

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON
SEPSIS



JIMMY MISAEL VALDÉZ BARRIENTOS

CHIQUEMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON
SEPSIS

Estudio descriptivo sobre las características clínicas de pacientes con sepsis, atendidos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Regional de Zacapa, durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.

JIMMY MISAEL VALDÉZ BARRIENTOS

CHIQUMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON
SEPSIS

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

JIMMY MISAEL VALDÉZ BARRIENTOS

Al conferírsele el título de

MÉDICO Y CIRUJANO

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUEMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2015

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



**RECTOR
Dr. CARLOS GUILLERMO ALVARADO CEREZO**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Profesores:	M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Representante de Profesores:	Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Oscar Augusto Guevara Paz
Representante de Estudiantes:	Br. Carla Marisol Peralta Lemus
Representante de Estudiantes:	PAE. Alberto José España Pinto
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Coordinador de Carrera:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente y Revisor:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
Secretario y Revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal y Revisor:	M.Sc. Rory René Vides Alonzo
Vocal y Revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

Chiquimula, junio de 2015.

Señores:

Miembros Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Chiquimula, Ciudad.

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS”**

Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

Atentamente:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

(F)

Jimmy Misael Valdéz Barrientos

200940340

Chiquimula, Junio de 2015

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

Director

Centro Universitario de Oriente

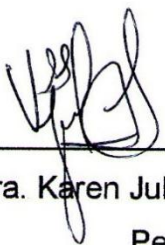
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar al Maestro de Educación Primaria, Jimmy Misael Valdéz Barrientos, carné 200940340 en el trabajo de graduación **"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS"**, me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar al mencionado, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea conocer las características clínicas de los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero 2010 a diciembre de 2014, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el Título de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

(f)  

Dra. Karen Julissa Vargas Solís
Pediatra
Col. 13,763



Chiquimula, 23 de Junio 2015.
Ref. MYCTG-05-2015.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante JIMMY MISAEAL VALDÈZ BARRIENTOS identificado con el número de carné 200940340, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS"**, realizado en el Hospital Regional de Zacapa, el cual fue asesorado por Dra. Karen Julissa Vargas Solís, con Maestría en Pediatría, colegiado 13,763 (Asesora Principal) quien avala y dictamina favorablemente en relación al estudio.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación y las contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, razón por la cual recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"


MSc. Carlos Iván Ariola Monasterio
Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación
- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-



"38 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 23 de Junio 2015.
Ref. MYCTG-06-2015.

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

De manera atenta se le informa que el estudiante JIMMY MISAE VALDÉZ BARRIENTOS identificado con el número de carné 200940340, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS"**, realizado en el Hospital Regional de Zacapa, el cual fue asesorado por Dra. Karen Julissa Vargas Solís, con Maestría en Pediatría, colegiado 13,763 (Asesora Principal), quien avala y dictamina favorablemente en relación al estudio.

Se considera que el mencionado trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos para la elaboración de Trabajos de Graduación y las contempladas en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, razón por la cual recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciado.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente;

"Id y Enseñad a Todos"


Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-
Centro Universitario de Oriente



"38 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"

Nota: La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/-Archivo-
Mdo/

D-TG-MyC-044/2015

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO **HACE CONSTAR QUE:** Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **JIMMY MISAEL VALDÉZ BARRIENTOS** titulado **“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS”**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **Médico y Cirujano**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el seis de julio de dos mil quince.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
DIRECTOR
CUNORI - USAC



c.c. Archivo

NWGC/ars

AGRADECIMIENTOS

A DIOS,

A MI MADRE,

A MI HERMANO,

A MI NOVIA,

A MIS FAMILIARES,

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE,

AL COORDINADOR DE LA CARRERA Y CATEDRÁTICO

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

A LOS REVISORES Y CATEDRÁTICOS

M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

M.Sc. Rory René Vides Alonzo

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

A MIS CATEDRÁTICOS,

A MI ASESORA

Dra. Karen Julissa Varga Solís

A LOS HOSPITALES

Hospital Nacional de Chiquimula “Carlos Manuel Arana Osorio” y al Hospital Regional de Zacapa.

A MIS AMIGOS.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS, JEHOVÁ:

Por todas sus bendiciones, por permitirme adquirir nuevos conocimientos y ayudarme a culminar con éxito un objetivo más. Todos mis logros son gracias a ti.

A MIS PADRES:

A mi madre: Vilma Yolanda Barrientos Barrera por ser la persona que me motiva a cumplir mis metas, por tomar con valentía el rol de un padre, perseverar en los momentos más difíciles y dedicarle la vida a sus hijos. A mi padre: Misael Valdéz Rivera por elegir a la esposa ideal.

A MI HERMANO:

Jónathan Eduardo Valdéz Barrientos, eres mi segunda motivación. Gracias por tu apoyo y cariño incondicional.

A MI NOVIA:

Karla Brigith Chinchilla Palma, gracias por apoyarme desde un principio en esta meta, por tu comprensión, consejos y palabras de ánimo en todo momento. Eres muy importante en mi vida y gracias por tu amor infinito.

A MI FAMILIA EN GENERAL:

A mis tíos y tías, gracias por estar en todo momento, por su apoyo y palabras de ánimo que me brindaron. En especial a: René Barrientos por su confianza puesta en mí y ser un ejemplo a seguir, a mi Papá Rolando Barrientos por representarme como un padre y darme su apoyo incondicional y a mi tía Adahilda Barrientos por ser un apoyo en mi niñez. A mis primos, primas y demás familia.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Por compartir sus conocimientos, por ser personas de éxito y ser tutores de una hermosa profesión.

A MI ASESORA:

Dra. Karen Julissa Varga Solís, por su colaboración, apoyo y tiempo para asesorar mi investigación.

A MIS AMIGOS:

Por todo su apoyo demostrado y momentos compartidos. En especial: Astrid e Iris Duarte, Loyda Méndez, Ruth Medina, Ramiro Zeceña, Beberly Rodríguez, Elizabeth Rosales y Emerson España.

A USTED:

Gracias por su presencia.

INDICE

Contenido	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	01
a) Antecedentes	01
b) Hallazgos y estudios realizados	03
c) Definición del problema	06
II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	07
a) Delimitación teórica	07
b) Delimitación geográfica	07
c) Delimitación institucional	08
d) Delimitación temporal	08
III. OBJETIVOS	09
IV. JUSTIFICACIÓN	10
V. MARCO TEÓRICO	11
Capítulo I Definición, epidemiología, etiología, factores de riesgo en la aparición y estadios evolutivos de sepsis.	11
Capítulo II Diagnóstico	15
Capítulo III Tratamiento y pronóstico	18
VI. DISEÑO METODOLÓGICO	23
a. Tipo de estudio	23
b. Área de estudio	23
c. Universo	23
d. Sujeto u objeto de estudio	23
e. Criterios de inclusión	23
f. Criterios de exclusión	24
g. Variables estudiadas	24
h. Operacionalización de las variables	24

i.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	25
j.	Procedimientos para la recolección de la información	26
k.	Plan de análisis	26
l.	Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación	26
m.	Cronograma	27
n.	Recursos	28
VII.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	29
VIII.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	42
IX.	CONCLUSIONES	46
X.	RECOMENDACIONES	48
XI.	PROPUESTA	49
XII.	BIBLIOGRAFÍA	51
XIII.	ANEXOS	54

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución según el grupo etario de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	29
Gráfica 2. Distribución según el género de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	30
Gráfica 3. Distribución según la procedencia de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	31
Gráfica 4. Distribución según los hallazgos asociados que presentaron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	32
Gráfica 5. Distribución según los procedimientos invasivos previos de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	33
Gráfica 6. Distribución según origen del proceso infeccioso en base a cultivos realizados de los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	34

Gráfica 7. Distribución según microorganismo aislado en pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	35
Gráfica 8. Distribución según sensibilidad antibiótica para <i>Escherichia coli</i> en pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	36
Gráfica 9. Distribución según resistencia antibiótica para <i>Escherichia coli</i> en pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	37
Gráfica 10. Distribución según tratamiento antibiótico utilizado en base a cultivo empleado a los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	38
Gráfica 11. Distribución según los estadios evolutivos que presentaron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	39
Gráfica 12. Distribución según la mortalidad que presentaron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	40

Gráfica 13. Distribución según los días de estancia que permanecieron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.	41
--	----

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de acuerdo a <i>International Pediatric Consensus Conference</i> .	15
Tabla 2. Parámetros normales de frecuencia cardíaca por edades.	16
Tabla 3. Parámetros normales de frecuencia respiratoria por edades.	16
Tabla 4. Parámetros normales leucocitos y recuento leucocitario diferencial (neutrófilos) por edades.	17
Tabla 5. Antibióticos apropiados para la sepsis pediátrica	19

RESUMEN

La sepsis representa un importante problema de salud a nivel mundial, siendo una de las principales causas de mortalidad en la población infantil, en Guatemala durante el año 2014 representó la tercera causa de mortalidad en niños menores de 5 años.

El presente es un estudio de tipo descriptivo transversal para la caracterización clínica de sepsis en pacientes pediátricos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa, tomando datos de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados durante el año 2010 al 2014. Se revisaron 127 expedientes clínicos (Universo) de los cuales sólo 99 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión.

El grupo etario más frecuente fue el de neonatos en el 57% de los casos, predominando el género masculino 55%, los pacientes fueron procedentes del departamento de Zacapa 65%, la desnutrición fue el principal hallazgo asociado representado un 63%, el procedimiento invasivo más utilizado previamente a que los pacientes presentaran sepsis fue el tubo oro-traqueal 57%, el sistema respiratorio representa el principal origen de sepsis 68%, *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente en el 20% de los casos; presentando una sensibilidad del 60% para Amikacina y una resistencia para Amoxicilina más Ácido clavulánico y Gentamicina del 60%, respectivamente. El antibiótico más utilizado con base a los cultivos realizados fue la Amikacina 40%, el principal estadio evolutivo de sepsis fue choque séptico 70%. Se presentó una mortalidad del 75% de los pacientes y el 47% presentó una estadía menor a 5 días.

INTRODUCCIÓN

Sepsis definida como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) en presencia, o como resultado, de infección sospechada o confirmada.

El espectro clínico de la sepsis comienza cuando una infección sistémica (bacteriemia, viremia, fungemia) o una infección localizada (meningitis, neumonía, diarrea, infecciones del tracto urinario, entre otras) producen una afectación sistémica, permitiendo progresar desde una sepsis a sepsis grave, a choque séptico, a síndrome de disfunción orgánica múltiple y por último en muerte.

Esta patología es de las más característica que se atienden en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, la causa más frecuente de muerte, así como la enfermedad más prevalente en estas unidades; esto la convierte en un importante problema de salud que requiere la ayuda de medidas específicas dirigidas a tomar conciencia del problema, identificarlo precozmente, desarrollar pautas de actuación de acuerdo a los conocimientos actuales y facilitar su aplicación en la práctica asistencial.

A pesar de disponer de nuevos métodos de diagnóstico, antibióticos de última generación y tratamientos más novedosos, la morbimortalidad de la sepsis aún es alta.

Se realizó un estudio de corte transversal con el objetivo de determinar las características clínicas de los pacientes pediátricos que presentaron sepsis en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa desde enero de 2010 a diciembre de 2014, obteniendo una población de 99 pacientes, existiendo una mínima diferencia del 17% entre los grupos etarios de neonatos y lactantes, *Escherichia coli* fue el principal patógeno aislado y la mortalidad fue significativamente alta representando un 75% de los casos, se observó que el resto de las características clínicas presentadas se asemejan a los descritos en la literatura.

Además, este estudio estableció el comportamiento que presenta dicha patología y proporcionó elementos que servirán al médico para realizar un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a) Antecedentes del problema

La sepsis, definida como un patrón clínico característico de alteraciones hemodinámicas y metabólicas originadas por una infección. Un síndrome clínico parecido o incluso idéntico puede deberse a causas no infecciosas, como traumatismos, pancreatitis y enfermedades de disfunción inmunitaria. Por tanto, se utiliza la expresión síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) para describir este proceso inflamatorio, independientemente de sus causas. Cuando el SRIS es el resultado de infección, se denomina sepsis (Rudolph, Rudolph, Hostetter, Lister, Siegel 2006).

A pesar de los avances en vacunas y agentes farmacológicos, las infecciones que desencadenan sepsis, siguen siendo un problema pediátrico importante (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008).

El espectro clínico de la sepsis comienza cuando una infección sistémica o localizada progresa de una sepsis a **sepsis grave** (la presencia de sepsis combinada con una disfunción orgánica), **choque séptico** (sepsis grave con hiperfusión o hipotensión persistente durante más de 1 hora a pesar de una reanimación con fluidos adecuada o la necesidad de agentes inotrópicos o vasopresores), **síndrome de disfunción orgánica múltiple** (SDOM), y finalmente muerte. Es un problema clínico complejo y con un diagnóstico y tratamiento temprano existe una probabilidad alta de que el resultado sea positivo (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008).

Los pacientes con riesgo de sepsis incluyen lactantes, niños con lesiones graves, niños con tratamiento antibiótico crónico, niños malnutridos, y niños con problemas médicos crónicos. También, los niños inmunosuprimidos (receptores de trasplantes en regímenes inmunosupresores, pacientes en quimioterapia o con esteroides, pacientes con inmunodeficiencias congénitas o adquiridas) tienen mayor riesgo de complicaciones

a partir de una infección, incluyendo sepsis y choque séptico (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008).

Los agentes infecciosos asociados con sepsis en pacientes pediátricos varían con la edad del paciente y con su estado inmune. En el grupo de edad neonatal, los patógenos más comunes asociados con la sepsis son: *Estreptococo del grupo B*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Enterovirus* y *Virus Herpes Simple*. En niños de mayor edad son más comunes: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, y *Staphylococcus aureus* (sensible o resistente a metilicina), (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008).

La sepsis representa la principal causa de muerte de niños a nivel mundial, y es consumidora de sustanciales recursos de salud. Esto justifica suficientemente su clasificación, junto al trauma y el infarto agudo de miocardio como una entidad tiempo dependiente, aseveración que tiene la intención de concederle a la prontitud del diagnóstico y a las intervenciones terapéuticas iniciales una gran importancia. Lamentablemente en el paciente pediátrico su reconocimiento se hace más difícil dada las particularidades fisiológicas que posee el niño (Montalván, López, Berdalles 2009).

A medida que el cuadro clínico se hace más intenso el disturbio celular es mayor, y el organismo no puede mantener un estado metabólico y nutricional adecuado sin la intervención terapéutica correcta. La mortalidad se incrementa de 5% en la sepsis a 55% en el choque, y cada hora que el niño permanece en este último, aumenta el doble. De manera que el pronóstico de la sepsis depende de la magnitud y duración de la respuesta inflamatoria y, en otra instancia, dependerá de que la intervención terapéutica resulte precoz y adecuada (Fariñas, Barrueco, Carnero 2012).

En Guatemala la sepsis ha representado ser la tercera causa de mortalidad infantil (niños menores de 5 años) en los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2014 (información acumulada hasta la semana 53) (MSPAS 2015).

b) Hallazgos y estudios realizados

En Paraguay, en el 2013 se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de pacientes pediátricos internados que presentaron un proceso infeccioso grave y desarrollaron sepsis en cualquiera de sus estadios, con vistas a caracterizarlos según variables clínico-epidemiológicas de interés tales como: edad, sexo, estadios de la sepsis, origen del proceso infeccioso, microorganismos aislados con más frecuencia, manejo del choque séptico, las complicaciones y la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital de Clínicas de San Lorenzo durante el periodo de 6 meses comprendido entre julio 2010 a diciembre 2010.

De los pacientes estudiados, 52% correspondió al sexo masculino. La mayoría, 35% pertenecía al grupo de edad entre 1 mes y 12 meses. El 43,7%, presentó choque séptico y falla orgánica múltiple 35,2%, patología de base 75%; predominó la desnutrición, las leucemias y los tumores sólidos. El promedio de internación fue de 9,2 días. La localización del foco infeccioso fue respiratorio en 59% de los casos; se obtuvo aislamiento bacteriano en 34%. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *Pseudomonas* y *Klebsiellas*.

La mortalidad fue del 18,3%. De los fallecidos el 62% fue del sexo masculino, y un 38,5% lactantes; 46% presentaba desnutrición, 85% patología de base, 77% presentó infección pulmonar, síndrome de distrés respiratorio agudo el 61,5%. La falla multiorgánica fue la causa de muerte en el 85% de los pacientes. Se concluyó que la sepsis es motivo frecuente de internación en esta unidad de cuidados intensivos pediátricos, en su mayoría lactantes con foco pulmonar con desnutrición o patología de base. La mortalidad encontrada fue importante, probablemente debido al diagnóstico e ingreso tardío y elevadas complicaciones (Alonso, Jiménez 2013).

En Cuba, en el año 2012 se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal de 36 niños con sepsis; ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Infantil Norte "Juan de la Cruz Martínez Maceira" de Santiago de Cuba, durante el 2010, a fin de caracterizarles según algunas variables clínicas y epidemiológicas. Se obtuvo una preponderancia del grupo etario de 1-4 años (25,0 %), el sexo masculino (55,5 %) y el estadio grave de las sepsis (50,0 %). La malnutrición por defecto fue el factor de riesgo más frecuente en la serie, con 50,0 % del total, seguido de la no lactancia materna (44,4 %); en tanto, las infecciones respiratorias constituyeron la principal causa del proceso séptico (47,2%) y el *Staphylococcus aureus* fue el microorganismo mayormente aislado (27,8 %). De los pacientes, 31 egresaron con vida (86,1 %), pero hubo 5 fallecidos, para 13,9 % de letalidad. La mortalidad por sepsis es directamente proporcional al diagnóstico tardío de estas, a pesar de ello, en el presente estudio el mayor número de pacientes egresó vivo (Fariñas, Barrueco, Carnero 2012).

Así mismo, se realizó una investigación denominada "Aspectos epidemiológicos y clínicos de la sepsis en niños ingresados en unidades de cuidados intensivos" publicada en 2010 por la revista MEDISAN. La metodología del estudio fue de tipo descriptivo y transversal de una muestra escogida al azar mediante un muestreo simple aleatorio de 134 pacientes, de 171 en total, que presentaron algún estadio de sepsis al ingreso o durante su permanencia en las unidades de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil Sur Docente y Hospital Infantil Norte Docente "Dr. Juan de la Cruz Martínez Maceira", respectivamente, ubicados en el municipio de Santiago de Cuba, desde enero de 2007 hasta diciembre de 2009, con la finalidad de determinar algunos aspectos epidemiológicos y clínicos relacionados con la morbilidad y mortalidad por procesos sépticos.

Se obtuvieron los siguientes resultados: el mayor número de pacientes con estadio de sepsis tenían edades entre 0 - 1 año, para 47,9 %, seguidos por los de 2 a 5 años (40,3 %). El sexo predominante fue el masculino (54,0 %). En cuanto a los factores de riesgo biológico, se halló que 28,4 % eran niños desnutridos, con primacía entre los lactantes de 3 meses a un año (42,1 % del total de los que presentaban esa condición);

les siguieron en orden de frecuencia los afectados por enfermedades crónicas y los que recibían lactancia materna incompleta o ninguna, esta última en los menores de un año, con 25,4 % para ambas variables. Entre los factores de riesgo social, el primer lugar fue ocupado por un nivel socioeconómico bajo (47,7 %), fundamentalmente en los hogares de lactantes de 3 meses a un año. Se constató que 53,0 % de los pacientes eran portadores de sepsis severa y 31,9 % de sepsis; pero fue evidente que la mayoría de los niños ingresados en etapas tempranas de la sepsis, evolucionaron hacia la recuperación. De los pacientes que llegaron al hospital en estado de choque séptico con disfunción multiorgánica, 28,5 % se recuperaron y 78,5 % fallecieron. La mortalidad fue de 4,5 %, atribuible siempre al estadio de choque séptico, pues ninguna otra condición patológica resultó mortal (Valverde 2010).

c) Definición del problema

La sepsis representada por la respuesta inflamatoria del organismo ante una causa de origen infeccioso, clasificada como una entidad tiempo dependiente en donde está instaurada la progresión de sus diferentes estadios en dependencia del tiempo en que se realice su diagnóstico. Esta patología en el niño es un importante problema de salud, y es una de las situaciones que causa más morbilidad y mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, por lo que se destinan sustanciales recursos para combatirla.

En los pacientes pediátricos, principalmente en los lactantes, el diagnóstico de esta patología no es fácil dada las particularidades fisiopatológicas que presenta el niño, pues muchos de los hallazgos que se esperan encontrar son compatibles con otras enfermedades y solo un alto índice de sospecha, habilidad y conocimiento por parte del profesional permite identificar el diagnóstico correcto.

Por lo anterior expuesto, con el presente estudio se pretende establecer una caracterización de la sepsis, esto permitirá tener la alta sospecha clínica de esta patología, diagnosticándose y tratándose de manera anticipada; teniendo como resultado una evolución y pronóstico favorable con lo que reduciría la estadía de hospitalización así mismo los recursos que esta patología pudiera generar, por lo que vale la pena realizar la siguiente interrogante. **¿Cuáles son las principales características clínicas de pacientes con sepsis de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Zacapa?**

II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

a) Delimitación teórica

El estudio tiene fundamento epidemiológico, estudiará las características clínicas de pacientes que presentaron sepsis durante la edad pediátrica.

b) Delimitación geográfica

El departamento de Zacapa de la República de Guatemala, fundado el 10 de noviembre de 1871, situado en la región nororiente del país. Tiene una extensión territorial de 2,690 kilómetros cuadrados.

Limita al norte con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal, al este con el departamento de Izabal y la República de Honduras, al sur con los departamentos Chiquimula y Jalapa y al oeste con el departamento de El Progreso.

Se subdivide en 11 municipios (Cabañas, Estanzuela, Gualán, Huité, La Unión, Río Hondo, San Diego, Teculután, Usumatlán, San Jorge, Zacapa).

El idioma principal es el español.

Tiene una población aproximada de 225,108 habitantes, donde el 47,8% son hombres y 52.2% mujeres, es mayoritariamente rural debido a que el 56.9% de la población habita en esta área. La distribución de la población por rangos indica que el 39.75% está entre 0 a 14 años, el 51.81% entre 15 a 59 años, el 2.51% entre 60 y 64 años y, el 5.9% de 65 años o más.

El comportamiento de la tasa de mortalidad se incrementó levemente a 1.4 en niños menores de 5 años y se mostró una significativa disminución en niños menores de 1 año a 13.82 por cada mil habitantes.

c) Delimitación institucional

El Hospital Regional de Zacapa, el cual fue inaugurado el 21 de febrero de 1959, siendo aperturado al público en forma oficial el 6 de marzo, situado en la cabecera departamental, integrado por los servicios de: Emergencia, Consulta Externa, Pediatría, Gineco-obstetricia, Medicina Interna, Cirugía, Traumatología y Ortopedia e Infectología. El servicio de Pediatría conformado por: Emergencia, Consulta Externa, Recién Nacidos, Pediatría y Unidad de Cuidados Intensivos.

En el departamento de Estadística del Hospital Regional de Zacapa se cuenta con 127 expedientes clínicos de pacientes pediátricos que presentaron sepsis en la Unidad de Cuidados Intensivos desde el año 2010 hasta el año 2014.

d) Delimitación temporal

El estudio se desarrollará durante el período de febrero a junio de 2015.

III. OBJETIVOS

a) General:

Caracterizar clínicamente a los pacientes pediátricos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa con diagnóstico de Sepsis durante el período de enero 2010 a diciembre de 2014.

b) Específicos:

- 1) Describir edad, género y procedencia.
- 2) Conocer los hallazgos asociados en la aparición de sepsis (antecedentes médicos, quirúrgicos, tratamiento antibiótico crónico) y procedimientos invasivos previos.
- 3) Determinar el origen del proceso infeccioso, microorganismo aislado con mayor frecuencia, susceptibilidad antibiótica y tratamiento antibiótico utilizado en base a cultivo.
- 4) Estimar los estadios evolutivos de sepsis y la mortalidad que presentaron los pacientes.
- 5) Determinar los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

IV. JUSTIFICACIÓN

La sepsis es la principal causa de mortalidad de niños a nivel mundial, y consumidora de sustanciales recursos de salud. Anualmente se reporta que 1,6 millones de neonatos mueren por infección y el 60% de este total corresponden a enfermedades notificables en países en desarrollo. El panorama mundial en relación a la sepsis no es homogéneo, en los países desarrollados, las vacunas redujeron un 99% de las muertes a causa de las enfermedades que previene, mientras que la problemática de los países en desarrollo es otra, estando en relación con la no aplicación de intervenciones relativamente simples que han demostrado ser efectivas en la disminución de la sepsis. A pesar de los grandes avances en el conocimiento de su fisiopatología, una mejora en su pronóstico no descansa en la esperanza del descubrimiento de nuevas terapéuticas, sino en el uso más efectivo y puntual de las ya existentes, situando al diagnóstico y tratamiento precoz como los pilares principales de su manejo (Montalván 2009).

En Guatemala durante el año 2014 (información acumulada hasta la semana 53) representó la tercera causa de mortalidad en pacientes pediátricos menores de 5 años (MSPAS 2015), siendo una patología muy frecuente en las unidades de cuidados intensivos pediátricos produciendo una hospitalización prolongada y repercusiones económicas debido al uso variado o prolongado de antibióticos, necesidad de medidas de soporte vital (ventilación mecánica, uso de medicamentos vasoactivos) y la utilización de una amplia gama de exámenes de gabinete para su reconocimiento y tratamiento efectivo, por lo que termina convirtiéndose en un importante problema de salud.

Con el presente estudio se pretende caracterizar a los pacientes con sepsis en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, la que de establecerse el comportamiento de esta patología nos permitirá trazar estrategias; así mismo, brindar en base al conocimiento obtenido a través de estos casos, elementos que puedan orientar al médico a tener la sospecha y poder actuar anticipadamente en su tratamiento.

V. MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

DEFINICIÓN, EPIDEMIOLOGÍA, ETIOLOGÍA, FACTORES DE RIESGO EN LA APARICIÓN Y ESTADIOS EVOLUTIVOS DE SEPSIS.

Sepsis, definida como una respuesta inflamatoria sistémica en la presencia de infección sospechada o probada causada por cualquier patógeno o síndrome clínico asociado a alta probabilidad de infección (Donoso, Arriagadas, Cruces, Díaz 2013).

Epidemiología

Las tasas de incidencia de sepsis neonatal son muy variables y depende de la definición, región, institución, tiempo, etc. Se han reportado tasas de sepsis neonatal que varían de 7.1 a 38 por 1000 nacidos vivos en Asia, de 6.5 a 23 por 1000 nacidos vivos en África y de 3.5 a 8.9 en Sudamérica y el Caribe. En México y otros países en vías de desarrollo, se informan tasas de 15 a 30 por cada 1000 recién nacido con una letalidad entre 25 a 30% (Hospital Infantil de México “Federico Gomez” 2011).

El riesgo de sepsis está inversamente relacionado con la edad. Los recién nacidos corren el mayor riesgo, con sepsis bacteriana que ocurre en 10.1 por 1000 nacidos vivos en los Estados Unidos. La incidencia de sepsis es algo mayor en el mundo en desarrollo. Sin embargo, los informes son menos, y las cifras exactas no están disponibles (Santhanam 2014).

El pulmón es el sitio de infección más frecuente (40%), seguido por la bacteriemia (20%), el abdomen (20%) y el aparato urinario (15%),(Montero, Mirón, Chewstier 2013).

Etiología

Los microorganismos más comúnmente implicados en la sepsis neonatal difieren entre instituciones; sin embargo, los gram-negativos como *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella* han sido reportados como importantes agentes etiológicos de sepsis. De los microorganismos gram positivos, el *Estreptococo* del grupo B (principalmente en Estados Unidos y Europa), *Staphylococcus aureus*, *Estafilococos coagulasa negativo* y *Listeria monocytogenes* son los más comunmente aislados (Hospital Infantil de México “Federico Gomez” 2011).

En niños de mayor edad (lactantes y preescolares) son más comunes: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, y *Staphylococcus aureus* (sensible o resistente a meticilina), (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton, 2008).

Factores de riesgo en la aparición de sepsis

Los pacientes con riesgo de sepsis incluyen lactantes, niños con lesiones graves, niños con tratamiento antibiótico crónico, niños malnutridos, y niños con problemas médicos crónicos. También, los niños inmunosuprimidos (receptores de trasplantes en regímenes inmunosupresores, pacientes en quimioterapia o con esteroides, pacientes con inmunodeficiencias congénitas o adquiridas) tienen mayor riesgo de complicaciones a partir de una infección, incluyendo sepsis y choque séptico (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008).

Estadios evolutivos

1. **Sepsis severa**, definida como sepsis que se acompaña con uno de los siguientes criterios:

- **Disfunción cardiovascular:**

- Tras administración de fluidos isotónicos ≥ 40 ml/kg en 1 h:

- 1. Presión arterial $<$ percentil 5 para su edad o presión arterial < 2 desviaciones estándar (DS) por debajo de normal para su edad.

ó

2. Necesidad de drogas vasoactivas para mantener presión arterial en rango normal

ó

3. Dos de los siguientes:
 - a. Inexplicable acidosis metabólica: déficit de base < 5 mEq/L
 - b. Incremento de lactato arterial > 2 veces por encima del normal.

(Anexo 1)

- c. Oliguria < 0,5 ml/kg/h
- d. Llenado capilar > 2"
- e. Gradiente de temperatura central-periférica > 3°C

- **Síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA):**

- PaO₂/FiO₂ < 200 mmHg, infiltrados pulmonares bilaterales, inicio agudo y ausencia de evidencia de falla cardíaca izquierda.

O, dos o más disfunciones de los siguientes órganos:

- **Disfunción respiratoria:**

- PaO₂/FiO₂ < 300 en ausencia de enfermedad cardíaca cianótica o enfermedad pulmonar preexistente.
 - PaCO₂ > 65 mmHg o 20 mmHg mayor del valor basal de pCO₂.
 - Aumento de requerimientos de O₂ o más de 50 % de FiO₂ para mantener Saturación 92 %.
 - Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva. (Montero, Mirón, Chewstier 2013).

- **Disfunción neurológica**

- Score de coma de Glasgow ≤ 11 o cambio brusco con descenso de ≥ 3 puntos desde un Score basal anormal (**Anexo 2**).

- **Disfunción hematológica**

- Recuento plaquetario $< 80.000/\text{mm}^3$ o descenso del 50% del valor previo anterior a 3 últimos días (en pacientes crónicos hemato-oncológicos) o relación internacional normalizada > 2 .

- **Disfunción renal**

- Creatinina sérica ≥ 2 veces por encima del límite para su edad o el doble de la basal (**Anexo 3**).

- **Disfunción hepática**

- Bilirrubina total $\geq 4 \text{ mg/dl}$ (no en neonatos) o alanina-aminotransferasa (ALT) 2 veces por encima del límite normal para su edad (Donoso, Arriagadas, Cruces, Díaz 2013).

2. **Choque séptico**, definido como sepsis severa que se acompaña de disfunción cardiovascular produciendo baja perfusión y disminución de la oferta distal de oxígeno. La presencia de hipotensión confirma el diagnóstico, pero debe de recordarse que es un signo tardío en pediatría (Montero, Mirón, Chewstier 2013).

3. **Síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM)**, presencia de función orgánica alterada de tal forma que no puede mantenerse la homeostasis sin intervención médica (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008).

CAPITULO II: DIAGNÓSTICO

Se realiza en base a los criterios de respuesta inflamatoria sistémica más la presencia de infección sospechada o confirmada.

Tabla 1. Criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de acuerdo a *International Pediatric Consensus Conference*

Presencia ≥ 2 de los siguientes: ¹	
Temperatura central ²	$>38.5^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$
Taquicardia/ Bradicardia	Aumento de la frecuencia cardiaca >2 desviaciones estándar (DS) o disminución de la frecuencia cardiaca $<$ percentil 10 en ausencia de estímulos externos u otras razones.
Dificultad respiratoria	Aumento de la frecuencia cardiaca >2 DS o ventilación mecánica ³
Leucocitosis	Aumento o disminución de leucocitos en ausencia de quimioterapia o $>10\%$ de neutrófilos.

¹Uno deber ser alteración de la temperatura o del recuento de leucocitos. ²Rectal, oral o a través de vía central. ³ No asociado a enfermedad de base o anestesia.

FUENTE: Martínez, Saavedra, Gómez, Álvarez 2010.

Ver valores de referencia en Tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2. Parámetros normales de frecuencia cardiaca por edades.

Edad	Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)
0-7 días	95-160
1-3 semanas	105-180
1-6 meses	110-180
6-12 meses	110-170
1-3 años	90-150
4-5 años	65-135

FUENTE: Tschudy, Arcada 2013.

Tabla 3. Parámetros normales de frecuencia respiratoria por edades.

Edad (años)	Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)
0-1*	24-38
1-3	22-30
4-6	20-24

*En el período neonatal puede ser normal una frecuencia respiratoria ligeramente más alta (es decir 40-50 respiraciones/min).

FUENTE: Tschudy, Arcada 2013.

Tabla 4. Parámetros normales leucocitos y recuento leucocitario diferencial (neutrófilos) por edades.

Edad	Leucocitos totales ^x	Neutrófilos ^y	
	Limites	(Limites)	%
Nacimiento	9-30	(6-26)	61
12h	13-38	(6-28)	68
24h	9.4-34	(5-21)	61
1 semana	5-21	(1.5-10)	45
2 semana	5-20	(1-9.5)	40
1 mes	5-19.5	(1-8.5)	35
6 meses	6-17.5	(1-8.5)	32
1 año	6-17.5	(1.5-8.5)	31
2 años	6-17	(1.5-8.5)	33
4 años	5.5-15.5	(1.5-8.5)	42
6 años	5-14.5	(1.5-8)	51

^xNúmero de leucocitos x 10³/μl; los límites son cálculos con intervalos de confianza al 95%; los porcentajes representan el recuento diferencial.^y Entre los neutrófilos hay células en banda a todas las edades y un pequeños número de metamielocitos y mielocitos en los primeros días de vida.

FUENTE: Tschudy, Arcada 2013.

Laboratorios

Los estudios de laboratorio que pueden ser útiles incluyen los siguientes:

- Recuento sanguíneo completo
- Las medidas de parámetros de la función de coagulación.
- Los niveles de electrolitos
- Las pruebas de función renal y hepática
- Serologías-Etiología específica

- Análisis de orina
- Análisis de heces
- Las pruebas de marcadores inflamatorios y reactivos de fase aguda
 - Velocidad de eritrosedimentación (VS)
 - Reacción de la cadena de polimerasa (PCR)
 - Factor de necrosis tumoral alfa
 - Interleucinas 1,6 y 8.
 - Procalcitonina
- Cultivos:
 - Hemocultivo
 - Urocultivo
 - Coprocultivo
 - Líquido cefalorraquídeo o de otros tejidos en el contexto clínico apropiado.

Otros estudios que se pueden considerar, dependiendo del contexto clínico, son los siguientes:

- La radiografía de tórax
- La tomografía computarizada (TC)
- La resonancia magnética [RM)
- Ecocardiografía (Santhanam 2014).

CAPITULO III:

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

La elección de los antibióticos empíricos se guiará a una medida por el espectro de organismos que causan la infección localmente, y también por criterios clínicos, tales como la presencia de infección de tejidos blandos, erupción o de acompañamiento (Isaacs 2007).

Tabla 5. Antibióticos apropiados para la sepsis pediátrica

Edad/situaciones especiales	Antibioticoterapia
Neonato ¹	Ampicilina + gentamicina Ampicilina + cefotaxima (si hay sospecha de meningitis)
1-3 meses	Ampicilina + cefotaxima o ceftriaxona Valorar vancomicina (si hay sospecha de neumococo resistente o portador de catéter venoso ²)
3-5 años	Cefotaxima/ceftriaxona Valorar vancomicina (si hay sospecha de neumococo resistente o portador de catéter venoso ²)
Infección invasiva	Penicilina ³ + clindamicina
Paciente inmunodeprimido o neutropénico	Piperacilina/tazobactam o meropenem o ceftazidima ± aminoglucósido Considerar vancomicina ⁴ o cloxacilina con portador de catéter venoso.
Portador de catéter venoso	Vancomicina

¹En neonatos en la UCIP, especialmente con dispositivos invasivos, se debe considerar Staphylococcus Aureus, Staphylococcus coagulasa negativo, otros bacilos gramnegativos y Candida. Algunos virus también pueden causar sepsis en recién nacidos (Virus del Herpes Simple o Enterovirus). ²Considerar doxacilina en el caso de un paciente estable, sin evidencia clara de infección de la entrada de catéter, en áreas de baja prevalencia de S. aureus resistente a meticilina (SARM). ³Cualquier otro beta-lactámico sería una alternativa. ⁴En niños oncológicos asociar vancomicina si el paciente sufre toxicidad, infección evidente del catéter, mucositis grave o neoplasia de alto riesgo, especialmente cuando la quimioterapia incluye arabinósido de citosina. Igualmente, en el caso de alta prevalencia de SARM.

FUENTE: Martínez, Saavedra, Gómez, Álvarez 2010.

El control y manejo de la sepsis severa y del choque séptico, está basado en dos principios fundamentales:

1. Detección precoz y control del foco séptico

Permite, por un lado, un adecuado control de la fuente de infección y, por el otro, el empleo de una terapia antimicrobiana apropiada.

- **Control del Foco:** drenar los focos sépticos, debridar los tejidos infectados desvitalizados y remover los cuerpos extraños (catéteres) colonizados.
- **Terapia antimicrobiana apropiada:** cuando el médico se enfrenta, por primera vez, al paciente con sepsis severa o choque séptico desconoce el agente etiológico; por lo tanto, el tratamiento debe iniciarse de inmediato bajo los criterios de manejo empírico, el cual debe estar orientado al sitio de localización del foco infeccioso y a los gérmenes más frecuentes. El esquema antibiótico empírico inicial debe incluir antibacterianos para cubrir tanto gérmenes gram-positivos como gram-negativos, mientras se aguardan los resultados del Gram y de los cultivos.

2. Medidas de soporte hemodinámico, con una adecuada reposición de volumen y en caso de ser necesario, el empleo de agentes vasopresores

- **Medidas de apoyo hemodinámico:** El choque séptico está asociado con hipovolemia relativa o absoluta.
 - La primera medida en el manejo de este problema será entonces, corregir el déficit del volumen intravascular con la infusión de soluciones cristaloides o coloides.
 - Si la hipotensión es persistente o la perfusión periférica es deficiente, a pesar de una adecuada reposición de volumen, será tratada con el apoyo de drogas vasopresoras.

- El uso de corticoides, tan altamente difundido, tiene escasas indicaciones en la actualidad, y solo deben utilizarse en los niños con choque refractario a las catecolaminas e insuficiencia suprarrenal confirmada o sospechada.
- De la misma manera, teniendo en cuenta que la sepsis es un estado hipercatabólico, se recomienda el apoyo nutricional; así como también es importante prevenir en estos pacientes el sangrado por úlceras de stress.

Desde el punto de vista histórico, se han propuesto muchas alternativas para el manejo de la sepsis severa y el choque séptico, casi todas dirigidas a la modulación inmunológica de los componentes fisiopatológicos del proceso, con resultados decepcionantes hasta el momento (Montero, Mirón, Chewstier 2013).

Metas clínicas:

- Normalización de frecuencia cardíaca
- Llenado capilar (< 2 seg),
- Diferencia entre pulsos centrales y periféricos ausente,
- Diuresis adecuada (≥ 1 ml/kg/h)
- Normalización del estado mental.

Metas de laboratorio:

- Disminución del nivel de lactato sanguíneo
- Mejoría en el déficit de base (Donoso, Arriagadas, Cruces, Díaz 2013).

Pronóstico

La mortalidad por sepsis pediátrica varía desde 9% a 35%. Casi la mitad de las muertes neonatales son causadas por sepsis, aunque los avances en el diagnóstico y tratamiento han provocado esta tasa disminuya sustancialmente, especialmente en los bebés prematuros. Una vez más, la mortalidad tiende a disminuir a medida que aumenta la edad en la población pediátrica (Santhanam 2014).

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

Descriptivo, transversal.

b. Área de estudio

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Zacapa.

c. Universo

Se tomó para el estudio 127 expedientes clínicos de pacientes pediátricos diagnosticados con sepsis o alguno de sus estadios evolutivos, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Zacapa durante los períodos de enero del 2010 a diciembre del 2014.

d. Sujeto u objeto de estudio

El objeto de estudio estuvo conformado por los expedientes clínicos de pacientes pediátricos que presentaron sepsis o alguno de sus estadios evolutivos, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante los períodos de enero del 2010 a diciembre del 2014.

e. Criterios de inclusión

- Expedientes clínicos de pacientes menores de cinco años, de ambos sexos diagnosticados con sepsis o alguno de sus estadios evolutivos, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos durante el período de enero del 2010 a diciembre del 2014.

f. Criterios de exclusión:

- Pacientes que sean trasladados a otro centro asistencial.
- Estado de deterioro del expediente clínico el cual no proporcionó la información requerida para la boleta de recolección de datos.
- Pacientes los cuales no se pudo obtener número de registro clínico y/o que no cuenten con expediente clínico en el departamento de Estadística del Hospital Regional de Zacapa.

g. Variables estudiadas

Variable independiente: Sepsis

Variable dependiente: Caracterización clínica.

h. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicador	Tipo de Variable	Escala de Medición
Independiente: Sepsis	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ante una causa de origen infeccioso.			
Dependiente: Caracterización Clínica	Conjunto de características que se asocian a una enfermedad específica y orientan al médico para su diagnóstico.	Edad Género Procedencia Hallazgos asociados Procedimientos Invasivos	Cuantitativa Cualitativa Cualitativa Cualitativa Cualitativa	Ordinal Nominal Nominal Nominal Nominal

		Origen del proceso infeccioso en base a cultivo.	Cualitativa	Nominal
		Microorganismo por cultivo.	Cualitativa	Nominal
		Susceptibilidad antibiótica.	Cualitativa	Nominal
		Tratamiento antibiótico en base a cultivo.	Cualitativa	Nominal
		Estadios evolutivos de sepsis	Cualitativa	Ordinal
		Mortalidad.	Cuantitativa	Razón
		Días de estancia en la unidad de cuidados intensivos	Cuantitativa	Intervalo

i. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se revisaron las fichas clínicas de todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos con anterioridad, registrándose por medio de una boleta de recolección de datos **(Anexo 4)**. Dicha boleta cuenta con las siguientes divisiones: datos generales, hallazgos asociados en la aparición de sepsis, procedimientos invasivos previos, sepsis según estadios evolutivos, resultados de cultivos realizados, tratamiento antibiótico utilizado en base a cultivo, estado del paciente al momento de egreso y días de estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP).

j. Procedimientos para la recolección de la información

Luego de la aprobación del tema de investigación se solicitó al Director del Hospital Regional de Zacapa y al Comité de Ética la autorización para la realización de la investigación y el acceso para la revisión de expedientes clínicos del Departamento de Estadística de dicho Hospital.

Se realizó una revisión detallada a los expedientes clínicos de pacientes pediátricos que estuvieron ingresados en la unidad de cuidados intensivos diagnosticados con sepsis en base a los criterios de inclusión establecidos con anterioridad.

k. Plan de análisis

Se realizó el análisis estadístico de la siguiente manera:

Primero: Posterior a la recolección de la información, se ordenaron las boletas de recolección de datos por año.

Segundo: Se procedió a ordenar los datos según las variables incluidas en la Operacionalización de las variables.

Tercero: Se tabularon los datos en Microsoft Excel 2010.

Cuarto: Se procesaron los datos en frecuencias simples para realizar análisis de la información de cada variable.

Quinto: Se realizaron gráficas para expresar cada variable.

l. Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación

La información obtenida en la boleta de recolección de datos se manejó confidencialmente sin mencionar nombres y apellidos de los pacientes.

m. Cronograma:

		2015																			
ACTIVIDAD	MES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del problema																					
Solicitud de aprobación del problema																					
Aprobación del problema																					
Elaboración del protocolo de investigación																					
Revisión del protocolo																					
Aprobación del protocolo																					
Trabajo de campo																					
Tabulación y análisis de resultados																					
Elaboración del informe final																					
Revisión del informe final																					
Aprobación del informe final																					

FUENTE: Elaboración propia

n. Recursos

1) Humanos:

- Investigador: Jimmy Misael Valdéz Barrientos
- Catedrático de tesis: Dr. Carlos Iván Arriola Monasterio
- Asesora de tesis: Dra. Karen Julissa Varga Solís
- Comité de trabajos de investigación de la carrera Médico y Cirujano.

2) Físicos:

- Expediente clínico del paciente
- Archivo del departamento de estadística, lápiz, lapiceros, hojas papel bond, fotocopias, libros de texto, internet, laptop, memoria USB.

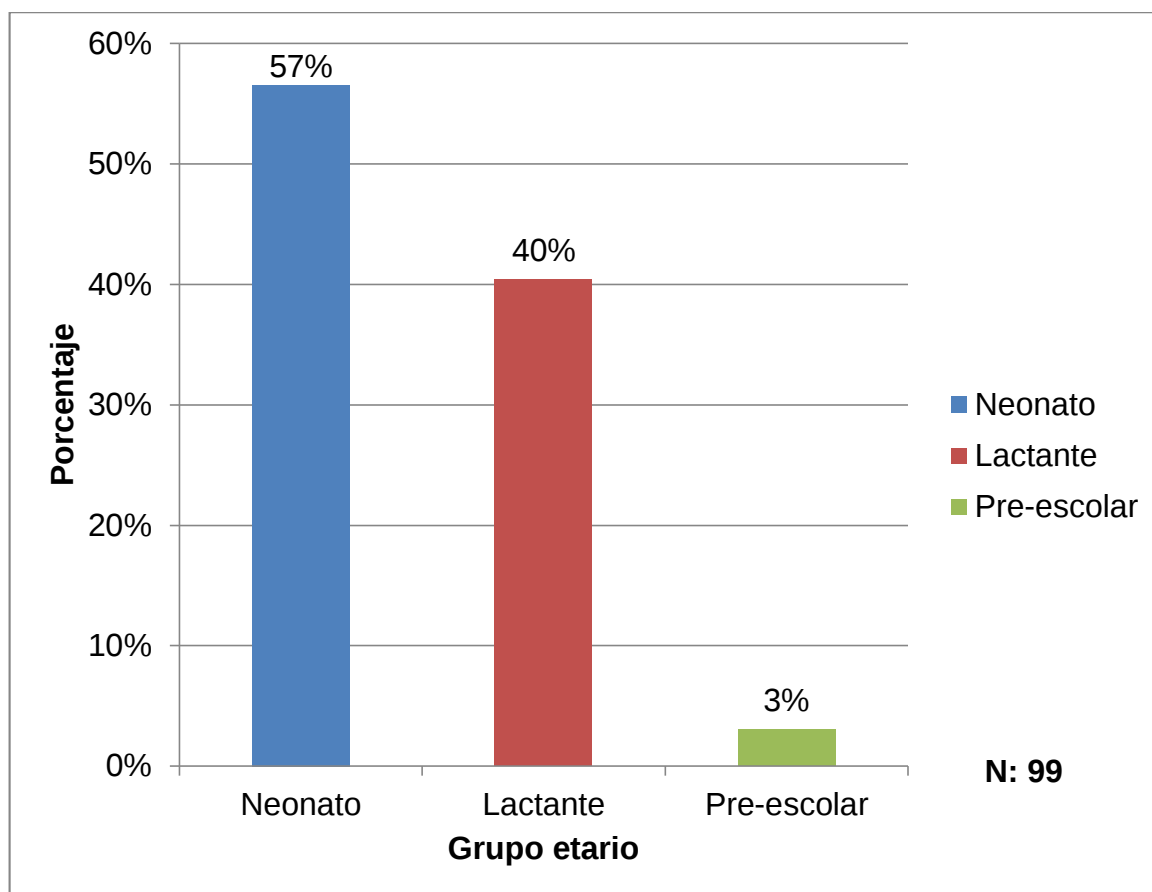
3) Financieros

Se estableció el siguiente presupuesto:

Descripción	Cantidad
Transporte	Q. 750.00
Alimentación	Q 450.00
Fotocopias e Impresiones	Q. 350.00
Informes	Q. 600.00
Internet	Q. 250.00
Lápiz/Lapiceros	Q. 10.00
TOTAL	Q. 2,360.00

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

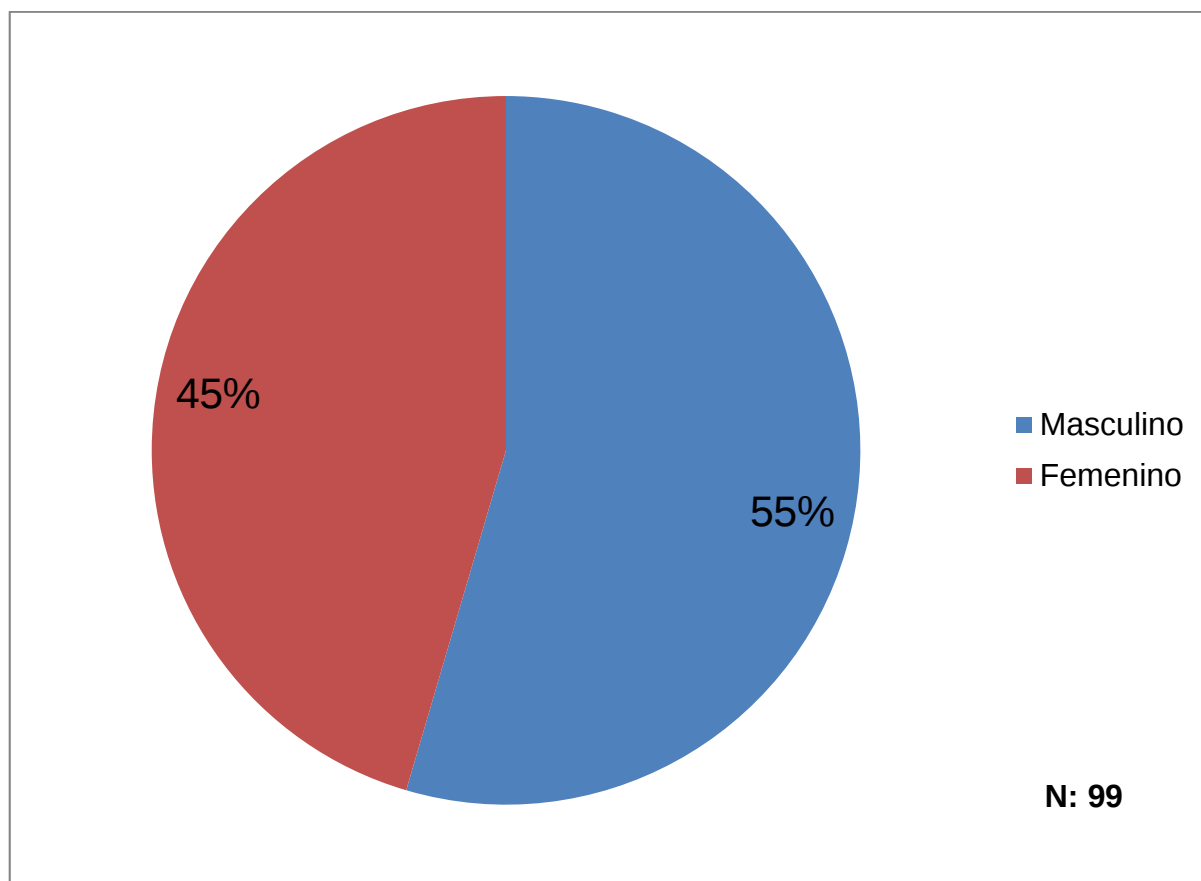
Gráfica 1. Distribución según el grupo etario de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

Se puede apreciar que el grupo etario más frecuente fue el de neonatos representando el 57% (56 pacientes) de la población; seguido por el grupo de lactantes con el 40% (40 pacientes).

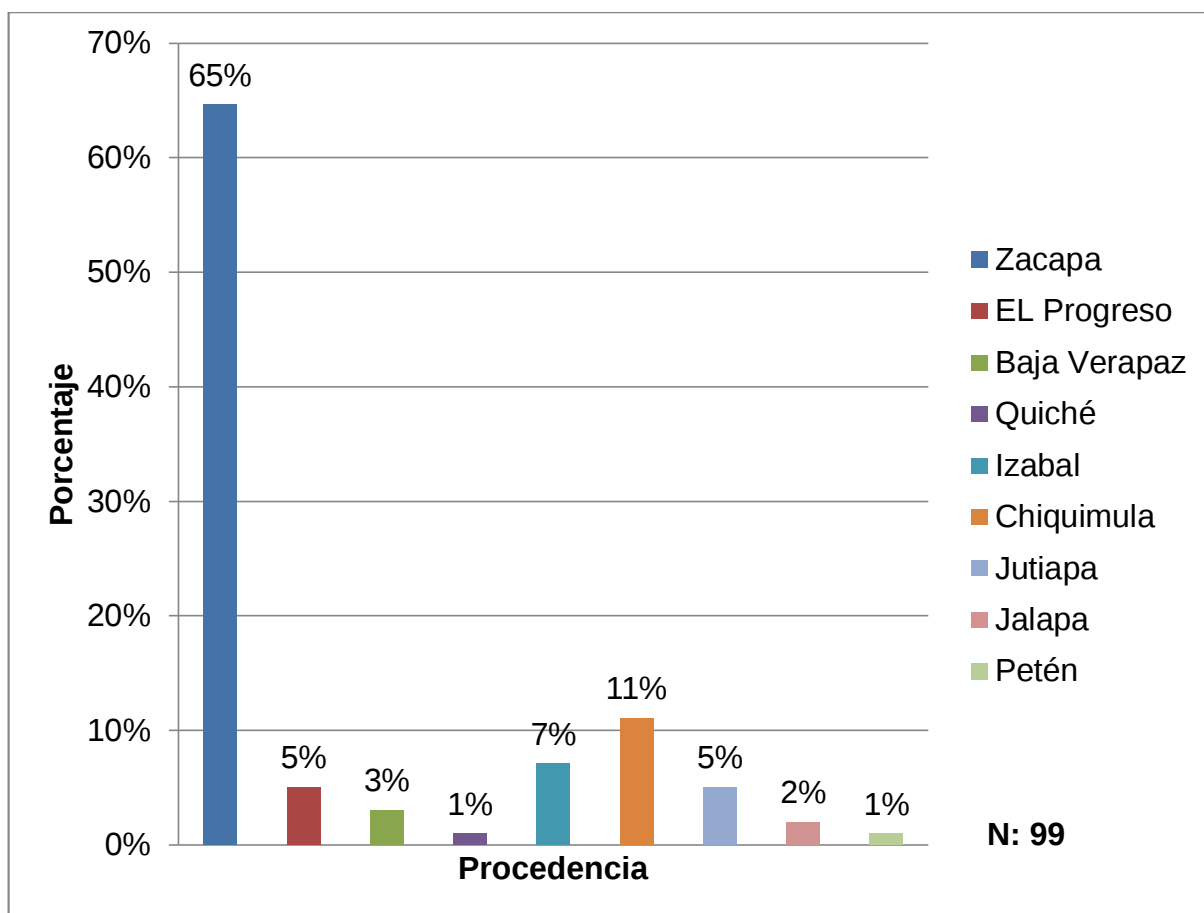
Gráfica 2. Distribución según el género de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

En esta gráfica se observa poca diferencia entre ambos géneros, siendo predominante con el 55% (54 pacientes) de los casos el género masculino y con 45% (45 pacientes) correspondientes al género femenino.

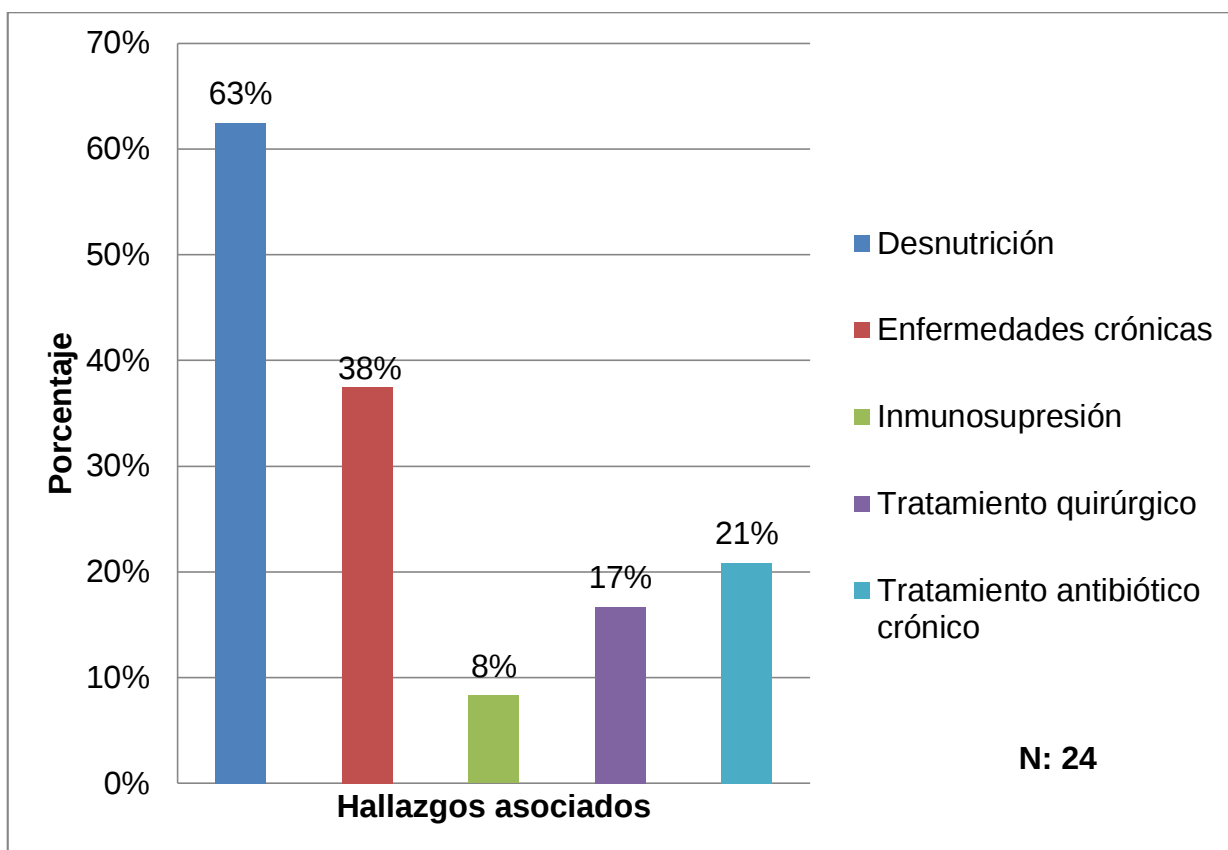
Gráfica 3. Distribución según la procedencia de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

Se evidencia que del total de pacientes pediátricos con sepsis 65% (64 pacientes) fueron procedentes del departamento de Zacapa; seguido por el departamento de Chiquimula con el 11% (11 pacientes) y 7% (7 pacientes) del departamento de Izabal representando en conjunto 83% (82 pacientes) de la población.

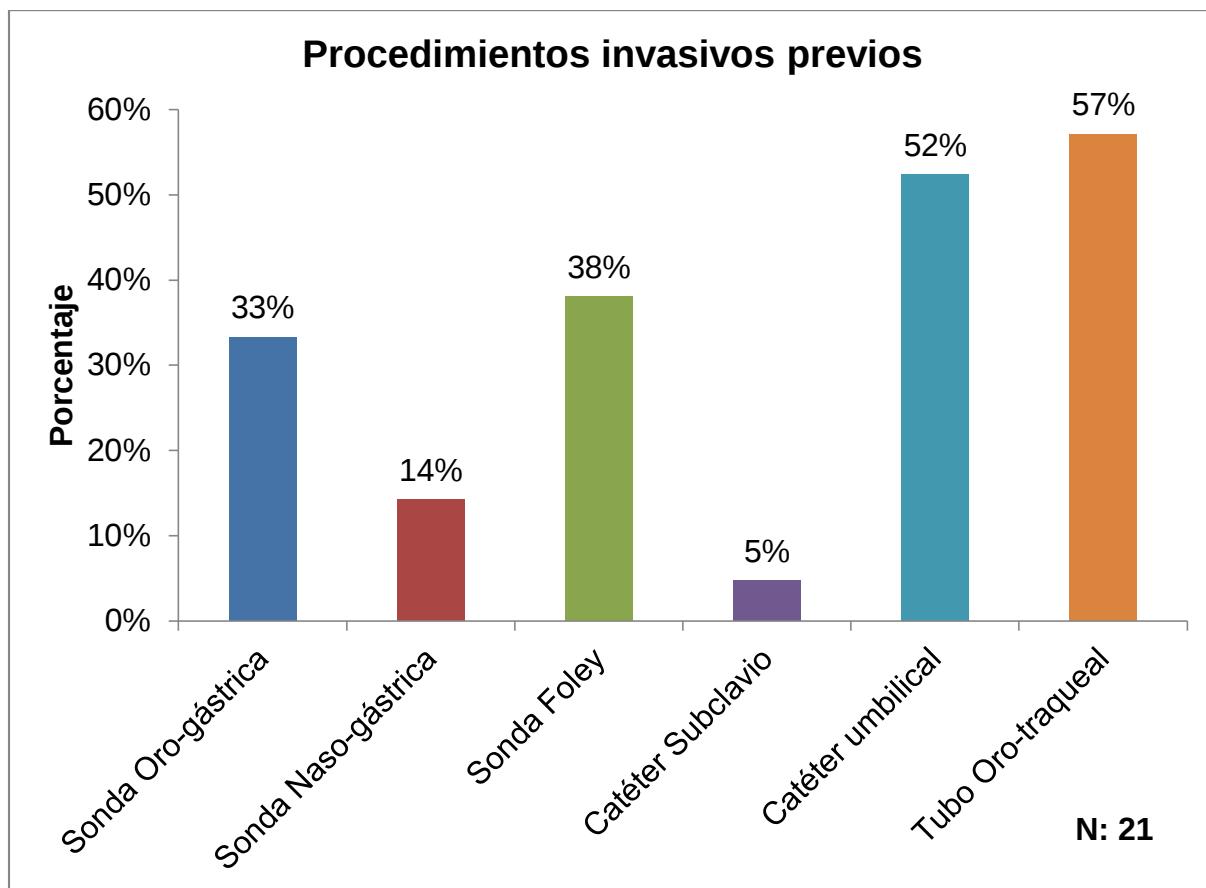
Gráfica 4. Distribución según los hallazgos asociados que presentaron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

Se puede observar que la desnutrición fue el principal hallazgo asociado en los pacientes pediátricos con sepsis representando el 63% (15 casos), seguido por el 38% (9 casos) las enfermedades crónicas y el 21% (5 casos) el uso de tratamiento antibiótico crónico.

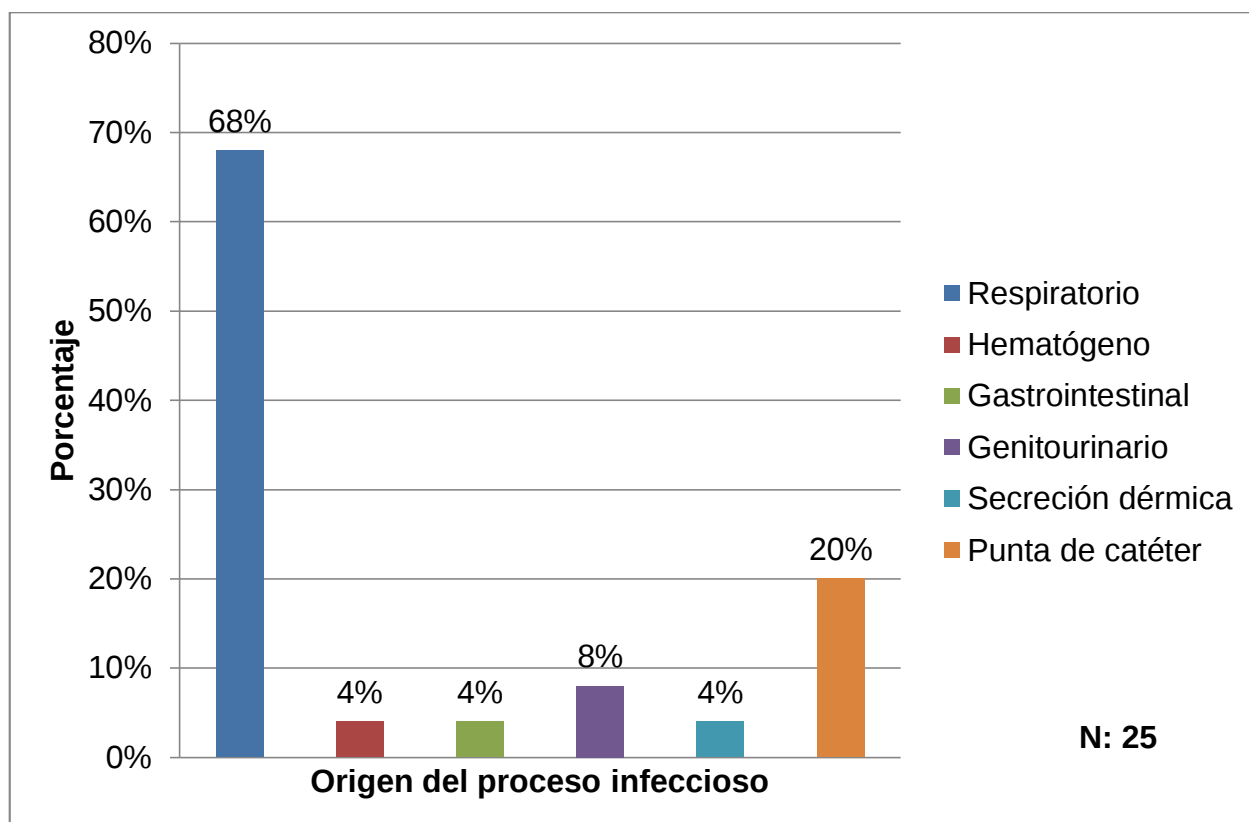
Gráfica 5. Distribución según los procedimientos invasivos previos de pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

En esta gráfica se demuestra que el tubo oro-traqueal representa el 57% (12 casos) de los pacientes en los que se utilizó uno o más procedimientos invasivos previos a presentar sepsis; seguido por el catéter umbilical con el 52% (11 casos) y el 38% (8 casos) por uso de sonda foley.

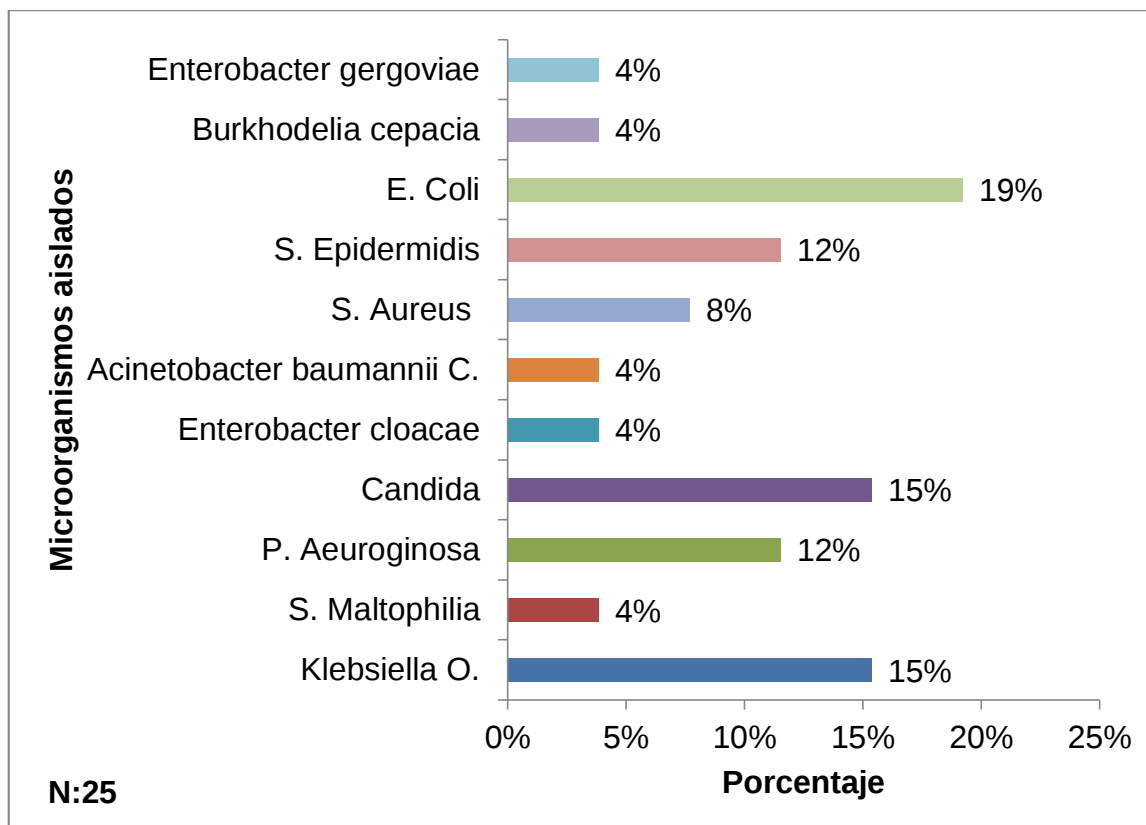
Gráfica 6. Distribución según origen del proceso infeccioso en base a cultivos realizados de los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

Se puede observar que el sistema respiratorio fue el principal origen del proceso infeccioso representando el 68% (17 casos); seguido con un 20% (5 casos) las puntas de catéteres y un 8% (2 casos) en sistema genitourinario.

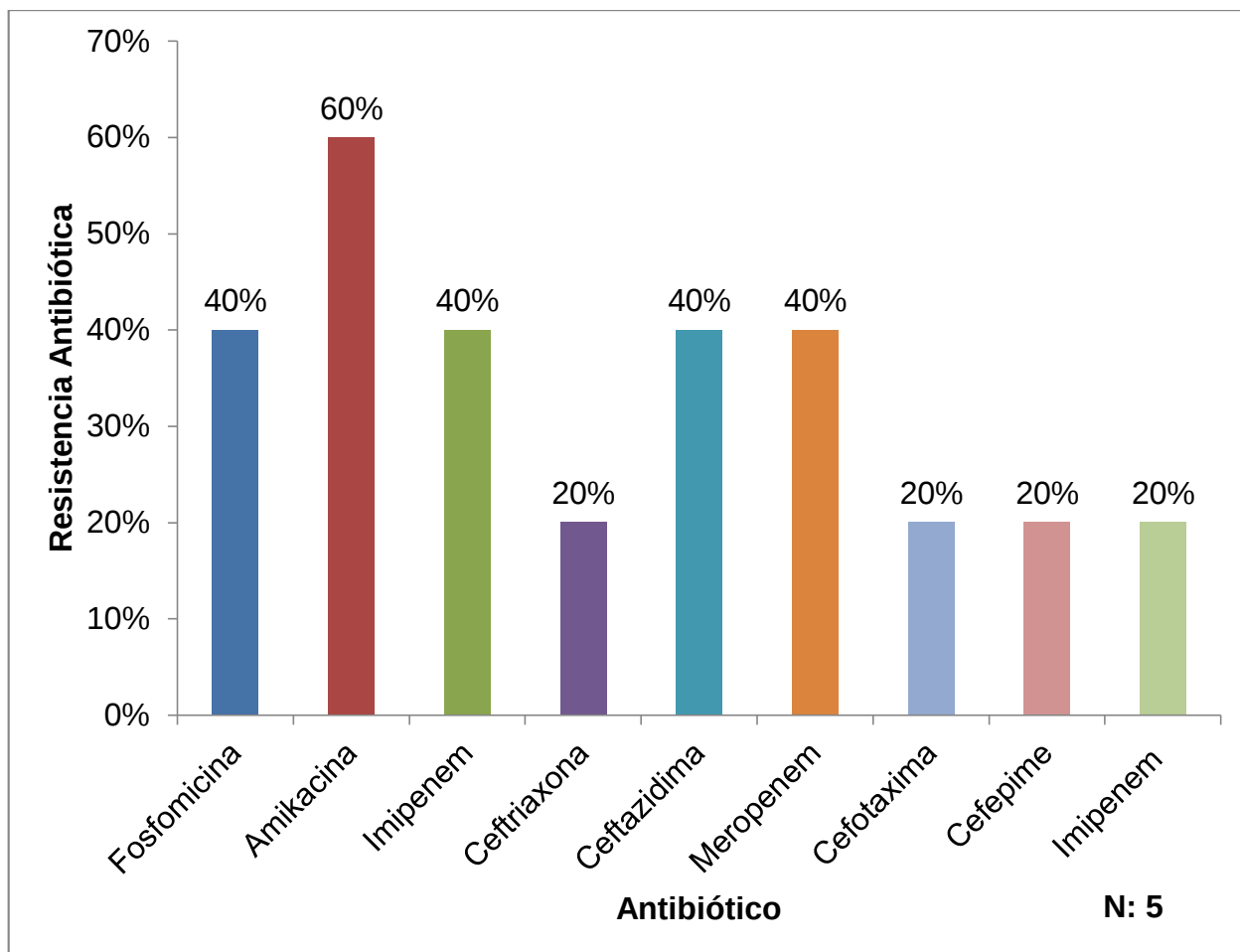
Gráfica 7. Distribución según microorganismo aislado en pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

En la presente gráfica se aprecia que el principal microorganismo aislado en pacientes pediátricos con sepsis fue Escherichia coli en el 20% (5 casos), seguidos por un 16% (4 casos) para cada uno de los siguientes microorganismos: Klebsiella ozonae y Candida albicans; y con un 12% (3 casos) para Pseudomona aeruginosa. Representando en conjunto un 64% (16 casos) de los patógenos causales de sepsis.

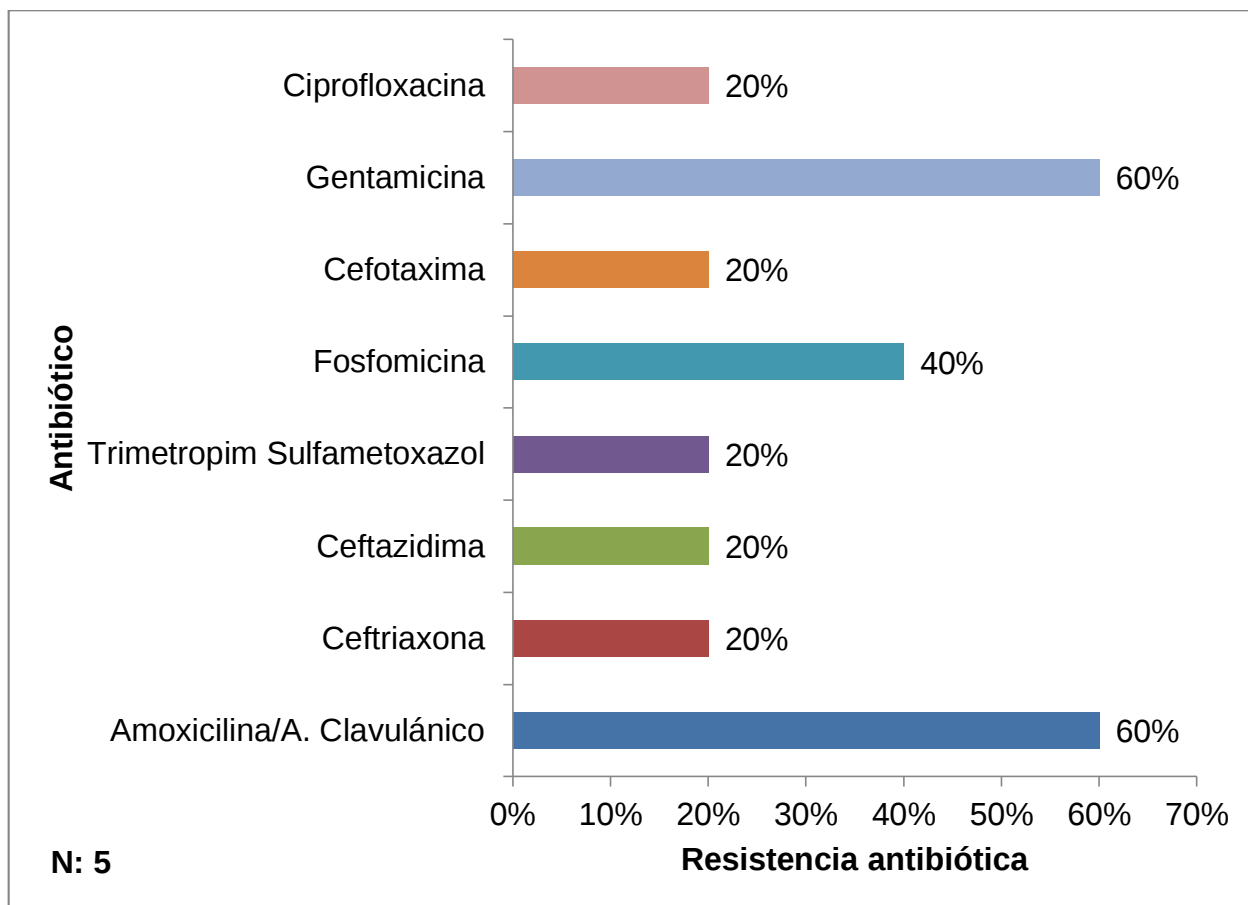
Gráfica 8. Distribución según sensibilidad antibiótica para Escherichia coli en pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

En esta gráfica se evidencia que la principal sensibilidad antibiótica para Escherichia coli es Amikacina 60%, seguido por Imipenem, Fosfomicina, Ceftazidima y Meropenem con un 40% respectivamente.

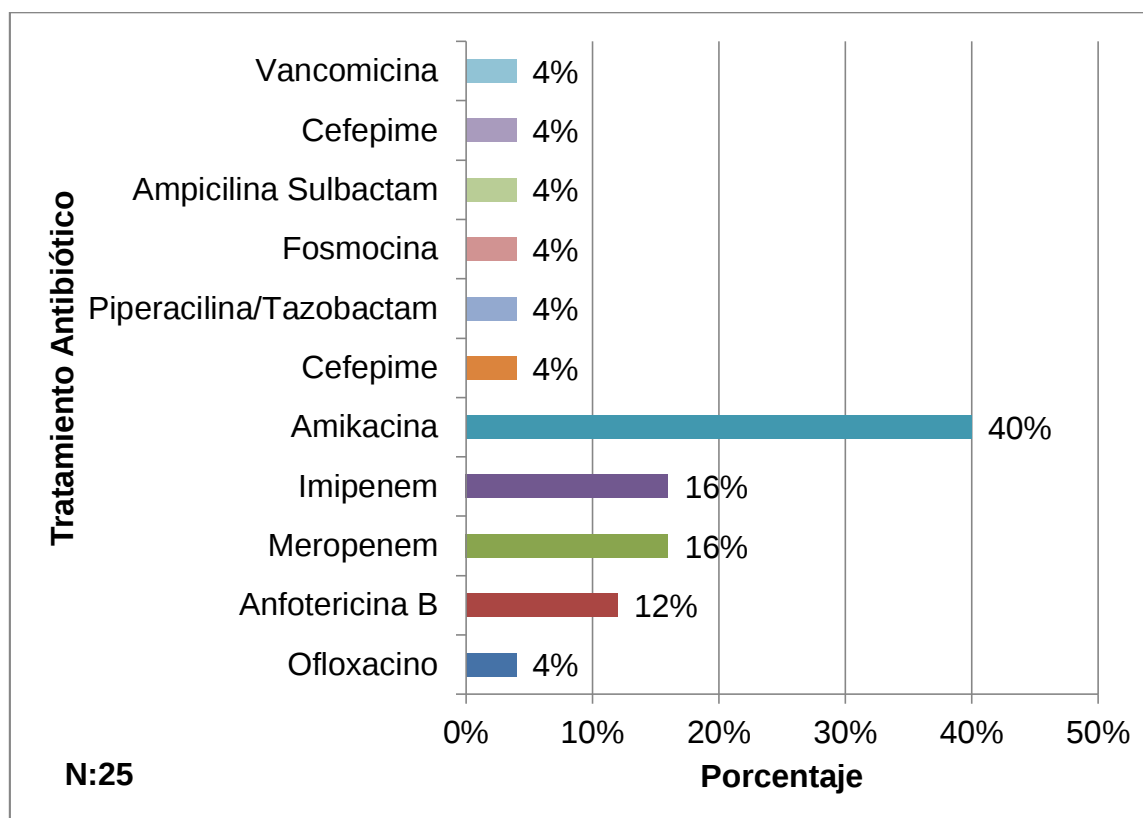
Gráfica 9. Distribución según resistencia antibiótica para Escherichia coli en pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

En esta gráfica se observa que los principales antibióticos que presentaron resistencia a Escherichia coli fueron Gentamicina y Amoxicilina más Ácido Clavulánico en un 60% respectivamente, seguido por un 40% por Fosfomicina.

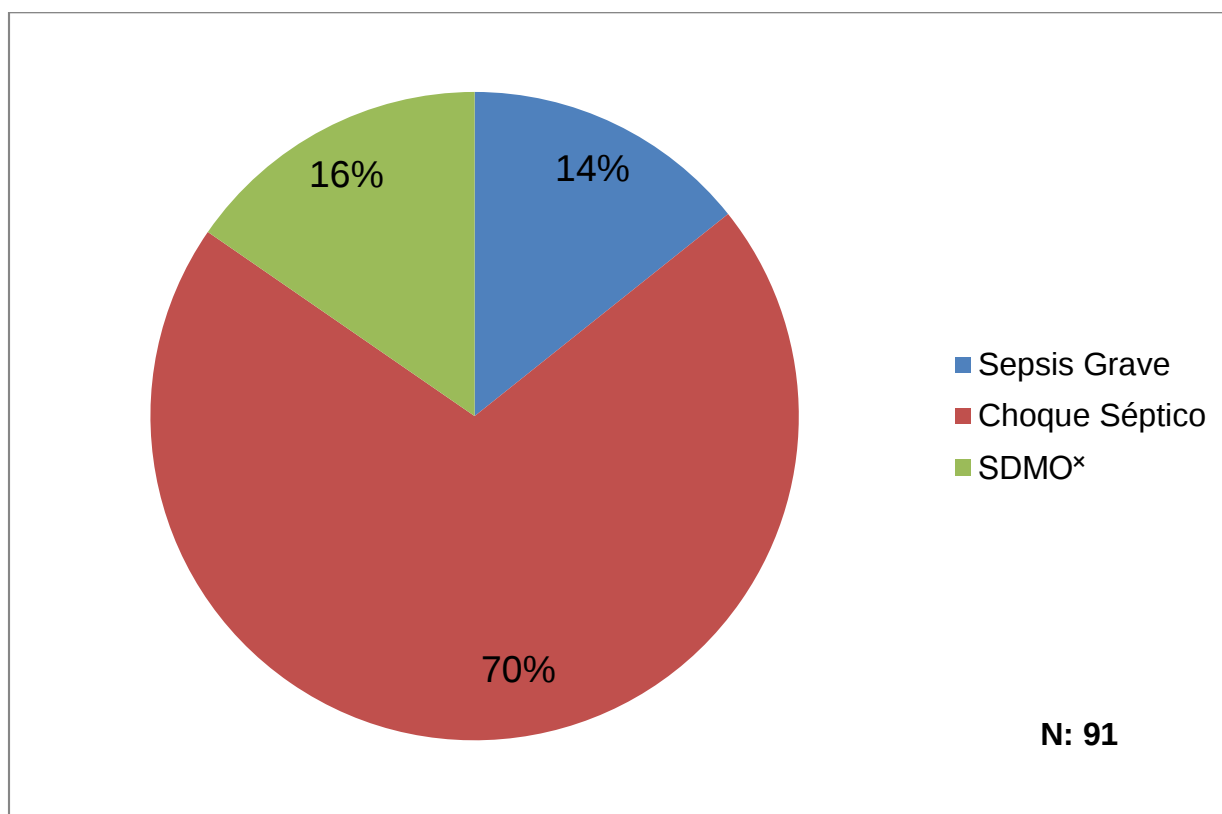
Gráfica 10. Distribución según tratamiento antibiótico utilizado en base a cultivo empleado a los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

Se evidencia que el tratamiento antibiótico más utilizado en base a los cultivos realizados fue el aminoglucósido: Amikacina en un 40% (10 casos) seguidos por los betaláctamicos en un 32% representado por el grupo de carbapenem siendo estos Imipenem y Meropenem aportando cada uno 16% (4 casos).

Gráfica 11. Distribución según los estadios evolutivos que presentaron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.

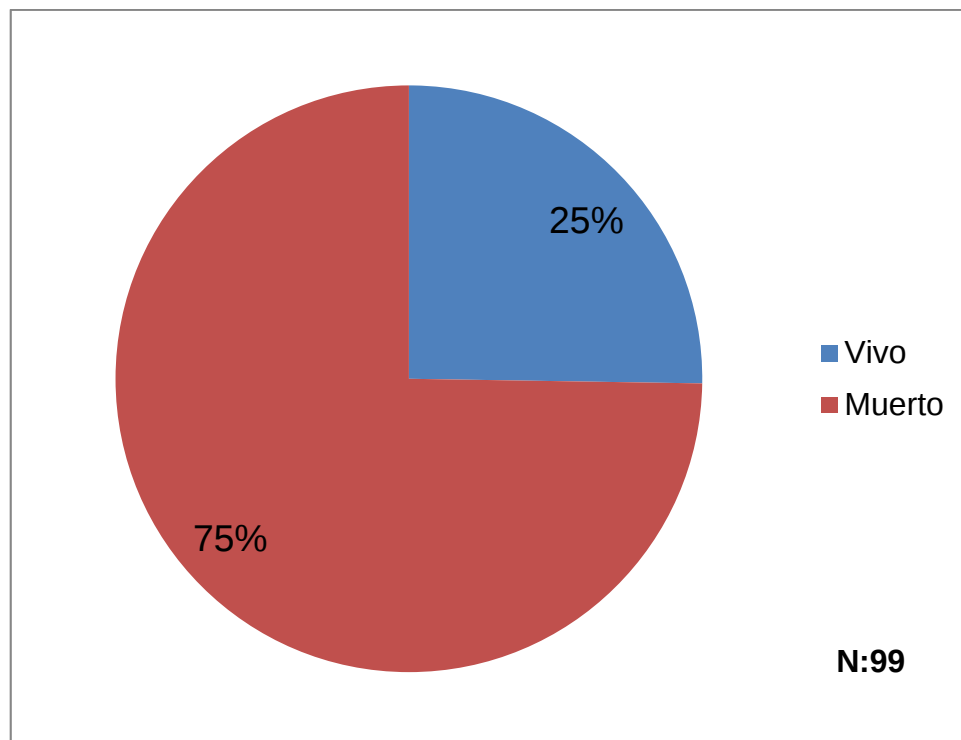


*Síndrome de disfunción multiorgánica

Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

En esta gráfica se observa que el principal estadio evolutivo que manifestaron los pacientes con sepsis fue el choque séptico en un 70% (64 pacientes) siendo este significativamente mayor que los otros estadios; seguido por un 16%(14 pacientes) el síndrome de disfunción multiorgánica.

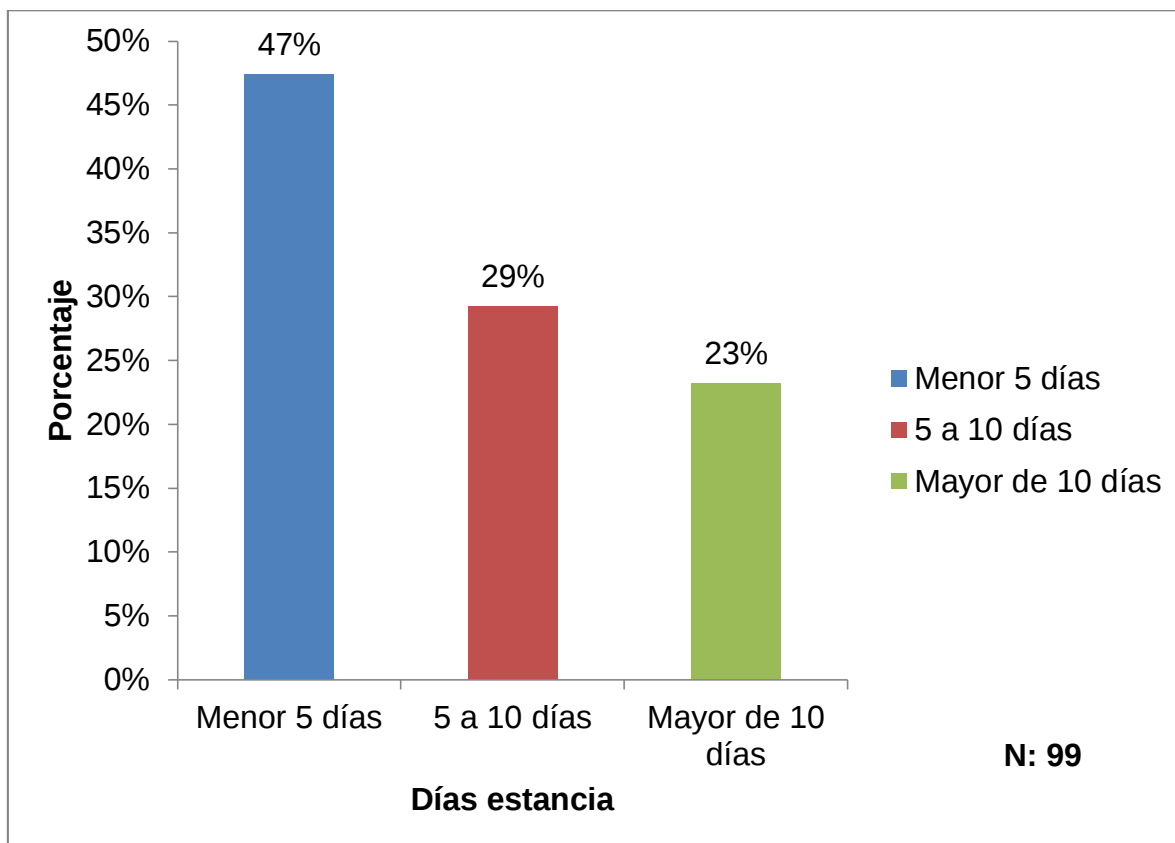
Gráfica 12. Distribución según la mortalidad que presentaron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

Se aprecia que la mortalidad de la población de pacientes que presentaron sepsis fue de un 75% (74 pacientes) causada principalmente por el choque séptico y el síndrome de disfunción multiorgánica correspondiendo ambos a estadios evolutivos de la misma.

Gráfica 13. Distribución según los días de estancia que permanecieron los pacientes pediátricos con Sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2014.



Fuente: Boleta de recolección de datos 2015.

El tiempo de estancia que predominó en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de los pacientes que presentaron sepsis fue menor a 5 días representando el 47% (47 pacientes) de la población, seguido por un 29% (29 pacientes) con una estancia de 5 a 10 días.

VIII. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación, consistió en un estudio de tipo descriptivo transversal, para la caracterización clínica de la sepsis en pacientes pediátricos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa. El período de estudio comprendió desde enero del año 2010 a diciembre del año 2014, teniendo una población total de 127 expedientes clínicos procediendo a revisarlos detalladamente de los cuales sólo el 78% (99 expedientes) cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

El grupo etario más afectado fue el de neonatos representando el 57%, seguido por los lactantes con una diferencia del 17%, ambos constituyendo el 97% de la población. Esto demuestra que el riesgo de sepsis está inversamente relacionado con la edad (Santhanam 2014).

Existió poca diferencia en relación al género siendo relativamente mayor el sexo masculino con el 55%, existiendo similitud con los estudios reportados de otros países de Latinoamérica.

En cuanto a la procedencia el 65% de la población proviene del departamento de Zacapa debido a la cercanía de los pacientes que viven en dicha región, el resto de pacientes proceden de los departamentos próximos (Chiquimula, Izabal y el Progreso) por ser una institución nacional de referencia.

En el 24% de la población se encontró uno o más hallazgos asociados, predominando entre ellos la desnutrición en un 63%, justificando ser el principal hallazgo a encontrar debido a las alteraciones metabólicas e inmunológicas que conlleva dicha patología, lo que favorece a desarrollar graves infecciones y dentro de ellas, la sepsis, que ocasiona una elevada mortalidad. Es importante recordar que en el malnutrido por defecto, durante la sepsis ocurre un estado hipercatabólico e hipermetabólico con necesidades crecientes de consumo energético frente a lo cual el individuo previamente desnutrido presenta una capacidad de respuesta mermada (Hospital Materno Infantil "Dr. Ángel

Arturo Aballí" 2014). Es de suma importancia mencionar que la desnutrición en Guatemala presenta una prevalencia del 43.4% en niños menores de 5 años (UNICEF 2010).

Respecto a los procedimientos invasivos previos que se utilizaron en pacientes que presentaron sepsis el más utilizado fue el tubo oro-traqueal en un 57% de los casos presentando una mínima diferencia del 5% con los catéteres umbilicales. Existiendo entre ambos una correlación por ser los principales sitios de infección.

En el 25% de la población total se logró identificar a través de un cultivo, el origen del proceso infeccioso representado por un 68% el sistema respiratorio, estos datos obtenidos se asemejan con los descritos en la literatura debido a que representa el sitio de infección más frecuente de sepsis (Montero, Mirón, Chewstier 2013).

Se realizaron cultivos únicamente a 42 pacientes; de estos solo se logró aislar microorganismos en el 62% (26 casos), eliminando un resultado debido a que no se especificó el patógeno aislado. El microorganismo más frecuente que se aisló en pacientes con sepsis fue *Escherichia coli* en el 20% (5 casos). Aislándose en el 60% de los lactantes, diferenciándose con lo reportado en la literatura debido a que este microorganismo no está implicado en la aparición de sepsis para este grupo etario (Kliegman, Behman, Jenson, Stanton 2008). Por el lugar en donde se aisló este patógeno (pulmonar) y la edad del paciente se sospecha que no se cumplieron las normas de cuidados de los tubos oro-traqueales.

Escherichia coli presentó sensibilidad antibiótica en el 60% a la Amikacina y un 40% para cada uno de los siguientes antibióticos: Imipenem, Meropenem, Fosfomicina y Ceftazidima; evidenciando que ninguno de estos medicamentos se utilizan como tratamiento escalonado para la sepsis a excepción de Meropenem que se utiliza solamente en pacientes inmunodeprimidos (Martínez, Saavedra, Gómez, Álvarez 2010). Así mismo, presentó una resistencia del 60% para Gentamicina; siendo de interés debido a que este medicamento se utiliza como antibiótico de primera línea (Martínez, Saavedra, Gómez, Álvarez 2010). En el 20% se reportó que eran BLEE positivos (beta lactamasas de espectro extendido) por lo que le confiere importancia

clínica debido a que son enzimas capaces de hidrolizar penicilinas, cefalosporinas de amplio espectro y monobactámicos; los pacientes tienen mayor riesgo de mortalidad si son tratados con antimicrobianos a los que la bacteria tenga alto nivel de resistencia. (Morales 2003).

En el grupo neonatal los gérmenes que se aislaron se asemejan con lo reportado en la literatura evidenciando que los microorganismos gram-negativos fueron los que predominaron: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, siendo el único gram positivo *Staphylococcus aureus* aislándose en los catéteres, *Candida albicans* fue el único hongo que se aisló produciendo urosepsis en este grupo etario. Representando lo contrario en el grupo de lactantes debido a que los microorganismo causantes de sepsis fueron patógenos de origen nosocomial (*Acinetobacter baumannii*, *Burkholderia cepacia*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter gergoviae* y *Stenotrophomonas maltophilia*) produciendo un pronóstico desfavorable para estos pacientes debido a la multirresistencia antibiótica que confieren estos patógenos.

A pesar de que se aisló *Staphylococcus epidermidis* se considera que fue producto de contaminación por ser un microorganismo de nuestra microbiota normal. Además, en todos los casos que se aisló no se utilizó cobertura antibiótica.

Los tratamientos antibióticos más utilizados en base a cultivos fueron la Amikacina, Imipenem y Meropenem representando ser antibióticos de amplio espectro, evidenciando la utilidad de los cultivos para actuar de manera oportuna, evitando la progresión a los siguientes estadios.

El 92% de la población con sepsis presentó algún estadio evolutivo, predominando el choque séptico en un 70% representando importancia clínica para el pronóstico de los pacientes debido a que la mortalidad se incrementa de 5% en la sepsis a 55% en el choque, y cada hora que el niño permanece en este último, aumenta el doble (Fariñas, Barrueco, Carnero 2012).

La mortalidad fue de un 75% (74 pacientes) siendo significativamente alta por el porcentaje de pacientes que presentaron choque séptico y síndrome de disfunción multiorgánica. Se corrobora que la mortalidad fue homogénea en los neonatos y lactantes existiendo diferencia a lo reportado en las literaturas en donde la mortalidad tiende a disminuir a medida que aumenta la edad en la población pediátrica (Santhanam 2014).

La estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos fue menor a cinco días en el 47% (47 pacientes); apreciándose que en la mayoría de los pacientes que permanecieron por más de 5 días se lograron realizar cultivos según el contexto clínico y se les brindó un tratamiento antibiótico en base a los resultados de cultivos; todo esto favoreciendo a un mejor pronóstico.

IX. CONCLUSIONES

1. De los 99 casos sometidos a estudio se establece que el grupo etario más frecuente con sepsis fue el de neonatos con un 57%, predominando el género masculino en el 55% de los casos y siendo procedentes mayoritariamente del departamento de Zacapa en un 65%.
2. La desnutrición fue el principal hallazgo asociado en pacientes con sepsis representado un 63% (15) de los casos. Los procedimientos invasivos que más se utilizaron previos a que los pacientes presentaran sepsis fue el tubo oro-traqueal en un 57% (12) de los casos seguido por los catéteres umbilicales en 52% (11).
3. Se establece que el principal origen del proceso infeccioso fue a nivel pulmonar en el 68%(17) de los casos.
4. El microorganismo aislado en el 20% (5) de los casos fue *Escherichia coli*, seguido por *Klebsiella pneumoniae* y *Candida albicans* en un 16% (4) respectivamente, *Pseudomonas aeruginosa* 12% (3), *Staphylococcus aureus* 8% (2).
5. *Escherichia coli* presentó una sensibilidad del 60% para Amikacina, presentando un 40% para cada uno de los siguientes: Fosfomicina, Ceftazidima y Meropenem. Así mismo presentó una resistencia a Gentamicina y Amoxicilina más Ácido clavulánico en un 60% cada uno, seguido por un 40% a la Fosfomicina.
6. Los principales antibióticos utilizados en base a cultivo fueron: Amikacina en un 40% (10), seguido por Imipenem y Meropenem en un 16% (4) respectivamente.

7. El 92% (91) de pacientes pediátricos presentó algún estadio evolutivo de sepsis, predominando en el 70% (64) de los pacientes el choque séptico.
8. La mortalidad fue del 75% (74) de la totalidad de pacientes que presentaron sepsis.
9. Los días estancia que permanecieron los pacientes pediátricos con sepsis en la unidad de cuidados intensivos fue el intervalo menor a 5 días representando el 47% (47) de los pacientes, seguido por 5 a 10 días en un 29% (29).

X. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Director Ejecutivo del Hospital Regional de Zacapa proporcionar al departamento de Pediatría los materiales adecuados para la realización de cultivos, colocación y extracción de catéteres, logrando evitar la contaminación de los mismos.
2. Al Coordinador del departamento de Pediatría solicitar a la Dirección del Hospital Regional de Zacapa la habilitación de un espacio físico exclusivo para pacientes que presenten sepsis.
3. Se recomienda a los médicos que realicen cultivos a todos los pacientes que se presenten con sepsis.
4. A los Internos (estudiantes de medicina) verificar que se realicen los cultivos ordenados y que se reclamen los resultados de los mismos; incluyendo los de pacientes fallecidos.
5. Se recomienda al personal de terapia respiratoria cumplir con las normas para evitar contaminación del tubo oro-traqueal, realizando un correcto lavado de manos, utilizando guantes, mascarilla y garantizar un mantenimiento correcto de los circuitos del ventilador.

XI. PROPUESTA

Debido a que la mayoría de pacientes pediátricos con sepsis presentó choque séptico, se presentará un algoritmo actualizado, tomado de una Revista Chilena de Pediatría publicado en el año 2013, este algoritmo brinda un enfoque terapéutico durante la primera hora en que se presente este estadio. Representándose en una manta vinílica y se reproducirán 3 copias de la misma para colocar en los servicios de Pediatría, Recién Nacidos y Emergencia respectivamente.

CHOQUE SÉPTICO

Enfoque terapéutico durante la primera hora.

Identificación de shock en forma precoz	Signos de Gravedad	Observación
Taquicardia más alteración de la temperatura + Alteración del estado mental Alteración de la perfusión	✓ Inicio fulminante. ✓ Rápida progresión de las lesiones púrpuricas. Neutropenia y/o trombocitopenia. ✓ Elevados requerimientos de fluidos.	La hipotensión arterial es un signo tardío, por lo cual no es necesario para el diagnóstico de shock séptico
Resucitación primera hora		
Mantener o restablecer vía aérea permeable, oxigenación y ventilación	Administrar oxígeno Intubación endotraqueal precoz	En situaciones patológicas el trabajo respiratorio representa el 50% del consumo de oxígeno sistémico
Restablecer o mantener circulación	Acceso vascular periférico (2) Osteoclisis Administración de fluidos (iniciar con bolo de 20 ml/kg de cristaloides o coloides)	Debe obtenerse rápidamente (5 minutos o 2-3 intentos). Si el acceso venoso no es obtenido en 5 minutos o en 2-3 intentos En los niños predomina la hipovolemia por lo cual pueden requerir hasta 200 ml/kg Debe evaluarse en forma continua la perfusión y/o signos de sobrecarga de fluidos Considerar comenzar con soporte inotrópico por vía periférica en aquellos niños que no responden a fluidos (≥ 60 ml/kg)
Exámenes	Hemograma Proteína C reactiva Gases venosos Lactato sérico Pruebas de coagulación Electrolitos plasmáticos Glicemia y/o hemoglucotest. Otros estudios para identificación de foco infeccioso (Radiografía de tórax, panel viral, urocultivo, punción lumbar)	Necesidad de exámenes según disponibilidad y contexto clínico. Se debe corregir: Hipoglicemia (Glucosa 10% 200 mg/kg en bolo) Hipocalcemia (Gluconato de calcio 10% 0,5 ml/kg) Evolución en el tiempo del lactato es marcador pronóstico.
Metas de reanimación		
• Normalización de frecuencia cardíaca • Llame capilar ≤ 2 segundos • Diferencia entre pulsos centrales y periféricos ausente • Extremidades tibias • Diuresis adecuada (≥ 1 ml/kg/h) • Normalización del sensorio		

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso, S; Jiménez Rolón, HJ. 2013. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con sepsis en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (en línea). Revista Pediatría (Asunción) 40 (3). Consultado 11 feb. 2015. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S168398032013000300004&script=sci_arttext.
2. Donoso, A; Arriagadas, D; Cruces, P; Díaz, F. 2013. Shock séptico en pediatría I (en línea). Revista Chilena Pediatría 84 (5): 484-498. Consultado 11 feb. 2015. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Donoso/publication/260837855_Shock_sptico_en_pediatra_II_Enfoque_actual_en_el_diagnostico_y_tratamiento/links/0deec53c6b601202c7000000.pdf
3. Fariñas Villela, AH; Barrueco Suárez, OI; Carnero Echarte, M. 2012. Caracterización clínico-epidemiológica de niñas y niños con sepsis en un hospital pediátrico (en línea). MEDISAN 16 (7). Consultado 11 feb. 2015. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102930192012000700012&script=sci_arttext
4. Hospital Infantil “Federico Gómez”, MX. 2011. Guías clínicas del departamento de neonatología (en línea). México. p.3. Consultado 10 mar. 2015. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/Gmobimortalidad.pdf>
5. Hospital Materno Infantil “Dr. Ángel Arturo Aballí”, CU. 2014. Sepsis en niños con desnutrición aguda ingresados en cuidados intensivos: relación con diferentes variables (en línea). Revista Habanera de Ciencias Médicas 13 (3). Consultado 31 may. 2015. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729519X2014000300010&script=sci_arttext

6. Isaacs, D. 2007. Evidence-based pediatric infectious diseases (en línea). Sydney, AU, Editorial Blackwell Publishing. p. 243 – 256. Consultado 15 mar. 2015. Disponible en: http://www.hvil.sld.cu/bvs/archivos/327_evidencebased%20pediatric%20infectious%20diseases.pdf
7. Kliegman, R; Behrman, R; Jenson, H; Stanton, B. 2008. Nelson tratado de pediatría. 18 ed. Barcelona, ES, Editorial Elsevier. p. 1,094 -1,098.
8. Martínez, M; Saavedra, L; Gómez, J; Álvarez, G. 2010. Guía de tratamiento de las enfermedades infecciosas en urgencias pediátricas. 3 ed. Madrid, ES, Editorial ABBOT Y DRUGPHARMA. p. 505,508.
9. Montalván Gonzalez, GL. 2009. Sepsis en pediatría: una nueva visión del problema (en línea). Matanzas, CU, Hospital Pediátrico Provincial Docente “Eliseo Noel Caamaño”. p. 1. Consultado 10 feb. 2015. Disponible en: <http://files.sld.cu/boletincnscs/files/2009/03/resumen-guillermo-l-montalvan-premio-anualsepsis1.pdf>
10. _____; López, O; Berdalles, J. 2009. Conocimientos y percepción sobre la sepsis en pediatría (en línea). Revista Médica Electrónica 31 (6): Consultado 10 feb. 2015. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202009/vol6%202009/tema04.htm>
11. Montero, D; Mirón, L; Cheistwer, A. 2013. Medicina interna para pediatras. Buenos Aires, AR, Editorial Pfizer. p. 119,121.
12. Morales, R. 2003. Terapia de bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (en línea). Revista Chilena de Pediatría (Asunción) 20 (1): Consultado 24 may. 2015. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v20s1/art03.pdf>

13. MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, GT). 2015. Defunciones por ciclo de vida: infantil (en línea). Guatemala, SIGSA. Consultado 5 may. 2015. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/defunciones-por-ciclos-de-vida.html>
14. Rudolph, C; Rudolph, A; Hostetter, M; Lister, G; Siege, N. 2006. Enfermedades infecciosas en pediatría: sepsis y shock séptico. California, US, Editorial Mc Graw-Hill. p. 32.
15. Santhanam, S. 2014. Pediatric sepsis, epidemiology, diagnosis and prognosis (en línea). Estados Unidos, Medscape. Consultado 8 mar. 2015. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/972559-overview#aw2aab6b2b4>
16. Tschudy, M; Arcaram K. 2013. Manual Harriet Lane de pediatría. 19 ed. Barcelona, ES, Editorial Elsevier. p. 171,333,585.
17. UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2010. Panorama : desnutrición (en línea). Guatemala. Consultado 23 may. 2015. Disponible en: http://www.unicef.org/guatemala/spanish/panorama_18467.htm
18. Valverde Torres, Y. 2010. Aspectos epidemiológicos y clínicos de la sepsis en niños ingresados en unidades de cuidados intensivos (en línea). MEDISAN 14 (5): 20-29. Consultado 12 feb. 2015. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_14_5_10/san12510.htm



XIII. ANEXOS

ANEXO No.1

Valores de Referencia

Lactato

Sangre capilar:		
0-90 días	9-32 mg/dl	1,1-3,5 mmol/l
3-24 meses	9-30 mg/dl	1-3,3 mmol/l
2-18 años	9-22 mg/dl	1-2,4 mmol/l
Venoso	4,5-19,8 mg/dl	0,5-2,2 mmol/l
Arterial	4,5-14,4 mg/dl	0,5-1,6 mmol/l

FUENTE: Tschudy, Arcada 2013.

ANEXO No.2

Escala de Glasgow

Actividad	Puntuación	Niño/adulto	Puntuación	Lactante
Apertura ocular	4	Espontánea	4	Espontánea
	3	Al habla	3	Al habla/sonidos
	2	Al dolor	2	Al dolor
	1	Ninguna	1	Ninguna
Verbal	5	Orientada	5	Gorjeos/balbuceo
	4	Confusa	4	Llanto irritable
	3	Inadecuada	3	Llora ante el dolor
	2	Incomprensible	2	Gime ante el dolor
	1	Ninguna	1	Ninguna
Motora	6	Obedece órdenes	6	Espontánea normal
	5	Localiza el dolor	5	Retirada al tacto
	4	Retirada al dolor	4	Retirada al dolor
	3	Flexión anómala	3	Flexión anómala (decorticación)
	2	Extensión anómala	2	Extensión anómala (descerebración)
	1	Ninguna	1	Ninguna

FUENTE: Tschudy, Arcada 2013

ANEXO No. 3
Valores de Referencia
Creatinina

	Unidades convencionales	Unidades del SI
CREATININA (SUERO)²		
Cordón	0,6-1,2 mg/dl	53-106 $\mu\text{mol/l}$
Recién nacido	0,3-1 mg/dl	27-88 $\mu\text{mol/l}$
Lactante	0,2-0,4 mg/dl	18-35 $\mu\text{mol/l}$
Niño	0,3-0,7 mg/dl	27-62 $\mu\text{mol/l}$

FUENTE: Tschudy, Arcada 2013.

No. _____

ANEXO No.4



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE



MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS
HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

No. de Registro Clínico: _____

1. DATOS GENERALES

Sexo: ☐ M ☐ F

Grupo etario:

Neonato ☐ Lactante ☐ Pre-escolar ☐

Procedencia: _____

Fecha de ingreso: _____ fecha de egreso de la Unidad de
Cuidados Intensivos Pediátricos: _____

2. HALLAZGOS ASOCIADOS EN LA APARICIÓN DE SEPSIS:

a. Médicos:

- Desnutrición ☐ Si ☐ No
- Enfermedades Crónicas ☐ Si ☐ No
- Inmunosupresión ☐ Si ☐ No

b. Quirúrgico: ☐ Si ☐ No

c. Tratamiento antibiótico crónico: ☐ Si ☐ No

3. PROCEDIMIENTOS INVASIVOS PREVIOS: ☐ Si ☐ No

a. Sondas:

- Oro-gástrica ☐ Si ☐ No
- Naso-gástrica ☐ Si ☐ No
- Foley ☐ Si ☐ No

b. Catéteres:

- Subclavio ☐ Si ☐ No
- Umbilical ☐ Si ☐ No
- Femoral ☐ Si ☐ No

c. Tubos

- Oro-traqueal ☐ Si ☐ No
- Intercostal ☐ Si ☐ No

4. SEPSIS SEGÚN ESTADIOS EVOLUTIVOS:

- a. Sepsis grave ☐ Si ☐ No
- b. Choque séptico ☐ Si ☐ No
- c. SDMO ☐ Si ☐ No

5. RESULTADOS DE CULTIVOS REALIZADOS: ☐ Si ☐ No

a. ORIGEN: _____ MICROORGANISMO AISLADO: _____

SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA:

-SENSIBILIDAD: 1. _____ 2. _____ 3. _____

-RESISTENCIA: 1. _____ 2. _____ 3. _____

b. ORIGEN: _____ MICROORGANISMO AISLADO: _____

SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA:

-SENSIBILIDAD: 1. _____ 2. _____ 3. _____

-RESISTENCIA: 1. _____ 2. _____ 3. _____

c. ORIGEN: _____ MICROORGANISMO AISLADO: _____

SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA:

-SENSIBILIDAD: 1. _____ 2. _____ 3. _____

-RESISTENCIA: 1. _____ 2. _____ 3. _____

6. TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO UTILIZADO EN BASE A CULTIVO:

7. ESTADO AL EGRESO DE UCIP: Vivo: ☐ Muerto: ☐

8. DÍAS DE ESTANCIA EN UCIP:

- Menor a 5 días.
- De 5 a 10 días.
- Mayor de 10 días

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS

CLINICAL CHARACTERIZATION OF PEDIATRIC PATIENTS WITH SEPSIS

Dr. Edwin D. Mazariegos^{1y2}, Dr. Carlos I. Arriola², Dra. Karen J. Vargas³, Jimmy M. Valdéz⁴.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5
Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

La sepsis representa un importante problema de salud a nivel mundial, siendo una de las principales causa de mortalidad en la población infantil, en Guatemala durante el año 2014 representó la tercera causa de mortalidad en niños menores de 5 años.

El presente es un estudio de tipo descriptivo transversal para la caracterización clínica de sepsis en pacientes pediátricos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Zacapa, tomando datos de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados durante el año 2010 al 2014. Se utilizaron 127 expedientes clínicos (Universo) de los cuales sólo 99 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión.

El grupo más frecuente con sepsis fue el de neonatos en el 57% de los casos, predominando el género masculino 55%, procedentes del departamento de Zacapa en el 65% de los casos, la desnutrición fue el principal hallazgo asociado representado un 63%, el procedimiento invasivo más utilizado previamente a que los pacientes presentaran sepsis fue el tubo oro-traqueal 57%, el sistema respiratorio representa el principal origen de sepsis 68%, *Escherichia Coli* fue el microorganismo más frecuente aislado en el 20% de los casos; presentando una sensibilidad del 60% para Amikacina y una resistencia para Amoxicilina más Ácido clavulánico y Gentamicina del 60% respectivamente. El antibiótico más utilizado en base a los cultivos realizados fue la Amikacina 40%, el principal estadio evolutivo de sepsis fue choque séptico 70%. Se presentó una mortalidad del 75% de los pacientes y el 47% presentó una estadía menor a 5 días.

PALABRAS CLAVE: Sepsis en Pediatría, Estadios Evolutivos, Hallazgos Asociados en la Aparición, Origen, Mortalidad en Unidad de Cuidados Intensivos.

^{1y2} Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI y Revisor de Tesis, Dr. Edwin Mazariegos;
dr_mazariegos@yahoo.es

² Revisor de Tesis

³ Asesora de tesis

⁴ Investigador

Abstract

Sepsis represents a major health problem worldwide, it is one of the leading causes of death in children, and it represented in Guatemala during the year 2014 the third leading cause of mortality in children under five years old.

This is a descriptive cross-sectional study for the clinical characterization of sepsis in pediatric patients treated in the Intensive Care Unit of Regional Hospital Zacapa, taking data from the clinical records of patients admitted during 2010 to 2014. 127 clinical records were used (universe) which only 99 patients completed the inclusion criterion.

The most common with sepsis was the neonates infants with 57% of cases, predominating the male gender with 55%, they are from the region of Zacapa with the 65% of the cases, malnutrition was the main finding associated representing 63%, the more invasive procedure used previously to represent sepsis patients was the gold-tracheal tube 57%, the respiratory system is the primary source of sepsis 68%, *Escherichia Coli* was the most common microorganism isolated with 20% of the cases; representing a sensibility of 60% for Amikacin and a resistance to Amoxicillin more clavulanic acid and Gentamicin 60% respectively. The most used antibiotic based on crops grown was Amikacin 40%, the most evolutionary stage of sepsis was septic shock 70%. It showed a mortality of 75% in the patients and 47% presented a shorter stay 5 days.

Keywords: Pediatric Sepsis, Evolutionary Stages, Findings Appearance Partners, Source Infectious Process, Mortality in Intensive Care Unit.

Introducción:

Sepsis definida como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) en presencia, o como resultado, de infección sospechada o confirmada. (Donoso, Arriagadas, Cruces, Díaz 2013).

Representa un importante problema de salud a nivel mundial, siendo una de las principales causas de mortalidad en la población infantil, en Guatemala durante el año

2014 representó la tercera causa de mortalidad en niños menores de 5 años. (MSPAS 2015),

A pesar de los grandes avances en el conocimiento de su fisiopatología, una mejora en su pronóstico no descansa en la esperanza del descubrimiento de nuevas terapéuticas, sino en el uso más efectivo y puntual de las ya existentes, situando al diagnóstico y tratamiento precoz como los pilares principales de su manejo (Montalván 2009).

Materiales y métodos:

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 99 pacientes pediátricos menores de 5 años (universo) atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Hospital Regional de Zacapa con diagnóstico de sepsis en cualquiera de sus estadios, desde enero de 2010 a diciembre de 2014. Con vistas a caracterizarles clínicamente según algunas variables de interés.

La información se extrajo de los expedientes clínicos a través de una boleta de recolección de datos, diseñada de acuerdo con los objetivos planteados.

Resultados y discusión:

Se encontró que el principal grupo fue el de neonatos (57%), predominando el género masculino (55%), la desnutrición (63%) y las enfermedades crónicas (38%) fueron los hallazgos que más incidieron, siendo a nivel pulmonar el principal origen del proceso infeccioso (68%), *Escherichia Coli* fue el microorganismo más frecuente (20%). El antibiótico más utilizado en base a cultivo fue la Amikacina 40%, progresando a choque séptico (70%), presentando alta mortalidad (75%). Los resultados obtenidos en el presente estudio confirman las principales características que presenta la población pediátrica con sepsis, evidenciando que el riesgo de sepsis está inversamente relacionado con la edad (Santhanam 2014). Existiendo una mínima diferencia entre el género, justificando que la desnutrición sea el principal hallazgo a encontrar debido a las alteraciones metabólicas e inmunológicas que conlleva dicha patología, lo que favorece a desarrollar graves infecciones y dentro de ella, la sepsis (Hospital Materno

Infantil “Dr. Ángel Arturo Aballí” 2014). Así mismo, la mortalidad fue significativamente alta por el porcentaje de pacientes que presentaron choque séptico representando importancia clínica porque la mortalidad aumenta a 55%, y cada hora que el niño permanece en este estadio, aumenta el doble (Fariñas, Barrueco, Carnero 2012).

Bibliografía:

1. Donoso, A; Arriagadas, D; Cruces, P; Díaz, F. 2013. Shock séptico en pediatría I (en línea). Revista Chilena Pediátrica 84 (5): 484-498. Consultado 11 feb. 2015. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Donoso/publication/260837855_Shock_sptico_en_pediatra_II_Enfoque_actual_en_el_diagnostico_y_tratamiento/links/0deec53c6b601202c7000000.pdf
2. Fariñas Villela, AH; Barrueco Suárez, OI; Carnero Echarte, M. 2012. Caracterización clínico-epidemiológica de niñas y niños con sepsis en un hospital pediátrico (en línea). MEDISAN 16 (7). Consultado 11 feb. 2015. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102930192012000700012&script=sci_arttext
3. Hospital Materno Infantil “Dr. Ángel Arturo Aballí”, CU. 2014. Sepsis en niños con desnutrición aguda ingresados en cuidados intensivos: relación con diferentes variables (en línea). Revista Habanera de Ciencias Médicas 13 (3). Consultado 31 may. 2015. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2014000300010&script=sci_arttext
4. Montalván Gonzalez, GL. 2009. Sepsis en pediatría: una nueva visión del problema (en línea). Matanzas, CU, Hospital Pediátrico Provincial Docente “Eliseo Noel Caamaño”. p. 1. Consultado 10 feb. 2015. Disponible en: <http://files.sld.cu/boletincnscs/files/2009/03/resumen-guillermo-l-montalvan-premio-anualepsis1.pdf>

5. MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, GT). 2015. Defunciones por ciclo de vida: infantil (en línea). Guatemala, SIGSA. Consultado 5 may. 2015. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/defunciones-por-ciclos-de-vida.html>
6. Santhanam, S. 2014. Pediatric sepsis, epidemiology, diagnosis and prognosis (en línea). Estados Unidos, Medscape. Consultado 8 mar. 2015. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/972559-overview#aw2aab6b2b4>