



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

PROYECTO TERMINAL

***“PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS PRINCIPALES GÉRMENES
AISLADOS EN EL ÁREA DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF DEL
2015-2018, EN LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA SALUD.”***

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

RAÚL CEDILLO ZARAGOZA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD

PEDIATRIA MÉDICA

**M.C. ESP. NOÉ PÉREZ GONZÁLEZ
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA MÉDICA**

**M.C. ESP. Y SUB ESP. ROSALIA JARILLO MENDIA
INFECTÓLOGA PEDIATRA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF
ASESORA CLÍNICA**

**M.C. ESP. EN MED. FAM. ALEJANDRO AUGUSTO MAZA GARCÍA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2020

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO:

“PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS PRINCIPALES GÉRMENES AISLADOS EN EL ÁREA DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF DEL 2015-2018, EN LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA SALUD”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA, QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

RAÚL CEDILLO ZARAGOZA

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2020

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

M.C. ESP. EN MED, FAM. ALEJANDRO AUGUSTO MAZA GARCÍA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MÓNICA LANGARICA BULOS
DIRECTORA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. Y SUB. ESP. FELIPE ARTEAGA GARCÍA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. Y SUB. ESP. NOÉ PEREZ GONZÁLEZ
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE PEDIATRÍA MÉDICA

M.C. ESP. Y SUB ESP. ROSALIA JARILLO MENDIA
INFECTÓLOGA PEDIATRA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF
ASESORA CLINICA

AGRADECIMIENTOS:

Agradecer a mi familia por su apoyo incondicional desde que inicie la carrera.

A mis padre y madre por apoyarme siempre aún estando lejos de casa.

A mis hermanos por apoyarme hoy y siempre

A mis abuelos quienes ponen su confianza en mi

A mis maestros de los cuales he aprendido infinidad de cosas y me impulsan a seguir adelante.

A mis amigos de la residencia, los cuales se convirtieron en parte de mi familia.

Tabla de contenido

1. Introducción	3
2. Antecedentes	4
3. Justificación y uso de resultados	5
4. Objetivos.....	6
4.1 <i>Objetivo general</i>	6
4.2 <i>Objetivos específicos</i>	6
5. Planteamiento del Problema	7
6. Hipótesis	8
7. Metodología.....	9
7.1 <i>Diseño de estudio</i>	9
7.2 <i>Tiempo y lugar</i>	9
7.3 <i>Selección de la población</i>	9
7.3.1. <i>Criterios de inclusión</i>	9
7.3.2 <i>Criterios de exclusión</i>	9
7.4 <i>Tamaño de la muestra y técnica de muestreo</i>	10
7.6. <i>Aspectos éticos y de bioseguridad</i>	10
8. Marco Teórico	11
9. Análisis.....	13
10. Conclusiones	26
11. Recomendaciones y sugerencias	28
12. Bibliografía	29
13. Anexos	31
13.1 <i>Definición operacional de variables</i>	31

1. Introducción

La bacteremia es una complicación grave de las infecciones bacterianas que se presenta en general en pacientes hospitalizados, la cual se pone de manifiesto por el aislamiento de bacterias en hemocultivos. La identificación de los factores pronósticos de la morbilidad y mortalidad, es de primordial importancia, siendo la bacteriemia una de las 10 primeras causas de muerte a nivel nacional¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera la resistencia antimicrobiana como un problema prioritario y propone actualizaciones constantes de acuerdo con lo reportado por los sistemas de vigilancia epidemiológica, por lo que es de vital importancia el seguimiento por medio de la identificación precisa del agente causal de la bacteriemia².

En el año 1993, se publicó en la revista de Microbiología Clínica un artículo titulado Hemocultivos. Desde entonces se han producido importantes cambios en la incidencia y en la etiología de la bacteriemia y la fungemia, así como en los métodos para detectarlas, por lo que la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica ha considerado imprescindible revisar y poner al día este procedimiento teniendo en cuenta todos estos aspectos⁴.

Las infecciones en las unidades de cuidados intensivos representan un problema de salud pública mundial por su incidencia, prevalencia e impacto clínico; por lo tanto, son una de las principales causas de muerte en todo el mundo. La mortalidad se ubica entre el 14 y el 80 %, dependiendo del foco infeccioso, el patógeno responsable, el lugar de adquisición y la sensibilidad a los antimicrobianos. Los pacientes que ingresan a las unidades de cuidados intensivos tienen riesgo de desarrollar infección nosocomial entre 5 y 10 veces más que en otras áreas¹⁻².

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud (IACS) se definen como toda infección que se adquiere y se manifiesta en un paciente después de 72 horas de haber ingresado al centro hospitalario, sin previa incubación de dicha patología o dentro de las 72 horas de su egreso hospitalario, acompañada, según algunos autores, de cultivos positivos de un líquido corporal estéril (sangre, líquido pleural, líquido cefalorraquídeo, entre otras)³.

2. Antecedentes

Las IACS son responsables de un porcentaje importante de morbilidad y mortalidad entre los pacientes de las unidades de cuidado intensivo, con gran impacto desde el punto de vista de la evolución del paciente y, además, en la esfera social y económica, convirtiéndolas en un verdadero problema de salud pública.

La sobreutilización de antibióticos y la insuficiencia de personal sanitario, que hace difícil seguir los protocolos de limpieza, favoreciendo la permanencia y difusión de bacterias patógenas en detrimento de bacterias saprófitas, el lavado y desinfección insuficiente de las manos como vehículo de contaminación de la piel y/o mucosas del recién nacido son las principales causas de colonización del neonato. Los estafilococos coagulasa negativos (ECN) son los microorganismos más frecuentemente aislados en IACS en recién nacidos de muy bajo peso al nacer⁴. Hablando de la edad pediátrica no contamos con una información detallada.

El descenso de la elevada mortalidad está relacionado con la terapia antimicrobiana utilizada, así como el tiempo de inicio de tratamiento, siendo más adecuado cuando se inicia lo más precozmente posible³. Por ello, el aislamiento de un microorganismo en los hemocultivos es trascendente, pues establece el diagnóstico etiológico de la bacteriemia y permite conocer la sensibilidad del microorganismo causal a los antimicrobianos.

Se define como bacteriemia la presencia de bacterias en la sangre que se pone de manifiesto por el aislamiento de éstas en los hemocultivos. El término fungemia se utiliza para designar la presencia de hongos en la sangre⁴. La detección de la bacteriemia y la fungemia constituye una de las prioridades del Servicio de Microbiología Clínica, dada su importancia diagnóstica y pronóstica, ya que se asocia con una elevada mortalidad la cual oscila entre el 20 y el 50%⁴.

Es importante la elaboración de un estudio para analizar la prevalencia e identificar los principales agentes etiológicos, así como el análisis de la relación de la terapia antimicrobiana empleada de los casos de infección relacionada a la atención de la salud en los pacientes en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

3. Justificación y uso de resultados

Las IACS se definen como toda infección que se adquiere y se manifiesta en un paciente después de 72 horas de haber ingresado al centro hospitalario, sin previa incubación de dicha patología o dentro de las 72 horas de su egreso hospitalario, acompañada, según algunos autores, de cultivos positivos de un líquido corporal estéril (sangre, líquido pleural, líquido cefalorraquídeo, entre otras)³.

Septicemia o sepsis son términos que se emplean para denominar el síndrome clínico referido a la respuesta inflamatoria con el que se manifiestan las bacteriemias, en ocasiones independientes del resultado del hemocultivo.

El interés en la ejecución del presente estudio radica en la importancia de la identificación de los principales agentes aislados en las infecciones relacionadas con los servicios de la salud, ya que representan un alto porcentaje de morbilidad en el área de terapia intensiva pediátrica. Por tanto, se propone un estudio retrospectivo para identificar los principales agentes y su sensibilidad de los mismos, de forma que se permita establecer el mejor manejo antimicrobiano empírico en el servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Establecer el patrón de sensibilidad y resistencia de los microorganismos aislados en las infecciones asociadas a la atención de la salud de los pacientes hospitalizados en el servicio de terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo, durante el periodo comprendido de 2015-2018.

4.2 Objetivos específicos

1. Determinar los microorganismos más frecuentemente aislados en las infecciones asociadas a la atención de la salud en el área de terapia intensiva pediátrica.
2. Determinar la sensibilidad de los microorganismos causantes de infecciones asociadas a la atención de la salud en el área de terapia intensiva pediátrica en el periodo comprendido del 1ro de enero 2015 al 31 de diciembre del 2018.
3. Determinar cuáles son las patologías predominantes en las infecciones asociadas a la salud en el área de terapia intensiva pediátrica.
4. Identificar la prevalencia de las infecciones asociadas a la atención de la salud por grupo etario en la unidad de terapia intensiva pediátrica.

5. Planteamiento del Problema

Las IACS en México y en el mundo, son causantes de un incremento importante en la mortalidad de los pacientes ingresados en unidades de salud, además de incrementar considerablemente el costo de la atención médica y la aparición de secuelas.

No existen registros en el Hospital del Niño DIF Hidalgo sobre el patrón de resistencia ni sensibilidad de los principales agentes causales de dicha patología en la unidad de terapia intensiva de este hospital, lo que condiciona el manejo empírico de dichas infecciones siguiendo los estándares establecidos por guías internacionales como las del IDSA por mencionar un ejemplo. Dichas guías fueron desarrolladas en países desarrollados, cuyo perfil epidemiológico es diferente al nuestro, ya que como se ha descrito en la literatura internacional, los gérmenes relacionados con las infecciones nosocomiales en economías emergentes como la nuestra, distan mucho de aquellos gérmenes principales en los países ya comentados, teniendo como resultado pobres efectos sobre el control de las infecciones, lo que implica un incremento en los días de estancia intrahospitalaria con impacto económico al paciente y a la institución, así como un incremento en la morbilidad y secuelas para los pacientes.

Es objeto de esta investigación el determinar con claridad el patrón de sensibilidad y resistencia de los principales agentes aislados en los cultivos del área del servicio de terapia Intensiva pediátrica del Niño DIF Hidalgo, con el fin de tener una guía terapéutica de la unidad de cuidados intensivos pediátricos en el Hospital del Niño DIF.

6. Hipótesis

Los pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva pediátrica que son afectados por infecciones asociadas a la atención de la salud los gérmenes aislados con mayor frecuencia son bacilos Gram negativos.

7. Metodología

Se utilizó como fuente de información primaria el concentrado de cultivos positivos con sensibilidad solicitada en el área de bacteriología y epidemiología, correspondiente al área de laboratorio clínico de la unidad hospitalaria Hospital del Niño DIF Hidalgo para detectar los hemocultivos positivos provenientes de la UTIP. Posteriormente, se usó el expediente clínico del paciente de donde se obtuvieron datos como la edad, sexo, y la sensibilidad reportada a los principales antibióticos utilizados de forma empírica.

7.1 Diseño de estudio

Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo

7.2 Tiempo y lugar

Se revisaron los expedientes de los pacientes ingresados en la UTIP, que cursaron con infección asociada a la atención de la salud en el periodo comprendido entre el 1º de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2018 en el HND Hidalgo.

El Hospital del Niño DIF Hidalgo, ubicado en Pachuca es un hospital de segundo nivel, que cuenta con un total de 7 camas en la UTIP, por lo que se incluyeron todos los niños en estado crítico que a su ingreso o durante su estancia en el servicio de terapia intensiva presentaron episodios de infección relacionada a los cuidados de la salud. La captación de los pacientes se realizó de manera retrospectiva ante el aislamiento microbiológico del hemocultivo, urocultivos y de secreciones de líquidos tomados en el área de terapia intensiva.

7.3 Selección de la población

Pacientes hospitalizados en el área de Terapia Intensiva Pediátrica en el año 2015- 2018

7.3.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los pacientes con IACS con aislamiento positivos en los diferentes cultivos tomados en la UTIP del Hospital del Niño DIF, con más de 72 hrs de estancia hospitalaria.

7.3.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron a todos los pacientes con infección asociada a la atención de la salud sin germen aislado y aquellos sin datos de sensibilidad.

7.4 Tamaño de la muestra y técnica de muestreo

De un total de pacientes de los cuales se reportaron cultivos positivos con presencia de sensibilidades en el área de terapia intensiva pediátrica en los últimos 3 años.

7.6. Aspectos éticos y de bioseguridad

La realización del presente estudio es normado por el Reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación y la declaración de Helsinki. Se realizó bajo los criterios éticos y de investigación del reglamento interno del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

El presente estudio, al ser descriptivo y retrospectivo, no representó riesgos para la salud, intimidad y derechos de los sujetos de estudio.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación del Hospital del Niño DIF Hidalgo, con número de registro de protocolo: EP2020-01-01.

8. Marco Teórico

La infección nosocomial en su definición tradicional es aquella que aparece durante el ingreso hospitalario, que se manifiesta transcurridas las 72 hrs o más del ingreso del paciente en el hospital, y que, en el momento de ingreso del paciente al hospital, no estaba presente ni en periodo de incubación, pero en la actualidad se extiende también a la que se relaciona con los cuidados sanitarios en un sentido amplio.

En las unidades de cuidados intensivos, las infecciones nosocomiales constituyen uno de los problemas más importantes que pueden darse en los servicios que atienden pacientes críticos, conllevando a una mayor mortalidad y unos costes sanitarios más elevados.

En las unidades de cuidados intensivos, estas infecciones son a veces motivo de ingreso en las mismas y otras, consecuencia de las largas estancias intrahospitalaria. Se requiere, por tanto, establecer la epidemiología, así como los factores de riesgo para su desarrollo y el impacto de estas infecciones tiene en el paciente crítico con el objeto de establecer la mejor terapia antimicrobiana de acuerdo a los tipos de agentes más comunes en el área de terapia pediátrica.

Las infecciones en las unidades de cuidados intensivos representan un problema de salud pública mundial por su incidencia, prevalencia e impacto clínico, por tanto, son una de las principales causas de muerte en todo el mundo. La mortalidad se ubica entre el 14 y el 80%, dependiendo del foco infeccioso, el patógeno responsable, el lugar de adquisición y la sensibilidad de los antimicrobianos¹⁵. Los pacientes que ingresan a las unidades de cuidados intensivos tienen riesgo de desarrollar infección nosocomial entre 5 y 10 veces más que en otras áreas.

Identificar los patógenos en los centros hospitalarios forma parte de las medidas necesarias para reducir la resistencia, conocer la sensibilidad antimicrobiana de los centros de salud. En los últimos años, el perfil epidemiológico de las infecciones en las unidades de cuidados intensivos ha cambiado y esta relacionado con las características del huésped y con los riesgos asociados que predisponen a los pacientes a infecciones graves causadas por gérmenes oportunistas y multirresistentes.

La sensibilidad a los antimicrobianos es variable y se deben realizar estudios periódicos para fundamentar el uso de estos. Existen pocos estudios, por lo que la prescripción de antimicrobianos sigue siendo empírica y no corresponden a la realidad local de cada población.

Un estudio Nacional realizado sobre sensibilidad y resistencia en el Hospital General Regional 110 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en donde el patógeno más aislado fue *S. Epidermidis*¹⁶. Los estudios realizados a nivel mundial el tipo de microorganismos mayormente aislado fueron gram negativos.

Respecto a los agentes etiológicos de la bacteriemia nosocomial en Estados Unidos y Europa se informa del predominio de bacilos Gram Negativos y levaduras, en México el panorama es distinto, encontrando una preponderancia de bacilos gram positivos¹⁶.

Los estudios realizados en México sobre las infecciones nosocomiales y en especial de la bacteriemia se limitan a señalar los factores de riesgo que se asocian con mayor frecuencia a dichas infecciones, debido a que determinar los agentes causales productores de las mismas requiere de la utilización de cultivos, con los cuáles no cuentan muchos hospitales en el país¹⁵.

En nuestro hospital, no existe como tal un registro de los patógenos aislados en la unidad de terapia intensiva por lo que con el siguiente trabajo se espera poder general guías de manejo y conocer la prevalencia en nuestra población pediátrica con el fin de evitar, además, gasto a a nivel institucional y poder iniciar con la antibioterapia con mejor sensibilidad.

Los principales tipos de infección nosocomial dependiendo de su localización anatómica son:

1. Infección urinaria

Constituye un problema mayor en centros de larga estancia o con personas de edad avanzada. Las infecciones urinarias pueden ser responsables del 35-45% de todas las infecciones nosocomiales, de acuerdo con los datos procedentes de numerosos hospitales a nivel mundial⁹.

Las infecciones urinarias en los centros hospitalarios se asocian normalmente a sondeos urinarios. Del 80 al 90% de IVUS nosocomiales se asocian con el uso de sondas uretrales y de un 5 a un 10% con otras manipulaciones genitourinarias⁹.

2. Infección del sitio quirúrgico

La piel es una de nuestras barreras de defensa más importantes frente a la infección. La interrupción de su integridad por la cirugía supone un alto riesgo. Prácticamente todas las infecciones del sitio quirúrgico se adquieren durante la intervención. Los microorganismos son implantados por un reservorio o fuente presente durante la operación y que habitualmente no forma parte del ambiente intrínseco del quirófano. La mayoría de los microorganismos que penetran en la herida son transmitidos desde la superficie corporal adyacente a la zona quirúrgica⁹.

3. Infección de vías respiratorias inferiores

Para estudiar las infecciones de vías respiratorias inferiores, se hace distinción entre neumonía y traqueobronquitis, siendo la neumonía una afección mucho más grave y frecuente. La neumonía nosocomial representa del 15 al 18 % de las infecciones nosocomiales. En Estados Unidos puede ser la 2ª en frecuencia. Las cifras más altas corresponden a los hospitales universitarios, por la diferente estructura poblacional que acude a ellos. En España, en los hospitales donde predominan los enfermos quirúrgicos, suele ocupar el 3er lugar respecto al resto de infecciones nosocomiales¹³.

4. Bacteriemia

Las bacteriemias ocupan el 4º lugar entre las infecciones nosocomiales, en lugares como Europa y México, representan del 5% al 10% de las mismas. La mortalidad es alta, un 25-50% de los casos y la mortalidad directamente atribuible es de 27%¹⁶.

9. Análisis

9.1 Cultivos realizados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

En el período de enero de 2016 a diciembre de 2018 en la UTIP del Hospital del Niño DIF Hidalgo, se realizaron en total 1444 cultivos, de los cuales, en el año 2017 se observó mayor frecuencia de hemocultivos y cultivos varios y, en el año 2018, mayor frecuencia de urocultivos en comparación con años anteriores (Figura 1).

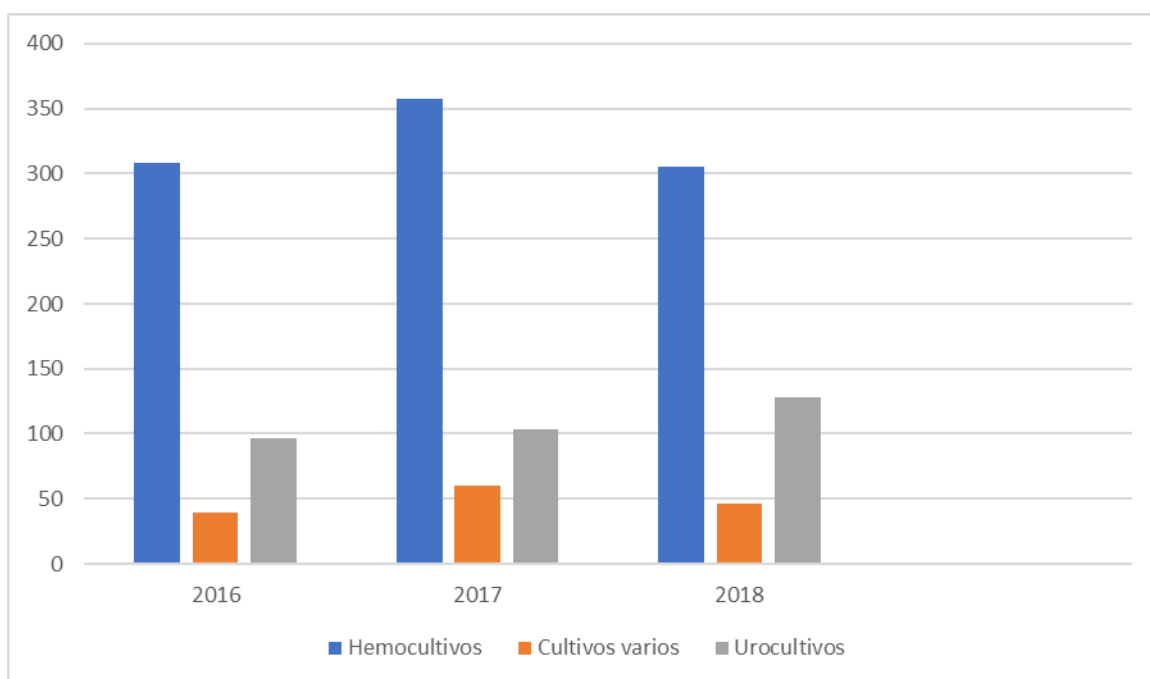


Figura 1. Distribución anual del número de cultivos realizados en el periodo de enero de 2016 a diciembre de 2018 en el área de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

De los 971 hemocultivos tomados en la UTIP del Hospital del Niño DIF, se obtuvieron solamente 178 hemocultivos positivos (18.3%), de los cuales la mayor frecuencia de aislamiento correspondió a bacilos Gram Negativos (64%), seguido por cocos gram positivos (30.3%) y hongos (5.6%, Tabla 1).

Tabla 1. Aislamiento en hemocultivos tomados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

Tinción de Gram	Hemocultivos	Porcentaje
Cocos Gram Positivos	54	30.3
Bacilos Gram Negativos	114	64
Hongos	10	5.6
Totales	178	100

Dentro de las enterobacterias aisladas, las de mayor prevalencia fueron *Pseudomonas aeruginosas* (42.10%), seguido de *Klebsiella Pneumoniae* (14.03%) y en un 7.01% *Serratia marcescens*, al igual que *Enterobacter cloacae*, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Hemocultivos positivos a bacilos Gram Negativos en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Microorganismos	Hemocultivos	Porcentaje
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	48	42.10
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	16	14.03
<i>Serratia marcescens</i>	8	7.01
<i>Enterobacter cloacae</i>	8	7.01
<i>Acinetobacter baumannii</i>	6	5.26
<i>Escherichia coli</i>	5	4.38
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	5	4.38
<i>Stenotrophomonas maltophila</i>	3	2.63
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	3	2.63
<i>Serratia liquefacies group</i>	3	2.63
<i>Morganella morganii</i>	3	2.63
<i>Citrobacter Braaki</i>	2	1.75
<i>Achrombacter denitrificans</i>	2	1.75
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0.8
<i>Pseudomonas putida</i>	1	0.8
Total	114	99.79

De las cocos gram positivos, *S. epidermidis* fue el más abundante (n=27 cultivos positivos, 50%). Los *S. hominis* y *S. aureus* siguieron en frecuencia (18.51 y 12.9%, respectivamente). En cuanto a los enterococos, *E. faecalis* fue el cuarto en prevalencia (11.1%) y en menor frecuencia *E. faecius* y *S. haemolyticus* (3.7% para cada microorganismo, Tabla 3).

Tabla 3. Hemocultivos Positivos a Cocos Gram Positivos en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Microorganismo	Cultivos positivos	Porcentaje
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	27	50
<i>Staphylococcus hominis</i>	10	18.51
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	12.9
<i>Enterococcus faecalis</i>	6	11.11
<i>Enteorococus faecius</i>	2	3.7
Staphylococcus haemolyticus	2	3.7
Total	54	99.9

En lo que corresponde para los hemocultivos positivos para hongos, llama la atención que se aisló con mayor frecuencia *Candida haemuloni*, que corresponde al 50 %, seguida de *Candida parapsilosis* (20%) y *Candida albicans* (20%) como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Hemocultivos Positivos a Hongos en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo

Hongos	Cultivos aislados	Porcentaje
<i>Candida haemuloni</i>	5	50
<i>Candida parapsilosis</i>	2	20
<i>Candida Albicans</i>	2	20
<i>Candida Tropicalis</i>	1	10
Total	10	100

De los cultivos varios, tomados en la UTIP pediátrica (145 totales), el 45.51% correspondió a líquido cefalorraquídeo, seguido por coprocultivo en un 19.31 % y punta de catéter 18.62%; sin embargo, cabe hacer mención que en este estudio no se evaluó si estos cultivos de punta de catéter fueron colonizantes o infección como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Cultivos varios tomados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Sitio de aislamiento	Cultivos tomados	Porcentaje
Líquido Cefalorraquídeo	66	45.51
Coprocultivos	28	19.31
Cultivo de Punta de catéter	27	18.62
Cultivo de exudado faríngeo	4	2.75
Cultivo de líquido Pleural	3	2.06
Cultivo de secreción de gastrostomía	2	1.37
Cultivo de exudado vulvar	2	1.37
Cultivo de secreción	2	1.37
Mielocultivo	2	1.37
Cultivo de ganglio inguinal	1	0.68
Cultivo de ascitis	1	0.68
Cultivo de líquido peritoneal	1	0.68
Cultivo de Penrose	1	0.68
Cultivo de secreción de herida	1	0.68
Cultivo de secreción de vesícula	1	0.68
Cultivo de secreción pleural aerobio	1	0.68
Cultivo de líquido pleural	1	0.68
Cultivo de secreción pleural anaerobia	1	0.68
Total	145	99.9

Del total de cultivos varios tomados en la UTIP, en lo que respecta a cultivos de sitios normalmente estériles, el mayor porcentaje correspondió al cultivo de líquido cefalorraquídeo siendo solo el 14.28% positivos, y el germen mayormente aislado fue *Haemophilus spp* con un 40%, seguido con un 20% respectivamente de *Listeria monocytogenes*, *E coli* y *S. aureus*. Se aisló neumococo en una muestra de líquido pleural como se observa en la Tabla 6.

El resto de cultivos positivos correspondieron a cultivo de punta de catéter en un 37.14%, siendo el germen aislado más frecuentemente *P. aeuroginosas* (23.07%), seguido de coprocultivos en un 28.57% con mayor frecuencia de *P. aeuroginosas* (40%), al igual que punta de cateter, tal como observa en la tabla 6.

Tabla 6.- Cultivos Varios positivos tomados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Tipo de cultivo	Cultivos Positivos	Porcentaje	Aislamiento	Porcentaje
Cultivo de Punta de catéter	13	37.14	<i>Pseudomonas aeuroginosas</i> (3) <i>Klebsiella Pneumoniae</i> (2) <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>candida haemuloni</i> <i>Staphylococcus lugdunensis</i> <i>E coli</i> <i>Candida Albicans</i> <i>Serratia liquefacies group</i>	23.07 15.38 7.69 7.69 7.69 7.69 7.69 7.69 7.69 7.69
Coprocultivos	10	28.57	<i>Pseudomonas aeuroginosas</i> (4) <i>Proteus mirabilis</i> (2) <i>enterobacter agglomerans</i> (2) <i>Klebsiella Oxytoca</i> 1 <i>morganella morganii</i> (1)	40 20 20 10 10
Líquido Cefalorraquídeo	5	14.28	<i>Haemophilus spp</i> (2) <i>Listeria monocytogenes</i> (1) <i>E. coli</i> (1) <i>S. aureus</i> (1)	40 20 20 20
Cultivo de secreción de gastrostomía	2	5.71	<i>Klebsiella Pneumoniae</i> (2)	100
Cultivo de exudado vulvar	1	2.85	<i>Candida albicans</i>	100
Cultivo de ascitis	1	2.85	<i>E. coli</i>	100
Cultivo de secreción de herida	1	2.85	<i>Pseudomonas aeuroginosas</i>	100
Cultivo de secreción de vesícula	1	2.85	<i>Candida Albicans</i>	100
Cultivo de secreción pleural aerobio	1	2.85	<i>Streptococo pneumoniae</i>	100
Total	35	99.9		

() Numero de cultivos identificados con los microorganismos aislados

Se tomaron 328 urocultivos en pacientes hospitalizados en la UTIP, solamente se obtuvieron 32 cultivos positivos, lo que corresponde al 9.75% del total (Tabla 7).

Tabla 7. Urocultivos tomados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Cultivos	Cultivos Totales	Cultivos Positivos	Porcentaje
Urocultivos	328	32	9.75

El hongo más prevalente en nuestro estudio fue *Cándida albicans* (50%), seguido de *Cándida tropicalis* (9.37%) y *Cándida glabrata* (9.37%, Tabla 8).

Tabla 8. Urocultivos positivos aislados en los urocultivos en el área de terapia intensiva pediátrica.

Hongos	Cultivos aislados	Porcentaje
<i>Candida albicans</i>	16	50
<i>Candida Tropicalis</i>	3	9.37
<i>Candida glabrata</i>	3	9.37
E. coli	3	9.37
<i>Candida parapsilosis</i>	2	6.25
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	6.25
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	1	3.12
<i>Proteus vulgaris</i>	1	3.12
<i>Pseudomonas aeuroginosas</i>	1	3.12
Total	32	100%

Se realiza una recopilación de todos los gérmenes aislados en los cultivos positivos de los pacientes en la unidad de terapia intensiva (tabla 9).

Tabla 9. Agentes aislados en los cultivos de terapia intensiva pediátrica

Microorganismo aislado	Número de Cultivos positivos	Porcentaje (%)
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	55	22.26
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	28	11.33
<i>Candida Albicans</i>	23	9.31
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	22	8.9%
<i>Escherichia Coli</i>	12	4.85
<i>Staphylococcus hominis</i>	10	4.04
<i>Serratia marcescens</i>	9	3.64
<i>Enterobacter cloacae</i>	9	3.64
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	3.23
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3.23
<i>Acinetobacter baumannii</i>	6	2.42
<i>Candida haemuloni</i>	6	2.42
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	5	2.02
<i>Candida parapsilosis</i>	4	1.61
<i>Candida Tropicalis</i>	4	1.61
<i>Morganella morganii</i>	4	1.61
<i>Serratia liquefacies group</i>	4	1.61
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	1.21
<i>Candida glabrata</i>	3	1.21
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	3	1.21
<i>Citrobacter braaki</i>	2	0.8
<i>Enterococcus faecius</i>	2	0.8
<i>Enterobacter agglomerans</i>	2	0.8
<i>Haemophilus spp</i>	2	0.8
<i>Proteus mirabilis</i>	2	0.8
<i>Achrombacter denitrificans</i>	2	0.8
<i>Actiromobacter dentrificans</i>	1	0.4
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0.4
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	0.4
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0.4
<i>Pseudomonas putida</i>	1	0.4
<i>S. haemolyticus</i>	1	0.4
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	0.4
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	0.4
<i>Streptococcus Pneumoniae</i>	1	0.4
Total:	147	99.76

De los cultivos positivos reportados en el área de terapia intensiva pediátrica, el 57% correspondió a mujeres y 43% fueron hombres (Figura 2).

Figura 2. Porcentaje de aislamiento acorde al sexo del paciente en la UTIP.

En lo que respecta al grupo etario, un 53.8% correspondió al grupo de lactantes, seguido de escolares (32.3%), preescolares (8.5%) y un 2% correspondió a adolescentes (Figura 3).

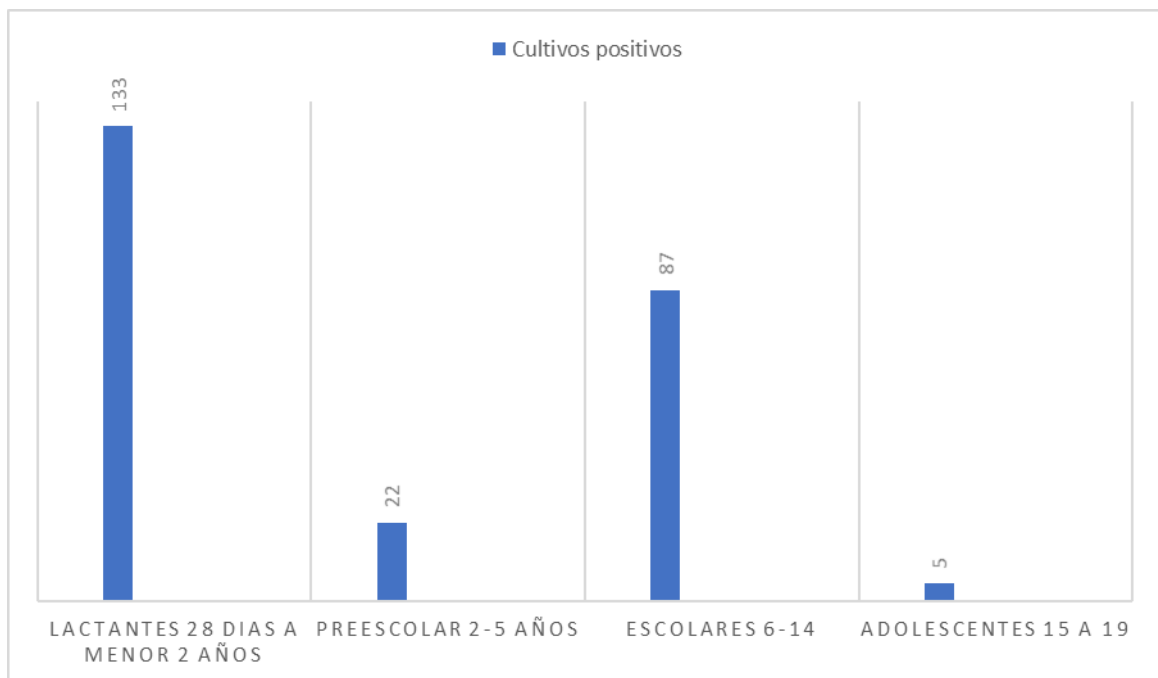


Figura 3. Prevalencia de los principales cultivos positivos de acuerdo a edad del paciente en la UTIP.

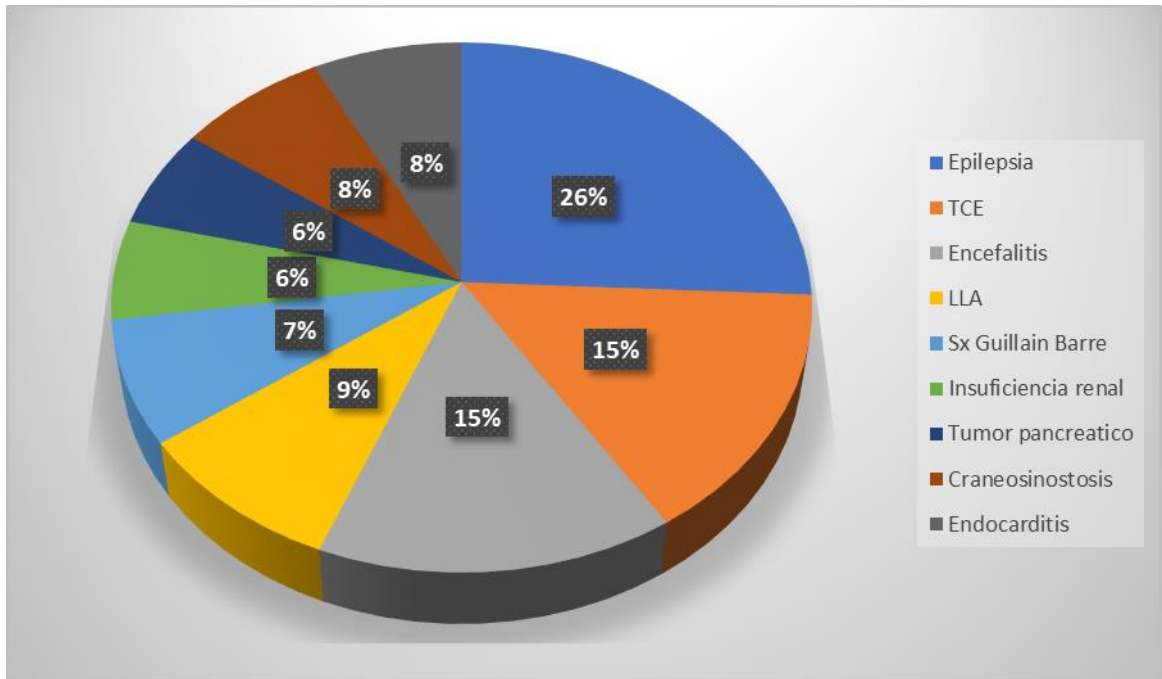


Figura 4. Patologías de base en los pacientes con aislamiento en el área de terapia intensiva pediátrica.

En lo que respecta a las patologías de base, se encontró mayor prevalencia de aislamientos de microorganismos en los pacientes con diagnóstico de epilepsia en un 26%, seguido de un 15% con los diagnósticos de TCE.

En cuanto al perfil de sensibilidad de los bacilos gram negativos aislados en la UTIP, el primer lugar correspondió a *Pseudomonas aeruginosa* siendo sensibles para amikacina al 92.3%, a ceftazidima al 84.61% y piperacilina/tazobactam al 81.17%. El segundo lugar fue para *Klebsiella Pneumoniae* reportándose una sensibilidad del 92.3% para imipenem, meropenem y amikacina. En tercer lugar, *Serratia marcescens* presenta una sensibilidad al 100% a imipenem, meropenem y piperacilina tazobactam. Con lo que respecta a *Enterobacter cloacae* se observó un 100% de sensibilidad con cefepime y meropenem. Con *Acinetobacter baumannii* el 100% de sensibilidad corresponde a imipenem y se puede seguir asociando a aminoglucósidos. Con lo que respecta a *E. coli*, se reporta

una sensibilidad del 100% con imipenem y 83.33% a meropenem. Con *Enterobacter cloacae* complex con un 100% de sensibilidad a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos. *Stenotrophomonas maltophilia* resultó 100% sensible a trimetoprim con sulfametoxazol. Con *Sphingomonas paucimobilis* tenemos 100% de sensibilidad con el antibiótico de primera elección (Imipenem). Con *Serratia liquefacies* group es multisensible a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos. En el caso de *Morganella morganii* es multisensible. En lo que respecta a *Citrobacter Braaki* solo es sensible a tigeciclina. En el caso de *Achrombacter denitrificans* solamente resultó resistente a ceftriaxona. Finalmente, *Citrobacter freundii* y *Pseudomonas putida*, resultaron multisensibles (Tabla 10).

Tabla 10. Patrón de sensibilidad y Resistencia de los Bacilos Gram Negativos aislados en los cultivos de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Niño DIF Hidalgo

Microorganismos	Porcentaje aislamiento	Sensibilidad
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	22.26	Ceftazidima 84.61% Cefepime 46.15% Imipenem 41.02% Meropenem 41.02% Piperacilina/ Tazobactam 81.17% Coestina 5.12%* Amikacina 92.3%
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	8.9	Ceftriaxona 0% Cefotaxima 0% Imipenem 92.3% Meropenem 92.3% Piperacilina tazobactam 38.4% Coestina 15.38%** Amikacina 92.3%
<i>Serratia marcescens</i>	3.64	Ceftriaxona 50% Cefotaxima 37.5 Cefepime 50% Imipenem 100% Meropenem 100% Ciprofloxacino 87.5% Piperacilina tazobactam 100% Amikacina 100%
<i>Enterobacter cloacae</i>	3.64	Ceftriaxona 60% Cefotaxima 55% Cefepime 100% Imipenem 66.66% Meropenem 100% Gentamicina 55.55% Amikacina 44.44%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2.42	Imipenem 100% Piperacilina/ tazobactam 33.33% Cefepime 66.66% Gentamicina 100% Amikacina 100%
<i>E coli</i>	4.85	Ceftriaxona 50% Cefotaxima 66.66% Cefepime 33.33%

		Imipenem 100% Meropenem 83.33% Amikacina 50%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	3.64	Ceftriaxona 100% Cefotaxima 100% Cefepime No solicitada Imipenem 100% Meropenem 100% Gentamicina 100% Amikacina 100%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1.21	Trimetoprima/sulfametoxazol 100%
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	1.21	Imipenem 100% Amikacina 100%
<i>Serratia liquefacies group</i>	1.61	Ceftriaxona 100% Cefepime 100% Imipenem 100% Meropenem 100% Amikacina 100%
<i>Morganella morganii</i>	1.61	Gentamicina 100 % Ceftriaxona 100% Cefotaxima 100% Cefepime 100% Meropenem 100% Piperacilina 100%
<i>Citrobacter Braaki</i>	0.8	Tigeciclina 100% Ceftriaxona 0% Cefotaxima 0% Ciprofloxacina 0% Meropenem 0% Imipemen 0% Amikacina 0%
<i>Achrombacter denitrificans</i>	0.4	Ceftazidima 100% Ceftriaxona 0 % Imipenem 100 % Meropenem 100% Piperacilina tazobactam 100%
<i>Citrobacter freundii</i>	0.4	Amikacina 100% Ceftriaxona 100% Cefepime 100% Imipemen 100% Meropenem 100% Ciprofloxacino 100%
<i>Pseudomonas putida</i>	0.4	Cefepime 100% Ceftazidima 100% Imipenem 100% Piperacilina tazobactam 100% Meropenem 100%
Total	56.99	

*Se solicito la sensibilidad a colestina solo a dos pacientes

** Se solicito la sensibilidad a colestina solo a dos pacientes

De los cocos gram positivos aislados en la UTIP, *S. epidermidis* es sensible en un 93.75 % a linezolid, seguido de un 87.5% a vancomicina. *E. faecalis*, con un 75% de sensibilidad a ampicilina y 100% a vancomicina. *S. hominis*, *S. aureus*, *E. faecium* y *S. haemolyticus* resultaron multisensibles (Tabla 11).

Tabla 11. Patrón de Sensibilidad y resistencia de los Cocos Gram Positivos aislados en los cultivos de Terapia Intensiva Pediátrica del Niño DIF Hidalgo

Cocos Gram Positivos	Cultivos positivos (%)	Sensibilidad
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11.33	Vancomicina, 87.5% Linezolid, 93.75% Clindamicina, 6.25%
<i>Staphylococcus hominis</i>	4.04	Vancomicina, 100% Linezolid, 100%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3.23	Oxacilina, 100% Clindamicina, 100% Vancomicina, 100% Linezolid, 100%
<i>Enterococcus faecalis</i>	0.8	Ampicilina, 75% Vancomicina, 100% Linezolid, 100%
<i>Enterococcus faecium</i>	0.8	Vancomicina, 100% Linezolid, 100%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0.4	Oxacilina, 100% Vancomicina, 100% Linezolid, 100%
Total	20.6	99.9

De los hongos aislados en la UTIP, *Candida haemulonii* resultó sensible a voriconazol reportándose 66.66% con fluconazol y caspofungina y, como se describe en la literatura, es resistente a anfotericina B. Llama la atención que *Candida glabrata* presenta resistencia a anfotericina B y sensibilidad al fluconazol. *Candida albicans*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* resultaron multisensibles, como se observa en la Tabla 12.

Tabla 12. Patrón de Sensibilidad y resistencia de los hongos Positivos aislados en los cultivos de la Unidad Terapia Intensiva Pediátrica del Niño DIF Hidalgo

Hongos	Cultivos positivos	Sensibilidad
<i>Candida albicans</i>	48	Fluconazol: 87.5% Caspofungina: 87.5% Voriconazol 100% Anfotericina B: 87.5%
<i>Candida Tropicalis</i>	16	Fluconazol: 100% Caspofungina: 100% Voriconazol 100%
<i>Candida haemuloni</i>	12	Fluconazol 66.66% Caspofungina: 66.66% Voriconazol: 100% Anfotericina B: 0%
<i>Candida glabrata</i>	12	Fluconazol: 100% Caspofungina: 100% Voriconazol 100% Anfotericina B: 0%
<i>Candida parapsilosis</i>	12	Fluconazol: 100% Caspofungina: 100% Voriconazol 100%
Total	100%	

10. Conclusiones

Conforme los cultivos realizados en la UTIP, los microorganismos más frecuentemente aislados fueron los bacilos Gram Negativos, siendo las *Pseudomonas aeruginosas* las de mayor prevalencia. Información que comprueba lo mencionado en la literatura mundial en los países en vías de desarrollo ^{14,15}. Sin embargo, se contrapone a la literatura nacional, ya que los estudios de microorganismos en la UTIP de los Hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social¹⁶, se reporta una prevalencia mayor de *Staphylococcus epidermidis*, el cual fue el segundo patógeno mas aislado en nuestra terapia intensiva pediátrica, de los cuales solo el 11.11 % se consideró causante de infección.

De los gérmenes emergentes que reportamos en el área de terapia intensiva fue *Citrobacter Braaki*, el cual presenta solamente sensibilidad a tigeciclina, por lo que en este momento es el microorganismo de vigilancia epidemiología en nuestra terapia intensiva pediátrica.

El segundo microorganismo aislado en los cultivos fue *Staphylococcus epidermidis*, reportado en la literatura nacional como el más frecuente. Es de importancia recalcar que en la unidad de terapia intensiva no tenemos aislamiento de *S. aureus* meticilino-resistentes, y mencionando a *Enterococcus* tampoco se han aislado vancomicina-resistentes.

Hablando de los cultivos varios que se tomaron en la unidad, es importante recalcar la poca solicitud de sensibilidad que se realiza, los microorganismos aislados en los cultivos varios, el de mayor prevalencia es *Pseudomonas aeruginosas*.

Los aislamientos de hongos en los hemocultivos, el principal hongo aislado en la unidad de terapia intensiva es *Candida haemuloni* en un 50 %, lo cual se contrapone a lo descrito en la literatura en donde el aislamiento más frecuente ha sido *Candida albicans*. Conforme a la sensibilidad de los hongos aislados, fluconazol continúa teniendo una sensibilidad importante, por lo que aun se puede colocar como manejo de primera elección en aislamiento de hongos. Sin embargo, *Candida Glabrata* llama la atención que en nuestra unidad tiene una sensibilidad a fluconazol y una alta resistencia a anfotericina B, a diferencia de lo que se menciona en la literatura.

En lo que respecta al sexo, hubo predominio del femenino, además de considerar el grupo etario más afectado de las infecciones asociadas a los cuidados de la salud en los pacientes lactantes y escolares.

Con lo que respecta a las patologías base, la epilepsia fue la mas predominante, seguida de traumatismo craneoencefálico. Se tendrá que hacer una investigación sobre los días de estancia hospitalaria con relación a los agentes aislados para poder relacionarlos con el aislamiento de cepas resistentes.

El porcentaje de solicitud de sensibilidad es muy bajo en la unidad, durante la recopilación de datos, por lo que es una práctica que se deberá considerar reforzar para evitar el aumento de la resistencia en los microorganismos de la unidad de terapia intensiva.

Sobre la información de cultivos realizados en el año 2015, no se consideraron agregar puesto que los únicos cultivos rescatados representarían un sesgo en la información recabada, ya que actualmente no se cuenta con la información disponible.

Con el presente trabajo de investigación, se comprueba la hipótesis de investigación, y se da una herramienta importante para tratar de manera empírica a los principales agentes aislados en el área de terapia intensiva pediátrica, con la finalidad de seguir cada año la actualización para poder en su momento detectar y conocer el cambio de la sensibilidad y resistencia de los principales organismos aislados en los cultivos de la UTIP.

11. Recomendaciones y sugerencias

- Reforzar la realización de solicitudes de antibiograma en la UTIP, para poder realizar un estudio más robusto sobre el patrón de sensibilidad y resistencia.
- Continuar con la recopilación de datos cada año con el fin de detectar aumento en las resistencias bacterianas.
- Realizar una guía de tratamiento enfocado a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica con los resultados demostrados en el trabajo de investigación.
- Establecer la vigilancia continua de los patrones de sensibilidad para conocer la tendencia y llevar a cabo intervenciones que logren el uso racional de los medicamentos.
- Realizar vigilancia intencionada de gérmenes emergentes, como por ejemplo, *Candida haemulonii* dado que este es un germen con resistencia intrínseca a la Anfotericina B con resistencia a fluconazol y resistencia cruzada al resto de azoles de acuerdo a la literatura internacional, pero sensible a fluconazol en nuestro medio. Asimismo, *Citrobacter Braaki* el cual presenta en este momento solamente sensibilidad a tigeciclina, o *Candida Glabrata*, que tiene una sensibilidad a fluconazol y alta resistencia a anfotericina B en nuestro medio hospitalario.

12. Bibliografía

1. CDC/NHSN Surveillance Definition of Healthcare-Associated Infection and Criteria for Specific Types Infections in the Acute Care Setting [consultado Ene 2015]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdefcurrent.pdf>
2. Cordero DM, García AL, Barreal RT, Jiménez J, Rojas N. Comportamiento de la infección nosocomial en las unidades de Terapia en un período de 5 años. *Rev Cubana de Hig y Epidemiol.* 2002;40(2):79-88.
3. Coronell W, Rojas J, Escamilla M, Manotas M, Sánchez M. Infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos neonatales. Programa de Educación Continua en Pediatría CCAP 2010; 9(3): 30-39.
4. Lugo A. Factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en Recién Nacidos pretérmino del servicio de neonatología, Hospital General Dr. Nicolás San Juan, un estudio de casos. Tesis de Grado. Universidad autónoma del Estado de México, 2014. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14919/tesis.418136.pdf?sequence=2>. [citado 26 julio 2017]
5. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas (SEMICYUC-GTEI): Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCIENVIN-UCI. Informes del osnos2007-2012 [consultado Feb 2014]
6. Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque P. Epidemiology and impact of nosocomial infections. *Med Intensiva.* 2010;34:256-67.
7. Bouza Santiago E, Garau J, Zaragoza Crespo R, Rodrigo Gonzalo de Liria C. Relationships with microbiology: The view from other specialties. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28S3:39-44.
8. T. Horta Lopez agentes infecciosos asociados con mayor frecuencia a la bacteremia nosocomial en pacientes de terapia intensiva pediátrica del hospital del niño dif hidalgo en el periodo enero 2012- enero 2015
9. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial de la OMS de contención de la resistencia a los antimicrobianos. Ginebra. OMS; 2001
10. Cisneros-Herreros, José Miguel; Sánchez-González, Manuela; Trinidad Prados-Blanco, M.ª; Llanos-Rodríguez, Cristina; Vigil-Martín, Eduardo; de los Monteros, Basilio Soto-Espinosa; Pachón-Díaz, Jerónimo (2005-03). «Hemocultivos en el servicio de urgencias». *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* 23 (3): 135-139. ISSN 0213-005X. doi:10.1157/13072162. Consultado el 28 de agosto de 2018
11. Madigan M; Martinko J (editors). (2005). *Brock Biology of Microorganisms* (Decimoprimer edición edición). Prentice Hall. ISBN 0-13-144329-1.
12. Real Academia de La Lengua Española
13. Simerville JA, Maxted WC, Pahira JJ (marzo de 2005). «Urinalysis: a comprehensive review». *American family physician* (6 edición) 71: 1153-62. PMID 15791892.

14. Viswanathan R, Singh AK, Ghosh C, Dasgupta S, Mukherjee S, Basu S, Profile of Neonatal Septicaemia at a District-level Sick Newborn Care Unit J. Health Popul Nutr 2012;30(1):41-8
15. Jain A, Roy I, Gupta M, Kumar M, Agarwal S. Prevalence of extended-spectrum B- lactamase-producing gram negative bacteria in septicaemic neonates in a tertiary care hospital. J Med Microbiol. 2003;52:421-5.ded
16. Vazquez-Solis MG, Villa-Manzano AI, Medina-Garcia, LH Zamora-Lopez, XX, Pulido-Galaviz, C. Zamora-Lopez DF. Tendencia de sensibilidad antimicrobiana en una terapia intensiva neonatal y pediátrica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016;54 (1):8-15

13. Anexos

13.1 Definición operacional de variables

Hemocultivos reportados positivos tomados en el área de terapia Intensiva Pediátrica posterior a 72 hrs de estancia en el servicio de terapia Intensiva Pediátrica

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de medición
Hemocultivo	Cuantitativo	Es una prueba de laboratorio que se realiza para determinar la presencia de microorganismos, fundamentalmente bacterias y hongos en una muestra de sangre tomada en una vena periférica ¹¹	Prueba de laboratorio utilizado para conocer específicamente el causante de la enfermedad el cual es tomado de una extremidad del paciente.	Positivo Negativo
Hemocultivo	Central	Es una prueba de laboratorio que se realiza para determinar la presencia de microorganismos, fundamentalmente bacterias y hongos en una muestra de sangre tomada en un catéter venoso central ¹¹	Prueba de laboratorio utilizado para conocer específicamente el causante de la enfermedad el cual es tomado de un acceso venoso central	Positivo Negativo
Urocultivo	Cuantitativo	Análisis o prueba de laboratorio, cuyo objetivo es detectar la presencia de	Prueba de laboratorio utilizado para conocer específicamente	Positivo Negativo

		microorganismos infecciosos, principalmente bacterias y hongos, en la orina ¹³	el causante de la enfermedad el cual es tomado de una muestra de orina	
Cultivos	Cuantitativo	De cualquier liquido normalmente esteril (Liquido peritoneal, Liquido cefalorraquideo, etc)	De cualquier liquido normalente esteril	Positivo Negativo
Gram +	Cuantitativo	A aquellas que se tiñen de azul oscuro o violeta por la tinción de gram. Esta característica química está íntimamente ligada a la estructura de la envoltura celular, por lo que refleja un tipo natural de organización bacteriana ¹⁰ .	Microorganismos aislados con un antibiograma específico	Gram +
Gram -	Cuantitativo	Bacterias que no se tiñen de <u>azul</u> oscuro o de <u>violeta</u> por la <u>tinción de Gram</u> , y lo hacen de un color <u>rosado</u> tenue: de ahí el nombre de "gramnegativas" Esta característica está íntimamente ligada a la estructura di	Microorganismos aislados con un antibiograma específico	Gram -

		dérmica dada por la <u>envoltura celular</u> , pues presenta doble membrana celular (una externa y la otra citoplasmática), lo que refleja un tipo natural de organización bacteriana ¹¹		
Sexo	Cualitativo	Condición orgánica, masculina o femenina ¹¹	Conocer el porcentaje de hombres y mujeres de acuerdo a los hemocultivos positivos	Masculino Femenino
Edad	Cuantitativo	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales ¹¹ .	Lactantes a mayores de 28 días menores de 2 años. Preescolares de 2 a 5 años, escolares de 6 años a 15 años y adolescentes de 15 años a 19 años	Lactantes Preescolares Escolares Adolescentes