



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

***INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LA
UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL DEL
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
GÓMEZ. EXPERIENCIA DE 5 AÑOS***

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA
SUBESPECIALIDAD EN:

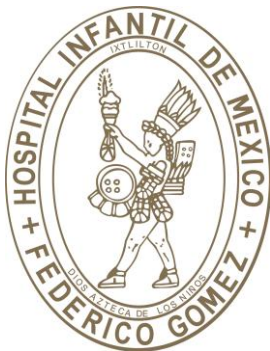
NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. MARCELA GUEVARA TOVAR

TUTOR

DRA. MÓNICA VILLA GUILLÉN
JEFE DE SERVICIO DE LA UNIDAD DE TERAPIA
INTERMEDIA NEONATAL
HIMFG



MÉXICO, D. F.

Agosto

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Introducción	1
Material y Métodos	3
Resultados	7
Discusión	17
Conclusiones	22
Bibliografía	24
Anexos	27

INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ. EXPERIENCIA DE 5 AÑOS

Introducción

Las infecciones nosocomiales (IN) en el recién nacido (RN), son consecuencia de la adquisición de bacterias y microorganismos patógenos en el hospital, cuyos síntomas aparecen más allá de los 3 - 7 días de vida, y son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el período neonatal.

En el RN las infecciones tienen características peculiares, diferentes a las de cualquier edad, tanto por las condiciones inmunológicas como por sus mecanismos de contagio.

Las manifestaciones clínicas son generalizadas, insidiosas y casi siempre graves, por lo que hay que estar alerta ante cualquier signo de sospecha de infección para tomar las medidas adecuadas.

Las IN representan un desafío creciente en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), un problema siempre presente que lejos de haber sido solucionado o paliado, ha ido en aumento y se ha vuelto cada vez más complejo.

La utilización de catéteres, de alimentación parenteral, la asistencia ventilatoria, el tratamiento farmacológico, la utilización de procedimientos invasivos, tanto diagnósticos como terapéuticos, han dado lugar a un fenómeno propicio para la invasión bacteriana, que junto con un huésped inmunológicamente deprimido, le dan a las UCIN características especiales.¹

Las IN son 100 veces más frecuentes que las infecciones de inicio precoz provocadas por patógenos adquiridos en el útero o en el período perinatal. Datos del National Institutes of Child Health and Human Development (NICHD) indican que el 19% de los prematuros entre 25 - 28 semanas de gestación y el 46% de los prematuros menores de 25 semanas sufren de IN grave durante su hospitalización.² La incidencia de las IN depende de la unidad de recién nacidos donde se encuentra, es decir, de la ubicación en una sala de RN

sanos o UCIN.³ Esta incidencia es baja en las salas de RN sanos, con datos registrados de 0.3 a 1.7 por 1000 RN. En la UCIN los datos varían de 1.8 a 39.8 por 100 ingresos o egresos.^{4,6}

El CDC a través del NICHD reporta que las bacteriemias son la localización más frecuente de las IN, seguidas de las neumonías, infecciones gastrointestinales y conjuntivitis. El principal factor de riesgo es la cateterización central, que multiplica el riesgo de bacteriemia y que de acuerdo con los reportes del NNIS (Nacional Nosocomial Infections Surveillance System) a través del CDC reportan tasas de bacteriemia asociada a catéter (BAAC) de 4.7, 7.3 y 3.8 por 1000 días catéter, de manera general, en <1500 g y \geq 1500 g respectivamente.^{1,5}

En el caso de las neumonías de origen nosocomial, estas son secundarias al empleo de ventilación mecánica prolongada y de acuerdo con el NNIS se reportan tasas de 4.8, 3.6 y 2.9 por 1000 días ventilador para pacientes de \leq 1000 g, 1001 a 1500 g y 1501 a 2000 g, respectivamente.^{7,23}

Una mención especial corresponde a las infecciones de vías urinarias, en los adultos, representan una causa frecuente de sitios primarios de infección contribuyendo en un 40% del total de las IN, no así en el caso de la población pediátrica, en donde el NNIS reporta tasas de 4.2 infecciones por cada 1000 egresos, ocurriendo en un 92% en pacientes con antecedente de cateterismo de la vía urinaria.⁸

En nuestro país, se reportan tasas de IN de 2.1 a 5.5 por cada 100 egresos de manera global, estas se elevan en el caso de RN procedentes de las UCIN con tasas de 4.7 a 23 eventos por cada 100 egresos y son más bajas en el caso de los RN en unidades de cuidado intermedio neonatal (1.5 a 6.7 por cada 100 egresos). Con respecto al sitio de infección, las bacteriemias, neumonías y conjuntivitis, al igual que lo reportado en la literatura internacional, son las causas más frecuentes de IN.⁹

Un sistema de vigilancia continua en el tiempo permite detectar situaciones de alerta y evaluar la evolución de las tasas, comparándolas con los datos de períodos precedentes, especialmente en la UCIN.

El presente estudio se realizó en el Departamento de Neonatología, con el objetivo de describir el perfil epidemiológico de las IN en RN ingresados en la UCIN del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) en México, D.F., en el periodo de Enero del 2002 a Diciembre del 2006, con el fin de determinar las tasas anuales de IN/1000 días exposición, se compararon estas tasas anuales y grupos de peso (<1500 g y ≥ 1500 g). Además, se analizaron los microorganismos y resistencias responsables de las infecciones.

Material y métodos

Lugar del estudio

La UCIN del HIMFG, México, D.F., centro de 3er. nivel de atención y referencia a nivel nacional, cuenta con un área física dividida en: unidad de terapia intensiva (12 incubadoras o cunas térmicas), unidad de terapia intermedia (6 incubadoras o cunas térmicas), unidad de crecimiento y desarrollo (10 bacinetes) y la unidad de asilados (5 incubadoras).

Periodo de estudio

Se incluyeron en el estudio todos los RN ingresados en la UCIN del HIMFG en el periodo de Enero del 2002 a Diciembre del 2006.

Criterios de inclusión

Todo RN ingresado en la UCIN que desarrolle cuadro clínico infeccioso de características nosocomiales (bacteriemia, neumonía, infección de vías urinarias, meningitis) durante el periodo de investigación.

Definiciones operacionales

- El diagnóstico de una *IN* se lleva a cabo aplicando los criterios desarrollados por los CDC, los cuales hacen referencia a la adquisición de la infección 48 - 72 horas posteriores a su hospitalización.¹⁰
- *Bacteriemia* es la presencia de bacterias en sangre, documentada por hemocultivos (central o periférico), según los CDC puede ser primaria o asociada a catéter, cuando se logra documentar que la fuente es este último.
- *Neumonía*, cuyo diagnóstico habitualmente es clínico apoyándose con estudio radiológico de tórax. Neumonía asociada a ventilador cuando el proceso inflamatorio del parénquima pulmonar se presenta en el paciente con dos o más días de hospitalización con cánula endotraqueal o traqueostomía y ventilación mecánica, o bien cuando los pacientes con más de 48 horas o menos posteriores al extubación (siempre y cuando hubieran permanecido intubados por lo menos durante 72 horas).
- *Infección de vías urinarias*, según los CDC, requiere de la presencia de $\geq 100,000$ unidades formadoras de colonias (UFC)/ml de no más de dos especies de bacterias o 100 UFC/ml en presencia de sintomatología o piuria e incluye a las infecciones sintomáticas del tracto urinario, bacteriuria asintomática y otras infecciones.
- *Meningitis*, dado lo inespecífico de la sintomatología en el RN, la punción lumbar ha sido la piedra angular a lo largo del tiempo en el diagnóstico de meningitis. Las características del citoquímico en el neonato difieren de las del adulto y del niño mayor; es común encontrar cifras más elevadas tanto de células blancas como de proteínas y cifras bajas de glucosa. Considerando lo anterior, cualquier citoquímico con más de 32 células en las que predominan los polimorfonucleares, concentraciones de proteínas de más de 150 mg/dL en prematuros y de 170 mg/dL en neonatos de término además de hipoglucorraquia debe sugerir el diagnóstico de meningitis.¹¹

Al detectarse un episodio infeccioso se recopiló la información detallada: grupo de peso < 1500 g, ≥ 1500 g, localización, cultivos, microorganismos aislados y antibiogramas, empleando el formato del CDC para el control de IN (anexo1) y el formato intrahospitalario de registro y control de IN (anexo 2). Con esta información se calcularon los siguientes indicadores:

1. Tasas de bacteriemia por mil días catéter (BACMDC) y neumonía por mil días ventilador (NEUMDV): permite conocer la frecuencia de IN asociada a catéter o ventilador por cada 1000 días de uso, se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{BACMDC} = \text{BAAC}^* \times 1000 / \text{total días catéter}$$

$$\text{NEUMDV} = \text{NAAV}^* \times 1000 / \text{total días ventilador}$$

* BAAC = bacteriemia asociada a catéter, ** NAAV = neumonía asociada a ventilador.

2. Tasas de bacteriemias no asociadas a catéter (BACNACAT), neumonía no asociada a ventilador (NEUNAAV), infección de vías urinarias así como meningitis: permiten conocer la frecuencia de IN por cada 1000 días hospital, se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa IN} = \text{no. de eventos de IN} \times 1000 / \text{total días estancia}$$

3. Ratios de utilización de catéter (RUC) y ventilador (RUV): permite conocer la frecuencia de uso de catéter y ventilador ajustándose a los días de estancia del RN, se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{RUC} = \text{días catéter} / \text{total días de estancia}$$

$$\text{RUV} = \text{días ventilador} / \text{total días de estancia}$$

Análisis microbiológico

En el presente estudio se identificaron los microorganismos responsables de las IN y se realizaron análisis de las resistencias antimicrobianas.

Análisis estadístico

Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 15. Se obtuvieron frecuencias, medias, medianas, desviación estándar (DE) y rangos de las siguientes variables: días de estancia hospitalaria (DEH), bacteriemias por mil días catéter (BACMDC), bacteriemias por mil días hospital (BACMDH), infección de vías urinarias por mil días hospital (IVUMDH), meningitis por mil días hospital (MENMDH), RUC, RUV, neumonía por mil días ventilador (NEUMDV) y neumonía por mil días hospital (NEUMDH).

Para el análisis comparativo de las tasas de IN por año se evaluaron las medias y DE para las siguientes variables: DEH, BAMDC, BMDH, IVUSMDH, RUC, RUV, empleándose un análisis de varianza (ANOVA) y de acuerdo a la homogeneidad de la muestra, se aplicó la prueba de Turkey para variables no homogéneas y la prueba de Games Howell en el caso de variables homogéneas, tomándose como significativa una $P \leq .05$.

Para la comparación de las tasas anuales de las variables: MENMDH, NEUMDV y NEUMDH se realizó el análisis de las medianas a través de la prueba de Mann - Whitney.

El análisis de las tasas por grupo de peso (< 1500 g y ≥ 1500 g) se realizó mediante la prueba de T- Student.

Resultados

Frecuencias de IN por año y grupos de peso

Durante el periodo de estudio se registraron un total de 899 ingresos, de los cuales 160 fueron menores de 1500 g (18%) y 739 \geq 1500 g (82%).

Se presentaron 438 eventos de IN durante estos 5 años, con 0.5 eventos por paciente. La distribución de IN por año y grupo de peso presentó un incremento en la frecuencia en el año 2003 y 2006 con 101 y 105 casos respectivamente (0.6 eventos por paciente) de IN en total. Al analizar las IN por grupo de peso, la frecuencia resultó ser mayor en el grupo de < 1500 g, 65 eventos por cada 100 pacientes comparado con 45 eventos por cada 100 pacientes en el grupo de \geq 1500 g. Llamando a su vez atención de frecuencias más altas en los años 2002, 2003 y 2006 para el grupo de \geq 1500 g comparado con el de < 1500 g. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las IN por año y grupo de peso.

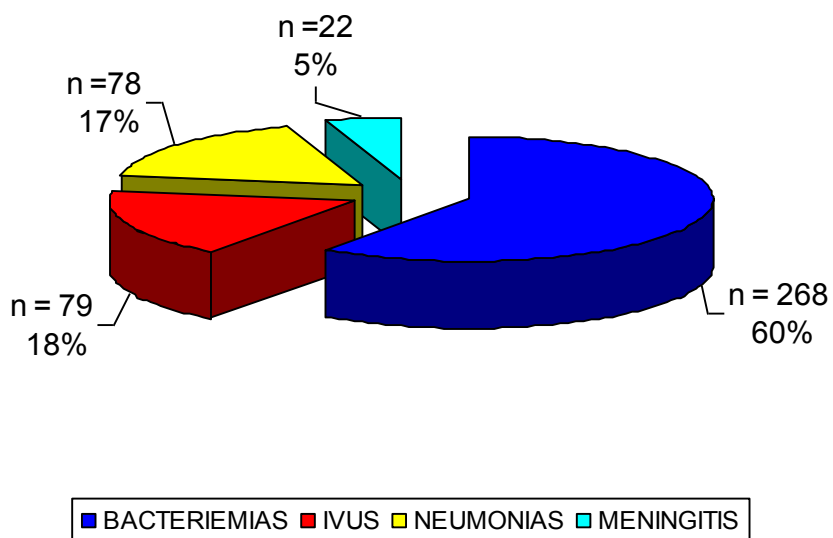
AÑO	TOTAL		< 1500 g		> 1500 g	
	n=pacientes	n=IN (%)	n=pacientes	n=IN (%)	n=pacientes	n=IN (%)
2002	208	91 (43.75)	34	21 (61.76)	174	70 (40.22)
2003	174	101 (58.04)	37	32 (86.48)	137	69 (50.36)
2004	167	75 (44.91)	35	15 (42.85)	132	60 (45.45)
2005	182	66 (36.26)	31	9 (29.00)	151	57 (37.74)
2006	168	105 (62.50)	23	28 (121.7)	145	77 (53.10)
TOTAL	899	438 (48.79)	160	105 (65.62)	739	333 (45.06)

IN = infección nosocomial

Distribución de IN por sitio de localización

Cuando se analizó la distribución de las IN de acuerdo al sitio de localización, fueron las bacteriemias las más frecuentes (60%), seguidas por las infecciones de vías urinarias (18%), neumonías (17 %) y meningitis (5%) (Figura 1).

Figura 1. Distribución de IN por sitio de localización
n = 438



Las BAAC y NAAV fueron más frecuentes que las no asociadas al empleo de catéter y ventilador. (Figura 2 y 3).

Figura 2. Distribución de bacteriemias
n = 268

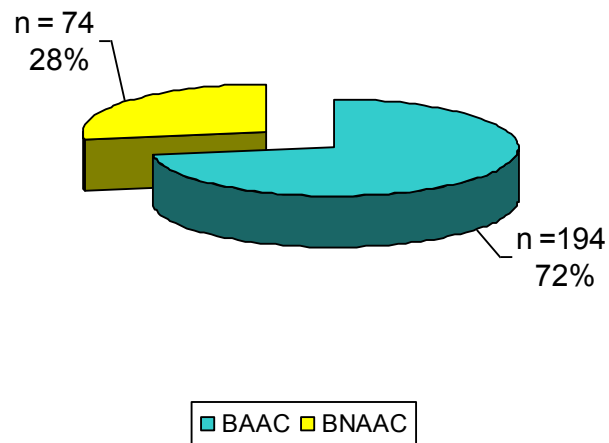
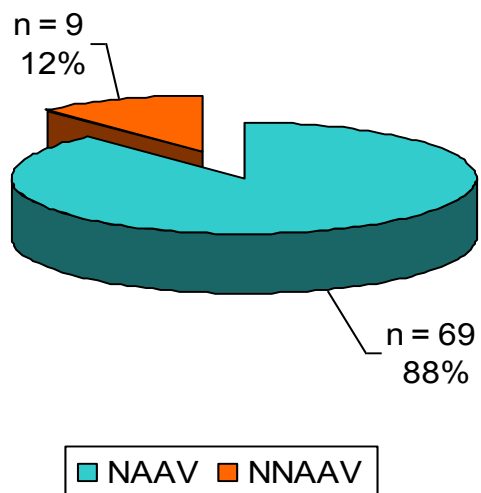


Figura 3. Distribución de neumonías
n = 78



Análisis de las tasas de IN, RUC, RUV por año y grupo de peso

En la tabla 2., se presentan las medias y DE para DEH, BACMDC, BACMDH, IVUSMDH, RUC y RUV así como el análisis comparativo entre los 5 años de estudio, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en las siguientes variables: DEH, BAMDH, RUC y RUV. Llama la atención que en el año 2003 con menos DEH presentó tasas altas de BMDH, RUC y RUV.

Tabla 2. Comparación de medias \pm DE de las tasas de DEH, BACMDC, BACMDH, IVUSMDH, RUC, RUV por año.

IN	AÑO	MEDIA (DE)	ANOVA
DEH	TOTAL 2002 2003 2004 2005 2006	577.85 (145.48) 575.50 (192.59) 499.42 (67.25) 563.42 (196.20) 671.50 (69.88) 579.42 (109.59)	Turkey 2003 vs 2005 P 0.030
BACMDC	TOTAL 2002 2003 2004 2005 2006	15.11 (8.56) 11.50 (7.96) 13.35 (8.06) 17.69 (8.17) 16.39 (10.98) 16.62 (6.96)	Games Howell NS NS NS NS NS
BACMDH	TOTAL 2002 2003 2004 2005 2006	3.94 (5.25) 3.75 (4.74) 8.78 (7.64) 3.44 (4.24) 0.00 (0.00) 3.73 (2.46)	Turkey 2002 vs 2003 P 0.069 2003 vs 2004 P 0.046 2003 vs 2005 P 0.000 2003 vs 2006 P 0.067
IVUSMDH	TOTAL 2002 2003 2004 2005 2006	2.35 (2.48) 3.66 (2.54) 3.17 (3.43) 1.96 (2.72) 1.47 (1.08) 1.47 (1.31)	Games Howell NS NS NS NS NS
RUC	TOTAL 2002 2003 2004 2005 2006	0.38 (0.09) 0.39 (0.10) 0.44 (0.05) 0.35 (0.07) 0.34 (0.06) 0.40 (0.12)	Games Howell 2003 vs 2004 P 0.026 2003 vs 2005 P 0.008
RUV	TOTAL 2002 2003 2004 2005 2006	0.20 (0.07) 0.17 (0.05) 0.27 (0.07) 0.18 (0.07) 0.20 (0.07) 0.18 (0.06)	Turkey 2002 vs 2003 P 0.004 2003 vs 2004 P 0.017 2003 vs 2005 P 0.058 2003 vs 2006 P 0.018

DEH = días de estancia hospitalaria, BACMDC = bacteriemia por mil días catéter

BACMDH = bacteriemia por mil días hospital, IVUSMDH = infección de vías urinarias por mil días hospital, RUC = radio de utilización de catéter; RUV = radio de utilización de ventilador.

Para aquellas variables cuyas medias y DE no presentaron una distribución normal (MENMDH, NEUMDV, NEUMDH) (Tabla 3), se empleó el análisis de las medianas y sus rangos mediante la prueba de Mann - Whitney para la comparación de las tasas por años, en donde únicamente MENMDH fue significativa (P .040), mientras que NEUMDV y NEUMDH no presentaron significancia (P .55 y P .514 respectivamente).

Tabla 3. Comparación de de medianas y rangos de las tasas de MENMDH, NEUMDV, NEUMDH por año.

IN	AÑO	MEDIANA (RANGO)	P
MENMDH	2002	0.00 0 – 4.20	Mann Whitney 2005 vs 2006 P 0.054
	2003	0.00 0 – 2.50	
	2004	0.00 0 – 1.70	
	2005	0.00 0 – 1.40	
	2006	0.00 0 – 2.40	
NEUMDV	2002	0.00 0 – 50.50	NS
	2003	10.25 0 – 34.48	NS
	2004	1.55 0 – 17.69	NS
	2005	2.70 0 – 40.00	NS
	2006	6.69 0 – 27.50	NS
NEUMDH	2002	0.00 0 - 0	NS
	2003	0.00 0 – 13.60	NS
	2004	0.00 0 - 0	NS
	2005	0.00 0 - 0	NS
	2006	0.00 0 – 3.40	NS

MENMDH = meningitis por mil días hospital, NEUMDV = neumonía por mil días ventilador, NEUMDH = neumonía por mil días hospital.

Para el análisis comparativo de las medias y DE por grupo de peso (< 1500 g y \geq 1500 g) se empleó la prueba de T- Student encontrándose significancia para las variables: DEH (P .000), BACMDC (P .003) y RUV (P .000), tendencia a significancia para MENMDH y NEUMDV (P .069 y P .066 respectivamente),

mientras que para BACMDH, IVUSMDH, RUC, y NEUMDH no hubo significancia (P .791, P .709, P .189, P .124 respectivamente) (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de medias \pm DE de las tasas de DEH, BACMDC, BACMDH, IVUSMDH, RUC, RUV, MENMDH, NEUMDV, NEUMDH por grupos de peso.

IN	PESO	MEDIA (DE)	P
DEH	< 1500 g	145.43 (78.58)	0.000
	\geq 1500 g	432.42 (123.96)	
BACMDC	< 1500 g	9.57 (13.09)	0.003
	\geq 1500 g	16.31 (10.89)	
BACMDH	< 1500 g	3.35 (7.20)	0.791
	\geq 1500 g	3.65 (5.30)	
IVUSMDH	< 1500 g	2.22 (4.14)	0.709
	\geq 1500 g	2.47 (2.91)	
RUC	< 1500 g	0.42 (0.20)	0.189
	\geq 1500 g	0.38 (0.09)	
RUV	< 1500 g	0.29 (0.14)	0.000
	\geq 1500 g	0.18 (0.08)	
MENMDH	< 1500 g	1.42 (3.59)	0.069
	\geq 1500 g	0.52 (1.31)	
NEUMDV	< 1500 g	4.99 (11.54)	0.066
	\geq 1500 g	9.84 (16.65)	
NEUMDH	< 1500 g	0.14 (1.13)	0.124
	\geq 1500 g	0.62 (2.13)	

DHE = días de estancia hospitalaria, BACMDC = bacteriemia por mil días catéter, BACMDH = bacteriemia por mil días hospital, IVUSMDH = infección de vías urinarias por mil días hospital, RUC = radio de utilización de catéter, RUV = radio de utilización de ventilador, MENMDH = meningitis por mil días hospital, NEUMDV = neumonía por mil días ventilador, NEUMDH = neumonía por mil días hospital.

Análisis de los microorganismos y resistencias

De un total de 438 eventos de IN, en general, se aislaron 273 microorganismos (62.3 %) de los cultivos realizados, y de éstos, solo se captaron 186 antibiogramas (AB).

Prevalcieron los gram positivos, 50.2 % (n = 137), sobre los gram negativos 36.6% (n = 100). Se presentaron en total 36 (13.2%) eventos de IN por hongos, siendo *Cándida* el género más frecuente (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de microorganismos reportados de cultivos en pacientes con IN. N = 273.

MICROORGANISMOS	n = (%)
GRAM POSITIVOS	137 (50.2)
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	111 (40.6)
<i>Staphylococcus aureus</i>	13 (4.8)
<i>Enterococcus spp.</i>	13 (4.8)
GRAM NEGATIVOS	100 (36.6)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	48 (17.6)
<i>Pseudomonas spp.</i>	26 (9.5)
<i>Escherichia coli</i>	12 (4.4)
<i>Enterobacter spp.</i>	13 (4.7)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (0.4)
HONGOS	36 (13.2)
<i>Cándida spp.</i>	21 (7.7)
Otros hongos	15 (5.5)
TOTAL	273 (100)

La distribución de los microorganismos se presenta en las figuras 4 y 5, se aprecia el claro protagonismo en el caso de los gram positivos de *Staphylococcus coagulasa negativo* (ECON) con el 82 %, mientras que *Klebsiella pneumoniae* con un 48 % en el grupo de los gram negativos.

Figura 4. Distribución de Microorganismos Gram Positivos
n = 137

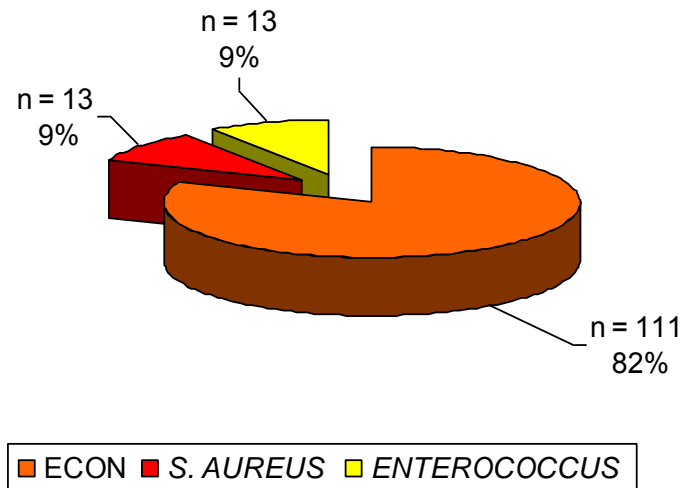
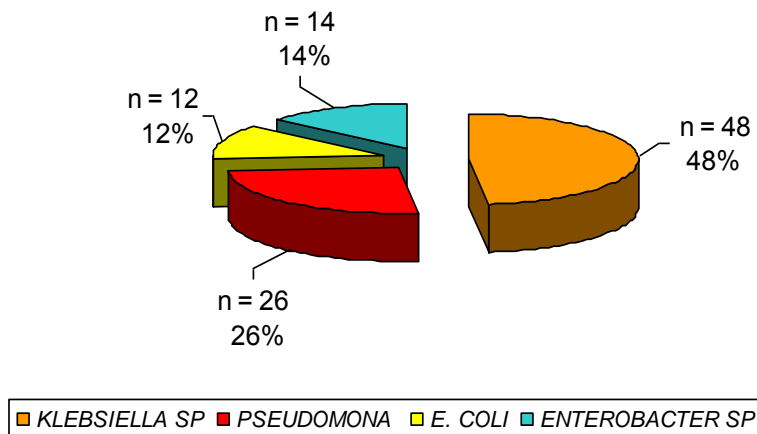


Figura 5. Distribución de Microorganismos Gram Negativos
n = 100



De 111 casos de ECON aislados, se analizaron solo 90 AB, todos ellos con meticilino resistencia; con respecto a los gram negativos en el caso de *Klebsiella pneumoniae* de un total de 36 AB, se reportaron 27 casos de resistencia a gentamicina y 23 a cefalosporinas de 3^a. generación (CF 3^a.G);

para 8 aislamientos de *E. coli* 2 casos de resistencia a gentamicina y 1 a ciprofloxacino; *Pseudomonas aeruginosa* de un total de 21 AB, 7 con resistencia a gentamicina, 7 a CF 3^aG y 5 casos de resistencia a cefalosporinas de 4^a. generación (CF 4^a.G); en el caso de *Enterobacter sp.* de 14 AB, 4 con resistencia a gentamicina, 4 a CF 3^a.G y 2 a ciprofloxacino, lo anterior se detalla en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Resistencia de microorganismos Gram positivos.

GRAM POSITIVOS	<i>n</i>	AB <i>n</i> (%)	MR <i>n</i> (%)	AR <i>n</i> (%)
ECON	111	90 (84)	90 (100)	NA
<i>Staphylococcus aureus</i>	13	8 (61.5)	8 (100)	NA
<i>Enterococcus spp.</i>	13	9 (69.2)	NA	5 (55)

AB = antibiograma; MR = metilino resistente; AR = ampicilino resistente; NA = no aplica.

Tabla 4. Resistencia de microorganismos Gram negativos.

GRAM NEGATIVOS	<i>n</i>	AB <i>n</i> (%)	Genta <i>n</i> (%)	CF 3 ^a . <i>n</i> (%)	CF 4 ^a . <i>n</i> (%)	Cpm <i>n</i> (%)	Cpx <i>n</i> (%)
<i>Escherichia coli</i>	12	8 (66.6)	2 (25)	1 (12.5)	1 (12.5)	0 (0)	1 (12.5)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	48	36 (75)	27 (75)	23 (63.8)	3 (8.33)	2 (5.5)	5 (13.8)
<i>Pseudomonas spp.</i>	26	21 (80.7)	7 (33.3)	7 (33.3)	5 (23.8)	3(14.3)	5 (23.8)
<i>Enterobacter spp.</i>	14	14 (100)	40 (50.6)	35 (44.3)	11 (13.9)	5 (6.3)	13 (16.5)

Genta = gentamicina; CF 3^a. = cefalosporina de 3^a. generación; CF 4^a. = cefalosporina de 4^a. generación; Cpm = carbapenems; Cpx = ciprofloxacino; AB = antibiograma.

Discusión

El presente estudio muestra los resultados de la vigilancia de las IN en una amplia serie de neonatos en una unidad de cuidados intensivos de alto riesgo. Se reportaron un total de 899 ingresos en 5 años, siendo la mayoría en el grupo de ≥ 1500 g.

Se observó que la frecuencia de IN en un periodo de 5 años fue de 48 eventos por cada 100 pacientes, siendo ésta mayor en el grupo de < 1500 g con 65 eventos por cada 100 pacientes, lo cual se encuentra por arriba de lo reportado en la literatura internacional y nacional, (1.8 a 39.8 por 100 pacientes en EUA y 4.7 a 23 por 100 pacientes en México).^{4,6,9,18,20} Esto es quizás, debido a que el HIMFG al ser un centro de referencia y concentración de pacientes que requieren cuidados de tercer nivel, en donde dadas las condiciones del paciente al ingreso y manejos médicos previos que incluyen empleo de antibióticos de manera justificada o no, pueden contribuir a la emergencia de flora bacteriana resistente y desarrollo de IN. Otros factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de las IN y que se encuentran descritos en la literatura son: peso al nacimiento de 501 – 1500 g, edad gestacional ≤ 32 semanas, días de estancia prolongados, días catéter prolongados, empleo de ventilación mecánica, días ventilador prolongados así como niveles máximos de FiO₂ necesaria para mantener una adecuada oxigenación sanguínea durante 12 horas posteriores al ingreso de paciente.^{1, 12, 13,14,20} Fueron los años del 2003 y 2006 los que presentaron mayor frecuencia de IN.

En el análisis de las IN se recurrió a los criterios diagnósticos ampliamente usados en los sistemas de vigilancia.¹⁰ La localización más frecuentes de las IN fueron las bacteriemias (60%) seguidos de las IVUS (18%), neumonías (17%) y meningitis (5%), patrón de comportamiento inusual en las UCIN, que expresa la vulnerabilidad del RN para la invasión bacteriana, ya que si bien, las bacteriemias ocupan el primer lugar, como ha sido reportado por varios autores, es de llamar la atención la alta frecuencia de IVUS en nuestro estudio, encontrándose descrito en la literatura que ocupan el 3er. lugar, después de las neumonías^{13,14,15,18} y que en nuestro estudio no existe una causa clara que

justifique un 2º. lugar, esto quizás debido a que analizamos únicamente los eventos de IN sin tomar en cuenta los días catéter o el empleo de cateterismo intermitente, principales factores de riesgo para el desarrollo de las mismas.⁸

Fueron más frecuentes las bacteriemias y neumonías asociadas a catéter y ventilador, respectivamente, al compararse con las no asociadas a catéter y ventilador, con tasas extraordinariamente elevadas, lo cual implica relevancia, no tanto por su frecuencia sino también por su alta mortalidad.⁶ El NNIS reporta tasas de bacteriemias relacionadas al empleo de catéter de 8.4 por cada 1000 días catéter, sin embargo existe literatura, en donde al igual que en nuestro estudio, se observan tasas más altas (13.8 a 14.8 por mil días catéter) teniendo como principales factores de riesgo para esta asociación la presencia de múltiples lúmenes así como la manipulación frecuente de los mismos y los días de uso prolongados.^{21,22,25}

En cuanto a la neumonía asociada a ventilador, la tasa en el presente estudio es alta si se le compara con los reportes del NNIS (4.2 en < 1500 g y 0.7 \geq 1500 g)^{7,23} pero menor a otros estudios, como el publicado por la sección pediátrica de Tailandia que reporta una tasa de 88.3 por mil días ventilador.²⁴ Esta variación tan amplia quizás sea secundaria a que los días de exposición, son variables entre sí, tanto por la dinámica de los procedimientos invasivos, disposición de recursos y el tipo de población a la cual se atiende en estos centros hospitalarios.

Debido a la relación que guardan las IN con el empleo de catéteres y ventilación mecánica, desde el punto de vista epidemiológico, su identificación debe ser seguida del diseño de programas preventivos. El punto crítico radica no solo en vigilar las tasas de infecciones sino en monitorear los factores que los condicionan.

En lo que respecta al análisis de las tasas de IN por año, llama la atención que en el 2003, a pesar de que los DEH fueron menor a lo observado en otros años, la incidencia de BACMDH fue mayor comparando este con el año 2004 y 2005 y con tendencia a la significancia al comparar 2002 y 2006, siendo esto un comportamiento contradictorio, no pudimos identificar algún evento, como brotes de IN, que puedan explicar esta situación. Es bien conocido que dentro

de los principales factores de riesgo para IN se encuentran las estancias hospitalarias prolongadas que aunado a la prematurez y bajo peso al nacimiento condicionan una mala respuesta inmunológica ante los microorganismos con un mayor consumo recursos y realización de procedimientos.^{1,12,13,14}

Al realizar la comparación por años para BACMDC e IVUS el comportamiento en los 5 años de estudio fue similar sin presentar significancia alguna.

Cuando se analizó el empleo de procedimientos por año, RUC y RUV (catéter y ventilador respectivamente), se observó un incremento en la utilización de catéter en el año 2003 siendo significativa su comparación con el 2004 y 2005. En el caso del RUV, nuevamente llama la atención el año 2003 que presentó el mayor empleo de ventilador y esto da resultados significativos al compararse con el 2002, 2004, 2005 y tendencia a la significancia al compararlo con el 2006. Es de suma importancia resaltar que tanto el RUC como el RUV están por arriba de las cifras reportadas por el NNIS (1992-2001).^{7,23}

Se observó tendencia a significancia para MENMDH al comparar el año 2005 y 2006, fue en este último, donde se observó un incremento en los casos de esta IN. En el caso de la NEUMDV y NEUMDH se observó un comportamiento similar en los 5 años de estudio.

Al analizar las tasas de IN por grupo de peso se obtuvieron datos relevantes, observándose con mayor número de DEH y BACMDC para el grupo de ≥ 1500 g, obteniendo esto una fuerte significancia estadística, llamado la atención el encontrar para ambos grupos de peso un empleo similar de RUC y ninguna otra causa clínica que nos explique dicho resultado. Se obtuvo significancia estadística en el caso de RUV, siendo el empleo de ventilador mayor en el grupo de < 1500 g, esto debido a que en este grupo se ubican la mayoría de los RN con prematurez, bajo peso y patología pulmonar (síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar) o cardíaca (persistencia del conducto arterioso) que pudieran explicar esta situación.

Con respecto a las NEUMDV se obtuvo una tendencia significativa al comparar ambos grupos, observándose mayor número de eventos en el grupo de ≥ 1500 g, a pesar de que no fueron ellos quienes emplearon más la ventilación mecánica. En el presente estudio no investigamos factores que pudieran haber

contribuido a este hallazgo, sin embargo es de suma importancia el puntualizar que la UCIN del HIMFG es un centro de referencia en donde la población que se maneja y cuyos diagnósticos: cardiopatías complejas, patologías neurológicas o quirúrgicas y condiciones a su ingreso pueden contribuir en la generación de dichos resultados estadísticos, mereciendo ello la realización de estudios posteriores que nos ayuden a confirmar o descartar tales especulaciones. La tasa de NEUMDH no obtuvo significancia en el análisis comparativo por grupos de peso, sin embargo, al igual que las NEUMDV, se presentaron mayor número de eventos neumónicos en el grupo de ≥ 1500 g. Al analizar las MENMDH se obtuvo tendencia significativa en la comparación por grupo de peso, siendo los < 1500 g quienes presentan mayor número de eventos de meningitis.

El comportamiento de BACMDH e IVUSMDH fue similar en ambos grupos de peso.

El perfil microbiológico de la IN en nuestra unidad es muy similar a lo descrito en la literatura médica. Durante el periodo de estudio de un total de 438 eventos de IN se aislaron 273 microorganismos. Ocupando el primer lugar los gram positivos (50.2%), seguido de los gram negativos (36.6%) y en tercer lugar y con creciente aumento los hongos (13.2%).

Con respecto a los gram positivos, el microorganismo más frecuente fue el ECON seguido por *Staphylococcus aureus*, mientras que el microorganismo gram negativo más frecuente fue *Klebsiella pneumoniae* seguido de *Pseudomonas spp.* y *Escherichia coli*. *Cándida spp.* fue el hongo que con mayor frecuencia se aisló.

Hoy en día los cocos gram positivos continúan siendo una causa importante de IN, incluyendo los meticilino resistentes y los ECON, estos últimos responsables del 70% los casos de sepsis en RN con bajo peso al nacer, mientras que los bacilos gram negativos son responsables del 20 – 30 % de las sepsis de larga evolución y del 30% de las neumonías nosocomiales, así como de un 36% de las defunciones, especialmente siendo este riesgo más alto en el caso de *Pseudomona aeruginosa* (74%).^{2,16,17,26,27}

El incremento en las infecciones por ECON es secundario a la mejoría en la supervivencia de RN prematuros con bajo peso y secundariamente con largas estancias hospitalarias, se han identificado factores de riesgo que incrementan su incidencia de manera directa como lo son el empleo de catéteres venosos centrales, infusión intravenosa de lípidos, empleo de nutrición parenteral y ventilación mecánica.^{2,15,17} En el caso de los gram negativos se han los factores de riesgo que favorecen su colonización destacan: bajo peso al nacimiento, uso prolongado de catéteres venosos, empleo de CPAP, uso de bloqueadores H2 o inhibidores de la bomba de protones, patología del tracto gastrointestinal.²⁵

En la actualidad *Cándida spp.* es un microorganismo importante como causa de IN en las UCIN con una frecuencia oscilante entre el 1.2 – 14%, dentro de los factores de riesgo asociados al desarrollo de IN se encuentran: edad gestación < 32 semanas, Apgar a los 5 minutos < 5, choque séptico y coagulación intravascular diseminada, empleo de lípidos intravenosos así como de nutrición parenteral, catéter venoso central y bloqueadores H2 así como intubación traqueal con una duración > a 7 días, DEH prolongados y colonización del tracto gastrointestinal por *Cándida spp.*^{2,28}

La resistencia antimicrobiana es un factor importante en la persistencia de las IN, por lo cual establecer una base epidemiológica de nuestra unidad y su resistencia a antibióticos representa un punto fundamental en el manejo de las IN. La emergencia de resistencia hacia agentes antimicrobianos de amplio espectro es un problema epidemiológico en las unidades de cuidados intensivos de todo el mundo²⁹, genera cambios importantes en la epidemiología de la UCIN e incrementa el tiempo de estancia hospitalaria y el costo en la atención de los recién nacidos. En los Estados Unidos se producen más de 2.000.000 de IN (entre niños y adultos) y entre el 50-60% se deben a microorganismos resistentes¹. Recientemente el CDC reportó un incremento sustancial de la resistencia a cefalosporinas de tercera generación causada por bacilos Gram negativos entéricos en las unidades de cuidados intensivos³⁰; éste hecho es muy discutido y tiene estrecha relación con el uso de la profilaxis intraparto de antimicrobianos para prevenir la infección por el estreptococo beta hemolítico del grupo B.^{5,31}

Los resultados en el presente estudio, muestran que de 273 microorganismos aislados, únicamente se encontraron registros de 186 AB. Se presentó 100 % de meticilino resistencia para ECON y *Staphylococcus aureus*, pero aún no se ha detectado resistencia o tolerancia a vancomicina. En el caso de *Enterococcus spp.* se reportó baja resistencia a ampicilina. En los gram negativos se presentó una resistencia baja a gentamicina en el caso de *Escherichia coli*, mientras que *Klebsiella pneumoniae* reporta elevada resistencia a las cefalosporinas de tercera generación, gentamicina y ciprofloxacino, lo cual complica el manejo de las IN por este microorganismo, teniendo que recurrir al empleo de cefalosporinas de cuarta generación. En el caso de *Pseudomonas spp.* con menor frecuencia, pero igual de importancia, resistencia similar tanto a gentamicina, cefalosporinas de tercera generación y en menor proporción pero de características similares, resistencia tanto a cefalosporinas de cuarta generación y ciprofloxacino, dejándonos como única opción terapéutica el empleo de carbapenems. Para *Enterobacter spp.* resistencia similar para gentamicina y cefalosporinas de tercera generación pero mayor que cefalosporinas de cuarta generación y ciprofloxacino, nuevamente quedando como opción terapéutica en caso de IN por este microorganismo el empleo de carbapenems.

Conclusiones

Los resultados en general muestran que lejos de disminuir la frecuencia de las IN ha habido un incremento en el último año representando un problema grave en la UCIN con índice de morbimortalidad elevado, siendo necesario continuar y replantear las estrategias de vigilancia y control de epidemiológico en periodos concretos de tiempo para medida de control de la efectividad de las mismas.

La principal medida de vigilancia debe ser la comunicación directa y estrecha del personal encargado del cuidado del RN, médicos y enfermeras a fin de lograr un control y manejo adecuado de los procesos infecciosos, siendo lo más importante el establecimiento de mecanismos preventivos a fin de

controlar estos procesos y mejorar la calidad de atención a los neonatos en estado crítico.

En función a lo anterior, la reducción en la incidencia de las IN requiere de un enfoque multidisciplinario. La prevención de nacimientos pretérmino es la principal medida para disminución del riesgo de IN. Existen en la practica diaria estrategias simples que pueden ayudar a la disminución de la incidencia de la IN e incluyen: lavado estricto de manos antes y después de tocar a un paciente, invasión mínima del neonato, uso racional de antibióticos, promoción de la alimentación enteral temprana, privilegiar empleo de catéteres percutáneos de silicón o poliuretano sobre los colocados por venodisección, preparar soluciones y medicamentos con técnica estéril, no emplear fórmulas lácteas comerciales en polvo, cambios cada 4 horas en el sistema de alimentación enteral continua, manejo adecuado de viales multidosis de medicamentos, uñas limpias y cortas del personal médico, enfermeras y familiares, alimentación con leche humana, evitar contacto con enfermedades respiratorias, vigilancia epidemiológica.^{2,11,21}

Bibliografía

1. Mendivil C, Egües J, Polo P. Infección nosocomial, vigilancia y control de la infección en neonatología. *Anales Sis San Navarra* 2000; 23: 177 – 184.
2. Polin RA, Saiman L. Nosocomial Infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *NeoReviews* 2003; 4(3): e81 – 88.
3. Harris Js, Golmann DA. Infections acquired in the nurse: Epidemiology and control. En: Remington JS, Klein JO. *Infectious Diseases of the fetus and Newborn Infant*. 5a. Edición. Philadelphia: Saunders Company. 2001, p. 1371 – 1418.
4. Hemming VG, Overall JC Jr, Britt MR. Nosocomial infections in a newborn intensive care unit: results of forty – one months of surveillance. *N Eng J Med* 1976; 294: 1310 – 1316.
5. Baltimore RS, Huie SM, Meek JI. Early Onset neonatal sepsis in the of group B streptococcal prevention. *Pediatrics* 2001; 108: 1094 – 1098.
6. Banerjee S, Grohskopf L, Sinkowitz – Cochran K, Jarvis W; The National Nosocomial Infections Surveillance System; The Pediatric Prevention Network. Incidence of Pediatric and Neonatal Intensive Care Unit Acquired Infections. *Inf Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 561 – 570.
7. Apisarnthanark A, Holzmann G, Hamuas A. Ventilator Associated Pneumonia in Extremely Preterm Neonates in a Neonatal Intensive Care Unit: Characteristics, Risk Factors, and Outcomes. *Pediatrics* 2003; 112 (6): 1283 -1289.
8. Lohr JA, Donowitz LG, Sadler III J. Hospital Acquired Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1989; 83(2): 193 – 199.
9. Barroso J, Fernández LA, Martínez C. Nosocomial Infections in the Neonatal period at a third level care center. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1992; 49(10): 667- 670.
10. Garner JS, Jarvis WR, Emon TG. CDC Definitions for nosocomial infections, 1988. *J Infect Contr* 1988; 16: 128 – 140.
11. Cervantes E. Meningitis en el periodo neonatal. En: Murguía de Sierra T, Mancilla Ramirez J. *PAC Neonatología 1*. 1ª Edición. México: Intersistemas, 2004, p. 481 – 486.

12. Polar J, Ringle N, Daugherty B. Unit Based Procedures: Impact on the incidence of Nosocomial Infections in the Newborn Intensive Care Unit. *NBI* 2004; 4 (1): 38 – 45.
13. Couto R, Pedrosa T, De Paula C. Risk Factors for Nosocomial Infection in a Neonatal Intensive Care Unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 571 – 575.
14. Gaynes R, Edwards J, Jarvis W and The National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial Infections Among Neonates in High – risk Nurseries in the United States. *Pediatrics* 1996; 98(9): 357 – 361.
15. Richards M, Edwards J, Culver J and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial Infections in Pediatric Intensive Care Units in the United States. *Pediatrics* 1999; 103 (4): 1 – 7.
16. Stoll B, Hansen N, Fanaroff AA. Late – Onset Sepsis in Very Low Birth Weight Neonates: The Experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2002; 110 (2): 285 – 291.
17. Mikhoul I, Sujov P, Smolkin T. Epidemiological, Clinical, and Microbiological Characteristics of Late Onset Sepsis Among Very Low Birth Weight Infants in Israel: A National Survey. *Pediatrics* 2002; 109 (1): 34 – 39.
18. Malik A, Hasani S, Khan H. Nosocomial Infections in the Newborns. *Indian Pediatrics* 2001; 38: 68 – 71.
19. Brodie SB, Sands KE, Gray JE. Occurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19 (1): 56 – 56.
20. Nagata E, Brito AS, Matsuo T. Nosocomial Infections in a Neonatal Intensive Care Unit: incidence and risk factors. *Am J Infect Control* 2002; 30 (1): 26 – 31.
21. Yogara J, Elward A, Fraser V. Rate, risk factors, and Outcomes of Nosocomial primary bloodstream Infection in Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Pediatrics* 2002; 110 (3): 481 – 484.
22. Aly H, Herson V, Duncan A. Is a bloodstream infection preventable among premature infants? A tale of two cities. *Pediatrics* 2005; 115 (6): 1513 – 1518.

23. The National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, Data Summary from January 1992 – June 2001. Issued August 2001. *Am J Inf Control* 2001; 29: 404 – 21.
24. Petdachai W. Nosocomial pneumonia in a newborn intensive care unit. *J Med Assoc Thai* 2000; 83 (4): 392 – 7.
25. Graham P, Begg M, Larson E. Risk Factors for Late Onset Gram-Negative Sepsis in Low Birth Weight Infants Hospitalized in the Neonatal intensive Care Unit. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25 (2): 113 – 117.
26. Hudome SM, Fisher MC. Nosocomial infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *Curr Op Infect Dis* 2001; 14 (3): 303 – 307.
27. Ronnestad A, Gunnar T, Gaustad P. Blood culture Isolates during 6 years in a Tertiary Neonatal Intensive Care Unit. *Scand J Infect Dis* 1998; 30: 245 – 251.
28. Saiman L, Ludington E, Pfaller M. Risk factors for candidemia in Neonatal Intensive Care Units Patients. The National Epidemiology of Micosis Survey study group. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 14 (9): 319 – 324.
29. Fridkin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistances in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999; 20: 303 - 316.
30. Fridkin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistances in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999; 20: 303 - 316.
31. Chen KT, Tumoala RE, Cohen AP, Eichenwald EC, Liberman E. No increase in rates of early-onset neonatal sepsis by non-group B Streptococcus or ampicillin-resistant organisms. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184: 854 – 858.

ANEXOS

**ANEXO 1. FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PARA
INFECCIONES NOSOCOMIAL CDC/NNIS**

INFECCIONES NOSOCOMIALES UCIN / HIMFG

CDC / NNIS

MES _____ AÑO _____

ADSCRITOS _____

RESIDENTE RESPONSABLE _____

ENFERMERA RESPONSABLE _____

	<1000g	1001g-1500g	1501g-2500g	>2500g	TOTAL
TOTAL INGRESOS					
DÍAS HOSPITALIZACIÓN					
DÍAS CATÉTER					
BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER					
BACTERIEMIAS ASOC CU (n)					
BACTERIEMIAS ASOC CV (n)					
BACTERIEMIAS ASOC CP (n)					
BACTERIEMIAS NO ASOCIADAS A CATÉTER					
BACTERIEMIAS 1000d / CAT					
BACTERIEMIAS 1000d / HOSP					
IVU					
IVU 1000d / HOSP					
NEUMONÍA (n)					
DÍAS VENTILADOR					
NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR (n)					
NEUMONIA 1000d / VENT					
NEUMONIA NO ASOCIADA A VENTILADOR (n)					
NEUMONIA 1000d / HOSP					
DEFUNCIONES TOTALES					
DEF 1000d / HOSP					
DEF ASOC A INFECCIONES NOSOCOMIALES (n)					
DEF ASOC A INFECCIONES NOSOCOMIALES 1000d / HOSP					
ECON					
ECP					
KLEBSIELLA					
ESCHERICHIA COLI					
PSEUDOMONAS					
SERRATIA					
PROTEUS					
OTROS BGN					
CANDIDA ALBICANS					
CANDIDA PARAPSILOSIS					
OTROS HONGOS					

GÉRMENES DE BACTERIEMIAS NO ASOCIADAS A CATÉTER

	<1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500 g	TOTAL
ECON					
ECP					
KLEBSIELLA					
ESCHERICHIA COLI					
PSEUDOMONAS					
SERRATIA					
ENTEROBACTER					
OTROS BGN					
CANDIDA ALBICANS					
OTROS HONGOS					

GÉRMENES ETIOLÓGICOS EN NEUROINFECCIÓN

	<1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500 g	TOTAL
ECON					
ECP					
ESTREPTOCOCO GRUPO B					
KLEBSIELLA					
ESCHERICHIA COLI					
PSEUDOMONAS					
OTROS BGN					
CANDIDA ALBICANS					
OTROS HONGOS					

GÉRMENES ASOCIADOS A NEUMONÍA POR VENTILADOR

	<1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500g	TOTAL
EON					
ECP					
KLEBSIELLA					
PSEUDOMONAS					
ESCHERICHIA COLI					
OTROS BGN					
HONGOS					

NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR

	<1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500g	TOTAL
NEUMONÍA / HEMOCUL (+)					
NEUMONÍA / ASP BRONQ (+)					
TOTAL					

GÉRMENES ETIOLÓGICOS EN IVU

	<1000 g	1001-1500g	1501-2500g	>2500g	TOTAL
KLEBSIELLA					
ESCHERICHIA COLI					
SERRATIA					
ENTEROBACTER					
OTROS BGN					
CANDIDA ALBICANS					
OTROS HONGOS					
ECON					
ECP					

RESISTENCIAS A ANTIBIÓTICOS

	<1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500 g	TOTAL
ECON MET RES (n/%)					
BGN A CEF 3 ^a (n/ %)					
BGN A CEF 4 ^a (n/%)					
BGN A AMINOGLUC (n/%)					
BGN A CARBAPENEM (n/%)					

RADIOS DE UTILIZACIÓN

	<1000g	1001-1500g	1501-2500g	>2500g	TOTAL
CATÉTER					
VENTILADOR					

COLOCACION DE CATETERES

	<1000g					≥1001g-1500g				
	VEN	PERC	US	UMB	TOTAL	VEN	PERC	US	UMB	TOTAL
DÍAS CATÉTER										
BACTERIEMIA ASOC A CATÉTER										
BACTERIEMIA 1000d / CATÉTER										

	≥1501-2500g					≥2501g				
	VEN	PERC	US	UMB	TOTAL	VEN	PERC	US	UMB	TOTAL
DÍAS CATETER										
BACTERIEMIA ASOC A CATÉTER										
BACTERIEMIA 1000d / CATÉTER										

GRAN TOTAL

	VEN	PERC	US	UMB	TOTAL
DÍAS CATÉTER					
BACTERIEMIA ASOC A CATÉTER					
BACTERIEMIA 1000d / CATÉTER					

ANEXO 2. FORMATO DE CONTROL INTRAHOSPITALARIO DE INFECCIONES NOSOCOMIALES

Infecciones Nosocomiales UCIN

Mes _____

Bacteriemias no asociadas a catéter

Fecha	Nombre/Cuna	HC	Peso	Germen	Sensibilidad

Bacteriemias asociadas a catéter

Fecha	Nombre/Cuna	HC	Peso	Germen	Sensibilidad	Cat

Neumonía asociada a ventilador

Fecha	Nombre/Cuna	Peso	Germen	S	Hemo/Bronc

Infección de vías urinarias

Fecha	Nombre/Cuna	Peso	Germen	Sensibilidad

Neuroinfección

Fecha	Nombre/Cuna	Peso	Germen	Sensibilidad