



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

TEMA:

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SEPSIS NOSOCOMIAL
EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE
TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL
DEL NIÑO DIF, DURANTE EL AÑO 2008**

**QUE PRESENTA EL C. OSCAR HERNÁNDEZ ESPINOZA
MÉDICO CIRUJANO**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

**DRA. ALICIA HERNÁNDEZ JIMÉNEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA
Y CATEDRÁTICO TITULAR DEL PROGRAMA**

**DR. FACUNDO GARCÍA MEMBRILLO
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA Y
SUBESPECIALISTA EN TERAPIA INTENSIVA
ASESOR CLÍNICO**

**DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ
DOCTOR EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD
EN FARMACOLOGÍA
ASESOR METODOLÓGICO**

**PERÍODO DE LA ESPECIALIDAD
2000-2003**

PERÍODO DE TESIS 2010-2011

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

MED. CIR. ESP. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL _____
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD U.A.E.H.

DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA _____
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE
MEDICINA DEL I.C.Sa.

DRA. MARICELA GUEVARA CABRERA _____
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN _____
CATEDRÁTICA TITULAR EN METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

HOSPITAL DEL NIÑO D.I.F. HIDALGO

DR. MARCO ANTONIO ESCAMILLA ACOSTA _____
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF

DRA. ALICIA HERNÁNDEZ JIMÉNEZ _____
COORDINADORA DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO
DIF Y PROFESOR TITULAR DEL PROGRAMA

DR. FACUNDO GARCÍA MEMBRILLO _____
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA Y
SUBESPECIALISTA EN TERAPIA INTENSIVA
ASESOR DE TESIS CLÍNICO

DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ _____
DOCTOR EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD
EN FARMACOLOGÍA
ASESOR DE TESIS METODOLÓGICO

DEDICADO CON TODO MI AFECTO:

A DIOS POR PERMITIRME EJERCER MI PROFESIÓN DE MANERA RESPONSABLE Y BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE SUPERARME PROFESIONALMENTE

A MIS PADRES POR SU INCONDICIONAL APOYO, CONFIANZA Y AMOR

A MI ESPOSA POR SU COMPRENSIÓN Y APOYO EN LOS MOMENTOS DIFÍCILES

A MIS MAESTROS POR COMPARTIR SU ENSEÑANZA, SU EXPERIENCIA Y DISPOSICIÓN, GUIARME DE UNA MANERA RESPONSABLE CON SU EJEMPLO.

A LOS DOCTORES FACUNDO GARCÍA MEMBRILLO Y MARIO ORTIZ POR SU APOYO EN LA REALIZACIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN

PRÓLOGO

La sepsis nosocomial (SN), en un proceso infeccioso caracterizado por un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, que ocurre 72 h posterior al ingreso a una unidad hospitalaria, el cual se puede deber a una causa diferente, a un proceso infeccioso en donde los gérmenes presentes en el personal o mobiliario intrahospitalario infectan al paciente debido a la manipulación que realiza el personal o a la realización de los diferentes procedimientos invasivos.

La sepsis nosocomial es una enfermedad grave cuya evolución natural, conduce a una falla orgánica múltiple y a la muerte si no se comienza un tratamiento adecuado. Es la principal causa de mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Su presentación refleja la calidad de atención que presta la unidad hospitalaria donde se presenta.

Se debe de sospechar ante la presencia de datos de respuesta inflamatoria sistémica, y ante la presencia de factores de riesgo (ventilación mecánica, colocación de sonda Foley, catéter central, sonda nasogástrica, uso de nutrición parenteral total, antibióticos de amplio espectro, etc.) y en un porcentaje bajo con cultivos positivos.

El tratamiento consiste en el control de la enfermedad inicial por el cual ingresó el paciente, y posteriormente, en caso de aislamiento

del germen, uso del antibiótico con sensibilidad específica, y la estabilización de las diferentes complicaciones.

Esta patología tiene una incidencia muy importante, por lo cual es de suma importancia, conocer de manera adecuada, que factores influyen de una manera más determinante en la aparición de una sepsis nosocomial, esto debido a la importancia que tiene en la morbilidad y mortalidad, tiempo de estancia, y el uso de recursos múltiples en estos pacientes.

RESUMEN

La Sepsis Nosocomial (SN) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil; y es un gran desafío para los médicos. A pesar de terapias más agresivas y la creación de unidades de cuidados intensivos pediátricos, la mortalidad es alta. En nuestro medio no contamos con datos fidedignos de prevalencia y factores de riesgo para SN. Es indispensable el conocimiento de estos aspectos para sospechar precozmente el diagnóstico, porque la SN provoca gran impacto en salud pública, altos costos económicos y repercusiones ulteriores.

OBJETIVO: Determinar los factores de riesgo, que incrementan la aparición de la sepsis nosocomial, en los pacientes atendidos en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo, durante el periodo 1º enero de 2008 al 31 de diciembre de 2008.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio de casos y controles, retrospectivo, observacional, analítico, en donde se revisaron los expedientes clínicos de 49 casos y 50 controles, obtenidos de los registros del Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, del año 2008. Los datos obtenidos se vertieron en tablas de contingencia y se obtuvieron los riesgos relativos, razones de las ventajas (odds-ratio) y se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para determinar la significancia estadística.

RESULTADOS: El factor de riesgo estadísticamente significativo para SN, fue el uso de nutrición parenteral, seguido del drenaje posquirúrgico, y más de 3 días de estancia intrahospitalaria; y los factores como ventilación, catéter central, sonda nasogástrica y sonda foley no fueron estadísticamente significativos.

CONCLUSIONES: Los factores de riesgo son similares a lo reportado en la literatura médica. Sin embargo, algunos factores no tuvieron una relevancia significativa.

ABSTRACT

Nosocomial sepsis (NS) is a major cause of morbidity and mortality, and is a great challenge for physicians. Despite aggressive therapies and the development of pediatric intensive care units, mortality is high. In our country we have no reliable data on prevalence and risk factors for NS. It is indispensable the knowledge of these aspects to suspect the diagnosis early because the NS causing great public health impact, high economic costs and further repercussions. The main objective was to determine the risk factors that increase the occurrence of nosocomial sepsis in patients treated at the Pediatric Intensive Care Service of Hospital del Niño DIF Hidalgo, during the period 1 January 2008 to December 31, 2008.

MATERIAL AND METHODS: A case-control study, retrospective, observational, analytical, where we reviewed the medical records of 49 cases and 50 controls obtained from the records of Pediatric Intensive Care Service, 2008. The data obtained were poured into contingency tables and obtained the relative risks, odds ratios (odds ratio) and used the Chi-square test to determine statistical significance.

RESULTS: The statistically significant risk factor for NS was the use of parenteral nutrition, followed by postoperative drainage, and more than 3 days of hospital stay; and factors such as

ventilation, central line, nasogastric tube and Foley catheter were not statistically significant.

CONCLUSIONS: The risk factors are similar to those reported in the literature. However, some factors were not significant.

ÍNDICE GENERAL	PÁGINA
PORTADA	I
DEDICATORIA	III
PRÓLOGO	IV
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VIII
ÍNDICE GENERAL	X
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS	XII
INTRODUCCIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
JUSTIFICACIÓN	38
OBJETIVOS	40
HIPÓTESIS	42
MATERIAL Y MÉTODOS	43
RESULTADOS	49
DISCUSIÓN	66

CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	74

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	PÁGINA
Figura 1. Relación del género en pacientes con sepsis nosocomial.	50
Figura 2. Pacientes con sepsis nosocomial que presentaron mejoría y defunción.	55
Figura 3. Distribución de género en el grupo control	56
Figura 4. Pacientes del grupo control que presentaron mejoría o defunción.	59
Tabla 1. Diagnósticos encontrados en los 99 pacientes que fueron incluidos.	51
Tabla 2. Procedimientos terapéuticos realizados en los pacientes que presentaron sepsis nosocomial	53
Tabla 3. Estudios de laboratorio realizados en los pacientes que presentaron sepsis nosocomial	54
Tabla 4. Procedimientos terapéuticos realizados en los pacientes que presentaron no sepsis nosocomial	57
Tabla 5. Estudios de laboratorio realizados en los pacientes que presentaron sepsis nosocomial	58
Tabla 6. Distribución de agentes etiológicos en sepsis en la UTIP.	60

Tabla 7. Factores de riesgo para sepsis y hallazgos de laboratorio que resultaron estadísticamente significativos de acuerdo a la prueba de Chi –cuadrado de Pearson.	63
Tabla 8. Factores de riesgo para sepsis estadísticamente NO significativos.	64

INTRODUCCION

La Sepsis Nosocomial (SN) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil, es un desafío para los médicos pediatras y pediatras intensivistas. A pesar del uso de terapias más agresivas, antibióticos de amplio espectro y creación de unidades de cuidados intensivos pediátricos, la mortalidad sigue siendo muy alta. En nuestro medio no contamos con datos fidedignos. (1)

En 1992 se reunió un grupo de expertos de la Sociedad Americana de Medicina Crítica y propuso una terminología común que permite una mejor comunicación. Así fueron definidos términos como Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS), SRIS severo, Choque Séptico y Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDMO) (1-3).

La mayoría de las infecciones detectadas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) se han relacionado con la utilización de dispositivos que alteran las barreras defensivas naturales y facilitan la transmisión cruzada de los agentes patógenos. A pesar del uso de nuevos y potentes antibióticos, continúa la mortalidad asociada a infecciones, lo cual está influido por la demora en el diagnóstico clínico y bacteriológico y por la aparición de resistencias entre las bacterias (4).

Robert Weinstein, en 1991, en la Tercera Conferencia Internacional de Sepsis Nosocomial estimó en sus trabajos que el

personal hospitalario era responsable de aproximadamente entre 20% al 40% de la diseminación nosocomial de paciente a paciente a través del contacto. Las manos del personal recogen organismos exógenos que son entonces depositados en equipos médicos o heridas, causando infección. Esta flora transitoria normalmente no reside en la piel, sino que son recogidas por contacto directo con pacientes o fomites contaminados. A no ser que sean erradicados por el lavado de manos, pueden pasar a heridas, equipos, y por su poder patogénico pueden desencadenar una infección. (5)

La Sepsis Nosocomial puede ser adquirida en otras áreas de hospitalización y ser la causa del agravamiento del paciente y el motivo de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), o ser adquirida dentro de la misma unidad. Se considera infección adquirida en la UCIP aquella que se manifiesta después que el paciente lleva más de 48 horas de ingreso en la misma.(5)

La neumonía nosocomial se considera la principal causa de muerte debida a infecciones adquiridas en el hospital, apareciendo en el 20% de los pacientes intubados y su mortalidad atribuida ha sido reportada tan alta como de un 50%. Las infecciones nosocomiales comenzaron a estudiarse en México a partir de 1980. En el decenio de 1990 se estableció el Programa Prioritario en el Sector Salud, dirigido al control de las infecciones en los hospitales (6).

En casi todos los hospitales del mundo, la mayor parte de los casos de infección nosocomial corresponde a la infección del tracto urinario, que corresponde a alrededor de 40% de estas infecciones, seguida por la infección de la herida quirúrgica, con 24% de los casos, la infección respiratoria, 20% y otras, 16%. (5)

En México no existe una información completamente fidedigna, sobre las infecciones nosocomiales en las unidades de terapia intensiva pediátrica, esto debido a que en la mayoría de los hospitales no se cuentan con servicio de bacteriología, por lo cual resulta difícil realizar el aislamiento de los diferentes gérmenes. Sin embargo en los que se han notificado, se reportan tasas de infección por cada 100 egresos de 8.8 a 10 en el Hospital Infantil de México, de 9.7 en el Instituto Nacional de Pediatría, y de 9.1 en el Hospital Pediátrico del Instituto Mexicano del Seguro social (IMSS)(6).

Un estudio transversal evaluó la prevalencia de infecciones nosocomiales de 21 hospitales públicos que atienden a niños en México, encontrando una prevalencia total de infección nosocomial del 9.8% (IC95% 8.1-11.6). Los sitios de infección más frecuentes fueron: neumonía (25%), sepsis/bacteriemia (19%) e infección del tracto urinario (5%). El principal microorganismo identificado en hemocultivo fue *Klebsiella pneumoniae* (31%). La prevalencia de uso de antibióticos fue de 49% con una variación de entre 3 y 83%. Mediante regresión logística múltiple se encontraron cuatro factores

independientemente asociados con el desarrollo de infección nosocomial: exposición a catéteres intravenosos (RM 3.3, IC95% 1.9-5.9), alimentación parenteral (RM 2.1, IC95% 1.0-4.5), ventilación mecánica (RM 2.3, IC95% 1.2-4.1) y ser recién nacido de bajo peso (RM 2.6, IC95% 1.0-6.8). La mortalidad general fue de 4.8%; sin embargo, el riesgo de morir en pacientes con infección nosocomial fue del doble comparado con los no infectados (RM 2.6, IC95% 1.3-5.1). (6)

Wenzel y colaboradores, determinaron que del 33 al 45% de todas las bacteriemias o de las infecciones pulmonares nosocomiales se presentaban en pacientes ingresados en las UCI, que es un área que sólo representa habitualmente entre el 5 al 10% del total de camas del hospital. (6)

DEFINICIÓN

La mayoría de las definiciones son exclusivas para los adultos, y en algunas ocasiones, estas se pueden utilizar en los pacientes pediátricos. En 1992 se definieron varios términos como SRIS, Sepsis, Choque séptico, siendo exclusivamente para los adultos, posteriormente en el año 2001 se definieron estos mismos criterios específicamente para la edad pediátrica. Fue en 2005 donde se realizó en San Antonio Texas, una conferencia en la que participaron 20 expertos procedentes de cinco países, en donde se decide describir las definiciones sobre síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), infección, sepsis, sepsis severa, choque séptico y disfunción orgánica, adecuada para la edad pediátrica.(1,7,8)

La importancia de esta reunión es que se consideran las variables clínicas, para definir lo que es SIRS y disfunción orgánica, estableciéndose 6 grupos de edad, considerando, la variación fisiológica propia de la edad pediátrica y poder así correlacionar de una manera más efectiva los signos vitales y datos de laboratorio por el grupo de edad, considerando, que estos datos van cambiando de acuerdo al grupo de edad (1).

El concepto de SRIS fu propuesto por el American Collage of Chest Physicians y la Society of Critical Care Medicine (1)

Definiéndolo como el proceso inflamatorio inespecífico que ocurre, después de un trauma, infección, quemadura, pancreatitis u otros

daños. Y acompañándose de al menos 2 de los 4 siguientes criterios:

- a) Temperatura central $> 38.5\text{ C}^{\circ}$ o $< 36\text{ C}^{\circ}$
- b) Taquicardia: Frecuencia cardíaca > 2 Desviaciones Estándar (DS) para la edad, en ausencia de estímulos externos, drogas de uso crónico o estímulos dolorosos, o elevación persistente de forma inexplicable por más de 4 horas, para niños < 1 año de edad, bradicardia (menor a percentil 10) para la edad en ausencia de estímulos vágales, o bloqueadores beta 2, o cardiopatía congénita u/y otra causa inexplicable por más de 30 minutos de manera persistente.
- c) Polipnea: Frecuencia respiratoria > 2 DS para edad o ventilación mecánica para un proceso agudo no vinculado a enfermedad neuromuscular o anestesia general.
- d) Leucocitos elevados, o disminuidos para la edad (no secundario a quimioterapia) o $> 10\%$ de neutrófilos inmaduros (banda) (1, 8, 9).

Infección

Infección sospechada o probada (por cultivo positivo, muestra de tejido o prueba de reacción de cadena de polimerasa) causada por cualquier patógeno o un síndrome clínico asociado a una elevada probabilidad de infección. Evidencia de una infección incluye hallazgos positivos en el examen clínico, estudios de imágenes o prueba de laboratorio (glóbulos blancos en un flujo corporal normalmente estéril, radiografía de tórax consistente con neumonía, rash purpúrico o petequiral o púrpura fulminante). (1)

Sepsis

SRIS en presencia o como resultado de una infección sospechada o comprobada. (1)

Sepsis severa

Sepsis mas uno de los siguientes

- a) Disfunción cardiovascular
- b) Síndrome de dificultad respiratoria
- c) 2 o más disfunciones de órganos con los siguientes criterios.
 - a) Disfunción cardiovascular.
 - Después de la administración de bolo de fluido isotónico 40 ml/kg en una hora
 - Hipotensión < Percentil 5 para la edad o Presión Arterial (PA) sistólica < 2 DS para la edad

- Necesidad de fármacos vasoactivos para mantener PA en rango normal (dopamina 5 mcg/kg/min dobutamina o adrenalina o noradrenalina a cualquier dosis.

O dos de los siguientes:

- Acidosis metabólica inexplicable: déficit de base > 5,0 mEq/l
- Aumento del lactato arterial > 2 veces del valor normal
- Oliguria: diuresis < 0.5 ml/kg/h
- Llenado capilar > 5 seg.
- Diferencia de temperatura central/periférica > 3°C

b) Disfunción respiratoria

- $PaO_2/FiO_2 < 300$ en ausencia de enfermedad cardíaca o enfermedad pulmonar preexistente
- $PaCO_2 > 65$ torr o 20 mm Hg. mayor del valor basal de pCO_2
- Aumento de requerimientos de O_2 o más de 50 % de FiO_2
Para mantener saturación de 92%
- Necesidad de ventilación mecánica invasiva o no Invasiva

- c) Disfunción neurológica
 - Escala de Coma de Glasgow < 11
 - Cambios agudos del estado de conciencia con disminución de 3 puntos de Escala de Coma de Glasgow basal.
- d) Disfunción hematológica
 - Plaquetas < 80.000/mm³ o disminución del 50 % del plaquetario previo más alto en últimos tres días (para pacientes hemato/oncológicos crónicos)
 - International Normalised ratio (Cociente Internacional Normalizado) INR > 2
- e) Disfunción renal
 - Creatinina sérica dos veces del límite normal para la edad o aumento al doble del valor basal
- f) Disfunción hepática
 - Bilirrubina total > 4 mg/dl (no aplicable a recién nacido)
 - Alanina transaminasa dos veces mayor del límite normal para Edad. (1)

Choque séptico

El choque en los niños puede estar presente, antes de que se manifieste la hipotensión arterial, esto debido a la fisiología del paciente pediátrico. Por lo cual se define en los pacientes en donde existe taquicardia (esta puede estar ausente en los pacientes hipotérmicos), asociado a signos de disminución de la perfusión los cuales se consideran:

- a) Disminución de los pulsos periféricos comparados con los centrales.
- b) Alteración del estado de alerta
- c) Llenado capilar mayor de 2 segundos
- d) Extremidades frías o “moteadas”
- e) Disminución de la diuresis (1)

Disfunción orgánica múltiple

Se define como la incapacidad de 2 ó más órganos, de continuar con sus funciones específicas para mantener la homeostasis. (1, 7, 8, 10, 11).

Definición de infección nosocomial

Una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección. Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se

había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria (12).

Frecuencia de infección

Las infecciones nosocomiales más frecuentes son las de heridas quirúrgicas, las vías urinarias y las vías respiratorias inferiores. En el estudio de la OMS y en otros se ha demostrado también que la máxima prevalencia de infecciones nosocomiales ocurre en unidades de cuidados intensivos y en pabellones quirúrgicos y ortopédicos de atención de enfermedades agudas (12).

Etiología

En México, los informes de brotes de Sepsis Nosocomial, en pocas ocasiones, ofrece una explicación clara de sus orígenes. Esto debido a que el criterio diagnóstico de bacteriemia está sujeto a la necesidad de efectuar cultivos de sangre o de catéteres, en donde se sospecha por clínica, sin embargo el principal obstáculo es que no en todos los hospitales se cuenta con un servicio de bacteriología, por lo cual no se puede indicar con precisión el tipo de bacteria que ocasiono la infección (4).

En aquellos hospitales en los que se cuenta con la infraestructura adecuada para poder realizar los cultivos necesarios se ha encontrado, que los principales agentes etiológicos son bacterias gram negativas, como *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas*

aeruginosa o *Serratia marcescens*, y *Klebsiella*, en 2º lugar gram positivos, como ***Staphylococcus aureus, warneri y epidermidis*** (13 – 16).

Laboratorio

Reactantes de fase aguda

Los más usados son la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR). La VSG tiene baja sensibilidad pero alta especificidad (82 – 97%), se eleva en infecciones bacterianas encima de 30 mm/h, valores superiores de 100 mm/h son muy sugestivos de infección bacteriana, su elevación es muy lenta y se mantiene por 2 – 3 semanas, su determinación sobre la PCR tiene muchas desventajas. La PCR empieza a elevarse en las 4 – 6 horas del estímulo infeccioso, alcanza un pico a las 36 – 48 horas. Sus niveles permanecen elevados mientras persiste la infección, pero tras su resolución cae rápidamente debido a su vida media corta, entre 6 – 8 horas, es el principal marcador de infección bacteriana cuando sus concentraciones son > 10 a 15 mg. /L tienen una sensibilidad del 63% y una especificidad del 97%, sus niveles en sangre se relacionan con la gravedad de la infección. Le sigue a la PCR la Interleucina 6 (IL6), a 100pg/ml con sensibilidad de 83% y una especificidad del 90%. Esta última puede estar relacionada con patología no infecciosa y la IL8 puede ser un buen marcador. La

procalcitonina (PCT) tiene capacidad discriminativa para la sepsis nosocomial, podría ser útil como herramienta diagnóstica inclusive con sensibilidad y especificidad hasta del 100%, otra prueba que se podría realizar sería los niveles en plasma del factor de crecimiento de colonias de granulocitos, sin embargo, por los altos costos, no se realiza dentro de la mayoría de las instituciones (3, 17).

Hemocultivo

Es el “patrón de oro” para el diagnóstico de sepsis. La positividad del mismo es mayor cuando se toman 0,5 c.c. de sangre en condiciones estériles de una vena periférica y mejora mucho el rendimiento cuando se toman dos muestras de venas distintas. Muchos casos de sepsis por *S. epidermidis* pueden cursar con un recuento de colonias bajo. En estos casos tiene gran valor la positividad de varios hemocultivos tomados de sitios diferentes. El rendimiento del hemocultivo puede mejorar si se emplean medios especiales, sobre todo si se sospecha Streptococo grupo B o *Cándida spp* (15,18).

Líquido cefalorraquídeo (LCR)

El análisis del LCR es importante porque el 20-25% de las sepsis neonatales asocian meningitis, debe practicarse una punción lumbar en cuanto lo permitan las condiciones clínicas del neonato. (17)

Urocultivo

La muestra debe ser obtenida por punción vesical suprapúbica o por cateterización de la uretra, su realización es obligada en todos los neonatos evaluados para sepsis nosocomial. (17)

TRATAMIENTO

Comprende tres aspectos fundamentales:

- a) Medidas Generales: El manejo se efectuará en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, con monitorización de constantes vitales y controles analíticos frecuentes a fin de prevenir y/o detectar la presencia de complicaciones. Un aporte adecuado con nutrición parenteral cuando las condiciones del paciente lo permiten y no exista contraindicación para el inicio de esta.
- b) Antibioticoterapia: El tratamiento antibiótico empírico se iniciará inmediatamente después de obtener las muestras para cultivos bacteriológicos. Debe tenerse en cuenta la flora presuntamente responsable según la sospecha del origen de la sepsis y su susceptibilidad a los antibióticos, y en base a la flora de la unidad donde se labore en caso de la transmisión nosocomial. En la sepsis nosocomial el uso de los antibióticos debe ser efectiva frente a gérmenes más frecuentemente responsables (*S. epidermidis*, *S. aureus*,

enterococo, grupo *Klebsiella-Enterobacter* y *P. aeruginosa*). Se recomienda asociación de vancomicina o teicoplanina y un aminoglucósido (casi siempre amikacina), teniendo en cuenta la sensibilidad de la flora predominante en cada caso. Como alternativa a los aminoglucósidos puede emplearse ceftazidima o imipenem-cilastina, que son efectivos frente a microorganismos gram-negativos incluyendo *Pseudomonas*, aunque no deben utilizarse rutinariamente. La cefotaxima, la ceftazidima, puede seleccionar bacilos gramnegativos que desarrollen resistencias frente a muchos antibióticos beta-lactámicos. El imipenem es un potente inductor de β -lactamasas, aunque es resistente a la acción de estas enzimas. En caso de catéter invasivo, sustituir ampicilina por vancomicina o teicoplanina. Ante cultivos positivos que identifiquen el germen, comprobada su sensibilidad a los antibióticos, se revisará la antibioticoterapia y se modificará en función de esto. En sepsis por *Cándida* spp. en un niño portador de catéter invasivo se retira el catéter y no se colocara otro hasta no completar mínimo 4 días de tratamiento con anfotericina B (convencional, liposomal o asociada a complejo lipídico) (15,16).

- c) Terapia intensiva de soporte: Se realizarán las maniobras y el apoyo requerido según el estado al que ha progresado la sepsis o sus complicaciones: la ventilación mecánica en caso de alteración respiratoria el cual lo podemos

monitorizar con la presencia de parámetros gasométricos.
Aminas vasoactivas y expansores de volumen si se presenta choque séptico con disfunción miocárdica.
Diuréticos o hemofiltración si hay insuficiencia renal. (16)

FACTORES DE RIESGO PARA SEPSIS NOSOCOMIAL:

Los factores de riesgo son datos epidemiológicos que pueden coexistir sin que tengan directamente una relación causa efecto o incluso algunos sean consecuencia más que causa. Se describieron los factores para sepsis nosocomial, aquí hemos incluido los más frecuentes en la literatura ya que la misión del presente trabajo es determinar en nuestro medio cuales son los más frecuentes, por lo que no se puede obviar alguno reportado con anterioridad en los estudios previos (12).

El agente microbiano

El paciente está expuesto a una gran variedad de microorganismos durante la hospitalización. El contacto entre el paciente y un microorganismo, por si mismo, no produce una enfermedad clínica, debido a que hay otros factores que influyen en la capacidad del agente para desarrollar una infección nosocomial. (19)

La posibilidad de exposición conducente a infección depende, en parte, de las características de los microorganismos, considerando diversos factores como son:

- a) la resistencia a los antimicrobianos,
- b) la virulencia intrínseca
- c) la cantidad de material infeccioso (inoculación)

Una gran cantidad de bacterias, virus, hongos y parásitos diferentes pueden causar infecciones nosocomiales. Las infecciones pueden ser causadas por un microorganismo contraído de otra persona en el hospital (infección cruzada), transmitida por un objeto inanimado o por sustancias recién contaminadas, así como el mismo personal de salud. (16)

Vulnerabilidad de los pacientes

Los factores de importancia para los pacientes que influyen en la posibilidad de contraer una infección comprenden:

- a) La edad (menores de 1 año)
- b) El estado de inmunidad (pacientes con deficiencia de inmunidad celular o humoral, quimioterapia o uso de esteroides)
- c) Cualquier enfermedad subyacente (Diabetes mellitus, IRC, Hepatopatías, Síndromes Dismórficos, etc.)
- d) Intervenciones diagnósticas y terapéuticas. (colocación de catéter, intubación endotraqueal, ventilación mecánica, uso de NPT, colocación de sonda Foley, etc.)
- e) Empleo de antibióticos: Uso de antibióticos de amplio espectro en los tratamientos empíricos, que ponen en riesgo a estos pacientes de adquirir la infección, aparición de microorganismos resistentes, e infección fúngica agregada por administración de antibióticos de amplio espectro.

- f) Translocación Bacteriana Intestinal: Uso de bloqueadores de receptores de Histamina H2, que se utilizan muchas veces sin datos que demuestren su beneficio, se asocian a hipoclorhidria que neutraliza la defensa natural contra el crecimiento bacteriano excesivo y produce translocación bacteriana (16, 19).

Consideraciones en los factores de riesgo de transmisión nosocomial:

1. La sobre utilización de antibióticos y la insuficiencia de personal sanitario que haga difícil seguir los protocolos de limpieza, lo que conlleva la permanencia y la difusión de bacterias patógenas en detrimento de las bacterias saprofitas. (19)

2. Aunque existan bacterias patógenas en el ambiente, tienen que ser transportadas al paciente para producir contaminación de la piel y las mucosas y, por tanto, el lavado y la desinfección insuficientes de las manos son las principales causas de contaminación, pero también tiene importancia la utilización de material de diagnóstico y tratamiento (termómetros, estetoscopios, sondas, etc.) insuficientemente desinfectado. En la contaminación de la mucosa respiratoria, los factores de riesgo más importantes son la intubación endotraqueal, las aspiraciones endotraqueales y la utilización de ventiladores. (16)

3. Una vez que se produce la invasión del torrente circulatorio, las bacterias se dividen de forma logarítmica y la aparición de infección dependerá de sus características (más facilidad con *Staphylococcus epidermidis*, *E. coli*, *Cándida Spp.*) (16)

CRITERIOS DEL CENTRO DE CONTROL DE ENFERMEDADES (CENTERS FOR DISEASE CONTROL CDC) PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES (2004)

Estas definiciones se basan en unos criterios generales:

Primero. La información usada para diagnosticar una infección y clasificarla incluye varias combinaciones de datos clínicos, resultados analíticos y otras exploraciones complementarias. La evidencia clínica se puede obtener a partir de la exploración directa del paciente o de la revisión de la historia clínica u otros documentos del enfermo, como la gráfica de temperatura. (15)

El diagnóstico de laboratorio se puede obtener a partir de los cultivos, de pruebas para la detección de antígenos o anticuerpos, y de la visualización directa de los microorganismos.

El resultado de exploraciones complementarias como radiografías, ecografías, TAC, resonancia magnética, gammagrafías, endoscopias, biopsias o citologías por aspiración se utiliza para confirmar las sospechas clínicas. Se han incluido criterios específicos para el diagnóstico de aquellas infecciones que pueden tener una clínica diferente en recién nacidos y lactantes. (15)

Segundo. Un diagnóstico de infección realizado por un médico a partir de una observación directa durante una intervención, una

endoscopia o cualquier otra técnica diagnóstica se considera un criterio válido de infección mientras no se demuestre lo contrario (porque la información se anotó de forma incorrecta en la historia o el diagnóstico de sospecha no se confirmó). En ciertas localizaciones estos criterios exigen, además, que el diagnóstico clínico de un médico se acompañe del inicio del tratamiento antibiótico adecuado. (15)

Tercero. Una infección se considera nosocomial si no hay indicios de que el paciente la tuviera ni en fase clínica ni de incubación al ingresar.

Cuarto. Una infección que aparece en alguna de estas circunstancias no se considera nosocomial:

1) Una infección asociada a una complicación o diseminación de otra infección que ya estaba presente en el momento del ingreso, si no ha habido ningún cambio de microorganismo ni han aparecido síntomas muy sugestivos de que el paciente ha adquirido una nueva infección. (15)

Quinto. En la mayoría de localizaciones no se exige un mínimo de días de estancia hospitalaria para considerar que una infección es nosocomial. Para establecer su tipo debe estudiarse cada caso en particular.

Sexto. Existen dos condiciones que no se consideran infección:

1) colonización, que consiste en la presencia de microorganismos (en piel, membranas mucosas, heridas abiertas, excreciones o secreciones) que no causan signos ni síntomas clínicos adversos.

2) Inflamación, situación que resulta de la respuesta tisular a una agresión o estimulación por agentes no infecciosos, como sustancias químicas (15).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles fueron los factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en los pacientes atendidos en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF, durante el periodo 1º de Enero del 2008 al 31 Diciembre de 2008?

JUSTIFICACIÓN

Considerando los siguientes puntos

1. La sepsis nosocomial, se ha relacionado con el incremento en el uso de procedimientos invasivos, a pesar del uso de nuevos antibióticos de amplio espectro,
2. En México no se cuenta con información fidedigna, pero se ha llegado a notificar que el porcentaje de infección nosocomial es de 8.8% en el Hospital Infantil de México, 9.7% en el Instituto Nacional de Pediatría, 9.1% en el Hospital Pediátrico del IMSS, correspondiendo la infección del tracto urinario al 40%, infección de herida quirúrgica 24%, infección respiratoria 20%, y otras 16%.

En nuestra unidad, no existen reportes de tales incidencias, considerando, que en los últimos años, se ha incrementado el uso de catéteres (subclavio, yugular, femoral, etc.), ventilación mecánica, esquemas de antibióticos de amplio espectro, es necesario determinar que procedimientos invasivos, se pueden considerar como factores para la aparición de la sepsis nosocomial.

Por lo tanto, el presente estudio pretende determinar cuáles son los principales factores de riesgo que están incidiendo en la aparición de sepsis en nuestros pacientes. Con estos hallazgos podremos dirigir estrategias encaminadas a disminuir el o los

factores que estén favoreciendo la presencia de sepsis nosocomial.

OBJETIVOS.

Objetivo General:

Determinar los factores de riesgo, que incrementan la aparición de la sepsis nosocomial, en los pacientes atendidos en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo, durante el periodo 1º enero de 2008 al 31 de diciembre de 2008.

Objetivos específicos:

- a) Determinar la prevalencia de la sepsis nosocomial en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en el año 2008
- b) Determinar si el uso prolongado de catéter central es factor de riesgo para sepsis nosocomial.
- c) Determinar si las venoclisis son factores de riesgo para sepsis nosocomial
- d) Determinar si el uso prolongado de sonda Foley es factor de riesgo para Sepsis Nosocomial
- e) Determinar si el uso prolongado de cánula endotraqueal es factor de riesgo para Sepsis Nosocomial
- f) Determinar si el uso prolongado de sonda nasogástrica u orogástrica es factor de riesgo para Sepsis Nosocomial
- g) Determinar si el uso de nutrición parenteral es factor de riesgo para sepsis nosocomial
- h) Determinar si el uso de antibióticos de amplio espectro, es factor de riesgo para sepsis nosocomial

- i) Determinar si existe un factor de riesgo en común en los pacientes con sepsis nosocomial.

HIPÓTESIS

Si el uso prolongado de los diferentes factores mencionados anteriormente (catéter, venoclisis, Foley, SOG, cánula endotraqueal, antibióticos, Nutrición Parenteral), se asocia con sepsis nosocomial entonces se podrán considerar como factores de riesgo.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño y tipo de estudio:

Se trata de un estudio observacional, transversal, analítico y retrospectivo.

Ubicación espacio temporal:

El estudio se realizó en Hospital del Niño DIF. En un periodo de dos meses se realizó la recolección de todos los datos de interés. Se incluyeron a todos los pacientes que habían permanecido hospitalizados en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica durante el periodo del 1º enero de 2008 al 31 de diciembre del 2008.

Universo de trabajo:

La muestra estuvo formada por todos los pacientes de ambos géneros que estuvieron hospitalizados en el Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica (casos y controles expuestos) del Hospital del Niño DIF de Pachuca Hidalgo del 1º de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2008; y que cumplieron con los criterios de selección para el estudio.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión:

- Todo paciente con edad mayor de 1 mes y menor de 15 años hospitalizado en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del 1º de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2008.
- Casos: Pacientes con el diagnóstico de Sepsis Nosocomial que cumplió con los criterios para dicha patología, diagnosticado durante el 1º enero de 2008 al 31 de diciembre de 2008.
- Controles: Pacientes hospitalizados en la UTIP del 1º enero de 2008 al 31 diciembre de 2008 que no hayan presentado sepsis nosocomial y que haya estado hospitalizado por más de 3 días.
- Pacientes de ambos géneros
- Pacientes con expediente clínico completo.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes que no cumplieron con los criterios para el diagnóstico de Sepsis Nosocomial.
- Paciente con Sepsis Nosocomial al ingreso y provenientes de otras instituciones hospitalarias donde se presume adquirió dicha patología.
- Pacientes con expediente clínico incompleto.

Criterios de Eliminación:

- Formatos de reportes de casos (anexo 1) incompletos o ilegibles al momento del análisis

Tamaño de la muestra:

Por ser un estudio retrospectivo en donde se determinó la prevalencia de Sepsis Nosocomial, se tomaron en cuenta todos los pacientes que ingresaron al servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del 1º de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2008. De toda esta muestra se identificaron todos los casos con diagnóstico de Sepsis Nosocomial registrados, en el Archivo Clínico del Hospital del Niño DIF.

Procedimientos y metodología para realizar el estudio

A. La información requerida para el estudio se recolectó de los expedientes clínicos de los pacientes fueron atendidos en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF en las fechas establecidas.

B. Una vez que se obtuvo la carta de autorización del protocolo por parte de las comisiones de Investigación y de Ética, se envió una copia de ésta al servicio de Archivo clínico.

C. Al momento de solicitar expedientes al archivo, se realizó de la siguiente manera:

Se solicitaron los expedientes de pacientes que fueron atendidos en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica durante los diferentes meses del 2008 y se recolectó la información necesaria en el anexo 1.

D. Los datos de interés fueron transcritos al anexo 1.

E. Cuando se acabaron de examinar los expedientes se regresaron al Archivo clínico.

F. Al término de la recolección de todos los datos, se capturaron todos los datos de interés en hojas de cálculo de Excel.

G. Se realizó un análisis de todos los resultados y se obtuvieron las conclusiones de los resultados.

PLAN DE ANÁLISIS

Una vez obtenido los datos en el anexo 1, se realizó una base de datos en hojas de cálculo de Excel y realizó un análisis descriptivo y analítico a partir de tablas de distribución de frecuencias y proporciones. Asimismo, se determinaron las medidas de tendencia central y de dispersión de las variables a analizar. Se utilizó el software Microsoft Excel 2007

Para determinar la prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

Prevalencia de SN = número total de pacientes con SN hospitalizados en la UCIN X100

Número total de los pacientes hospitalizados en la UCIN

Para determinar los factores de riesgo asociados a SN se realizaron tablas de contingencia con el grupo control (pacientes expuestos a los diferentes factores de riesgo sin haber presentado SN) y con el grupo de casos (pacientes expuestos a los diferentes factores de riesgo que presentó SN). Se analizó cada uno de los factores de riesgo de ambos grupos con el programa estadístico SPSS versión 17.0. Se obtuvieron las “razones de las ventajas” o también conocido como “Razones de Momios” (odds-ratio) y se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson con sus intervalos de confianza del 95%. En todos los análisis se consideró como significativo un valor de $p < 0.05$.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD:

- El estudio se realizó de acuerdo a las recomendaciones establecidas por la Ley General de la Salud, en materia de la Investigación para la Salud, la Declaración de Helsinki y las Buenas Prácticas Clínicas.
- Por ser un trabajo descriptivo, retrospectivo, de análisis de expedientes, no fueron registrados los nombres de los pacientes o de sus padres o tutores. Esto asegura la confidencialidad de los participantes. Asimismo, se mantuvo la confidencialidad de los resultados individuales y sólo se analizaron los datos en forma grupal.
- Asimismo, en la publicación de los resultados no se mencionará la identidad de ningún paciente.
- En base al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud de Investigación para la Salud, de 7 de febrero de 1984 publicada en el Diario Oficial de la Federación, la presente investigación es clasificada como “SIN RIESGO”, por ser un estudio que empleó técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas de los individuos que participaron en el estudio.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 99 expedientes de pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos de pediatría, en el lapso del 1º de enero al 31 de diciembre del 2008, encontrando 49 con sepsis nosocomial. En la tabla 1 se presentan los diferentes diagnósticos de los 99 pacientes que fueron incluidos en el estudio.

Grupo de pacientes con sepsis nosocomial (casos)

En el grupo con sepsis, se encontró predominio del género masculino con 31 pacientes (63.3 %), y 18 pacientes femeninos (36.7 %) (Figura 1). En lo que se refiere a las edades de los pacientes, 24 tuvieron menos de 1 año, 13 pacientes de 1 a 2 años, 4 pacientes de 7 a 8 años, 2 de 9 a 10 años, 2 de 11 a 12 años, 2 de 13 a 14 años, 1 de 3 a 4 años, y 1 de 5 a 6 años. En lo referente al estado nutricional de los pacientes son sepsis, 32 (65.3%) de estos pacientes tuvieron peso normal para su edad, 1 (2.0 %) paciente fue obeso y 16 (32.7%) pacientes presentaron desnutrición (9 con desnutrición leve, 4 con moderada y 3 con severa).

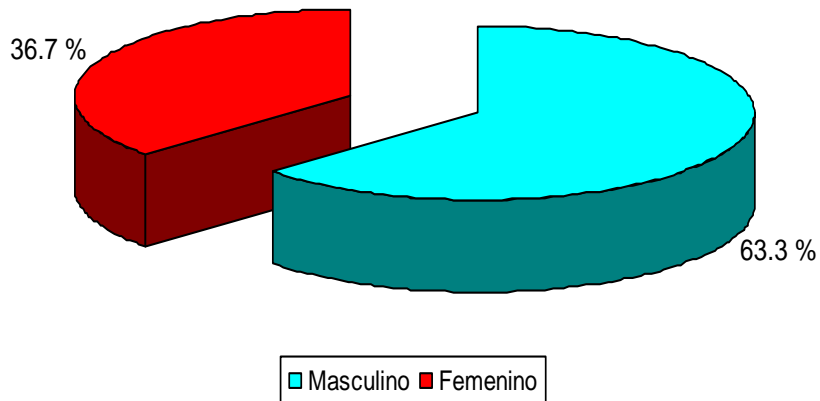


Figura 1. Relación del género en pacientes con sepsis nosocomial.

Tabla 1. Diagnósticos encontrados en los 99 pacientes que fueron incluidos.

	Con sepsis		Sin sepsis	
	n	%	n	%
Síndrome de Down	3	6.1	4	8.0
Cardiopatía	4	8.2	9	18.0
Crisis convulsivas	12	24.5	16	32.0
Desnutrición	6	12.2	4	8.0
Ependinoma	3	6.1	2	4.0
Leucemia	3	6.1	3	6.0
Hemorragia pulmonar	5	10.2	9	18.0
Reflujo gastroesofágico	4	8.2	3	6.0
Traumatismo craneoencefálico	1	2.0	9	18.0
Infarto cerebral	3	6.1	3	6.0
Síndrome diarreico	8	16.3	6	12.0
Coagulación intravascular diseminada	10	20.4	6	12.0
Atrofia muscular	1	2.0	0	0.0
Encefalopatía	1	2.0	1	2.0
Retraso psicomotor	3	6.1	0	0.0

Apendicitis	2	4.1	2	4.0
Neumonía	0	0.0	16	32.0
Edema cerebral	0	0.0	8	16.0
Insuficiencia renal	0	0.0	1	2.0
Tumoración laríngea	0	0.0	1	2.0

Con respecto a las variables consideradas como factor de riesgo, en la tabla 2 se muestra el número y porcentaje de los 49 pacientes con sepsis que estuvieron expuestos a los diferentes factores.

Tabla 2. Procedimientos terapéuticos realizados en los pacientes que presentaron sepsis nosocomial

Procedimiento terapéutico	n	%
Antibióticos de amplio espectro	48	98.0
Catéter central	41	83.7
Ventilación mecánica	38	77.6
Sonda nasogástrica	37	75.5
Nutrición parenteral	26	53.1
Venoclisis periférica	26	53.1
Sonda vesical	23	46.9
Bloqueadores de receptores de histamina H2	22	44.9
Corticoesteroides	16	32.7
Oxígeno	16	32.7
Drenajes postquirúrgicos	5	10.2
Sonda pleural	2	4.1

En la tabla 3 se muestran los resultado de laboratorio de los pacientes con sepsis.

Tabla 3. Estudios de laboratorio realizados en los pacientes que presentaron sepsis nosocomial

Estudio de laboratorio	n	%
Leucocitosis	39	79.6
Hemocultivo positivo	38	77.6
Anemia	28	57.1
Plaquetopenia	26	53.1
Bandemia	18	36.7
Urocultivo positivo	17	34.7
Cultivo de líquido cefalorraquídeo positivo	16	32.7
Otros cultivos positivos	14	28.6
Leucopenia	11	22.4
Velocidad de sedimentación globular	5	10.2
Coprocultivo positivo	1	2.0

Se presentó mejoría en 34 (69%) pacientes con sepsis nosocomial y 15 pacientes fallecieron (31%) (Figura 2). El promedio \pm desviación estándar de días de estancia intrahospitalario de estos pacientes fue de 9.4 ± 7.4 días.

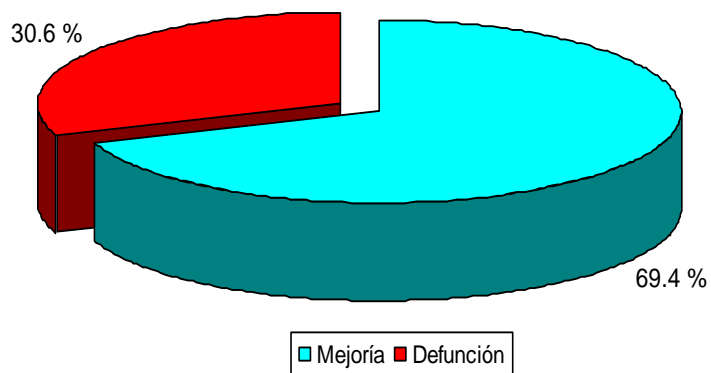


Figura 2. Pacientes con sepsis nosocomial que presentaron mejoría y defunción.

Grupo de pacientes sin sepsis nosocomial (controles)

Para el presente estudio, se consideraron al azar 50 pacientes que estuvieron hospitalizados en la UTIP en el año 2008 y que no presentaron sepsis nosocomial. En este grupo control encontramos, que la distribución por género fue de la siguiente manera: 22 pacientes femeninos (44.0 %) y 28 pacientes masculinos (56.0 %) (Figura 3). En lo que se refiere a las edades de estos pacientes, 19 tuvieron menos de 1 año, 9 pacientes de 1 a 2 años, 7 pacientes de 5 a 6 años, 5 pacientes de 7 a 8 años, 4 pacientes de 3 a 4 años, 3 pacientes de 9 a 10 años, 3 de 13 a 14 años, y ningún paciente de 11 a 12 años. En lo referente al estado nutricional de los pacientes son sepsis, 34 (68.0 %) de estos pacientes tuvieron peso normal para su edad, 4 (8.0 %) pacientes fueron obesos y 12 (24.0 %) pacientes presentaron desnutrición (4 con desnutrición leve, 3 con moderada y 5 con severa).

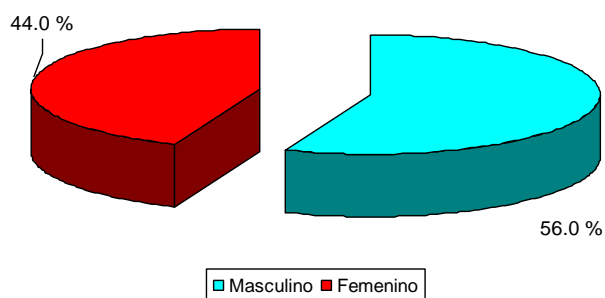


Figura 3. Distribución de género en el grupo control

Con respecto a las variables consideradas como factores de riesgo, en la tabla 4 se muestra el número y porcentaje de los 50 pacientes controles que estuvieron expuestos a los diferentes factores. En la tabla 5 se muestran los resultado de laboratorio de los pacientes controles.

Tabla 4. Procedimientos terapéuticos realizados en los pacientes que no presentaron sepsis nosocomial

Procedimiento terapéutico	n	%
Antibióticos de amplio espectro	45	90.0
Catéter central	41	82.0
Ventilación mecánica	40	80.0
Sonda nasogástrica	38	76.0
Oxígeno	26	52.0
Bloqueadores de receptores de histamina H2	24	48.0
Venoclisis periférica	22	44.0
Sonda vesical	22	44.0
Corticoesteroides	17	34.0
Nutrición parenteral	10	20.0
Sonda pleural	2	4.0
Drenajes postquirúrgicos	0	0.0

Tabla 5. Estudios de laboratorio realizados en los pacientes que presentaron sepsis nosocomial

Estudio de laboratorio	n	%
Leucocitosis	34	68.0
Anemia	29	58.0
Hemocultivo positivo	17	34.0
Plaquetopenia	17	34.0
Leucopenia	9	18.0
Bandemia	7	14.0
Urocultivo positivo	4	8.0
Velocidad de sedimentación globular	3	6.0
Cultivo de líquido cefalorraquídeo positivo	2	4.0
Coprocultivo positivo	2	4.0
Otros cultivos positivos	0	0.0

Del total de los pacientes del grupo control, 37 de ellos presentó mejoría (74%) y 13 fallecieron (26%). (Ver Figura 3). El promedio \pm desviación estándar de días de estancia intrahospitalario de los pacientes del grupo control fue de 6.1 ± 4.1 días.

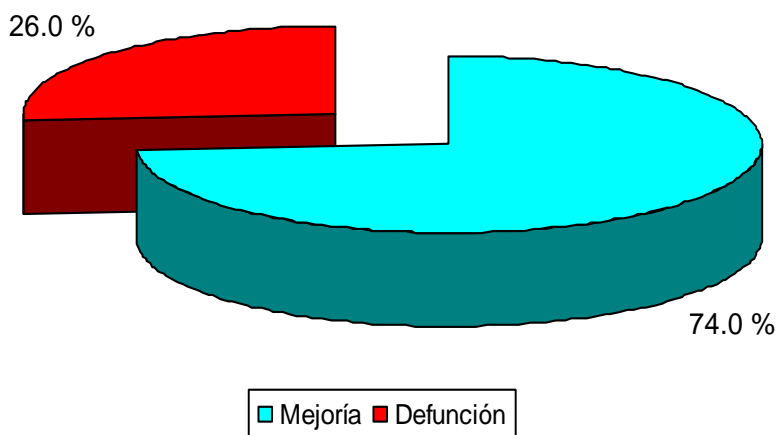


Figura 4. Pacientes del grupo control que presentaron mejoría o defunción.

Se encontraron los siguientes microorganismos etiológicos en los casos donde se llegó a aislar en los hemocultivos: ***S. Epidermidis*** 27%, ***P. Aeruginosa*** 21%, ***Candida Glabatra*** 11%, ***Candida Albicans*** 11%, ***K. Pneumoniae*** 5%, ***Candida Parapdoxis*** 5%, ***B. Cepacea*** 5%, ***E. Coli*** 5%, ***Candida tropicalis*** 5%, ***S. Hominis*** 5% (Ver tabla 6).

Tabla 6. Distribución de agentes etiológicos en sepsis en la UTIP.

Agentes Etiológicos	Número de Casos	Porcentaje
S. Epidermidis	5	27%
P. Aeruginosa	4	21%
C. Glabatra	2	11%
C. Albicans	2	11%
K. Pneumoniae	1	5%
C. Parapdosis	1	5%
B. Cepacea	1	5%
E. Coli	1	5%
C. Tropicalis	1	5%
S. Hominis	1	5%

Factores de Riesgo Nosocomiales

Se consideraron los siguientes factores de riesgo para sepsis nosocomial: Uso de bloqueadores de receptores a histamina H2, antibióticos de amplio espectro, nutrición parenteral, ventilación mecánica, drenaje pleural, sonda vesical, endoscopía, sonda nasogástrica u orogástrica, corticoesteroides, catéter venoso central, y catéter venoso periférico. Con los datos obtenidos a través de la hoja de recolección de datos, se realizó un análisis estadístico a partir de tablas de distribución de frecuencias y porcentajes. Para el cálculo de la prevalencia se empleo la siguiente formula

Prevalencia de Sepsis Nosocomial 2008 =

$$\frac{49 \text{ casos de sepsis}}{320 \text{ pacientes ingresados}} \times 100 = \mathbf{15.31}$$

Para analizar los factores de riesgo para Sepsis Nosocomial, se realizaron tablas de contingencia con el grupo control (pacientes expuestos a los diferentes factores de riesgo sin haber presentado Sepsis) y con el grupo de casos (pacientes expuestos a los diferentes factores de riesgo que presentó Sepsis). Se analizó cada uno de los factores de riesgo de ambos grupos con el programa estadístico Sigma Stat versión 2.0. Se obtuvieron las “razones de las ventajas” o también conocido como “Razones de Momios” (odds-ratio) y se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de

Pearson. En todos los análisis se consideró como significativo un valor de $p < 0.05$. Los resultados se concluyen en la siguiente tabla 7. Se realizó un análisis estadístico sobre los promedios de días de estancia intrahospitalario de los dos grupos (9.5 días del grupo de casos versus 6.1 días del grupo control), encontrándose una diferencia estadísticamente significativa) ($p = 0.006$).

Tabla 7. Factores de riesgo para sepsis y hallazgos de laboratorio que resultaron estadísticamente significativos de acuerdo a la prueba de Chi –cuadrado de Pearson.

Variables	Riesgo relativo	Razón de momios (odds ratio)	Valor de P
Nutrición parenteral	1.98	4.52	0.001
Drenaje posquirúrgico	2.14	5.57	0.026
Estancia intrahospitalaria de más de 3 días	1.83	2.88	0.029
Bandemia	1.72	3.57	0.012
Hemocultivo positivo	2.76	6.71	0.001
Urocultivo positivo	1.97	6.11	0.003
Cultivo positivo de líquido cefalorraquídeo	2.18	11.6	0.002
Cultivos positivos	2.43	19.6	0.005

En la tabla 8 se presentan los factores de riesgo para sepsis que no fueron estadísticamente significativos.

Tabla 8. Factores de riesgo para sepsis estadísticamente NO significativos.

VARIABLES	Riesgo relativo	Razón de momios (odds ratio)	Valor de P
Edad (<5 vs 5-15)	1.43	1.94	0.1856
Género	1.17	1.35	0.5406
Ventilación mecánica	0.93	0.86	0.766
Sonda pleural	1.01	1.02	0.984
Sonda nasogástrica	0.99	0.97	0.955
Catéter central	1.06	1.13	0.825
Catéter periférico	1.2	1.44	0.368
Sonda vesical	1.06	1.13	0.769
Antibioticoterapia	3.1	5.3	0.756
Corticoesteroides	0.97	0.94	0.887
Oxigenoterapia	0.66	0.45	0.053

Bloqueadores H2	0.94	0.88	0.757
Leucocitosis	1.39	1.84	0.193
Leucopenia	1.14	1.32	0.582
Plaquetopenia	1.47	2.19	0.057
Coprocultivo positivo	0.67	0.5	0.577
VSG	1.29	1.78	0.488
Anemia	0.98	0.966	0.848
Peso normal	0.94	0.266	0.247
Desnutrición leve	2.25	0.111	0.083
Desnutrición moderada	1.33	0.188	0.217
Desnutrición severa	0.6	0.424	0.522
Obesidad	0.25	0.589	0.215

DISCUSIÓN

La sepsis nosocomial es una infección el cual se adquiere dentro del hospital y que se presentara en paciente previamente sin foco infeccioso aparente o un foco infeccioso diferente al que tuvo a su ingreso, esta debe ocurrir en las 72 hrs posteriores, las cuales se fundamentan con datos de respuesta inflamatoria sistémica, y el aislamiento del agente bacteriano en los diferentes cultivos (hemocultivo, coprocultivo, urocultivo, etc.). Es una enfermedad grave en donde conduce a la muerte en caso de no iniciar un tratamiento oportuno y eficaz. Es de las principales causas de morbilidad y mortalidad den las unidades de cuidados intensivos.

Dentro de nuestro estudio encontramos, que los factores de riesgo para sepsis fueron: nutrición parenteral, drenaje postquirúrgico, y estancia intrahospitalaria de más de 3 días. Existe una asociación entre la nutrición parenteral y los días de estancia, esto es debido a que con el uso de la nutrición parenteral el cual favorece el incremento de la glucosa y de acido linoleico, incrementan el riesgo de infección del catéter, y que a mayor días de estancia intrahospitalaria hay una mayor manipulación del cateter, favoreciendo la sepsis nosocomial.

El drenaje postquirúrgico es un factor debido a que es una entrada directa para las bacterias por la perdida de la barrera de la piel, esto aunado a la manipulación de manera constante de los

drenajes, para la realización de curaciones o cuantificación del gasto.

La estancia intrahospitalaria se encuentra directamente relacionada con una mayor monitorización e invasión del paciente, un uso de antibióticos de amplio espectro favoreciendo infecciones por agentes oportunistas.

En el estudio realizado, se encontró que los paciente con sepsis nosocomial tuvo un mayor numero de días de estancia intrahospitalaria comparado con los pacientes del grupo control (9.5 días del grupo con sepsis versus 6.1 días del grupo control).

En el estudio de Avila y cols., se encontraron 4 factores de riesgo para sepsis nosocomial siendo estos catéter central, alimentación parenteral, ventilación mecánica y recién nacido de bajo peso comparando con nuestro estudio, se encontró que la nutrición parenteral es uno de los principales factores de riesgo. En este mismo estudio encontraron que la infección de vías respiratorias bajas ocupaba el primer lugar con un 20% y el cual era secundario al uso de la ventilación mecánica, en contraparte en nuestro estudio la ventilación mecánica no tuvo importancia significativa estadísticamente (RR=0.93, OR=0.86 y p=0.766).

Se ha encontrado que los principales agentes etiológicos son bacterias gram negativas, como ***Enterobacter cloacae***, ***Pseudomonas aeruginosa*** o ***Serratia marcescens***, y ***Klebsiella***, en 2º lugar gram positivos, como ***Staphylococcus***

aureus, warneri y epidermidis (13 – 16). Sin embargo, en nuestro estudio encontramos, que dentro de los agentes aislados por hemocultivos, predominaron los agentes gram positivos **S. Epidermidis**, en segundo lugar, gram negativos, como **P. Aeruginosa**. Esto podría ser debido a que en nuestro hospital, en los últimos años, se ha incrementado el uso de la colocación de catéteres centrales, y de monitorización invasiva, lo que incrementa la manipulación, y por esto los agentes gram positivos.

Se ha mencionado que dentro de los métodos diagnósticos auxiliares de laboratorio, se encuentran la velocidad de sedimentación globular, y la proteína C reactiva; éstos cuentan con una especificidad muy elevada de alrededor de 95 al 97%. En nuestro estudio encontramos, que la velocidad de sedimentación globular fue el último estudio de laboratorio realizado, y la proteína C reactiva, nunca se solicitó, esto debido a que no se le da la importancia debida, y el diagnóstico de sepsis se realiza con el uso de otros estudios de laboratorio como son los cultivos (hemocultivo, urocultivo, coprocultivo, o cultivo de líquido cefalorraquídeo).

De las Cuevas, de los resultados de la Reunión de Primavera de la SCCALP,(16) asegura que dentro de los factores para sepsis, se encuentran la presencia de edad menor de 1 año, enfermedades asociadas (diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, Síndrome dismórfico, etc.), estado inmunológico (enfermedades inmunitarias, uso de quimioterapia, uso de

corticoides), intervenciones diagnósticas (colocación de catéter, intubación endotraqueal, colocación de sonda Foley, etc.), y el uso de antibióticos de amplio espectro. Sin embargo, varios de los cuales no fueron factores de riesgo estadísticamente significativos en nuestro análisis.

Debemos de ampliar el uso de otras variables, como factores para la sepsis, y disminuir en la medida que se pueda la invasión al paciente, disminuir el uso de antibióticos de amplio espectro, y tratar de determinar los agentes patógenos con mayor relevancia en la Unidad de Terapia Intensiva para disminuir el uso de antibióticos de amplio espectro.

CONCLUSIONES

Con el estudio realizado podemos llegar a las siguientes conclusiones

1.- Los factores de riesgo en nuestra unidad de terapia intensiva pediátrica fueron el uso de es el uso de nutrición parenteral, seguido del drenaje posquirúrgico, y más de 3 días de estancia intrahospitalaria. Por lo que se debe de tener una mayor vigilancia al realizar los procedimientos terapéuticos y/o diagnósticos.

2.- Aumentar el uso de la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva, considerando que estos estudios son los primeros en mostrar cambios ante un proceso infeccioso, y que su especificidad es alta; en comparación con los cultivos, los cuales debemos de esperar a que haya crecimiento bacteriano.

3.- Realizar estudios de bacteriología en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, para determinar los agentes patógenos que existen en la unidad, y con estos datos, iniciar el esquema de antibiótico adecuado.

REFERENCIAS

1. Goldstein B, Giroir B, Randolph A, International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: 2 – 8.
2. Fernández FA, González F, Pérez M, Betarto P, Moure RF, Rodríguez M. Evaluación del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y riesgo de morir en pacientes pediátricos graves. *Rev. Cubana Med. Intens y Emerg.* 2003; 2: 20–3.
3. Bou Monterde R, Alfonso Diego J, Ferrando Monleóna S, Sánchez-Villanueva Brachoa L, Aguilar Escrivaa A, Ramos Reiga P. Incidencia estimada y análisis de la sepsis en una área de Valencia. *An Pediatr* 2007; 66: 573 – 577.
4. Scott R, Carcillo JA. Scope an epidemiology of pediatric sepsis. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: S3-S5.
5. Colmenero M. Sánchez A. Estadística bacteriológica de las infecciones nosocomiales en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Nueve años de seguimiento. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2008; 13: 3 – 7.
6. Ávila C. Aranda E et al. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: Encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Publica Méx.* 1999; 41 Suplemento 1: S18-S25.
7. Forero J. Síndrome de disfunción orgánica múltiple en pediatría *Med UNAB* 2004; 7: 21 – 28.

8. Centritto C. Que es sepsis en Pediatría Arch Venez Pueri Pediatr 2003; 66: 16-26.
9. Felmet K, Hall M, Clark R, Jaffe R, Carcillo J. Prolonged Lymphopenia, Lymphoid Depletion, and Hypoprolactinemia in Children with Nosocomial Sepsis and Multiple Organ Failure. Journal of Immunology 2005; 174: 3765 – 3772.
10. William C. Sepsis and coagulation. Crit Care 2005; 21: 417 – 431.
11. Payo R, Serrano O. Manejo Inicial de la sepsis, choque séptico pediátrico. Bol Pediatr 2006; 46 (supl 1): 107 – 112.
12. Ducel G, Fabry J, Nicolle L. Prevencion de las infecciones nosocomiales. Guía Práctica. 2ª edición. WHO/CDS/CSR/EPH/2002. 12.
13. Muñoz J, Macias A, Guerrero F, Hernández I, Medina H, Vargas E. Control de bacteriemia nosocomial pediátrica mediante un programa de cultivo de soluciones parenterales en uso. Salud Publica Méx 1999; 41 Suppl 1: S32-S37.
14. Buterry J, Easton M, Pearson SR, Hogg GG. Pediatric Bacteremia Due to Staphylococcus warneri: Microbiological, Epidemiological, and Clinical Features. J. clin Microbiol. 1997; 35: 2174 - 2177.
15. Fuster P, Fernández J, Delgado T, Doménech E, Sierra A. Control de calidad en la infección nosocomial en la UCIP An Esp Pediatr 2008; 69: 39 – 45.

16. De Las Cuevas I. Reunión de Primavera de la SCCalp Mesa Redonda: Patología infecciosa. Problemas Actuales. Bol. Pediatr 2009; 49: 162–166.
17. Horisberger T, Harbarth S, Nadal D, Baenziger O, Fischer J. G-CSF any IL 8 for early diagnosis of sepsis in neonates and critically ill children – safety and cost effectiveness of a new laboratory prediction model: study protocol of a randomized controlled trial. Critical Care 2004; 8: 443 – 450.
18. Yogaraj J, Elward M, Fraser VJ. Rate, Risk Factors, and Outcomes of Nosocomial Primary Bloodstream Infection in Pediatric Intensive Care Unit Patients. Pediatrics 2002; 110: 481 – 485.
19. Asembergiene J, Gurskis V, Kėvalas R, Valintėlienė R. Nosocomial Infection in the pediatric intensive care units in Lithuania Medicine 2009; 45: 29 – 36.
20. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Epidemiology and Infection control. Edición Mayhall, 2004, pp 1659 – 1702.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en los pacientes atendidos en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF durante el periodo de 1 de Enero del 2008 al 31 de Diciembre del 2008.

Núm. Expediente _____ Fecha de ingreso _____

Fecha de egreso _____ Diagnostico de ingreso _____

Diagnostico de egreso _____ Días de Estancia Hospitalaria _____

Edad _____

Sexo _____

PROCEDIMIENTO	FECHA COLOCACIÓN	FECHA RETIRO	DÍAS DE USO
CATÉTER			
SONDA VESICAL			
INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL			
NUTRICIÓN PARENTERAL			
SONDA PLEUROSOMÍA			
DRENAJES POSQUIRÚRGICOS			
SONDA NASOGÁSTRICA			
OTROS PROCEDIMIENTOS			

CULTIVO	FECHA DE REALIZACIÓN O INICIO	RESULTADO O DURACION DEL MEDICAMENTO	GERMEN AISLADO
HEMOCULTIVO			
UTOCULTIVO			
CULTIVO DE PUNTA DE CATETER			
COPROCULTIVO			
OTROS CULTIVOS (ASPIRACION DE SECRESIONES, LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO, TORACOCENTETIS, ETC.			
ESQUEMA DE ANTIBOTICOS			
USO DE BLOQUEADORES H2			