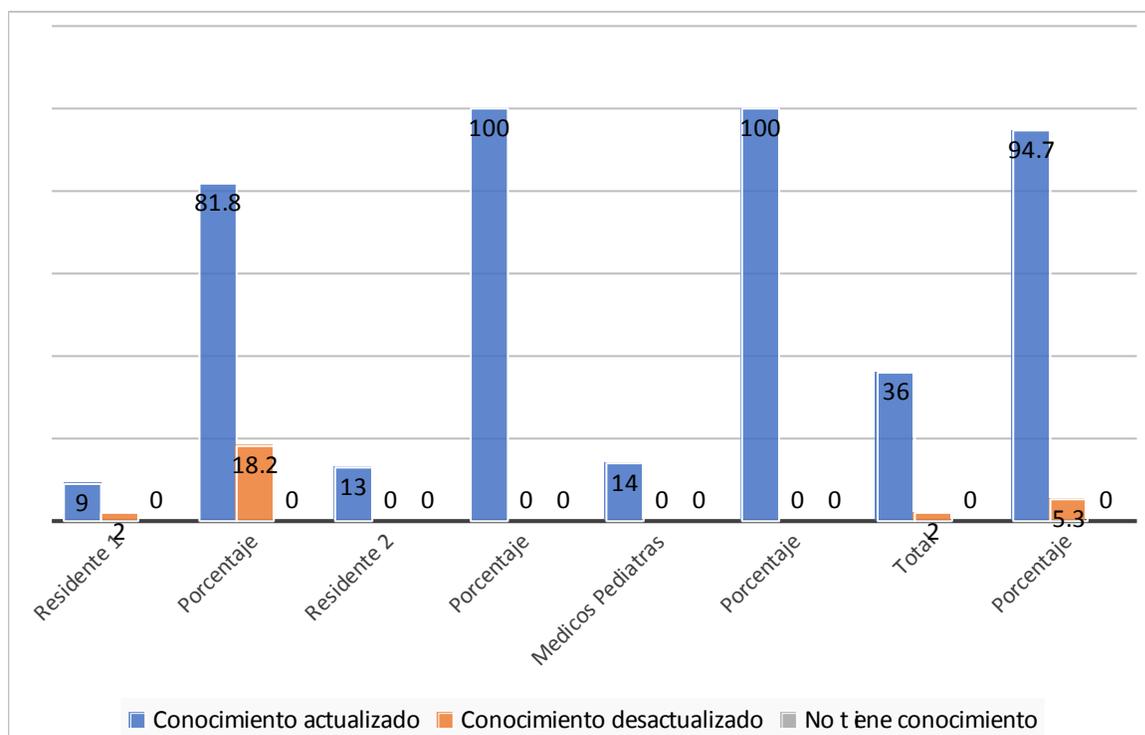
**Tabla 16. Evaluar la calidad del conocimiento de los médicos residentes de pediatría y médicos pediatras acerca de las complicaciones de la sepsis/shock séptico.**

Calidad del conocimiento de las complicaciones	Residente 1	Porcentaje	Residente 2	Porcentaje	Médicos Pediatras	Porcentaje	Total	Porcentaje

<b>Conocimiento actualizado</b>	9	81.8	13	100	14	100	<b>36</b>	94.7
<b>Conocimiento desactualizado</b>	2	18.2	0	0	0	0	<b>2</b>	5.3
<b>No tiene conocimiento</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta

**Grafico 16. Evaluar la calidad del conocimiento de los médicos residentes de pediatría y médicos pediatras acerca de las complicaciones de la sepsis/shock séptico.**



Fuente: Tabla 16