

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES**

**PEDIATRIA**

**AGENTES ETIOLÓGICOS Y PATRONES DE SUSCEPTIBILIDAD DE  
SEPSIS NEONATAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.  
ESTUDIO DE 5 AÑOS.**

**TESIS DE POSTGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN PEDIATRÍA**

**DR. FRANCISCO AGUILAR PERALTA**

**ASESOR**

**DRA. LUCILA MARTINEZ MEDINA**

**AGUASCALIENTES, AGS., FEBRERO DE 2011.**

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios porque siempre me acompaña, por “mí paquete”... y por todo.*

*A mis Padres por todo lo que me han dado.*

*A Sergio, Víctor, Luz María, Aída, Luis Fernando y Ana Laura por su presencia permanente , apoyo incondicional y por el orgullo que me dan al ser mis hermanos.*

*A Margarita por elegirme como compañero y caminar a mi lado.*

*A Jonathan David, Viviana Elizabeth y Diego Iván por elegirnos como padres.*

*A mis Maestros por todas sus enseñanzas.*

*A mis compañeros por lo que compartieron conmigo durante estos años, ojalá que nunca cambien!.*

*A todos aquellos que de forma directa e indirecta han contribuido para que todo esto sea posible.*

## **DEDICATORIA**

***Para Margarita, creo que estamos de acuerdo en  
que al final ha valido la pena...***

***Para toda mi familia, esperando que sigamos  
avanzando juntos.***

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

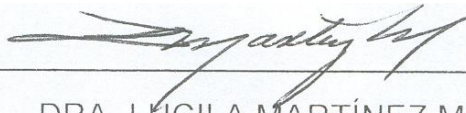
## AUTORIZACIÓN PARA LA IMPRESIÓN DE TESIS

He participado con el Dr. Francisco Aguilar Peralta en la elaboración de este trabajo de Tesis y la autorizo para su impresión y presentación ante la Universidad Autónoma de Aguascalientes y el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.



Dra. Lucija Martínez Medina

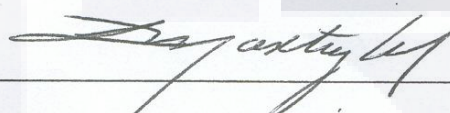
Asesor de Tesis



---

DRA. LUCILA MARTÍNEZ MEDINA

ASESOR



---

DRA. LUCILA MARTÍNEZ MEDINA


JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA



---

DRA. OFELIA TORRES CORONADO

TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO EN PEDIATRÍA



---

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES



UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES  
Commemoración del Bicentenario del inicio de la Independencia de México  
y del Centenario de la Revolución Mexicana

FRANCISCO AGUILAR PERALTA  
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA  
P R E S E N T E

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis Titulado.

**“AGENTES ETIOLOGICOS Y PATRONES DE SUSCEPTIBILIDAD DE SEPSIS NEONATAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO. ESTUDIO DE 5 AÑOS”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de: **Especialista en Pediatría.**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“SE LUMEN PROFERRE”**  
**Aguascalientes, Ags., Enero 19 del año 2011**

**DR. RAUL FRANCO DIAZ DE LEON**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. C.P. Ma. Esther Rangel Jiménez  
Jefa del Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo

## RESUMEN

Se realizó una revisión retrospectiva de los casos de pacientes manejados con diagnóstico de Sepsis Neonatal en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo en el periodo de tiempo comprendido del 1 enero de 2006 al 31 de diciembre de 2010. Se incluyeron los niños de 0 a 28 días de edad que recibieron atención médica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo y que hayan sido diagnosticados con Sepsis Neonatal y en quienes se pudo aislar algún germen en los cultivos tomados, y se excluyeron los niños con cultivos negativos y/o mayores de 28 días.

En el periodo considerado para el presente estudio se presentaron un total de 120 infecciones documentadas con algún tipo de aislamiento en cultivos, de las cuales correspondieron 12 a Infecciones Extrahospitalarias (IEH) y 108 a Infecciones Intrahospitalarias (IIH). Se observó diferencia significativa para el peso al nacer y el sexo del recién nacido; no así para la edad materna, la edad neonatal al ingreso, la vía de nacimiento, las semanas de edad gestacional y el peso para la edad gestacional del neonato.

Dentro de las Infecciones Extrahospitalarias, en sangre el germen más importante fue el *Staphylococcus epidermidis* (4/5=80%), mientras que en orina lo fue la *Escherichia coli* (5/7=71.42%), lo mismo que en la expectoración con trampa (1/1=100%).

En lo que respecta a las Infecciones Intrahospitalarias los aislamientos en sangre fueron predominantemente de *Staphylococcus epidermidis* (11/38=28.94%), *Klebsiella* (10/32=26.31%, predominando *K. oxytoca* sobre *K. pneumoniae*, 6 y 2 respectivamente), con poca presencia de *E coli* y *Pseudomonas aeruginosa* (2/38=5.26% y 3/38=7.89% respectivamente). Sin embargo la *E. coli* fue la presencia más importante en las muestras de Orina (22/55 = 40%), con *Klebsiella pneumoniae* en segundo lugar (14/55 = 25.47%). En muestras de expectoración con trampa el desarrollo fue primordialmente de *Pseudomonas aeruginosa* (6/15 = 40%) y *Klebsiella pneumoniae* (5/15 = 33.33%). En los cultivos de Punta de catéter el 50% fue de *Staphylococcus epidermidis* (7/14). El desarrollo de levaduras estuvo representado por especies de *Candida* con 13 aislamientos para todos los tipos de muestra de las IIH (*C. albicans*= 8, *C. Parapsilosis*= 2, *C. glabrata*= 2 y *C. tropicalia*=1). En el rubro de "Otros" se incluyeron principalmente muestras tomadas por punción/aspiración de tejido celular subcutáneo, de secreción purulenta de piel, entre otros.

Los gérmenes aislados en las Infecciones Extrahospitalarias del tipo de los Gram Negativos en nuestro estudio están representados por la *E. Coli* y el *Enterobacter aerogenes*; la primera tiene una sensibilidad de superior a 92% a Amikacina, más de 85% para gentamicina, 28.57% para ampicilina; en cuanto a los carbapenémicos la mayor sensibilidad es para meropenem con 88.89% por 71.43% a imipenem y oscila entre 44 a 63% para las cefalosporinas probadas en nuestro laboratorio; las quinolonas reportan un 44.44% para levofloxacino, 77.78% para ciprofloxacino y moxifloxacino 88.89%; al aztreonam es solo sensible en 63.33%. El *E. aerogenes* se reporta sensible al 100% para imipenem, meropenem; levofloxacino y moxifloxacino, así como ceftazidima y TMP-SMX, pero se reporta resistente a ciprofloxacino, ceftriaxona, ampicilina, gentamicina y amikacina. En el caso de las infecciones Extrahospitalarias por gram positivos tuvimos al *S. epidermidis* y *E. faecium*, que se reportan resistentes a Bencilpenicilina, eritromicina y clindamicina. *S epidermidis* presenta sensibilidad de 100% para vancomicina y TMP-SMX; linezolid 91.66%, rifampicina 89%, nitrofurantoína 83.67, oxacilina 75%; 33.3% a ampicilina; y a las quinolonas entre 66.5 a 50%. El *E. faecium* se reporta sensible al 100% para Vancomicina, linezolid, Nitrofurantoína y moxifloxacino; sensible en 75% para ampicilina, 33% para levofloxacino y 25% para gentamicina. Las bacterias gram negativas encontradas en las IIH la sensibilidad reportada para amikacina fue de 88.9% para *E coli*; de entre 62.5-75% de las *Klebsiellas (pneumoniae y oxytoca respectivamente)*; 83% de *E. cloacae*; y 75% de *P. aeruginosa*. Para Meropenem se reportaron 100% sensibles las *Klebsiellas* y *P. aeruginosa*; 83.33% de *E. cloacae* y 77.78% de *E coli*. La sensibilidad de los gérmenes a ampicilina fué de 11.11 y 12.5% para *E. coli* y *Klebsiella*, incrementándose hasta 57.14 y 75%, respectivamente, al combinarla con sulbactam. A ceftazidima se reporta sensibles 100% *K. oxytoca*, 37.5% *K. pneumoniae*, 71.43% de *E. coli*, 33.33% de *E. cloacae* y 50% de *P. aeruginosa*. Moxifloxacino presenta 100% de sensibilidad para las especies de *Klesiella* y *P. aruginosa*; 83.33% de *E. cloacae* y 85.4 de *E. coli*. A la gentamicina fueron sensibles el 55% de los gérmenes en promedio.



## ÍNDICE

Agradecimientos .....	i
Dedicatoria.....	ii
Carta de liberación.....	iii
Hoja de firmas de autorización.....	iv
Resumen.....	v
Índice .....	vii
Introducción.....	1
Definición del Problema .....	1
Marco Teórico .....	1
Justificación.....	3
Objetivos .....	4
Material y Métodos.....	4
Tipo de Estudio .....	4
Diseño de Estudio .....	4
Universo de Trabajo.....	4
Criterios.....	5
Metodología de selección de muestra.....	5
Definición de variables .....	5

Análisis Estadístico ..... 6

Resultados ..... 6

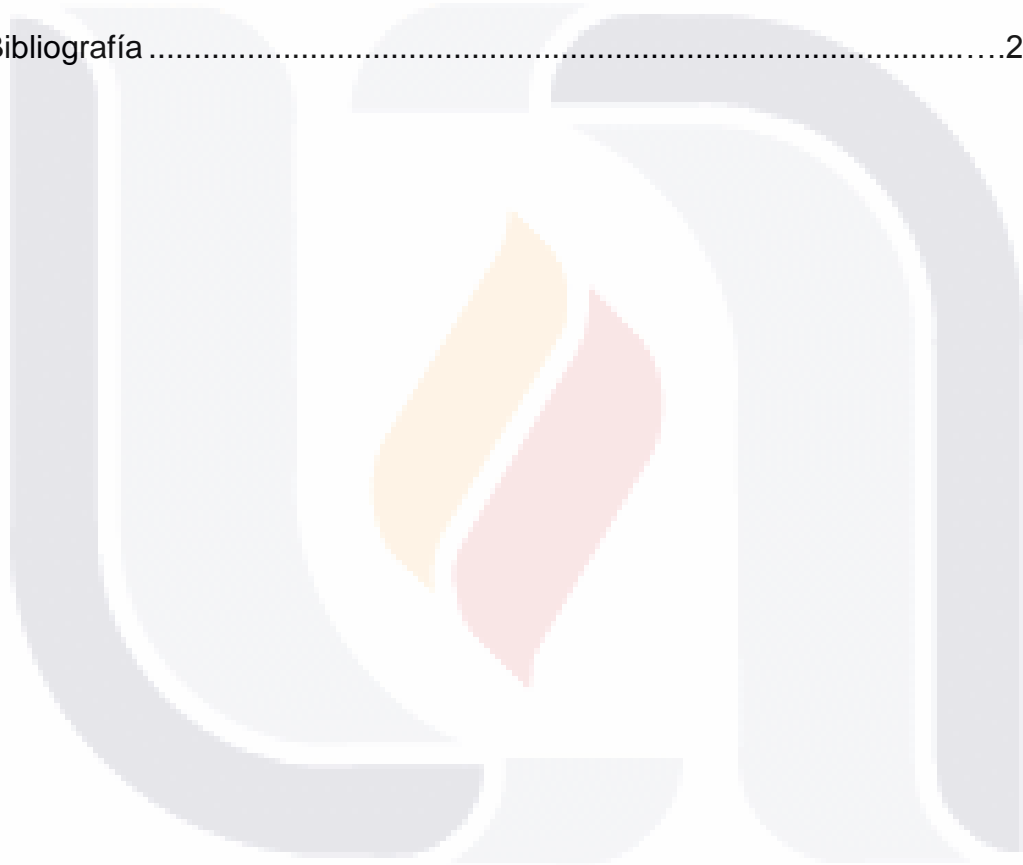
Discusión ..... 16

Conclusiones..... 19

Anexo 1: Hoja de recolección de datos..... 20

Glosario.....23

Bibliografía.....24



# **TITULO: AGENTES ETIOLÓGICOS Y PATRONES DE SUSCEPTIBILIDAD DE SEPSIS NEONATAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO. ESTUDIO DE 5 AÑOS.**

## **INTRODUCCIÓN.**

### **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:**

En las Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios Neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo no se tiene un conocimiento real de los gérmenes causales de Sepsis Neonatal, ni la susceptibilidad a los diferentes antimicrobianos por lo que se hace necesario conocer dicha información, a fin de tener un uso racional y prudente de los mismos.

### **MARCO TEÓRICO**

La sepsis neonatal es una de las causas más frecuentes de hospitalización en las unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatales. Luego de las malformaciones congénitas, las infecciones constituyeron la mayor causa de morbilidad neonatal. La etiología y la susceptibilidad antimicrobiana cambian con el tiempo, por lo que un estudio periódico de éstas es necesario para un manejo racional y efectivo de las infecciones.

Se entiende por sepsis neonatal aquella situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo del recién nacido (RN) y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, si bien actualmente se tiende a incluir las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP). Los microorganismos patógenos inicialmente contaminan la piel y/o mucosas del RN llegando al torrente circulatorio tras atravesar esta barrera cutáneo-mucosa, siendo la inmadurez de las defensas del neonato, el principal factor de riesgo que predispone al desarrollo de la infección,<sup>1,2</sup> sobre todo si es un RNMBP.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Según su mecanismo de transmisión, se deben diferenciar dos tipos fundamentales de sepsis neonatal: las sepsis de transmisión vertical<sup>1,2</sup> que son causadas por gérmenes localizados en el canal genital materno y contaminan al feto por vía ascendente (progresando por el canal del parto hasta alcanzar el líquido amniótico) o por contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por el canal del parto y las sepsis de transmisión nosocomial<sup>3</sup> que son producidas por microorganismos localizados en los Servicios de Neonatología (manos contaminadas) y/o por el material de diagnóstico y/o tratamiento contaminado (termómetros, fonendoscopios, sondas, catéteres, electrodos, etc.). La mayoría de las sepsis verticales debutan en los primeros 3-5 días de vida, por lo que también reciben el nombre de sepsis de inicio precoz, mientras que las sepsis nosocomiales, suelen iniciar los síntomas pasada la primera semana de vida y son denominadas sepsis de inicio tardío. Sin embargo, este criterio cronológico para diferenciar el tipo de sepsis, no está exento de errores, pues hay sepsis de transmisión vertical de inicio tardío que con este criterio no serían consideradas como tales y sepsis nosocomiales de inicio precoz que serían falsamente clasificadas como verticales. Por ello, consideramos más correcto clasificar las infecciones según su mecanismo de transmisión y no según el momento de aparición de los síntomas, evitando así mezclar infecciones de distinta patogenia, etiología y tratamiento<sup>4</sup>. Finalmente están las sepsis adquiridas fuera del hospital o sepsis comunitarias, que son muy infrecuentes y que habitualmente aparecen asociadas a otra infección localizada como neumonía, infección urinaria o meningitis. (preferentemente en las UCI neonatales) y que colonizan al niño a través del personal sanitario, lo que manifiesta la estrecha relación entre prematuridad e infección.

Se ha encontrado una reducción significativa en la incidencia global, pasando del 2.4% en el año 1996 al 0.34% en el año 2006 (OR 0,35 [0,27-0,45]  $p < 0,0001$ ), que se ha relacionado con la aparición y difusión de las recomendaciones para la prevención de la infección perinatal por estreptococo del grupo B (EGB)<sup>5</sup>. La incidencia presenta variaciones significativas según el peso al nacimiento, pues las sepsis son más frecuentes en los neonatos con peso al nacimiento inferior a 1500 gr., que en los de peso superior (15.1% vs 0.84% en el año 2006 en el "Grupo de Hospitales Castrillo" ). Por otro lado, aunque la tasa de infecciones en niños mayores de 1500 gr. ha disminuido de forma significativa, en menores de 1500 gr., a pesar de las variaciones anuales, permanece estable, lo que pone de manifiesto la estrecha relación entre prematuridad e infección. En Estados Unidos, la prevalencia de sepsis neonatal nosocomial (SNN) es de 25%. Las infecciones nosocomiales han sido asociadas a factores de riesgo conocidos tales como la estancia hospitalaria, el

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

uso de catéteres venosos centrales, nutrición parenteral, soporte ventilatorio mecánico, procedimientos invasivos y el uso de antibióticos de amplio espectro.<sup>6,7.</sup>

La etiología es fundamentalmente bacteriana, pues las sepsis por hongos y virus suponen menos del 1% de los casos. Dentro de las bacterias, las más frecuentemente implicadas son *Streptococcus agalactiae* o *estreptococo del grupo B (EGB)* en países desarrollados y *Escherichia coli (E. coli)* además de *Klebsiella sp.*, en nuestro medio. En relación con el peso al nacimiento, el EGB es más frecuente en niños de más de 1500 gr. y *E. coli* en niños menores de 1500 gr. Otros gérmenes implicados en las sepsis verticales, aunque más infrecuentes, son *E. faecalis*, otros *Streptococcus* y *Lysteria monocytogenes*, dentro de los Gram positivos y *Klebsiella*, *H. influenzae* y *Enterobacter* dentro de los Gram negativos. Al igual que la incidencia y en relación con la utilización de profilaxis frente a la infección perinatal por *estreptococo del grupo B (EGB)*, la etiología también ha sufrido variaciones en estos últimos años, de manera que si en los años 80 y 90 las bacterias Gram positivas eran causantes de más del 75% de las infecciones verticales, actualmente su implicación etiológica ha descendido a casi el 50%<sup>8,9</sup>. Por otro lado, en estudios multicéntricos, las sepsis por *E. coli*, mantienen una incidencia estable en torno al 0,3 por mil recién nacidos vivos, si bien en algunas series internacionales se describe un aumento de la incidencia de estas infecciones, circunstancia que parece quedar limitada a la población de niños con peso al nacimiento menor de 1500 gr<sup>10</sup>.

En nuestro centro hospitalario, no se cuenta con un registro preciso de los agentes causales relacionados a esta patología y la relación que guardan con lo reportado en la literatura, por lo que diseñamos un estudio Observacional, retrospectivo, para la recaudación de dicha información.

## JUSTIFICACIÓN.

La resistencia de enterobacterias, que son los agentes etiológicos más frecuentes de la sepsis neonatal, a los antimicrobianos utilizados rutinariamente es creciente por lo que es necesario detectar en forma oportuna estos cambios para proponer esquemas de antimicrobianos apropiados basados en estudios epidemiológicos de vigilancia que eviten la utilización incorrecta de antibióticos.

## **OBJETIVOS**

- Conocer los agentes etiológicos de la sepsis neonatal temprana y tardía y de otras infecciones en esta etapa de la vida .
- Identificar patrones de susceptibilidad antimicrobiana.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **I. TIPO DE ESTUDIO**

Observacional.

### **II. DISEÑO.**

Retrospectivo, transversal y descriptivo.

### **III. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.**

Universo: Recién nacidos ingresados a las unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatales, entre enero de 2006 y diciembre de 2010, con cultivos positivos.

#### **IV. CRITERIOS:**

De inclusión: niños de 0 a 28 días de edad que recibieron atención médica en la unidad de cuidados intensivos e intermedios neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo y que hayan sido diagnosticados con Sepsis Neonatal y cuenten con cultivos positivos, entre el primero de enero de 2006 y el 31 de diciembre de 2010.

De exclusión: Niños que recibieron atención médica en la unidad de cuidados intensivos e intermedios neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo con Sepsis Neonatal pero sin cultivos positivos y/o sean mayores de 28 días.

#### **V. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA:**

Se realizó una revisión retrospectiva de los casos de pacientes manejados con diagnóstico de Sepsis Neonatal en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

#### **VI. DEFINICIÓN DE VARIABLES:**

**Independiente:** Germen etiológico aislado.

**Dependiente:** Sepsis.

**Operativas:** se considero Sepsis Temprana a la iniciada dentro de las primeras 72 horas de vida extrauterina. Sepsis Tardía después de los 3 días y muy tardía después de 28 días, que para el presente estudio no será motivo de revisión. Sepsis nosocomial cuando se presente después de 48 hrs. de haber ingresado al hospital, siempre y cuando a su ingreso no haya presentado datos de infección en ningún sitio.

## VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis descriptivo, tanto gráfico como numérico. Para comparar los casos de infecciones intrahospitalarias y extrahospitalarias se utilizó la prueba de chi cuadrada, prueba exacta de Fisher y t de student y se tomo como diferencia estadísticamente significativa  $p \leq 0.05$ . Se empleo el paquete estadístico STATA 7.

## RESULTADOS.

### Factores Sociodemográficos.

En el periodo considerado para el presente estudio se presentaron un total de 120 infecciones documentadas con algún tipo de aislamiento en cultivos, de las cuales correspondieron 12 a las Infecciones Extrahospitalarias (IEH) y 108 a las Infecciones Intrahospitalarias (IIH). En la tabla 1 se muestran las variables demográficas más importantes. Se observó diferencia significativa para el peso al nacer y el sexo del neonato; no así para la edad materna, la edad neonatal al ingreso, la vía de nacimiento, las semanas de edad gestacional y el peso para la edad gestacional del neonato.



<b>Tabla 1.- CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.</b>				
<b>Variable</b>	<b>Neonatos con IEH (n=12; 10%)</b>	<b>Neonatos con IIH (n=108; 90%) CHMH=66 Otro Hosp.=42</b>	<b>p</b>	<b>Todos los Neonatos (n=120)</b>
<b>Edad Materna en años</b>				
Mediana	25.2 ± 5.3	23.6 ± 6.7	0.45	23
Rango	(19.9-30.5)	(16.9-30.3)		17.2-30.4
<b>Edad Neonatal al ingreso en días.</b>				
Mediana	7.25 ± 8.4	6.40 ± 7.5	0.71)	6.5
Rango	(0.0-15.6)	(0.0-13.86)		0.0-14.0
<b>Peso al nacer en gramos</b>				
Mediana	2895 ± 666.9	2294 ± 839	0.02	2354
Rango	(2228-3562)	(1455-3133)		1514-3196
<b>Sexo</b>				
Hombres	7 (58.33%)	63 (58.33%)	0.000	70 (58.33%)
Mujeres	5 (41.67%)	45 (41.67%)		50 (41.67%)
<b>Vía de nacimiento</b>				
Parto	5 (41.67%)	28 (25.93%)	0.2	33 (25.50%)
Cesarea	7 (58.33%)	80 (74.07%)		87 (72.50%)
<b>Según semanas de edad gestacional</b>				
< 26	0 (0%)	0 (0%)		0 (0%)
26 a 32	0 (0%)	18 (15.00%)	0.1	18 (15.00%)
33 a 36	3 (25.0%)	40 (33.33%)		43 (35.83%)
37 a 42	9 (75.0%)	50 (41.67%)		59 (49.17%)
>42	0 (0%)	0 (0%)		0 (0%)
<b>Según peso para la edad gestacional</b>				
Peso Bajo para Edad Gestacional	0 (0%)	19 (17.59%)	0.13	19 (15.83%)
Peso Adecuado para Edad Gestac.	11 (91.67%)	86 (79.63%)	NS	97 (80.83%)
Peso Alto para Edad Gestacional	1 (8.33%)	3 (2.78%)	NS	4 (3.33%)

## Diagnósticos y tipos de cultivos con aislamiento.

Para las Infecciones Extrahospitalarias la Sepsis (8.33%), la Sepsis asociada a Neumonía (25%), la Sepsis asociada a Infección de Vías Urinarias (25%; IVU) y la Infección de Vías Urinarias (33.33%), fueron responsables del 91.66% de los casos. Para las Infecciones Intrahospitalarias, los mismos diagnósticos representaron un 99.08% del total de casos, siendo la más frecuente la Sepsis (30.56%) , luego la IVU (26.85%), después la Sepsis asociada a IVU (25.93%) y la Sepsis asociada a Neumonía (15.74%). Dentro de los diagnósticos de otros se incluyeron un cuadro de gastroenteritis por *Escherichia coli* enteropatógena y un caso de Onfalitis con desarrollo de *Proteus mirabilis* en secreción purulenta, para las IEH e IIH, respectivamente. Cabe resaltar que no se observaron durante el periodo casos de meningitis documentada para nuestro grupo de edad, ya que las positividades encontradas en LCR fueron consideradas como contaminación. En las tablas No. 2 y 3 se concentra la información comentada previamente.

<b>Diagnostico</b>	<b>IEH (n=12)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>IIH</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Totales</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
Infección de Vías Urinarias	4	33.33	29	26.85	33	27.5
Sepsis.	1	8.33	33	30.56	34	28.33
Sepsis! + Neumonía	3	25.00	17	15.74	20	16.67
Sepsis + IVU	3	25.00	28	25.93	31	25.83
Otro	1	8.33	1	0.93	2	1.67
Totales	12	100	108	100.00	120	100.00

**Tabla 3.- TIPOS DE CULTIVOS CON AISLAMIENTOS REALIZADOS EN UCIN-SETIN POR TIPO DE INFECCIÓN**

TIPO DE MUESTRA	IEH (n=15)		IIH (n=127)		Totales (n=142)	
	n	Frecuencia (%)	n	Frecuencia (%)	n	Frecuencia (%)
Hemocultivo Central	3		9		12	
Hemocultivo Periférico	2		31		33	
Urocultivo	7		54		61	
Coprocultivo	1		0		1	
Cultivo De LCR	0		0		0	
Punta De Cateter	0		15		15	
ETM	1		14		15	
Otros	1		4		5	

### Aislamientos Bacterianos.

Los aislamientos de microorganismos encontrados en las Infecciones Intrahospitalarias y Extrahospitalarias en el periodo comprendido en el presente trabajo se muestran en la tabla No. 4. Dentro de las Infecciones Extrahospitalarias, en sangre el germen más importante fue el *Staphylococcus epidermidis* (4/5=80%), mientras que en orina lo fue la *Escherichia coli* (5/7=71.42%), lo mismo que en la expectoración con trampa (1/1=100%).

En lo que respecta a las Infecciones Intrahospitalarias los aislamientos en sangre fueron predominantemente de *Staphylococcus epidermidis* (11/38=28.94%), *Klebsiella* (10/32=26.31%, predominando *K. oxytoca* sobre *K. pneumoniae*, 6 y 2 respectivamente), con poca presencia de *E coli* y *Pseudomonas aeruginosa* (2/38=5.26% y 3/38=7.89% respectivamente). Sin embargo la *E. coli* fue la presencia más importante en las muestras de orina (22/55 = 40%), con *Klebsiella pneumoniae* en segundo lugar (14/55 = 25.47%). En muestras de expectoración con trampa el desarrollo fue primordialmente de *Pseudomonas aeruginosa* (6/15 = 40%) y *Klebsiella pneumoniae* (5/15 = 33.33%). El los cultivos de Punta de catéter el 50% fue de *Staphylococcus epidermidis* (7/14). El desarrollo de levaduras estuvo representado por

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

especies de *Candida* con 13 aislamientos para todos los tipos de muestra de las IIH. De *Candida albicans* 2 se aislaron en hemocultivo periférico, 4 en urocultivo, 1 en punta de catéter y otro en piel, de la *Candida parapsilosis* una fue en urocultivo y otra en punta de catéter, de la *C. glabrata* las 2 en hemocultivo, y la *C. tropicalis* en urocultivo. (*C. albicans*= 8, *C. parapsilosis*= 2, *C. glabrata*= 2 y *C. tropicalis*=1). En el rubro de "otros" se incluyeron principalmente muestras tomadas por punción/aspiración de tejido celular subcutáneo, de secreción purulenta de piel, entre otros.

Comentaremos nuevamente que no se presentaron desarrollos en las muestras para cultivo de líquido cefalorraquídeo, tanto para IEH como para las IIH.

De las infecciones Intrahospitalarias catalogadas como tempranas (inicio dentro de las primeros 72 hrs. de vida), los gérmenes principales fueron los Gram negativos, con *E. Coli* en primer lugar (4/7 = 57.16%) y *Enterococcus faecium* (1/7 = 14.28%). De las infecciones tardías, igualmente, la *E. coli* ocupa el primer lugar (3/6 = 50%), el porcentaje restante esta dado por *S. epidermidis* (2/6 = 33.34%) y *S. aureus* (1/6 = 16.66%). La información anterior se concentra en la tabla No. 5.

<b>Tabla 4.- Aislamientos según tipo de Cultivo y de Infección.</b>				
<b>Cultivo</b>	<b>Aislamientos de IEH</b>	<b>(%)</b>	<b>Aislamientos de IIH</b>	<b>(%)</b>
<b>Sangre periférico</b>	2	100	32	100
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	100	9	28.2
<i>Klebsiella oxytoca</i>			6	18.8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			3	9.4
<i>Escherichia coli</i>			2	6.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>			2	6.2
<i>Enterobacter cloacae</i>			2	6.2
<i>Cándida albicans</i>			2	6.2
Otros: <i>E. Faecalis</i> , <i>S. Hominis</i> , <i>E. Faecium</i> , <i>E. Durans</i> ; <i>C. Glabrata</i> .			6	18.8
<b>Sangre por cateter</b>	3	100	6	100
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	66.7	2	33.33
<i>Klebsiella oxytoca</i>			2	33.33
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>			1	16.66
<i>Escherichia coli</i>	1	33.3		
<i>Cándida glabrata</i>			1	16.66
<b>Orina</b>	7	100	55	100
<i>Escherichia coli</i>	5	71.42	22	40.00
<i>Klebsiella pneumoniae</i>			14	25.45
<i>Enterobacter cloacae</i>			5	9.1
<i>Enterococcus faecium</i>	1	14.29	3	5.45
<i>Staphylococcus epidermidis</i>			2	3.64
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	14.29		
<i>Cándida albicans</i>			4	7.26
Otros: <i>K. oxytoca</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Ps. aeruginosa</i> ; <i>C. tropicalis</i> y <i>parapsilosis</i>			5 (1 cada germen)	9.1
<b>Expectoración con trampa</b>	1	100	15	100
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			6	40.00
<i>Klebsiella pneumoniae</i>			5	33.33
<i>Escherichia coli</i>	1	100	3	20.00
<i>Klebsiella oxytoca</i>			1	6.67
<i>Punta de cateter</i>	0		14	100
<i>Staphylococcus epidermidis</i>			7	50
<i>Staphylococcus hominis</i>			2	14.3
<i>Enterococcus faecium</i>			2	14.3
Otros: <i>Corinebacterium spp.</i> ; <i>C. albicans</i> y <i>parapsilosis</i>			3 (1 cada germen)	21.4
<b>Otros cultivos</b>	2	100	4	100
<i>E. coli</i> , <i>P. mirabilis</i> , <i>Ps. Aeruginosa</i> ; <i>C. Albicans</i>	2	100	4 (1 cada germen)	100

**Tabla 5.- Asilamientos en IEH tempranas y tardías.**

Tipo de Infección/ Tipo de Bacteria	Infección Temprana		Infección Tardía	
	N	(%)	n	(%)
<i>Escherichia Coli</i>	4	57.16	3	50
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	14.28	2	33.34
<i>Enterococcus faecium</i>	1	14.28	0	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	14.28	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1	16.66
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

### Susceptibilidad de aislamientos de Infecciones Extrahospitalarias.

Los gérmenes aislados en las Infecciones Extrahospitalarias del tipo de los gram negativos en nuestro estudio están representados por la *E. coli* y el *Enterobacter aerogenes*; la primera tiene una sensibilidad de superior a 92% a amikacina, más de 85% para gentamicina, 28.57% para ampicilina; en cuanto a los cabapenémicos la mayor sensibilidad es para meropenem con 88.89% por 71.43% a imipenem y oscila entre 44 a 63% para las cefalosporinas probadas en nuestro laboratorio; las quinolonas reportan un 44.44% para levofloxacino, 77.78% para ciprofloxacino y moxifloxacino 88.89%; al aztreonam es solo sensible en 63.33%. El *E. aerogenes* se reporta sensible al 100% para imipenem, meropenem; levofloxacino y moxifloxacino, así como ceftazidima y TMP-SMX, pero se reporta resistente a ciprofloxacino, ceftriaxona, ampicilina, gentamicina y amikacina (tabla 6).

**Tabla 6.- Sensibilidades Antimicrobianas en aislamientos Gram Negativos de IEH.**

<b>Gram Negativos extrahospitalarios</b>	<b><i>E. Coli</i> (n=9)</b>	<b><i>Enterobacter Aerogenes</i> (n=1)</b>	<b>Otros (n=0)</b>
<b>Antibiotico</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	
Amikacina	92.85	0	
Ampi-Sulbactam	57.14	0	
Ampicilina	28.57	0	
Aztreonam	63.33	-	
Cefepime	63.33	-	
Cefotaxima	44.44	-	
Ceftazidima	55.56	100	
Ceftriaxona	55.56	0	
Ciprofloxacina	77.78	0	
Gentamicina	85.71	0	
Imipenem	71.43	100	
Levofloxacino	44.44	100	
Meropenem	88.89	100	
Moxifloxacino	88.89	100	
Nitrofurantoína	66.66	-	
Pipe-Tazobactam	88.90	-	
Tobramicina	57.56	-	
TMP-SMX	42.56	100	

(-) = No determinado.

En el caso de las infecciones Extrahospitalarias por gram positivos tuvimos al *S. epidermidis* y *E. faecium*, que se reportan resistentes a bencilpenicilina, eritromicina y clindamicina. *S. epidermidis* presenta sensibilidad de 100% para vancomicina y TMP-SMX; linezolid 91.66%, rifampicina 89%, Nitrofurantoína 83.67, oxacilina 75%; 33.3% a ampicilina; y a las quinolonas entre 66.5 a 50%. El *E. faecium* se reporta sensible al 100% para Vancomicina, linezolid, Nitrofurantoína y moxifloxacino; sensible en 75% para ampicilina, 33% para levofloxacino y 25% para gentamicina (tabla 7).

**Tabla 7.- Sensibilidades Antimicrobianas en aislamientos Gram Positivos de IEH.**

<b>Gram Positivos extrahospitalarios</b>	<b><i>Staphylococcus epidermidis</i> (n=4)</b>	<b><i>Enterococcus faecium</i> (n=6)</b>
<b>Antibiótico</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Bencilpenicilina	0	0
Ampicilina	33.3	75
Oxacilina	75	-
Gentamicina	66	25
Ciprofloxacino	66.5	-
Levofloxacino	50	33
Moxifloxacino	50	100
Eritromicina	0	0
Clindamicina	0	0
Linezolid	91.66	100
Vancomicina	100	100
Nitrofurantoina	83.67	100
Rifampicina	89	-
TMP-SMX	100	-

**Susceptibilidad de aislamientos en Infecciones Intrahospitalarias.**

Las bacterias gram negativas encontradas en las IIH la sensibilidad reportada para amikacina fue de 88.9% para *E coli*; de entre 62.5-75% de las *Klebsiellas* (*pneumoniae* y *oxytoca* respectivamente); 83% de *E. cloacae*; y 75% de *P. aeruginosa*. Para meropenem se reportaron 100% sensibles las *Klebsiellas* y *P. aeruginosa*; 83.33% de *E. cloacae* y 77.78% de *E coli*. La sensibilidad de los gérmenes a ampicilina fué de 11.11 y 12.5% para *E. coli* y *Klebsiella*, incrementándose hasta 57.14 y 75%, respectivamente, al combinarla con sulbactam. A ceftazidima se reporta sensibles 100% *K. oxytoca*, 37.5% *K. pneumoniae*, 71.43% de *E. coli*, 33.33% de *E. cloacae* y 50% de *P. aeruginosa*. Moxifloxacino presenta 100% de sensibilidad para las especies de *Klesiella* y *P. aeruginosa*; 83.33% de *E. cloacae* y 85.4 de *E. coli*.



A la gentamicina fueron sensibles el 55% de los gérmenes en promedio (Tabla 8).

**Tabla 8.- Sensibilidades Antimicrobianas en aislamientos Gram Negativos de IIH.**

Gram Negativos Intrahospitalarios.	<i>E coli</i> (n=29)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=22)	<i>Klebsiella oxytoca</i> (n=10)	<i>E. cloacae</i> (n=7)	<i>P. aeruginosa</i> (n=12)
Antibiótico	%	%	%	%	%
Amikacina	88.90	62.5	75	83.33	75
Ampi-Sulbactam	57.14	75		0	0
Ampicilina	11.11	12.5	0	0	0
Aztreonam	-	-	-	-	-
Cefepime	14.29	50	25	50	75
Cefotaxima	57.14	55	-	-	25
Ceftazidima	71.43	37.5	100	33.33	50
Ceftriaxona	57.14	50	100	33.33	25
Ciprofloxacina	57.14	87.5	100	83.33	100
Gentamicina	44.44	50	75	83.33	75
Imipenem	77.78	87.50	100	83.33	75
Levofloxacino	57.14	87.50	100	83.33	75
Meropenem	77.78	100	100	83.33	100
Moxifloxacino	85.4	100	100	83.33	100
Nitrofurantoína	71.43	50	100	50	-
Pipe-Tazobactam	42.86	-	-	-	-
Tobramicina	77.78	87.5	89	83.33	75
TMP-SMX	55.56	75	75	66.67	25

Para el caso de los aislamientos de gram positivos en IIH, la sensibilidad reportada para bencilpenicilina fue de 75% para *E. faecium*, 33% para *S. epidermidis* y 33% para el grupo de otros, entre los que se incluyeron *E. fecalis*, *S. aureus*, *S. spp*, *Corinebacterium spp.* y *E. durans*. La ampicilina se reporta con sensibilidad de 86% de *E. faecium*, y 33% para el resto de los gérmenes. Oxacilina presentó sensibilidad de 33.3% de *S. epidermidis*, 25% de *S. Hominis* y 50% en el grupo de otros. Linezolid presenta sensibilidad del 83.33% de *S. epidermidis*, 75% de *E. faecium* y 100% del grupo de otros, no siendo determinada para *S. hominis*. La rifampicina se determino sensibilidad de 83.33% de *S epidermidis* y 100% para el grupo de Otros, no siendo determinada para *S. hominis* y *E. faecium*. Finalmente para la vancomicina se

reportaron porcentajes de 96% para *S. epidermidis* y de 100% para el resto de los gérmenes (Tabla 9).

**Tabla 9.- Sensibilidades Antimicrobianas en aislamientos Gram Positivos de IIH.**

Gram Positivos extrahospitalarios	<i>S. epidermidis</i> (n=20)	<i>S. hominis</i> (n=4)	<i>Enterococcus faecium</i> (n=6)	Otros (n=5)
Antibiótico	%	%	%	%
Bencilpenicilina	33	-	75	33
Ampicilina	33.3	33	86	33
Oxacilina	33.3	25	-	50
Gentamicina	33	25	-	0
Ciprofloxacino	50	33	100	100
Levofloxacino	66.5	-	66.66	100
Moxifloxacino	66.67	-	75	100
Eritromicina	25	50	67.5	66
Clindamicina	25	0	25	33
Linezolid	83.33	-	75	100
Vancomicina	96	100	100	100
Nitrofurantoina	75	-	50	100
Rifampicina	83.33	-	-	100
TMP-SMX	75	50	-	-

Otros: *E. fecalis*, *S. aureus*, *S. spp*, *Corinebacterium spp.*, *E. durans*.

## DISCUSION.

### Aspectos Sociodemográficos

Se presentan los resultados de 120 neonatos con algún tipo de infección documentada mediante algún aislamiento en cultivos, atendidos en los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Servicios de UCIN y SETIN del Centenario Hospital Hidalgo, en el periodo comprendido de Enero de 2006 a Diciembre de 2010 (5 años).

Del total de aislamientos, correspondieron 12 casos a las Infecciones Extrahospitalarias (IEH) y 108 a las Infecciones Intrahospitalarias.

La Edad Materna para el caso de los Neonatos con IIH fue menor que la de las madres de Neonatos con IEH (mediana de 23.6 años con rango de 16.9-30.3años contra mediana de 25.2años con rango de 19.9-30.5años), sin embargo esta no fue significativa (valor de  $p=0.45$ ). La misma situación se observó con la edad neonatal al ingreso, ya que los neonatos de IIH tuvieron una mediana de edad menor a la del grupo de IEH (mediana de 6.4d con rango de 0-13.86d, contra mediana de 7.25d con rango de 0-15.6d), pero tal diferencia no fue significativa (valor de  $p=0.71$ ). El mayor porcentaje de los pacientes de ambos grupos fueron obtenidos por vía cesárea sin embargo no se encontró una diferencia significativa (valor de  $p=0.2$ ).

Los pacientes de ambos grupos fueron predominantemente de sexo masculino, con una diferencia estadísticamente significativa (valor de  $p=0.000$ ). En ambos grupos la mayoría de los neonatos fueron de término y con peso adecuado para la edad gestacional, sin embargo para el caso de los recién nacidos del grupo de IIH el peso al nacer fue menor que para el de IEH de manera significativa, con mediana de 2294gr (rango de 1455-3133gr) y 2895gr (con rango de 2228-3562gr), reportándose valor de  $p=0.02$ .

### **Infecciones Extrahospitalarias.**

Al igual que lo reportado en otras series, en nuestro estudio, la Infección de vías urinarias (IVU) ocupa el primer lugar como diagnóstico de ingreso de tipo infeccioso en la UCIN y SETIN (33.33%), y junto con la Sepsis (8.33%), la Sepsis asociada a Neumonía (25%) y la Sepsis asociada a IVU (25%), componen el 91.66% de las causas de Infecciones Extrahospitalarias en nuestro estudio. Lo anterior guarda relación estrecha con el grupo de bacterias aisladas predominantemente en los cultivos, las gram negativas, ya que son éstas las responsables de este tipo de infecciones (las IVU, principal diagnóstico infeccioso); en nuestro estudio 6/7 de las IVU se reportaron con aislamiento de bacterias gram negativas (5 por *E. coli* y 1 por *Enterobacter aerogenes*). Según la mediana de peso al nacer encontrada en nuestro estudio, podríamos haber esperado un menor porcentaje de casos de IVU, ya que los reportes indican que esta guarda una relación inversa con el peso al nacer.

En el presente estudio observamos a la Sepsis, sola o asociada a otra condición (vgr.: a Neumonía o IVU) como responsable de más de 58% de las infecciones con aislamientos documentado. Algunos reportes de casos de Sepsis Neonatal, especialmente de países desarrollados, señalan al *Streptococcus del grupo B* como el principal germen aislado durante la primer semana de vida extrauterina (40.7% de 408 casos, según el estudio realizado por Hayde y cols.), incluso superando a *E. coli*; en este estudio no se contó con ningún aislamiento de tal germen, lo cual se podría explicar por la alta frecuencia del uso de ampicilina (a la cual el germen es altamente sensible) como parte del manejo antenatal instaurado por los obstetras o como esquema de manejo empírico ante la sospecha de sepsis neonatal, sin cultivos de por medio.

Por otro lado, es preocupante el incremento de las resistencias bacterianas a los antibióticos disponibles y usados en nuestro medio. Al igual que en otros reportes, en nuestro Centro Hospitalario, la resistencia de las bacterias gram negativas a la ampicilina parece ir en aumento. Dentro de las IEH del presente estudio, se reportó resistencia de *E. coli* en 71.43% a dicho antibiótico; 14.29% a la gentamicina y 7.15% a la amikacina (0% en la serie reportada por Tascón); el 28.57% los son a Imipenem y el 11.11% a meropenem;. En este sentido, Metsvath y cols., en base a sus observaciones recomiendan la vigilancia de factores como trombocitopenia  $< 94,500/mm^3$ , concomitante con el uso de medicamentos vasoactivos, conteo de leucocitos menor de  $3500/mm^3$  o una glicemia menor de  $1.65mmol/L$  a las 72hrs de vida, como predictores de falla de la terapéutica empírica al esquema antibiótico ampicilina o penicilina cristalina asociado a aminoglucósido.

### **Infecciones Intrahospitalarias.**

Según los reportes existentes en la literatura la Sepsis tiene una incidencia en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de 6.2 y 50.7 cuadros por cada 100 admisiones o egresos; y su presencia esta relacionada a varios factores, entre los que se encuentran la mayor sobrevida de neonatos cada vez más prematuros, la necesidad de realización de procedimientos invasivos para su manejo y la aplicación de combinaciones antibióticas para el combate de cuadros infecciosos, entre otros. En este estudio, de los Diagnósticos encontrados en el rubro de Infecciones Intrahospitalarias, predomina la Sepsis con un total de 33/108 (30.56%) y sumada a la Sepsis

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

asociada a Neumonía (17/108 = 15.74%) y a Infección de Vías Urinarias (28/108 = 25.93%), son responsables del 72.23% de las Infecciones Intrahospitalarias documentas con cultivos en nuestras Unidades de Cuidados Intensivos; el porcentaje restante se cubre con las Urosepsis (29/108 = 26.85%, segundo diagnostico encontrado en frecuencia).

Nuevamente, los organismos principalmente implicados en los aislamientos fueron las bacterias gram negativas, con 29 aislamientos para *E. coli*, 22 de *Klebsiella pneumoniae*, 10 de *Klebsiella Oxytoca* y 12 de *Pseudomonas aeruginosa*. De los germenos gran positivos el más importante fue el *S. epidermidis* con un total de 20 aislamientos y *Enterococcus faecium* con 7.

Es igualmente preocupante el incremento de las resistencias a los esquemas empíricos iniciados para su manejo y la frecuente necesidad de cambio de los mismos en cada paciente.

## CONCLUSIÓN:

Después de este análisis se pudo observar que durante los últimos cinco años ha existido una estabilidad en la circulación de agentes causales de la sepsis neonatal extrahospitalaria e intrahospitalaria, con predominio de *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermidis* en las extrahospitalarias y *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella oxytoca* y *pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* en sangre. En expectoración *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*. Si bien *Candida albicans* se ha mantenido como la levadura más frecuentemente aislada la *C. glabrata* y *parapsilosis* se aislaron en los últimos dos años y es necesario estar muy pendientes de su susceptibilidad a los diferentes antimicóticos.

La elevada resistencia de los microorganismos aislados y adquiridos en forma intrahospitalaria a betaláctámicos y carbapenémicos corrobora la emergencia de esta problemática en nuestra Institución, por lo que ahora más que nunca debemos hacer un uso prudente de antibióticos e implementar rigurosamente todas las medidas para prevenir las infecciones intrahospitalarias.

Con respecto a las enterobacterias aisladas en niños con infecciones de adquisición extrahospitalaria, la cobertura de aminoglucósidos y específicamente amikacina en nuestro hospital es buena por lo que el tratamiento empírico inicial debe ser con éste más ampicilina.

## ANEXOS:

### Anexo 1.- AGENTES ETIOLÓGICOS Y PATRONES DE SUSCEPTIBILIDAD DE SEPSIS NEONATAL EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO. ESTUDIO DE 5 AÑOS.

#### HOJA DE CAPTURA DE DATOS.

- 1.- Nombre: \_\_\_\_\_ 2.- No. Exp.: \_\_\_\_\_ 3.- Edad: \_\_\_\_\_ dVEU
- 4.- Edad al Ingreso \_\_\_\_\_ 5.- Sexo: (0) Fem (1) Masc
- 6.- Edad Gestacional: (0)<26 SEG; (1)26 a 32SEG; (2)33 a 36SEG; (3)37 a 42SEG; (4) > 42SEG
- 7.- Peso al nacer: \_\_\_\_\_ gr. 8.- Peso para EG: (0)PAEG ( ); (1)PBEG ( ); (2)PGEG ( )
- 9.- Fecha de Ingreso: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ 10.- Edad Materna: \_\_\_\_ años
- 11.- Vía de Nacimiento: (0) Parto (1) Cesarea
- 12.- Procedencia:  
(0).- H.Mujer\_\_\_\_; (1).- H.Calvillo\_\_\_\_; (2).- H.Pabellón\_\_\_\_; (3).- H.G.R.R\_\_\_\_; (4).- Otro( ) \_\_\_\_\_
- 13.- Estancia en otro Hospital: \_\_\_\_\_ días.
- 14.- Antibióticos en Hospital de procedencia: 0.- Si ( ) 1.- No ( )
- 15.- Antibióticos utilizados:  
(0).- Ampicilina (1).- Amikacina (2).- \_\_\_\_\_ (3).- \_\_\_\_\_
- 16.- Diagnósticos : (0).-IVU ( ); (1).-Sepsis ( ); (2).-Sepsis + Neumonía ( ); (3).-Meningitis ( ); (4).-IVU + Sepsis ( )  
(5).-Sepsis + Osteomielitis ( ); (6).-Sepsis + ECN IIIB ( ); (7).-Neumonía + Meningitis ( );  
(8).-Sepsis + Meningitis ( ); (9).-Otro ( ) Especifique: \_\_\_\_\_
- 17.- Inicio de antibióticos desde el ingreso a CHMH: (0) Si ( ), (1) No ( ), (2) Continuacion ( )
- 18.- Antibióticos utilizados: (0).-Ampicilina (1).- Amikacina (2).- \_\_\_\_\_ (3).- \_\_\_\_\_  
(4).- \_\_\_\_\_
- 19.- Toma de Cultivos al Ingreso: (0) Si ( ) (1) No ( )
- 20.- Tipo de Cultivo: (0).- Hemocultivo ( ), (1).- Urocultivo ( ), (2).- LCR ( ), (3).- Cateter ( ),  
(4).- Coprocultivo ( ), (5).-Otro: \_\_\_\_\_
- 21.- Desarrollo en: (0), (1), (2), (3), (4), (5): \_\_\_\_\_ Cultivo Positivo: (6)- Si ( ) (7).- No ( )
- 22.- Germen aislado: (0) Gramm Positivo ( ) (1) Gramm Negativo ( )  
(2).- \_\_\_\_\_ (3).- \_\_\_\_\_ (4).- \_\_\_\_\_
- 23.- Sensibilidad:  
Gramm Negativos:

0.- BLEA		5.- Ceftriaxona		10.- Meropenem		15.- Moxifloxacina	
1.- Ampicilina		6.- Cefepime		11.- Amikacina		16.- Tigeciclina	
2.- Ampisulbact		7.- Aztreonam		12.- Gentamicina		17.- Nitrofurantoina	
3.- Piperac/Tazob		8.- Ertapenem		13.- Tobramicina		18.- TMP-SMX	
4.-Cefazolina		9.- Imipenem		14.- Ciprofloxacino			

Gramm Positivos:

19.-Detección de cefoxitina	24.- Estreptomina nivel alto(sinergia)	29.- Resist. Inducible a Clindamicina	34.- Vancomicin	39.TMP-SMX
20.- Bencilpenic.	25.- Gentamicina	30.- Eritromicina	35.-Tetraciclina	
21.- Ampicilina	26.- Ciprofloxacino	31.- Clindamicina	36.- Tigeciclina	
22.- Oxacilina	27.- Levofloxacino	32.- Quinoplastina/Dofoplas	37.-Nitrofurantoi	
23.- Gentamicina NA (sinergia)	28.- Moxifloxacino	33.- Linezolid	38.- Rifampicina	

24.- Sensibilidad al esquema empirico iniciado al ingreso: (0) Si ( ) (1) No ( )

25.- Tipo de Infección: (0) Extrahospitalaria (1) Intrahospitalaria

Por edad : (0).- Temprana ( ) (1).- Tardía

26.- Biometría Hemática al Ingreso:

Hb:\_\_\_\_\_ Hto:\_\_\_\_\_ PlaQ:\_\_\_\_\_ Leuc:\_\_\_\_\_ Segm:\_\_\_\_\_ Linf:\_\_\_\_\_ VSG:\_\_\_\_\_ PCR:\_\_\_\_\_

27.- Se rotó antibiótico una vez ingresado: 0.- Si ( ), 1.- No ( ) 28.- Motivo\_\_\_\_\_

29.- Antibióticos utilizados: (0).-Ampicilina (1).- Amikacina (2).-\_\_\_\_\_ (3).-\_\_\_\_\_ (4).-\_\_\_\_\_

30.- Nuevo Cultio y tipo: (0).- Hemocultivo ( ), (1).- Urocultivo ( ), (2).- LCR ( ), (3).- Cateter ( ), (4).- Coprocultivo ( ), (5).-Otro:\_\_\_\_\_

31.- Desarrollo en: (0), (1), (2), (3), (4), (5):\_\_\_\_\_ Cultivo Positivo: (6)- Si ( ) (7).- No ( )

32.- Germen aislado: (0) Gramm Positivo ( ) (1) Gramm Negativo ( ) (2).-\_\_\_\_\_ (3).-\_\_\_\_\_ (4).-\_\_\_\_\_

34.- Sensibilidad:

Gramm Negativos:

0.- BLEA		5.- Ceftriaxona		10.- Meropenem		15.- Moxifloxacina	
1.- Ampicilina		6.- Cefepime		11.- Amikacina		16.- Tigeciclina	
2.- Ampisulbact		7.- Aztreonam		12.- Gentamicina		17.- Nitrofurantoina	
3.- Piperac/Tazob		8.- Ertapenem		13.- Tobramicina		18.- TMP-SMX	
4.-Cefazolina		9.- Imipenem		14.- Ciprofloxacino			

Gramm Positivos:

19.-Detección de cefoxitina	24.- Estreptomina nivel alto(sinergia)	29.- Resist. Inducible a Clindamicina	34.- Vancomicin	39.TMP-SMX
20.- Bencilpenic.	25.- Gentamicina	30.- Eritromicina	35.-Tetraciclina	
21.- Ampicilina	26.- Ciprofloxacino	31.- Clindamicina	36.- Tigeciclina	
22.- Oxacilina	27.- Levofloxacino	32.- Quinoplastina/Dofoplas	37.-Nitrofurantoi	
23.- Gentamicina NA (sinergia)	28.- Moxifloxacino	33.- Linezolid	38.- Rifampicina	

35.- Sensibilidad al esquema empirico iniciado al rotar antibiotico: (0) Si ( ) (1) No ( )

36.- Tipo de Infección: (0) Extrahospitalaria (1) Intrahospitalaria

Por edad : (2).- Temprana ( ) (3).- Tardía

37.- Biometría Hemática al inicio del Antibiótico:

Hb:\_\_\_\_\_ Hto:\_\_\_\_\_ Plaq:\_\_\_\_\_ Leuc:\_\_\_\_\_ Segm:\_\_\_\_\_ Linf:\_\_\_\_\_ VSG:\_\_\_\_\_ PCR:\_\_\_\_\_

38.- Inicio de antibiótico posterior a ingreso: (0).- Si ( ) (1).- No ( )

39.- Motivo de inicio: \_\_\_\_\_

40.- Estancia al inicio del antibiótico: \_\_\_\_\_ días

41.- Antibióticos utilizados: (0).-Ampicilina (1).- Amikacina (2).- \_\_\_\_\_ (3).- \_\_\_\_\_ (4).- \_\_\_\_\_

42.- Toma de cultivos previo al inicio del Antibiótico: (0) Si ( ) (1) No ( )

43.- 30.- Tipo de Cultivo: (0).- Hemocultivo ( ), (1).- Urocultivo ( ), (2).- LCR ( ), (3).- Cateter ( ), (4).- Coprocultivo ( ), (5).-Otro: \_\_\_\_\_

44.- Desarrollo en: (0), (1), (2), (3), (4), (5): \_\_\_\_\_ Cultivo Positivo: (6)- Si ( ) (7).- No ( )

45.- Germen aislado: (0) Gramm Positivo ( ) (1) Gramm Negativo ( ) (2).- \_\_\_\_\_ (3).- \_\_\_\_\_ (4).- \_\_\_\_\_

46.- Sensibilidad:

Gramm Negativos:

0.- BLEA	5.- Ceftriaxona	10.- Meropenem	15.- Moxifloxacina
1.- Ampicilina	6.- Cefepime	11.- Amikacina	16.- Tigeciclina
2.- Ampisulbact	7.- Aztreonam	12.- Gentamicina	17.- Nitrofurantoina
3.- Piperac/Tazob	8.- Ertapenem	13.- Tobramicina	18.- TMP-SMX
4.-Cefazolina	9.- Imipenem	14.- Ciprofloxacino	

Gramm Positivos:

19.-Detección de cefoxitina	24.- Estreptomina nivel alto(sinergia)	29.- Resist. Inducible a Clindamicina	34.- Vancomicina	39.TMP-SMX
20.- Bencilpenic.	25.- Gentamicina	30.- Eritromicina	35.-Tetraciclina	
21.- Ampicilina	26.- Ciprofloxacino	31.- Clindamicina	36.- Tigeciclina	
22.- Oxacilina	27.- Levofloxacino	32.- Quinoloplastina/Dofoplas	37.-Nitrofurantoi	
23.- Gentamicina NA (sinergia)	28.- Moxifloxacino	33.- Linezolid	38.- Rifampicina	

47.- Tipo de Infección: (0) Extrahospitalaria (1) Intrahospitalaria

Por edad: (2).- Temprana ( ) (3).- Tardía

48.- Biometría Hemática al inicio del Antibiótico:

Hb:\_\_\_\_\_ Hto:\_\_\_\_\_ Plaq:\_\_\_\_\_ Leuc:\_\_\_\_\_ Segm:\_\_\_\_\_ Linf:\_\_\_\_\_ VSG:\_\_\_\_\_ PCR:\_\_\_\_\_

49.- Sensibilidad al esquema antibiótico empirico iniciado: (0) Si ( ) (1) No ( )



## GLOSARIO

- 1.- Agente : Bacteria.
- 2.- Bacteria: Microorganismo unicelular que se multiplica por división.
- 3.- Recién nacido: individuo con edad de 0 a 28 días.
- 4.- Sepsis: Cuadro patológico causado por la penetración de bacterias patógenas y sus toxinas a partir de un foco infeccioso.
- 5.- Sepsis Neonatal: Sepsis que se presenta desde el nacimiento hasta los 28 días de vida.
- 6.- Susceptibilidad: Sensibilidad de una bacteria al efecto de un antibiótico dado.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. López Sastre JB, Coto Cotallo ,3 Fernández Colomer B. Neonatal sepsis of vertical transmission: an epidemiological study from the "Grupo de Hospitales Castrillo". J Perinat Med 2000; 28(4):309-315.
2. López Sastre JB, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio A, Crespo Hernández M. Infecciones del recién nacido. Libro del año de Pediatría. Madrid: Saned, 1994: 123-169.:
3. López Sastre JB, Coto Cotallo GD, Fernández Colomer B. Neonatal sepsis of nosocomial origin: an epidemiological study from the "Grupo de Hospitales Castrillo". J Perinat Med 2002;30(2):149-57.
4. López Sastre JB, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio A, Fernández Colomer B. Reflexiones en torno a la infección en el recién nacido. An Esp Pediatr 2002; 56(6):493-496.
5. López Sastre JB, Fernández Colomer B, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio y "Grupo de hospitales Castrillo" A. Trends in the epidemiology of neonatal sepsis of vertical transmission in the era of group B streptococcal prevention. Acta Paediatr 2005;94:451-457
- 6.- Rodríguez AJ, García MP. [Sepsis of the newborn]. Ginecol Obstet Mex 1967;22:141-145.
- 7.- Ávila-Figueroa RC. Infecciones nosocomiales en recién nacidos. Bol Med Hosp Infant Mex 1988;45:411-414.
8. Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA,Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA et al. Changes in pathogens causing early-onset sepsis in verylow- birth-weight infants. N Engl J Med 2002; 347(4):240-247.
9. Schrag SJ, Zywicki S, Farley MM, Reingold AL, Harrison LH, Lefkowitz LB et al. Group B streptococcal disease in the era of intrapartum antibiotic prophylaxis. N Engl J Med 2000; 342(1):15-20.

10. Joseph TA, Pyati SP, Jacobs N. Neonatal early-onset Escherichia coli disease. The effect of intrapartum ampicillin. Arch Pediatr Adolesc Med 1998; 152(1):35-40.

