



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

SEPSIS SEVERA. EXPERIENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE  
TERAPIA INTENSIVA DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
PEDIATRIA.

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA LA:

DRA. LETICIA ARCE FERNANDEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO PEDIATRICO EN ESTADO CRITICO:

TUTOR DE TESIS

DRA. MARTHA PATRICIA MARQUEZ AGUIRRE



MEXICO, D. F. 2006

## HOJA DE APROBACIÓN

**SEPSIS SEVERA. EXPERIENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE TERAPIA INTENSIVA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA.**



**DR JOSE N. REYNES MANSUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA.**



**DRA. MIRELLA VAZQUEZ RIVERA.  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSTGRADO.**



**DRA. MARTHA PATRICIA MARQUEZ AGUIRRE.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

## **SEPSIS SEVERA. EXPERIENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE TERAPIA INTENSIVA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA.**

**Arce Fernández L\*, Zárate CP \*\*, Lizárraga LS\*\*, Muñoz RM\*\*, Márquez A MP\*\***

**\*Residente Terapia Intensiva**

**\*\*Departamento Terapia Intensiva**

### **RESUMEN ESTRUCTURADO.**

**INTRODUCCIÓN.** La sepsis severa ha sido un problema clínico en pacientes pediátricos, siendo una de las principales causas de morbimortalidad y motivo frecuente de ingreso a las unidades de terapia intensiva. Se estima que la sepsis es la tercera causa global de muerte en pacientes mayores de un año de edad y ocupa el noveno lugar entre los niños de 1 a 4 años. A pesar de los avances en la atención integral del paciente con sepsis, el índice de mortalidad oscila en un rango del 10 al 40%. **OBJETIVOS.** Conocer la frecuencia de sepsis severa como causa de ingreso en los niños que entran a la unidad de terapia intensiva de acuerdo a los criterios diagnósticos referidos por la American College of Chest Physicians (ACCP) y la Society of Critical Care Medicine (SCCM). Establecer las principales características epidemiológicas del grupo estudiado. Determinar el origen de la infección, germen aislado y conocer la mortalidad atribuible a sepsis severa. **JUSTIFICACIÓN.** A pesar del mejor entendimiento en la fisiopatología de la sepsis y sus diversos estadios clínicos, se ha avanzado poco en establecer acuerdos universales en relación a los términos en los cuales se definen clínicamente estas enfermedades. En un intento de definir los diversos estadios clínicos que caracterizan a la sepsis, la American Collage of Chest Physicians (ACCP) y la Critical Care Medicine Society (SCCM) establecen criterios diagnósticos, por lo que se considera conveniente de acuerdo a estos nuevos criterios conocer la frecuencia de sepsis severa en el departamento de terapia intensiva del Instituto Nacional de Pediatría. **MATERIAL Y MÉTODOS** La presente revisión es un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional en el cual se obtuvieron los datos a partir de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de sepsis severa que ingresaron en el periodo comprendido del 1º de enero del 2001 al 1º de enero del 2002. **RESULTADOS.** En el período enero del 2001 a enero del 2002 ingresaron 605 pacientes al departamento de terapia intensiva de los cuales, 107 fueron diagnosticados como procesos sépticos, representando el 17.6% del total de ingresos. De los casos diagnosticados como sepsis el 21.4% cumplió con los criterios diagnósticos para sepsis severa. En relación al grupo etáreo los lactantes fueron el grupo predominante con 56.5%. La

sepsis de origen abdominal fue el foco más frecuente en un 56.5%, seguido de infección pulmonar (21.7%). En lo que respecta a la confirmación del agente etiológico se encontraron hemocultivos positivos solo en el 34.7%, predominando las bacterias Gram negativas (44.3%). De los pacientes con sepsis severa evolucionaron a disfunción orgánica con falla de más de 2 órganos el 73.9% de los pacientes. La mortalidad detectada fue del 13%. **CONCLUSIONES.** La sepsis severa es una causa frecuente de ingreso a las unidades de cuidados intensivos y de acuerdo a los criterios diagnósticos establecidos por la (American Collage of Chest Physicians y la Critical Care Medicine Society) se presentó en el 17.6% del total de los pacientes sépticos que ingresaron a terapia intensiva. Las infecciones de origen abdominal fueron la causa más frecuente. El germen causal que se aisló con más frecuencia en hemocultivos fueron los agentes gram negativos y de éstos la *Klebsiella pneumoniae*. La mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis severa se presentó en el 13% del grupo estudiado, cifra que correlaciona con la reportada en la literatura. Siendo la sepsis y sus diversos estadios clínicos un proceso patológico complejo, ha sido difícil establecer definiciones precisas aceptadas universalmente, por lo que es necesario definir los conceptos de sepsis y sus diversos estadios con parámetros clínicos y de laboratorio. Las variables fisiológicas y de laboratorio empleadas para definir la sepsis en sus diversos momentos fisiopatológicos requieren ser modificadas para facilitar el diagnóstico y los estudios clínicos de niños con sepsis.

**PALABRAS CLAVE.** Respuesta inflamatoria sistémica, sepsis, sepsis severa, choque séptico, disfunción orgánica.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION.** Severe sepsis has been a clinical problem in pediatric patient, being one of the main causes of morbi-mortality and frequent reason of entrance to intensive therapy units. It's considered that the sepsis is the third global cause of death in patient bigger than a year and it occupies the ninth place among the children from 1 to 4 years. In spite of the advances in the patient's integral attention with sepsis, the index of mortality oscillates in a range from the 10 to 40%.

**OBJECTIVES.** To know the frequency of severe sepsis as entrance cause in children that goes to the intensive therapy unit according to the diagnoses approaches referred by the American College of Chest Physicians (ACCP) and the Society of Critical Care Medicine (SCCM). To establish the main epidemiological characteristic of the studied group. To determine the infection origin and isolated germ. To know the mortality attributable to severe sepsis.

**JUSTIFICATION.** In spite of best understanding in sepsis physiopathology and diverse clinical stadiums, it has been poor advanced in establishing universal agreements in relation to the terms in which are defined these illness clinically. To define the diverse clinical stadiums that characterize sepsis, the American Collage of Chest Physicians (ACCP) and the Critical Care Medicine Society (SCCM) establish approaches diagnoses, where is considered convenient to know the frequency of severe sepsis in the Pediatrics National Institute intensive therapy department.

**MATERIAL AND METHODS** The present revision is a retrospective, descriptive and observational study. Data were obtained from severe sepsis diagnosed patients clinical files between January 1<sup>o</sup>, 2001 to January 1<sup>o</sup>, 2002.

**RESULTS.** From January 2001 to January 2002, 605 patients entered to the intensive therapy department, 107 were diagnosed as septic processes, representing 17.6% of the total of revenues. Only 21.4% sepsis diagnosed cases fulfilled the approaches diagnoses for severe sepsis. Infants were the predominant group with 56.5%. Abdominal sepsis was the most frequent focus in 56.5%, followed by lung infection (21.7%). Positive blood culture was obtained in 34.7%, prevailing the Gram negative bacteria (44.3%). Severe sepsis patients evolved to organic dysfunction in 73.9%. The detected mortality was 13%.

**CONCLUSIONS.** Severe sepsis is one of the most frequent causes to entrance in the intensive care units. According to the diagnoses approaches settled down by the American Collage of Chest Physicians and the Critical Care Medicine Society it was presented in 17.6% of the total septic patients that entered to intensive therapy. Abdominal infections were the most frequent cause. The most frequent germ isolated in blood culture was gram negative agent, *Klebsiella pneumoniae*. The mortality in patient with severe sepsis diagnosis was 13% of the studied group, that it correlates with the reported in the literature. Being the sepsis and their diverse clinical stadiums a complex pathological process has been difficult

**to establish precise definitions accepted universally, for what is necessary to define the sepsis concepts and their diverse stadiums with clinical and laboratory parameters. The physiologic and laboratory variables used to define sepsis in diverse psychopathological moments require to be modified to facilitate the diagnosis and the clinical studies in children with sepsis.**

**KEY WORDS. Systemic inflammatory answer, sepsis, severe sepsis, collide septic, organic dysfunction.**

## **INDICE**

- 1. Índice.**
- 2. Antecedentes**
- 3. Justificación.**
- 4. Objetivos.**
- 5. Hipótesis.**
- 6. Material y Métodos.**
- 7. Análisis estadístico.**
- 8. Ética.**
- 9. Resultados.**
- 10. Análisis.**
- 11. Conclusiones.**
- 12. Cuadros y Gráficas.**
- 13. Referencias.**
- 14. Formato anexo.**

## **ANTECEDENTES.**

La sepsis continúa siendo una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad en la edad pediátrica. Se estima que es la decimotercera causa global de muerte en pacientes mayores de un año de edad y ocupa el noveno lugar entre las causas de muerte de niños entre 1 y 4 años de edad; otros reportes hablan de un 5 a un 30% de los niños con sepsis que evolucionan a choque séptico<sup>1,2,3</sup>. Aunque ha habido una importante mejoría en las últimas décadas, la sepsis severa continúa siendo una de las principales causas de muerte en los niños con 4300 muertes al año, 7% de todas las muertes en niños en Estados Unidos, con un costo anual aproximado de 16.7 billones de dólares<sup>4</sup>.

La sepsis puede ser ocasionada por bacterias, virus, hongos y rickettsias. Los episodios bacterianos, causados por diversos agentes infecciosos, pueden progresar rápidamente de una forma leve a una enfermedad grave como sepsis severa, choque séptico y disfunción orgánica múltiple<sup>5,6</sup>. Los bacilos gram-negativos representan el agente etiológico más frecuente asociado a sepsis, otros patógenos como enterococos, el bacteroides, *Cándida sp.*<sup>6,7</sup>.

**A pesar de las nuevas técnicas para la identificación, cultivo y aislamiento de agentes infecciosos, solo en el 50% de los casos se identifica el agente infeccioso<sup>6</sup>.**

**La sepsis se desencadena por activación de la respuesta inmune innata en respuesta a la presencia de un agente infeccioso provocando una respuesta que conduce a la activación de citocinas pro y anti-inflamatorias<sup>7,8</sup>, así como a la movilización de leucocitos, activación de la cascada de la coagulación, inhibición de la fibrinólisis e incremento de la apoptosis<sup>9,10,11</sup>.**

**Con el fin de definir criterios para la realización de estudios multicéntricos de pacientes con choque séptico, Bone y colaboradores propusieron una serie de definiciones relacionadas con la respuesta inflamatoria secundaria a sepsis con las cuales se integró el consenso realizado por la American Collage of Chest Physicians y la Society of Critical Care Medicine, publicado en 1992<sup>12,13</sup>. De acuerdo al referido consenso, la sepsis severa fue definida en pacientes adultos como la sepsis asociada a disfunción orgánica aguda cuando menos de un órgano<sup>14</sup>, definiciones que se muestran en el cuadro 1.**

**Ante las variaciones dependientes de la edad que se presentan en las constantes fisiológicas tomadas en consideración en las definiciones del consenso, Hayden adaptó los valores para pacientes pediátricos<sup>14</sup>, mismos que se muestran en el cuadro 2.**

Las manifestaciones sistémicas de la sepsis se deben a la acción de productos bacterianos en la pared celular a través del ácido teicoico en el caso de los bacilos gram positivos y de las endotoxinas bacterianas en las infecciones por gram negativos<sup>15,16</sup>. La endotoxina actúa estimulando la producción de mediadores de la respuesta inflamatoria sistémica, factores del complemento, factores de la coagulación, metabolitos del ácido araquidónico y citocinas<sup>17</sup>. La acción sinérgica de los mismos produce una respuesta inflamatoria exagerada que puede llevar a efectos deletéreos y al desarrollo de disfunción orgánica múltiple<sup>18, 19</sup>.

En la sepsis severa se presenta una respuesta generalizada, tanto inflamatoria como procoagulante del huésped ante la infección<sup>20, 21</sup>. Las alteraciones de la coagulación en la sepsis son comúnmente asociadas con disfunción orgánica múltiple. La molécula responsable de estos efectos es la trombina, aunque también participan agentes anticoagulantes y antitrombóticos a través de la activación en la proteína C<sup>22</sup>.

La mortalidad asociada a sepsis en pacientes pediátricos ha disminuido del 97% en 1966<sup>27</sup> a 9% a principios de 1990. En 1995 Watson estudia, 42000 casos con sepsis severa por bacterias u hongos y por lo menos un órgano disfuncional encontrando una mortalidad de 10.3%<sup>23,24</sup>.

El síndrome de disfunción orgánica múltiple es una complicación del choque séptico. Se caracteriza por un progresivo y potencialmente

reversible trastorno de dos o más sistemas del organismo. Es una complicación común de la respuesta inflamatoria sistémica <sup>25</sup>.

La incidencia del síndrome de disfunción orgánica múltiple es difícil de estimar debido a la falta de definición precisa y objetiva. Se ha estimado que 15% de todos los pacientes admitidos a la unidad de cuidados intensivos desarrollará el síndrome de disfunción orgánica múltiple y que este es responsable del 80% de las muertes en terapia intensiva <sup>26,27</sup>.

El diagnóstico del síndrome de disfunción orgánica múltiple se fundamenta en la evaluación de la falla de los 7 sistemas orgánicos mayores: Respiratorio, renal, hepático, sistema nervioso central, sistema gastrointestinal, sistema hematológico y sistema cardiovascular<sup>28,29,30</sup> (cuadro 3).

## **JUSTIFICACIÓN**

La sepsis severa ha representado un problema clínico importante tanto en adultos como en pacientes pediátricos, siendo causa frecuente de muerte en pacientes pediátricos. El American College of Chest Physicians (ACCP) y la Critical Care Medicine Society establecieron criterios diagnósticos para sepsis y sus diversos estadios de evolución, por lo que se consideró conveniente conocer la frecuencia de sepsis severa de acuerdo a estos nuevos criterios diagnósticos en el departamento de terapia intensiva del Instituto Nacional de Pediatría. Por otro lado conocer el origen de la infección, germen aislado, evolución y mortalidad en el grupo de pacientes que ingresaron con el diagnóstico referido.

El conocer esta información permitirá sensibilizar al personal médico de la importancia de la detección precoz de la sepsis severa para así proporcionar tratamiento temprano en una unidad de terapia intensiva, evitando así la evolución a choque séptico y disfunción orgánica múltiple.

## **OBJETIVOS:**

- 1. Conocer la frecuencia de sepsis severa como causa de ingreso en el departamento de terapia intensiva.**
- 2. Establecer las principales características epidemiológicas del grupo estudiado.**
- 3. Determinar el origen de la infección y germen aislado.**
- 4. Conocer la mortalidad secundaria a sepsis severa.**

## **HIPOTESIS.**

Es un estudio descriptivo que no requiere hipótesis.

## **CLASIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.**

Es un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional sustentada en la información obtenida en los pacientes que ingresaron con diagnóstico de sepsis severa al departamento de terapia intensiva del Instituto Nacional de Pediatría durante el 1° de enero del 2001 al 1° de enero del 2002.

## **DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN:**

Pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría, con diagnóstico de sepsis severa.

## **TIEMPO DEL ESTUDIO**

Enero del 2001 a enero del 2002.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- 1. Pacientes internados en el Departamento de terapia intensiva con edades comprendidas desde el recién nacido hasta la adolescencia, los grupos de edades se muestran en el cuadro 4.**
- 2. Cumplir con los criterios que sustentan el diagnóstico de sepsis severa de acuerdo al consenso de la AACP/SCCM, referido en el cuadro 1.**

### **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

**Pacientes que no contaran en el expediente clínico con la información requerida.**

### **MATERIAL Y MÉTODOS:**

**Fueron revisados los expedientes clínicos de los pacientes ingresados al departamento de terapia intensiva pediátrica de enero de 2001 a enero del 2002. Se incluyeron aquellos expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios establecidos para el diagnóstico de sepsis severa, anotándose posteriormente en el formato específico de recolección de datos.**

### **UBICACIÓN DEL ESTUDIO.**

Departamento de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Pediatría.

### **VARIABLES DEL ESTUDIO.**

Variables Generales: Edad y sexo.

Variables de frecuencia. Diagnóstico de sepsis severa, órganos disfuncionales, número de disfunciones orgánicas, localización del foco infeccioso, germen aislado y mortalidad.

### **HOJA DE RECOLECCION DE INFORMACION.**

Ver formato anexo.

### **ANALISIS ESTADISTICO E INTERPRETACION DE LOS DATOS**

Se efectuó descripción de las variables mediante medidas de tendencia central y dispersión, con cálculo de promedio +/- desviación estándar en caso de variables numéricas continuas con distribución gaussiana, con mediana (mínimo-máximo). En el caso de variables sesgadas o mediante porcentajes en el caso de variables categóricas. No se utilizarán pruebas de hipótesis por ser un estudio descriptivo.

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

**Es un estudio retrolectivo, descriptivo que no implica consideraciones éticas.**

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

**No requiere.**

## **RESULTADOS.**

**Ingresaron 605 pacientes al Departamento de Terapia Intensiva durante el periodo de enero 2001-2002, de los cuales, 107 fueron diagnosticados como sepsis, representando el 17.6% del total de ingresos.**

**De acuerdo a las definiciones establecidas por el consenso de la ACCP/SCCM publicado en 1992, 23 pacientes cumplieron con los criterios de sepsis severa correspondiendo el 21.4% del total de los niños con infección (gráfica 1).**

**En lo que respecta al género, el 52% correspondieron al femenino y 48% al masculino.**

**Los grupos etáreos mostraron el siguiente comportamiento: lactantes 56.5%, seguidos por el grupo de adolescentes con 30.4%. (Gráfica 2).**

**El foco infeccioso más frecuentemente encontrado fue a nivel abdominal en el 56.5% de los casos y pulmonar en el 21.7% (Gráfica 3).**

**En relación al agente antimicrobiano aislado en los cultivos arriba referidos, en el 75% de los casos se aislaron gérmenes gram negativos 16.6% y gram positivos en el 8.3%. (Gráfica 4).**

**Del total de pacientes con sepsis severa el padecimiento se asoció a disfunción orgánica con falla de 2 órganos en 5 pacientes, falla de 3 órganos 10 pacientes (Gráfica 5).**

**Del total de pacientes con sepsis severa en el 34.7% se detectaron hemocultivos positivos (Gráfica 6).**

**Las fallas orgánicas que se presentaron con más frecuencia fueron a nivel pulmonar, corazón y riñón.**

**La mortalidad encontrada fue del 13% del total de pacientes con sepsis grave.**

## **DISCUSIÓN.**

La sepsis grave continúa representado una de las principales causas de morbimortalidad en pacientes pediátricos internados en unidades de terapia intensiva.

Uno de los problemas al que se enfrentan los médicos al estar frente a un niño con sepsis o alguno de sus diversos estadios de evolución, es el no contar con criterios diagnósticos objetivos, sustentados en variables fisiológicas determinadas para grupos pediátricos de diversas edades. Los criterios diagnósticos que se emplearon en el presente estudio y que eran los empleados hasta ese momento carecen de los parámetros fisiológicos a los diversos grupos etáreos.

La sepsis severa en pediatría representa una entidad nosológica que va en aumento con reportes de 45000 casos anuales en USA De acuerdo a los parámetros establecidos en ese momento en la revisión realizada en el Departamento de Terapia Intensiva se encontró que la sepsis grave se manifestó en el 21.4 % de los niños sépticos. Mientras continúa la búsqueda de modalidades terapéuticas para el control de la sepsis, se requiere contar con definiciones obtenidas por consenso, que permitan un diagnóstico más objetivo e idealmente basado en parámetros fisiológicos que lleven a integrar los diagnósticos de respuesta inflamatoria, sepsis, sepsis grave, choque séptico y el síndrome de disfunción orgánica múltiple en los pacientes pediátricos. Esto permitirá la evaluación de las

**intervenciones terapéuticas en los ensayos clínicos, así como la estandarización de los estudios observacionales.**

**En lo que respecta a la edad de presentación más frecuente en lactantes corresponde también a lo reportado en la literatura, donde se menciona que los extremos de la vida son de los grupos más vulnerables para el desarrollo de procesos sépticos y sus diversas complicaciones. En los últimos años se ha incrementado el número de pacientes adolescentes con procesos infecciosos y su evolución a la sepsis grave o al choque séptico debido al tipo de patologías que se tratan en esta institución de tercer nivel de atención médica (pacientes con problemas oncológicos, con enfermedades autoinmunes, etc), razón por la cual el segundo grupo en frecuencia fueron los adolescentes.**

**Los cultivos para la búsqueda del agente etiológico deben ser realizados antes de iniciar la terapia antimicrobiana. Para favorecer la identificación del agente causal deben ser tomados por lo menos dos hemocultivos. A pesar de ello se obtiene crecimiento bacteriano en los hemocultivos en menos del 50% de los casos de acuerdo a reportes de la literatura. En la revisión realizada se detectó el aislamiento del germen en cultivo de sangre solo en el 34.7 % de los pacientes, predominando los gérmenes gram negativos.**

**La mortalidad asociada a sepsis en pacientes pediátricos ha disminuido de 97% en 1966 de acuerdo a los reportes de Dupont realizados en el**

**Centro Médico de la Universidad de Minesotta a 10.3% según el estudio realizado en 1995 por Watson y Carcillo.**

**En el presente estudio se encontró una mortalidad del 13% que corresponde a la reportada por la literatura.**

## **CONCLUSIONES.**

- 1. La sepsis severa se presentó en el 21.4% del total de los pacientes sépticos que ingresaron a terapia intensiva.**
- 2. El grupo etéreo más afectado fue el de lactantes.**
- 3. El origen mas frecuente de la infección fue a nivel abdominal.**
- 4. El hemocultivo positivo se presentó en el 35% de los casos siendo el germen más frecuente, gram negativos y de estos la Klebsiella pneumoniae.**
- 5. 73% de los pacientes presentó disfunción de más de 2 órganos. Aunque los resultados corresponden a lo reportado en la literatura mundial, es necesario adecuar las definiciones del consenso referido al grupo pediátrico tomando en consideración variables objetivas sustentadas en mediciones fisiológicas.**

**La mortalidad encontrada en éstos pacientes es baja, probablemente debido a la detección temprana de los casos y al tratamiento oportuno, disminuyendo la disfunción de órganos.**

**Se requiere contar con definiciones obtenidas por consenso, que permitan un diagnóstico más objetivo e idealmente basado en parámetros fisiológicos que lleven a integrar los diagnósticos de respuesta inflamatoria, sepsis, sepsis grave, choque séptico y el síndrome de disfunción orgánica múltiple en los pacientes pediátrico**

## Cuadro 1. Definiciones del consenso ACCP/SCCM.

**Síndrome de Respuesta Inflamatorio sistémica (SIRS).** Respuesta inflamatoria sistémica a una variedad de estímulos infecciosos o inflamatorios severos manifestada por dos o más de las condiciones siguientes:

Temperatura  $> 38^{\circ} C$  o  $< 36^{\circ} C$ .

Frecuencia cardíaca  $> 90$  latidos/min.

Frecuencia respiratoria  $> 20$  respiraciones/min. o Pa CO<sub>2</sub>  $< 32$  mm Hg.

Cuenta de células blancas  $> 12,000/mm^3$ ,  $< 4000/mm^3$ , o  $> 10\%$  formas inmaduras (bandas).

**Sepsis** Es la respuesta inflamatoria sistémica a la infección más la evidencia de la misma. Las manifestaciones de sepsis son iguales que aquéllas definidas para el SIRS. Debe determinarse si es una respuesta sistémica directa a la presencia de un proceso infeccioso y representa una alteración aguda. Las manifestaciones clínicas incluyen dos o más de las siguientes condiciones:

- 1, Temperatura  $> 38^{\circ}C$  o  $< 36^{\circ}C$ .
2. frecuencia cardíaca  $> 90$  latidos/min.
3. Frecuencia respiratoria  $> 20$  respiraciones/min. o Pa CO<sub>2</sub>  $< 32$  mmHg.
4. Cuenta de células blancas  $> 12,000/mm^3$ ,  $< 4000/mm^3$ .

**Sepsis severa.** Sepsis asociada a disfunción de órganos, hipoperfusión, o hipotensión arterial. La hipoperfusión no se limita a acidosis láctica, oliguria, o una alteración aguda en el estado mental

**Sepsis (SRIS) que induce hipotensión.** Presión sanguínea sistólica  $< 90$  mm Hg. o una reducción de 40 mm Hg de la línea basal, en ausencia de otras causas de hipotensión

**Choque Séptico.** Hipotensión persistente a pesar de la restitución adecuada de volumen. Pacientes que reciben agentes inotrópicos o vasopresores pueden no presentar hipotensión arterial a pesar de hipoperfusión o disfunción orgánica, pueden ser considerados portadores de choque séptico (SRIS).

**Síndrome de Disfunción Orgánica múltiple (MODS).** Es la alteración en la función orgánica que no permite mantener la homeostasis del órgano sin intervención.

Referencia: Crit Care Med 1992; 20:724-726.

**Cuadro 2. Hayden WR. Definiciones de sepsis en pediatría.**

**Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica.**

Se manifiesta por 2 o más de las siguientes:

Temperatura  $>38^{\circ}\text{C}$  o  $<36^{\circ}\text{C}$ .

Frecuencia cardíaca  $>2$  DS arriba del normal para su edad.

Frecuencia respiratoria  $>2$  DS arriba del normal para su edad.

Cuenta de leucocitos  $>12,000$  cels/ $\text{mm}^3$ ,  $<4,000$  cels/ $\text{mm}^3$ , o  $>10\%$  formas inmaduras.

**Sepsis. Respuesta sistémica a la infección manifestada por 2 o más de los siguientes:**

Temperatura  $>38^{\circ}\text{C}$  o  $<36^{\circ}\text{C}$ .

Frecuencia Cardíaca  $>90$  latidos por minuto más de 2 DS arriba del normal para su edad.

Frecuencia Respiratoria mayor de 20 por minuto o 2 DS arriba del normal para la edad o hiperventilación (PaCo<sub>2</sub> mayor de 32mmhg).

Conteo de células sanguíneas  $>12000$  o  $<4000$ .

Neutrófilos Inmaduros 10% o más.

**Sepsis Grave** Sepsis asociada con disfunción de órganos, hipoperfusión e hipotensión, la hipoperfusión y las anomalías de la perfusión pueden incluir, pero no se limitan a acidosis láctica, oliguria o una alteración aguda del sensorio. Presión sanguínea sistólica menor de 2 DS por debajo de la media normal para la edad.

**Sepsis que induce hipotensión.** Presión sanguínea sistólica menor de 2 DS menor de la media para la edad.

**Choque Séptico.** Hipotensión arterial a pesar de la restitución líquida adecuada junto con la presencia de anomalías de la perfusión que pueden incluir, pero no se limitan a, acidosis láctica, oliguria o una alteración aguda en el estado mental. Pacientes que reciben agentes inotrópicos o vasopresores pueden no presentar hipotensión cuando manifiestan hipoperfusión o disfunción orgánica, pueden ser considerados con choque séptico.

**Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDOM).** Presencia de una alteración de la función orgánica en un paciente agudamente enfermo que desarrolla una respuesta inflamatoria sistémica ante la presencia de un estímulo nocivo y cuya homeostasis no puede mantenerse sin intervención médica.

Referencia. *J Pediatr* 1994; 124:657-658

### **CUADRO 3. Criterios de síndrome de disfunción multiorgánica:**

#### **Cardiovascular**

**A pesar de la reanimación con líquidos mayor de 20 ml kg.**

**Tensión arterial sistólica 2 DS menor a la media normal o menor a la percentil 5.**

**Necesidad de epinefrina o norepinefrina.**

**Acidosis metabólica con déficit de base <5 o lactato >2.**

**Oliguria < 0.5ml kg hr.**

**Llenado capilar < 5 segundos.**

**Diferencias de temperatura central y periférica > 3.**

#### **Respiratorio**

**Índice de Kirby < 300, en ausencia de cardiopatía, cianosis o enfermedad pulmonar preexistente.**

**PaCO<sub>2</sub> >65 o > 20 mm Hg., sobre la PaCO<sub>2</sub> basal.**

**FiO<sub>2</sub> > 50 para lograr una saturación > 92%.**

**Necesidad demostrada de ventilación mecánica**

#### **Neurológico**

**Glasgow menor de 11 o disminución en el mismo más de 3 puntos con relación a la medición basal.**

<b>Hematológico.</b>	<p><b>Plaquetas menores de 80,000 unidades, o disminución del 50% en tres días.</b></p> <p><b>Tiempo de Protrombina 1.5 veces mayor al limite normal superior.</b></p> <p><b>INR mayor a 1.5.</b></p>
<b>Renal</b>	<p><b>Creatinina 2 veces mayor a la normal para la edad, o que se duplique en relación al valor basal, o la necesidad de terapia de reemplazo renal.</b></p>
<b>Hepático</b>	<p><b>Bilirrubinas totales mayores de 4mg/dl.</b></p> <p><b>Transaminasa de alanina 2 veces mayor a el limite normal superior.</b></p>

Referencia: Crit Care Clin 2002; 16(2):201-217.

#### **CUADRO 4. EDADES PEDIATRICAS.**

<b>Neonato</b>	<b>0 a 28 días</b>
<b>Lactante menor</b>	<b>28 días a 12 meses.</b>
<b>Lactante mayor</b>	<b>12 meses a 24 meses.</b>
<b>Preescolar</b>	<b>2 a 5 años.</b>
<b>Escolar</b>	<b>6 a 12 años.</b>
<b>Adolescencia</b>	<b>10 a 20 años.</b>

Referencia. Tratado de Pediatría. Nelson. 15ª Edición.

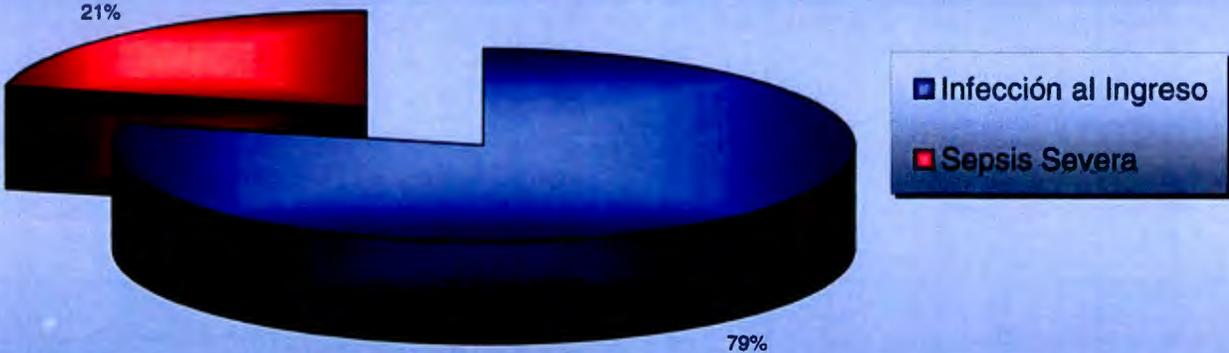
**CUADRO 5.  
GERMEN AISLADO.**

**Microorganismo Aislado en Pacientes Con Sepsis Grave**

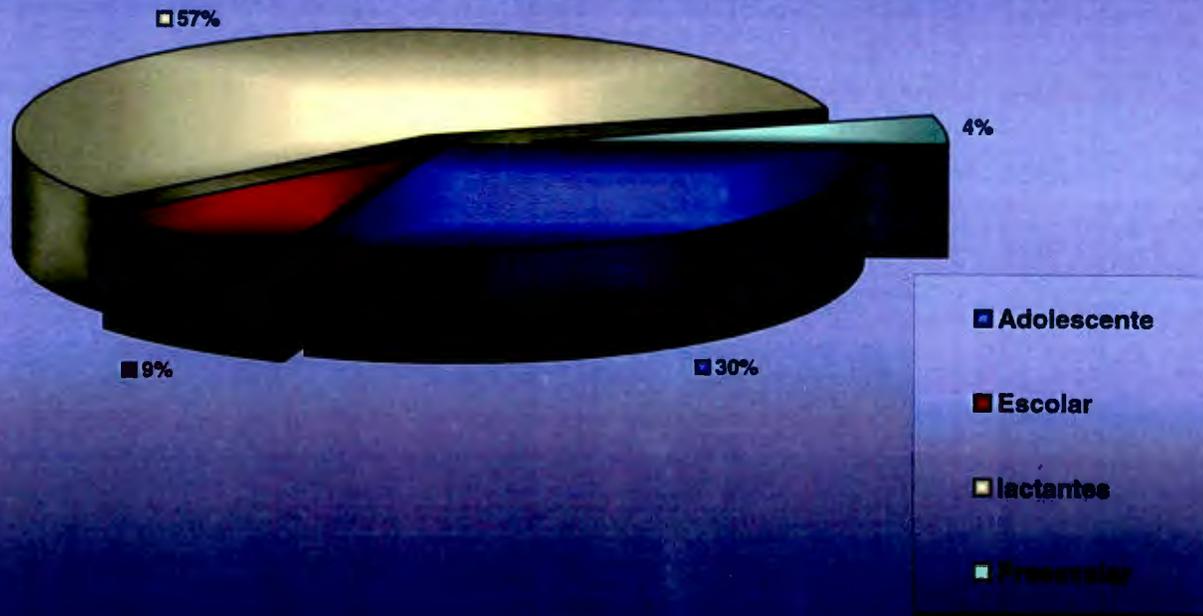
<b>K. Pneumonie</b>	<b>17.3%</b>
<b>Burkolderia cepacea</b>	<b>1%</b>
<b>Pseudomonas</b>	<b>13%</b>
<b>E. Coli</b>	<b>13%</b>
<b>E. Faecalis</b>	<b>1%</b>
<b>Pneum. Carinii.</b>	<b>1%</b>
<b>St. Epidermidis</b>	<b>1%</b>
<b>Candida sp</b>	<b>1%</b>
<b>St. Aureus</b>	<b>1%</b>
<b>St. Aemoliticus</b>	<b>1%</b>

**Referencia. Datos obtenidos de expedientes del archivo del INP.**

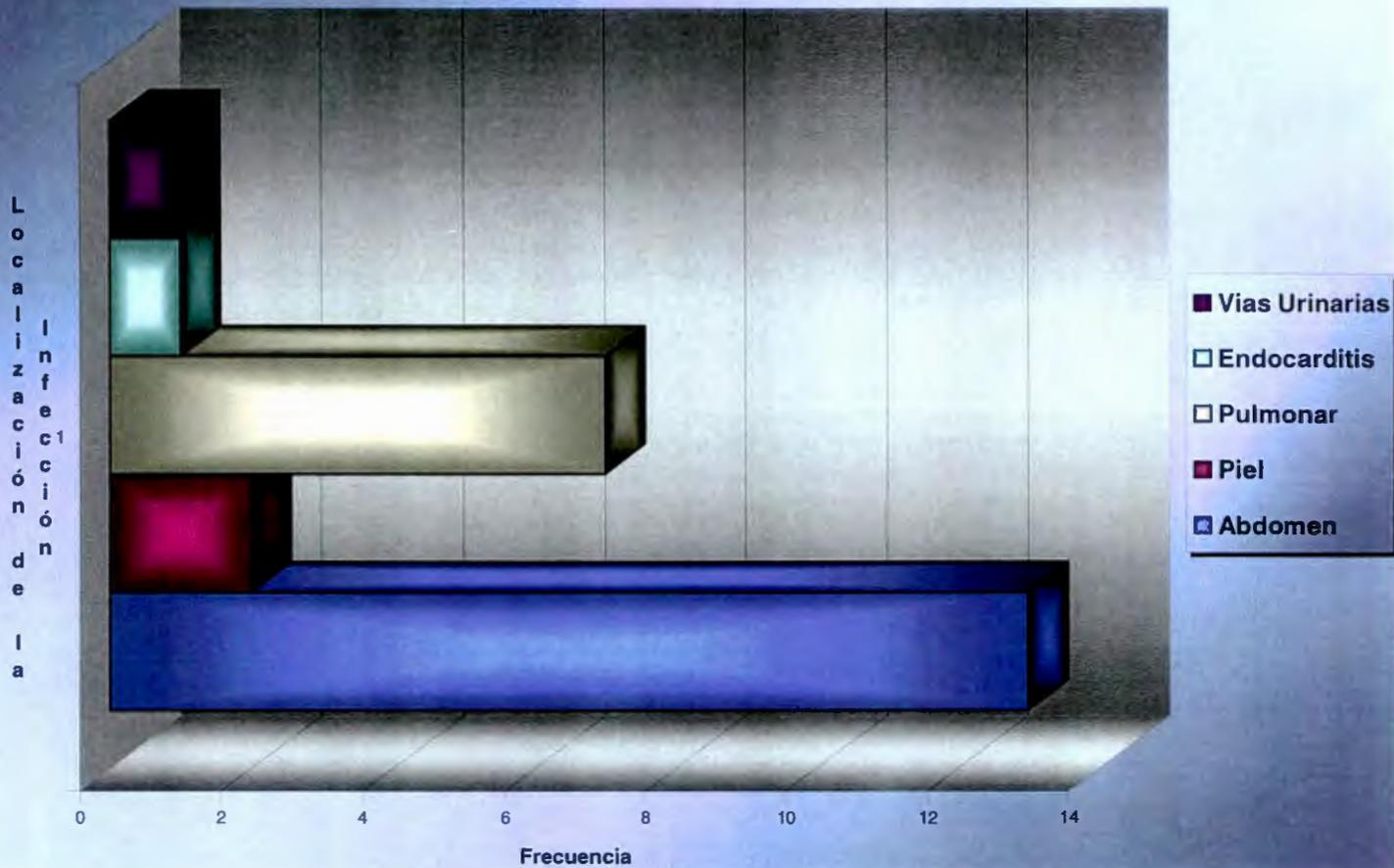
**Gráfica 1.**  
**Sepsis severa al ingreso**



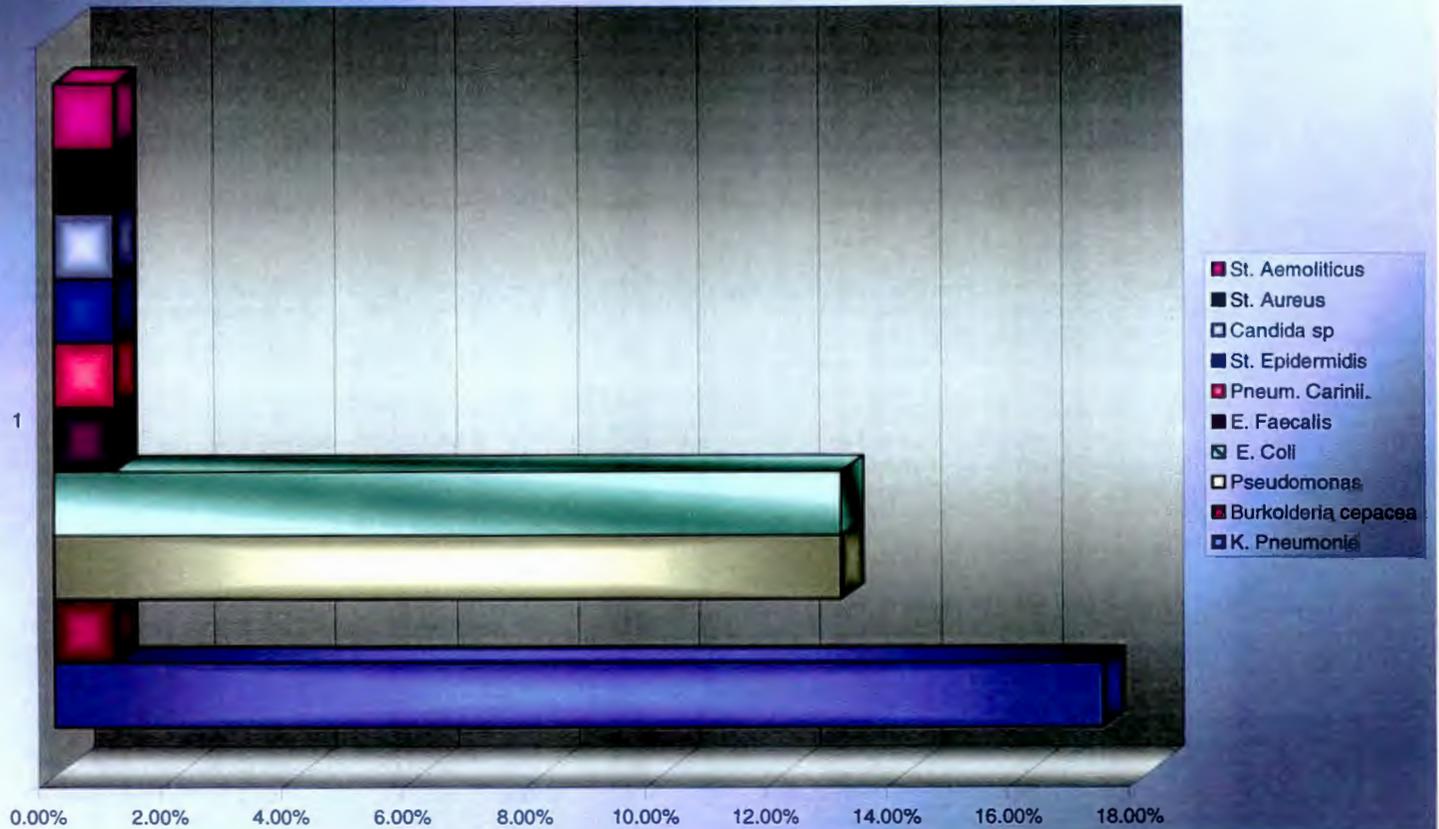
**Gráfica 2.**  
**Grupo Etareo Mas Frecuente**



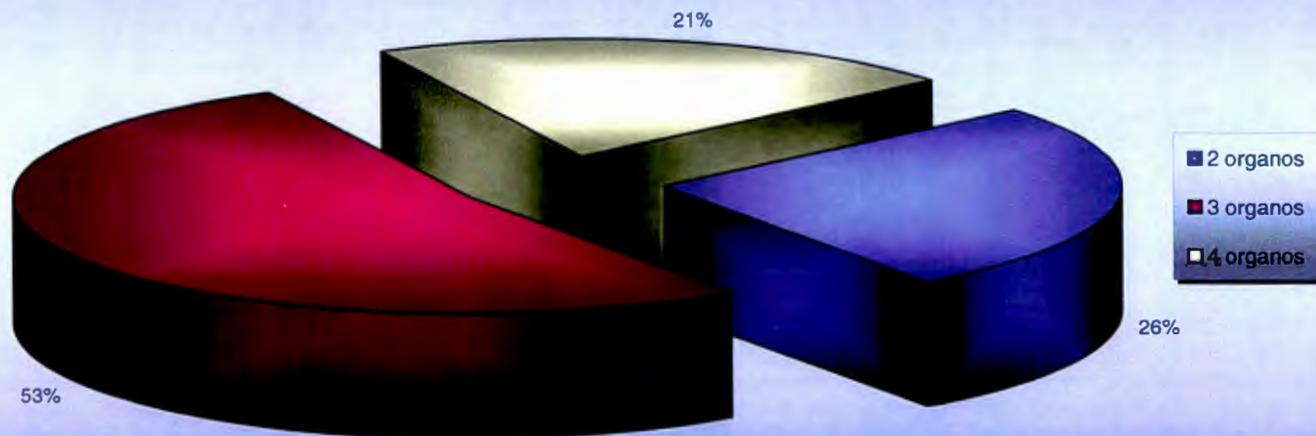
**Gráfica 3.**  
**Localización de Foco Infeccioso**



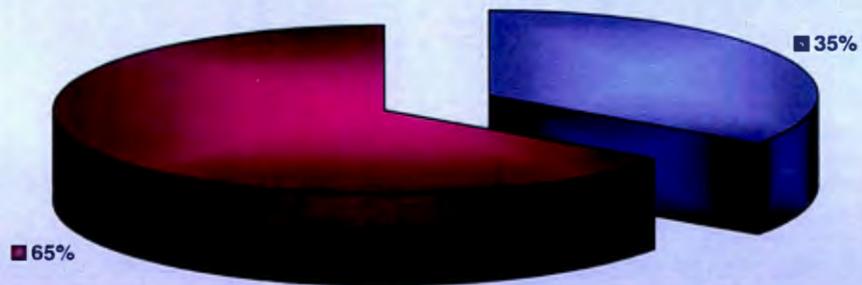
**Gráfica 4.  
Microorganismo Aislado**



**Gráfica 5.**  
**Número de organos disfuncionales**



GRAFICA 6. CULTIVOS



- Cultivos negativos
- Cultivos positivos

## **REFERENCIAS**

- 1. Anderson MR, Blumer JL. Advances in the therapy for sepsis in children. *Pediatr Clin North Am* 1997; 44(1): 179-205.**
- 2. Butt W. Septic shock. *Pediatr Clin North Am* 2001; 48(3):601-625.**
- 3. Proulx F, Fayon M, Farrel C, Lacroix J, Gauthier M. Epidemiology of sepsis and multiple organ dysfunction syndrome in children. *Chest* 1996; 25(4):1033-1037.**
- 4. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky M. Epidemiology of severe sepsis in the united states: análisis of incidence, outcome, and associated cost of care. *Crit Care Med* 2001; 29(7):1303-10.**
- 5. Dupont HL, Spink WW: Infections due to gram negative microorganisms. *Medicine* 1969; 48(2):307-332.**
- 6. Dellinger P. Bacterial sepsis and sepsis shock. Current therapy for sepsis. *Infect dis clin of North Am* 1999; 13(2):226-236.**
- 7. Hatheryll, Tibby, C. Turner, N. Ratnavel, I. Murdoch. Procalcitonin and Cytokine Levels: Relationship to Organ Failure and Mortality in Pediatric Septic Shock. *Crit Care Med* 2000; 28(7):2591-4.**
- 8. Aguilar Z, Zárate C, Lizárraga L, Márquez A. La Sepsis como Manifestación del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistemica. In: González SN, Torales TA, Gómez BD, editores. *Infectología clínica pediátrica*. 8 ed. México DF; 2001. p. 737-748.**

9. Vallet B, Wiel E, Endothelial cell dysfunction and coagulation. Crit Care Med 2001; 29 suppl 7: 36-41.
10. Hugo C, Saskia H, RendriK F, Timmerman J, Groot A, Spek A, Reitsma P. Microvascular coagulopathy and disseminated intravascular coagulation. Crit Care Med 2001; 29supl 7: 95-98.
11. Stephen M, Schexnayder m. Pediatric septic shock. Pediatr in review 1999; 20(9):303-657.
12. Bone R. Balk R. Cerca F. Definitions for Sepsis and Organ Failure and Guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest 1992; 101: 1644-1655.
13. Members of the American college of Chest Phisicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and multiple organ Failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis: Crit Care Med. 1992; 20: 864-874.
14. Hayden WR. Sepsis terminology in pediatrics. J Pediatr 1994; 124: 657-658.
15. Schwartz S, Duffy J, Pearl J, Nelson D. Cellular and molecular aspects of myocardial dysfunction. Crit Care Med 2001. 29 Supl 10: 214-9.
16. Bone RC, Grodzin CJ, Balk RA: Sepsis: A new hypothesis for pathogenesis of the disease process. Chest 1997; 112 (5): 235-243.
17. Tabbut S. Heart Failure in Pediatric Septic Shock: Utilizing Inotropic Support. Crit Care Med 2001; 29(10): 26-32.

18. Balk A. Sepsis and septic shock. Severe sepsis and septic shock. *Crit Care Clin* 2000; 16(2): 123-125.
19. Lloyd W. Definition of sepsis: Not quite to dump SIRS?. *Crit Care Med* 2002; 30 (3): 114-136.
20. Konrad R, Ole B, Frank B, Meisner M. Markers of endothelial damage in organ dysfunction and sepsis. *Crit Care Med* 2002; 30 Supl 5: 302-12.
21. Proulx F, Fayon M, Ann Farrel A, Lacroix J, Gauthier M, Bernard GR, Vincent JL, Laterre PF, LaRosa SP, Dhainaut JF, López RA. Efficacy and safety of recombinant human activated protein C for severe sepsis. *N Engl J Med* 2001; 344(10): 699-709.
22. Charles T. Protein C anticoagulant pathway and its role in controlling microvascular thrombosis and inflammation. *Crit Care Med* 2001; 29 Supl 7: 48-47.
23. Murray, Pollac M, Kantilal M, Patel PD, Ruttimann. PRISM III: An updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med* 1996; 24(5): 743-752.
24. Angus D, Linde-Zwirble W, Lidicker L, Clermont, Carcillo J, Pinsky M. Epidemiology of Severe Sepsis in the United States: Analysis of Incidence, Outcome, and Associated Costs of Care. *Crit Care Med* 2001; 29(7): 1303-10.

25. Tobin JR, Wetzel R. Shock and multi-organ system failure. In: Rogers MC, Ackerman AD, Dean MJ, Nicholson DG, editores. Textbook of Pediatric Intensive Care. 3 ed. Baltimore, Maryland; 1998. p. 555-605.
26. Elliot E. Trauma Care in the New Millenium. Prevention of Multiple Organ Failure. Surg Clin of North Am, 1999; 79 (6): 1471-88.
27. Jindal N, Hollenberg S, Dellinger R. Sepsis and septic shock. Pharmacologic issues in the management of Septic Shock. Crit Care Clin 2000; 16(2): 233-49.
28. Balk A. Pathogenesis and management of multiple organ dysfunction or failure in severe sepsis and septic shock. Crit Care Clin 2000; 16(2): 337-352.
29. Zahorec R. Definitions for the septic syndrome should be re-evaluated. Intensive Care Med. 2000; 26(2): 1870-76.
30. Márquez MP, Molina ME, Lizárraga S, Aguilar ZV. Síndrome de disfunción orgánica múltiple. In: Calvo R, López-Hence J, Lorente A, Jaimovics D, Baltodano A, editores. Manual de cuidados intensivos pediátricos. 1ª ed. España; 2001. p. 293-298.

**FORMATO ANEXO.**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

Folio

Expediente

Procedencia

1. Cirugía.
2. Oncología-Hematología.
3. Urgencias.
4. Infectología.
5. Medicina interna.
6. Nefrología.
7. Otros.

Edad.

1. Recién Nacido
2. Lactante menor.
3. Lactante mayor.
4. Preescolar.
5. Escolar.
6. Adolescente.

Genero

1. Femenino
2. Masculino.

Diagnóstico de Infección al ingreso.

1. Comprobada
2. Sospechada

Cumple con 2 o más criterios de Sepsis grave.

1. Si
2. No
3. Se ignora.

Numero de órganos disfuncionales

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. >5

Cumple con criterios para sepsis grave.

1. Si
2. No
3. Ignora.

Localización del foco infeccioso.

1. Abdomen.
2. Pulmonar.
3. Sistema Nervioso Central
4. Vías urinarias.
5. Acceso vascular.
6. Piel.
7. Se ignora.

Aislamiento de germen.

1. Si.
2. No.
3. Se ignora.

Evolución.

1. Alta a piso.
2. Alta voluntaria
3. Traslado
4. Defunción