



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
**SECRETARIA DE SALUD**  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO  
DIVISION DE PEDIATRIA

## **FRECUENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A SÉPSIS NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**TESIS**  
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

Presenta:  
**DRA. BERENICE SALAZAR ESPINO**

ASESOR:  
**DR. ALFREDO ULLOA RICARDEZ**

México, D.F. Julio 2015





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.

---

**DR. CARLOS VIVERO CONTRERAS**

TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

---

**DR. JORGE ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

---

**DR. ALFREDO ULLOA RICARDES**

ASESOR DE TESIS

REGISTRO DE PROTOCOLO

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre Teresa Espino Romero por darme su apoyo incondicional y creer en mis sueños, por guiarme con ese inmenso amor, cobijarme en esos días difíciles y por ser ese ejemplo de fortaleza ante todos los obstáculos, y ser responsable de ese carácter que me hace seguir adelante.

A mi padre Pedro Salazar Rosas por tu esfuerzo diario para brindarme siempre un hogar, por tu ejemplo de honestidad y bondad.

A mi hermano por ser un gran apoyo ante las adversidades, cómplices ante los retos y compañeros de vida.

A mis maestros por sus enseñanzas y retos proporcionados que ayudaron a ser lo que soy hoy en día.

A mi asesor de tesis por su apoyo incondicional, su paciencia y sus enseñanzas que hicieron que llegara a amar el difícil arte de la neonatología.

A nuestros pacientes, esos niños que permiten que aprendas gracias a ellos, por inspirarnos fortaleza y porque son nuestros mayores maestros.

# INDICE

1. AGRADECIMIENTOS .....	3
2. INDICE.....	4
3. ANTECEDENTES .....	5
4. JUSTIFICACIÓN .....	17
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
6. OBJETIVO .....	19
7. HIPOTESIS.....	20
8. MATERIAL Y METODO.....	21
9. LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO.....	21
10.DISEÑO DE ESTUDIO .....	21
11.GRUPOS DE ESTUDIO.....	21
12.CRITERIOS DE INCLUSION.....	21
13.CRITERIOD DE EXCLUSIÓN.....	22
14.DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	23
15.DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	26
16.ANALISIS ESTADISTICO.....	27
17.RESULTADOS .....	28
18.DISCUSION .....	41
19.CONCLUSIONES .....	43
20.ANEXO.....	44
21.BIBLIOGRAFÍA.....	46

## ANTECEDENTES

Las causas que explican las tres cuartas partes de la mortalidad neonatal en el mundo son: partos prematuros (29%), asfixia (23%) e infecciones graves tales como sepsis y neumonía (25%).<sup>[1,2]</sup> En países en desarrollo, la incidencia de infección es alta (2.2 a 8.6 por 1000 nacidos vivos). El 48 % de todas las infecciones ocurre en menores de un año de edad y la mitad de éstas durante el periodo neonatal.<sup>[1]</sup>

Sepsis se define como la respuesta inflamatoria sistémica frente a la infección. La enfermedad y sus secuelas se manifiestan como estadios progresivos de un mismo proceso, en el cual la respuesta sistémica a la infección puede generar una reacción inflamatoria generalizada en órganos distantes a la lesión inicial y eventualmente inducir disfunción multiorgánica.<sup>[5]</sup>

Sepsis severa se define como el cuadro séptico asociado con disfunción orgánica, hipotensión arterial (es la presión arterial sistólica de menos de 90 mmHg o una disminución de más de 40 mmHg a partir de los valores basales, en ausencia de otras causas de hipotensión) e hipoperfusión. La evidencia de hipoperfusión incluye acidosis láctica, oliguria y alteración del estado mental.<sup>[4,5]</sup>

Sepsis neonatal es aquella situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo del recién nacido y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.<sup>[4]</sup>

Según su mecanismo de transmisión, se deben diferenciar dos tipos fundamentales de sepsis neonatal: la sepsis de transmisión vertical y la sepsis de transmisión nosocomial.<sup>[4]</sup> La sepsis de transmisión vertical es causada 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.<sup>[4,5]</sup>

La incidencia de neonatos que desarrollan infecciones intrahospitalarias es muy variable; según estudios va de 6.2 a 33 %, <sup>[2]</sup>, además se ha estimado que las infecciones intrahospitalarias causan 1.6 millones de muertes anuales, es decir, 40% de las muertes neonatales en los países en desarrollo. A pesar del subregistro de infecciones, en 33 a 66 % de los neonatos admitidos en las unidades neonatales se ha diagnosticado alguna infección durante su estancia <sup>[1,2]</sup>.

En nuestro país, la información es limitada, aunque se reporta en el Instituto Nacional de Perinatología (INPER) una incidencia de 19/1 000 recién nacidos vivos.

Los microorganismos involucrados muestran variaciones significativas en relación con el tiempo de presentación de la infección (temprana o tardía), así como si existe antecedente de prematurez, uso de ventilador, uso de catéteres intravasculares, aunado a las variaciones regionales, inclusive interinstitucionales.<sup>[2]</sup>

El *S. beta* hemolítico del grupo B constituye en Estados Unidos y Europa el agente etiológico más frecuente, mientras que en países menos industrializados los

microorganismos Gram negativos siguen siendo los predominantes.<sup>[3]</sup>

En el Instituto Nacional de Pediatría, la *K. pneumoniae* constituye el microorganismo más encontrado, compatible con lo encontrado en otras instituciones.<sup>[2,5]</sup>

Se define como sepsis de inicio precoz o temprano a la que debuta en los primeros tres a cinco días de vida y sepsis de inicio tardío a la que inicia con sintomatología pasada la primera semana de vida.<sup>[4]</sup>

Finalmente está la sepsis adquirida fuera del hospital o sepsis comunitaria, que son muy infrecuentes y que habitualmente aparecen asociadas a otra infección localizada, como neumonía, infección urinaria o meningitis.<sup>[4]</sup>

La etiología es fundamentalmente bacteriana, pues la sepsis por hongos y virus suponen menos del 1% de los casos.<sup>[3,4]</sup>

Dentro de las bacterias, las más frecuentemente implicadas son *Streptococcus agalactiae* o estreptococo del grupo B (EGB) y *Escherichia coli* (*E. coli*). En relación con el peso al nacimiento, el EGB es más frecuente en niños de más de 1500 g y *E. coli* en niños menores de 1500 g.<sup>[5]</sup> Otros gérmenes implicados en las sepsis verticales, aunque más infrecuentes, son *E. faecalis*, otros *Streptococcus* y *Listeria monocytogenes*, dentro de los Gram positivos y *Klebsiella*, *H. influenzae* y *Enterobacter* dentro de los Gram negativos.<sup>[3,5,]</sup>

Dentro de los factores que favorecen el desarrollo de sepsis en el neonato se encuentran: Inmadurez del sistema inmune: paso transplacentario reducido de IgG materna (pretérmino), inmadurez relativa de todos los mecanismos inmunes



(fagocitosis, actividad del complemento, función de Linfocitos T).<sup>[5]</sup>

Exposición a microorganismos del tracto genital materno: Infección amniótica por vía ascendente, contacto con microorganismos durante el parto, parto prematuro desencadenado por infección (corioamnionitis).

Procedimientos invasivos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN): Intubación endotraqueal prolongada, colocación de catéteres intravasculares, alimentación intravenosa, drenajes pleurales.<sup>[4]</sup>

Las infecciones nosocomiales son complicaciones serias y frecuentes en las UCIN que atienden a pacientes con largas estancias hospitalarias y que son sometidos a frecuentes técnicas invasivas.

Se ha estimado que anualmente en Estados Unidos son más de dos millones de infecciones nosocomiales, y de estas 48,600 son infecciones al torrente sanguíneo asociadas a catéter en niños y adultos y se reporta como el microorganismo más frecuente el *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Los neonatos son particularmente susceptibles a infectarse debido a inmadurez en el sistema inmunológico y factores extrínsecos, como el uso de catéteres intravasculares y procedimientos quirúrgicos. La tasa de infecciones nosocomiales en las UCIN oscilan entre 15 y 20%, un valor más frecuente que en la población pediátrica.

La tasa de mortalidad neonatal más alta en el mundo ocurre en Asia del Sur, donde se estima que 51 muertes se producen por cada 1000 nacidos vivos (n.v.). Cada año, solo en Asia del Sur, 2 millones de niños mueren sin llegar a cumplir su mes de vida. Para

comparar, la tasa de mortalidad en África es de 42 x 1000 n.v.; en Latinoamérica de 25 x 1000 n.v., en Bolivia de 27 x 1000 n.v. y en Europa y Norteamérica es menor a 10 x 1000 n.v.

Estas muertes llegan al 60% del total de muertes en menores de 5 años y a los dos tercios de la mortalidad infantil en Bolivia.

Las infecciones neonatales en nuestro país se han convertido en un problema importante porque influyen tanto en la morbilidad como en la mortalidad de este grupo etario. Según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDSA) 2003, la tasa de mortalidad neonatal en la zona urbana es de 21 x 1000 n.v. y en la zona rural de 35 x 1000 n.v.

Un estudio realizado en La Paz por el Dr. Díaz, en el Servicio de Neonatología del Hospital de la Mujer el año 2003, encontró que la mortalidad alcanzó al 30%.

Las infecciones de adquisición hospitalaria ocurren en 7 a 24% de pacientes ingresados a una UCIN y la estancia hospitalaria es prolongada, mayor costo hospitalario, riesgo de deterioro neurológico y muerte. Las infecciones al torrente sanguíneo y neumonía frecuentemente se asocian a catéter venoso central y ventilación mecánica y representan el 55% y 30% de las infecciones en la UCIN respectivamente.

En el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI se reportó una tasa de incidencia de infecciones nosocomiales en el año 2006 de 31.4 por 1000 días/paciente (41.1 por 100 egresos), en el 2007 de 19.1 por 1000 días/paciente

(33.6 por 100 egresos) y en el 2008 de 21.7 por 1000 días/paciente (38.5 por 100 egresos).

En un estudio realizado en el 2008 en la terapia intensiva neonatal del mismo hospital, la tasa de incidencia reportada en el 2008 fue de 21.7 casos por 1000 días/paciente (38.5 por cada 100 egresos) y la bacteriemia asociada a catéter fue la infección nosocomial más frecuente en 35.5%, seguida de sepsis en 28.8% e infección del sitio quirúrgico en 8.7%.

Los recién nacidos en una unidad de cuidados intensivos están en mayor riesgo de complicaciones infecciosas en general y el bajo peso al nacimiento, catéteres periféricos o de inserción central, nutrición parenteral e intubación endotraqueal están asociados con incremento del riesgo para adquisición de infecciones nosocomiales.

Los catéteres vasculares son considerados indispensables en la atención de pacientes hospitalizados en UCIN; sin embargo, esos factores cambian de acuerdo al tipo de pacientes tratados en cada unidad y en las características sociodemográficas de cada país y de cada región, e incluso cada unidad. En Estados Unidos, Robles y cols encontraron que la permanencia del catéter umbilical en un tiempo igual o superior a siete días (RM=2.5, IC 95%=1.3-5.1) y la permanencia del catéter periférico arterial un tiempo igual o superior a un día (RM=2.1, IC 95%=1.1-4.1), son factores de riesgo para infección nosocomial.

En Canadá, Aziz y cols encontraron que los factores de riesgo para infección nosocomial en pacientes menores de 1500 g fueron la edad gestacional entre 24 y 28 semanas (RM=2.2, IC 95%=1.2-4.1), el uso de ventilación asistida

(RM=1.5, IC 95%=1.1-2.0) y el uso de nutrición parenteral (RM=3.9, IC 95%=3.0-5.2), mientras que en pacientes mayores de 1500 gramos, fueron la edad gestacional entre 29 a 32 semanas (RM= 1.9, IC 95%=1.3-2.6), presencia de una línea intravenosa periférica(RM=1.9, IC 95%=1.1-3.2), el uso de catéter venoso central(RM=1.6, IC= 95% =1.2-2.1), la ventilación mecánica(RM=2.9, IC 95%=1.6-5.0) y anomalías congénitas (RM=2.9, IC 95% 2.2-3.8).

En otro estudio, realizado por Cimiotti, se encontraron como factores de riesgo el peso al nacer menor de 1000 gramos (RM=2.6, IC 95%=1.7-3.9), peso al nacimiento de 1000 a 1500 gramos (RM=1.82, IC 95% = 1.1-2.8), números de días de permanencia de catéter central de inserción periféricas (RM=1.83, IC 95% = 6.9-22-9).

Zafar además encontró que la exposición a esteroides es un factor de riesgo de gran peso para infecciones nosocomiales (RM=1.7, IC 95%= 1.2-2.3).

En un estudio realizado en Dinamarca, los factores de riesgo independientes para primer episodio de sepsis fueron cardiopatía (HR= 2.7, IC 95% = 1.2-5.7), drenaje torácico (HR= 3.3, IC 95%= 1.1 – 10.1) y para neumonía, (HR= 7.2, IC 95%=1.7-30-5).

En Italia, Carrieri y cols realizaron un estudio para determinar factores de riesgo para sepsis nosocomial tomando en cuenta el tiempo de presentación de la misma; tardía (tres a diez días) y muy tardía(más de diez días). Los factores de riesgo independientes para sepsis nosocomial de presentación tardía fueron: peso al nacer menor de 1500 gramos (RR=1.5, IC 95% = 1.1-2.6), síndrome de dificultad respiratoria (RR=1.6, IC 95% = 1.1-2.2), persistencia de conducto arterioso(RR =1.7, IC 95% =1.1-2.5), hemorragia intracraneal e intraventricular (RR=1.7, IC 95% = 1.1-2.5) y apoyo

ventilatorio (RR=1.7, IC 95%=1.1-2.6).

Para sepsis de presentación muy tardía, los factores encontrados fueron peso al nacer menor de 1500 gramos (RR=1.5, IC 95%= 1.0-2.3), máximo exceso de base -14.9 (RR=1.5, IC 95% = 1.0-2.3), enterocolitis necrozante (RR=3.9, IC 95% = 2.1-7.4), duración de la ventilación mecánica mayor a una semana (RR= 4.0, IC 95% = 2.6-6.0), duración del catéter venoso central mayor de diez días (RR= 2.6, IC 95% = 1.6-4.0).

En un estudio realizado en Asia para determinar factores de riesgo para septicemia por *Enterobacter* se encontraron como factores de riesgo cateterización vesical (RM=4.7, IC 95% = 1.4 – 15.8) y nutrición parenteral (RM=8.1, IC 95%= 1.0-65.6).

En China, Xu y cols encontraron edad baja al ingreso (RM=1.9, IC 95% = 1.4-2.7), larga estancia hospitalaria (RM=1.1, IC 95% = 1.0-1.1) y ventilación mecánica (RM= 3.6, IC 95% = 2.6-5.1) como predictores independientes de infección nosocomial.

En Japón, Barbazono y cols encontraron al género masculino (RM = 1.8, IC 95% = 1.0-3.3) y al peso al nacer entre 1000 y 1499 gramos (RM = 2.2, IC 95% = 1.2-4.0) como factores de riesgo para infección nosocomial.

En América Latina y Centroamérica, Rojas y cols identificaron como factores de riesgo de infección nosocomial, la exposición postnatal a la combinación de esteroides y bloqueadores H2 (RM = 26, IC 95% = 6.9 – 96.6) y la utilización de sonda orogástrica para alimentación enteral (RM = 4.9, IC 95% = 1.6 -15.3). Otros factores encontrados por Pooli y cols fueron los pacientes sometidos a cirugía general (RM = 5.2, IC 95% = 3.4-8.0), cirugía de alta complejidad (RM=7.5, IC 95%= 5.1-10.9), ventilación

mecánica (RM=5.8, IC 95%=3.8-8.9), nutrición parenteral total (RM= 8.5, IC 95% = 6.6-13.0) y peso al ingreso menor o igual a 1500 gramos (RM = 3.9, IC 95% = 2.3-6.5).

En México, en un estudio realizado en 21 hospitales públicos por Martínez y cols encontraron cuatro factores independientes, asociados al desarrollo de infección nosocomial: exposición a catéteres intravenosos (RM= 3.3, IC 95% = 1.9-5.9), alimentación parenteral (RM= 2.1, IC 95% = 1.0-4.5), ventilación mecánica (RM= 2.3 IC 95% = 1.2-4.1) y bajo peso al nacimiento (RM=2.6, IC 95% = 1.0-6.8).

En otro estudio realizado en el 2008 en el estado de Sonora, encontraron otros factores de riesgo como estancia prolongada mayor o igual a siete días (RM= 34.1, IC 95%= 5.2 – 59.9 (uso de sondas (RM= 10.2, IC 95% = 3.3-17.6) e inserción de catéter central (RM 7.5, IC 95%= 2.2-12.4).

En el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el año 2004, se realizó un estudio sobre factores de riesgo para sepsis neonatal nosocomial tardía y muy tardía, encontrando sepsis tardía con los siguientes factores: catéter venoso central con permanencia mayor de 7 días (RM=7.3, IC 95% = 1.5-35.5) permanencia de sonda pleural mayor de dos días (RM= 4.4, IC 95% = 1.7-11.19) y ayuno (RM=1.1, IC 95% = 1.0-1.1); en sepsis muy tardía, los factores fueron ventilación mecánica mayor de 15 días (RM=9.1, IC 95%=2.5-32.5) y utilización de nutrición parenteral 15 días (RM=10.5, IC 95% = 2.9-37.8).

En el Hospital Regional “1o. de Octubre”, que es un centro hospitalario de 3er. nivel de atención, la mortalidad neonatal se ha estimado en un 30% por cada 100 nacidos vivos y de estos, en la unidad de terapia Intensiva neonatal se reporta 60% por cada 100

ingresos y hasta un 80% tienen diagnóstico de sepsis neonatal.

Por esta razón, el objetivo de esta investigación fue conocer los factores de riesgo de mayor importancia para la presentación de sepsis neonatal en este hospital

El laboratorio es un apoyo diagnóstico importante, y aunque ningún análisis bioquímico disponible hasta el momento tiene una especificidad del 100%, como concepto general las pruebas negativas descartan la infección con mucho más precisión que la que tiene una prueba positiva para establecer infección; dentro de los parámetros paraclínicos dada la poca especificidad y sensibilidad de las determinaciones de laboratorio se han agrupado en “scores” los más citados están en relación de leucocitos inmaduros/ totales mayor de 0.2, recuento de leucocitos menos de 5,000/mm, y más de 30,000, aumento de la proteína C reactiva (PCR) y de la velocidad de sedimentación globular (VSG). El hemocultivo es el estándar de oro para el diagnóstico de sepsis neonatal; sin embargo, el índice de positividad es habitualmente bajo, siendo recomendable la toma de hemocultivos seriados, dado que en el tercer cultivo, la positividad se presenta en un 99%.

En 2005 se realizó otro estudio para elaborar un índice de sepsis y entre los factores que mencionaron como de riesgo para sepsis se mencionó la ventilación mecánica (RM=4.1, IC 95%=95%= 1.5-11.1) .<sup>[4]</sup>

García y cols, en un estudio enfocado solo a infecciones del sitio quirúrgico, encontraron como factores de riesgo a las reintervenciones quirúrgicas (RM=13.6, IC 95% = 4.3-42.7), tiempo quirúrgico mayor de 60 minutos (RM= 3, IC 95%= 1.4-6.3), cirujano interconsultante (RM=2.7, IC 95%= 1.3-5.3), infección previa a la cirugía (RM=2.1, IC 95%= 1.1-4.3) y estancia hospitalaria

prequirúrgica mayor a cinco días(RM=2.8, IC 95%= 1.3-5.6).

Esto se asocia con incrementos en la morbilidad y mortalidad, en los costos materiales, humanos y en tiempo de hospitalización. La infección nosocomial es aquella condición sistémica o localizada, observada durante la hospitalización y que es resultado de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o sus toxinas, sin evidencia de que la infección estuviese presente, o en su periodo de incubación al momento del ingreso.

El lapso entre la admisión y el comienzo de la infección debe ser de 48 a 72 horas en la mayoría de los casos y hasta cinco días de estancia en las infecciones micóticas de acuerdo a procedimientos invasivos o terapia intravascular a los que son sometidos los pacientes. Por otro lado, las infecciones quirúrgicas pueden aparecer 30 días después del egreso o incluso un año en casos de implantes.

Se ha estimado que son más de dos millones de infecciones nosocomiales y de estas, 48,600 son infecciones en el torrente sanguíneo asociados a catéter en niños y adultos anualmente en Estados Unidos, siendo el microorganismo más frecuente *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Los neonatos son particularmente susceptibles a infectarse debido a anormalidades en el sistema inmunológico y factores extrínsecos, como el uso de catéteres intravasculares y procedimientos quirúrgicos, la tasa de infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos neonatales oscilan entre 15 y 20%, siendo más alto en la población pediátrica.

Las infecciones de adquisición hospitalaria ocurren en 7 a 24% de pacientes ingresados a una UCIN y conllevan a estancia hospitalaria prolongada, mayor costo



hospitalario, riesgo de deterioro neurológico y muerte.

Las infecciones al torrente sanguíneo y neumonía representan el 55% y 30% de las infecciones en la unidad de cuidados intensivos neonatales respectivamente.

La tasa de infecciones varía significativamente entre las diferentes unidades de neonatología, esto es secundario a las diferencias en la población de pacientes, los estilos de práctica y la variación de informes. La incidencia de infecciones al torrente sanguíneo relacionadas con un catéter central en unidades de tercer nivel de atención fue de 6.4 por 100 días de catéter en niños de 750 gramos o menos, disminuyendo a 3 .1 por 100 días de catéter en niños con peso mayor a 2500 gramos.

Los recién nacido en una unidad de cuidados intensivos están en mayor riesgo de complicaciones infecciosas en general y el bajo peso al nacimiento, catéteres periféricos o de inserción central, nutrición parenteral e intubación endotraqueal están asociados con el incremento del riesgo para adquisición de infecciones nosocomiales.

Se ha descrito en la literatura una variedad de factores de riesgo asociados a infección nosocomiales en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales; sin embargo, esos factores cambian de acuerdo al tipo de pacientes tratados en cada unidad y en las características socio demográficas de cada país e incluso de cada región, por lo que consideramos de gran importancia el realizar un estudio para conocer cuáles son los microorganismos causantes de sepsis neonatal y que factores se asocian con mayor frecuencia a estas infecciones en el Hospital Juárez de México.

## Justificación

Las infecciones nosocomiales se consideran las complicaciones más frecuentes en la atención de recién nacidos en las unidades de cuidados intensivos neonatales, ya que durante su estancia hospitalaria son sometidos a múltiples procedimientos invasivos como parte de su terapéutica que condiciona gran susceptibilidad para ser colonizados por diferentes microorganismos.

Los recién nacidos que ingresan al servicio de neonatología de esta unidad frecuentemente tienen prematurez y bajo peso, además de catéteres intravenosos, cánulas oro-traqueales, venopunciones y sondas, aumentando el riesgo de infección.

Los datos clínicos de infección son muy inespecíficos y los hemocultivos solo se reportan positivos en un 40% y el resultado puede tardar hasta tres o más días para conocer el tipo de microorganismo y su sensibilidad antimicrobiana.

Por lo que es importante reconocer que microorganismo es el más frecuente en nuestro medio para tener una terapéutica más específica.

Por tal motivo, la importancia de este estudio radica en identificar los microorganismos más frecuentes y los factores de riesgo que estén asociados a la adquisición de infección nosocomial, ya que una vez conociéndolos se podrán establecer estrategias que repercutan en la incidencia en la morbilidad y mortalidad.

## Planteamiento del problema

En el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México nos enfrentamos al mismo problema que en otras unidades médicas de tercer y segundo nivel debido a la naturaleza del paciente e intervenciones a los que son sometidos durante su atención, siendo muy susceptibles de adquirir infecciones nosocomiales.

Por todo lo anterior, es de vital importancia reconocer los factores que intervienen en la adquisición de estas y así establecer medidas para disminuir su incidencia y por consiguiente la morbimortalidad. Por lo cual nos planteamos las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la frecuencia de sepsis temprana y tardía con hemocultivo positivo en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México?
2. ¿Cuáles son los microorganismos causantes de sepsis neonatal temprana y tardía?
3. ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a infección nosocomial en recién nacidos en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México?

## Objetivo

- 1.- Identificar la frecuencia de sepsis temprana y tardía con hemocultivo positivo en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México en el periodo de de 2010 a 2014.
- 2.- Identificar los microorganismos causantes de sepsis neonatal temprana y tardía por hemocultivo, de pacientes ingresados al servicio de Neonatología en el periodo de 2010 a 2014.
- 3.- Identificar los factores de riesgo asociados a infección nosocomial en recién nacidos en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México.

## Hipótesis

- 1.- La sepsis temprana será más frecuente que la sepsis tardía. Con una frecuencia 1 por cada 100 recién nacidos vivos.
- 2.- Los microorganismos más frecuentes causantes de sepsis neonatal serán bacterias Gram-positivas.
- 3.- Los factores de riesgo asociados a infección nosocomial en el servicio de neonatología son peso al nacer menor de 1, 500 g, estancia hospitalaria más de siete días, ventilación mecánica asistida y uso de nutrición parenteral total

# Material y Método

## **Lugar donde se realiza el estudio:**

El estudio se realizó en el servicio de Neonatología del Hospital Juárez de México, que es un hospital de segundo nivel de atención que atiende a pacientes, los cuales nacen en esta unidad principalmente, así como pacientes referidos de otras unidades hospitalarias de la zona norte del Distrito Federal, así como del Estado de México y de hospitales privados.

## **Diseño del estudio**

Observacional, retrospectivo

## **Criterio de inclusión**

Recién nacidos, que hayan nacido en el Hospital Juárez de México durante el periodo de 2010 a 2014, y que durante su estancia en el servicio de neonatología presenten signos y síntomas de sepsis neonatal y en los cuales se haya aislado microorganismo causante en hemocultivo.

## **Criterios de exclusión**

Recién Nacidos que no nacieron en el Hospital Juárez de México, en el periodo de estudio, que cursen con sepsis neonatal sin germen aislado y que no se encuentre el expediente clínico.

## Definición de Variables

Variable	Definición operacional	Escala de medición
<b>Dependiente</b>		
<b>Infección nosocomial</b>	Se considerará infección nosocomial a aquella condición sistémica o localizada, que se presente posterior a 72 horas de haber ingresado al servicio de neonatología.	Nominal dicotómica
<b>Independiente</b>		
<b>Edad gestacional</b>	Edad comprendida desde la concepción hasta el nacimiento. Se registró en semanas.	Intervalo
<b>Genero</b>	Caracteres sexuales externos que distinguen a un hombre y una mujer, en caso de no ser así se consideró como sexo indiferenciado. Registrado en el expediente clínico como masculino, femenino o indiferenciado.	Normal



<b>Peso al nacer</b>	Peso en gramos obtenido al momento del nacimiento, registrado en el expediente clínico.	Intervalo
<b>Edad al ingreso</b>	Se registró en días la edad, que tenga el paciente a su ingreso al servicio de Neonatología	Intervalo
<b>Diagnóstico de ingreso</b>	Se registró el padecimiento que motivó el ingreso al servicio de neonatología.	Nominal
<b>Catéter venoso central</b>	Se registró si al paciente se le colocó catéter venoso central desde su instalación hasta el momento de su retiro.	Intervalo
<b>Malformaciones congénitas</b>	Se registró si el paciente presenta alguna malformación congénita y el tipo de la misma.  Por ejemplo onfalocele, gastrosquisis, atresia de esófago, cardiopatía congénita, etc. descrita en el expediente clínico.	Nominal
<b>Estancia hospitalaria</b>	Se registraron los días de hospitalización del paciente desde su ingreso al servicio de neonatología hasta su egreso.	Intervalo

<b>Nutrición Parenteral</b>	Se registró si el paciente recibió nutrición por vía parenteral.	Nominal
<b>Días de nutrición parenteral</b>	Se registraron los días que el paciente recibió nutrición parenteral durante su estancia.	Nominal
<b>Ventilación mecánica</b>	Se registró si el paciente requirió ventilación mecánica asistida.	Nominal
<b>Duración de ventilación mecánica</b>	Se registraron los días que el paciente requirió ventilación mecánica asistida.	Intervalo
<b>Administración de antiácidos</b>	Se registró si se administraron inhibidores de la bomba de protones o inhibidores H2 (ranitidina u omeprazol)	Nominal
<b>Cardiopatía Congénita</b>	Se registró si el paciente presenta alguna alteración estructural a nivel cardiovascular.	Nominal

## Descripción General del Estudio

El estudio se realizó de forma retrospectiva. El tesista revisó el registro con el que se cuenta en la Unidad de Vigilancia Epidemiológica (UVEP) del Hospital Juárez de México para identificar a los pacientes que se les hizo el diagnóstico de infección nosocomial y posteriormente se acudió a archivo clínico del hospital para revisar los expedientes de cada uno de los pacientes e identificar a aquellos en los que se documente infección nosocomial.

Los datos se anotaron en una hoja de recolección de datos diseñada para el estudio y análisis, la cual se agrega en el anexo.

Una vez obtenidos los datos completos se pasaron a una base electrónica para su análisis.

Para la creación de la base de datos y el análisis estadístico, se usó el programa estadístico SPSS.

# Análisis Estadístico

## I. Análisis descriptivo

Para la descripción de los pacientes que constituyeron la muestra de estudio se usó estadística descriptiva con el cálculo de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de tendencia central, media y desviación estándar o mediana e intervalo, de acuerdo a la distribución que siga la muestra, para las variables cuantitativas.

## Resultados

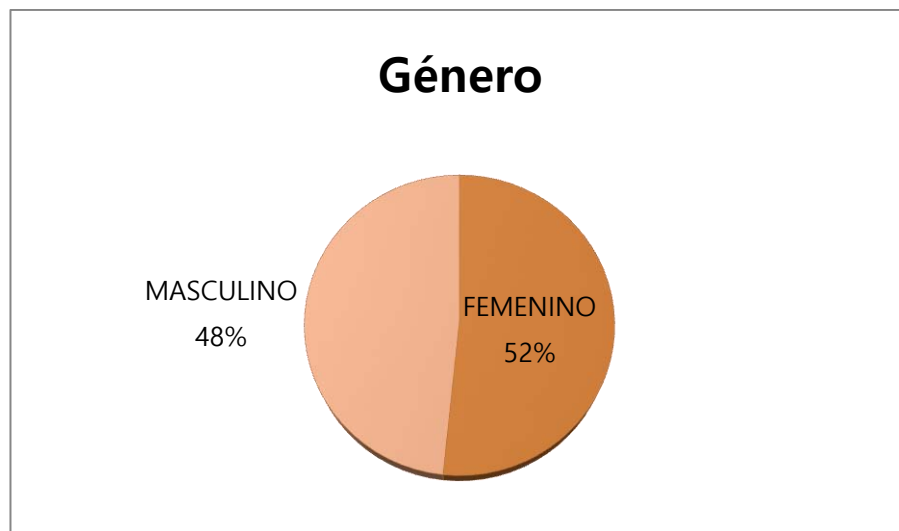
Se estudió a pacientes en etapa neonatal, del servicio de Neonatología dentro del cual incluye la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Cunero de Alto Riesgo y Cunero de Bajo Riesgo del Hospital Juárez de México, en el periodo comprendido entre 2010 y 2014, que se encontraron en la base de datos del servicio de Neonatología, así como en la Unidad de Vigilancia Epidemiológica con resultados positivos por hemocultivo para infección neonatal.

Se recabaron un total de 220 pacientes con hemocultivos positivos, en un periodo de cinco años, de los cuales 122 casos cumplieron los criterios de inclusión para el estudio. En la Tabla 1 se presentan las características demográficas de los pacientes donde se observa que hay un predominio por el género femenino con un 51.6% (63), masculino con 48.3%(59), de los cuales 109 (89.3%) son prematuros y 14 (11.4%) son recién nacidos de termino.(Tabla 2)

La mediana del peso fue de 1850 g y de la edad gestacional de 35 semanas de gestación.

Tabla 1. Distribución de pacientes por género

<b>GENERO</b>		
<b>FEMENINO</b>	63	51.6%
<b>MASCULINO</b>	59	48.3%



Gráfica 1. Distribución de pacientes por genero

				MEDIANA	INTERVALO
<b>EDAD</b>	RNPT	RNT	RNPT		
<b>GESTACIONAL</b>	<37	37 - 40	>40		
	109 (89.3%)	14 (11.4%)	0	32.5	28-40

Tabla 2. Distribución por edad gestacional

# Características demográficas de los pacientes

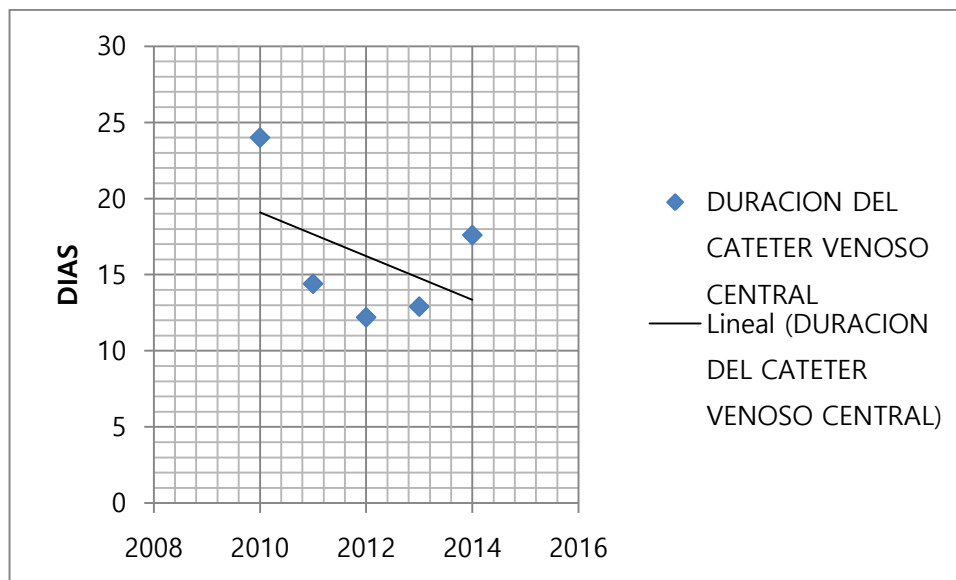
VARIABLE				MEDIANA	INTERVALO
<b>EDAD GESTACIONAL</b>	RNPT	RNT	RNPT		
	<37	37-40	>40		
	109	14	0	32.5	28-40
	(89.3%)	(11.4%)			
<b>SEXO</b>					
<b>FEMENINO</b>	63			51.6%	
<b>MASCULINO</b>	59			48.3%	
<b>DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA</b>	22.1			22	10-93
<b>CATETER VENOSO CENTRAL</b>	122			100%	
<b>DURACION DEL CATETER VENOSO CENTRAL</b>	16.2			18	5-75
<b>PESO AL NACIMIENTO</b>				1850	700-2900
<b>&lt;1000</b>	10			8.1%	
<b>1000-1500</b>	28			22.9%	
<b>1500-2500</b>	67			54.9%	
<b>&gt;2500</b>	18			14.7%	

En relación con los días de estancia hospitalaria se registró un promedio de 22.1 días, con una mediana de 22 días, los cuales cubrieron un intervalo entre 10 y 93 días.

De los pacientes ingresados en el servicio de neonatología de este hospital en los que fue aislado algún microorganismo, el 100% requirió colocación de accesos vasculares dentro de los que consideramos catéteres colocados por venodisección y venopunción, yugular interna, safena, axilar, percutánea, subclavios y umbilicales con un promedio de duración de 16.2 días, con una mediana de 18 y un intervalo entre 5 y 75 días.

	2010	2011	2012	2013	2014
DURACION DEL CATETER VENOSO CENTRAL	24	14.4	12.2	12.9	17.6

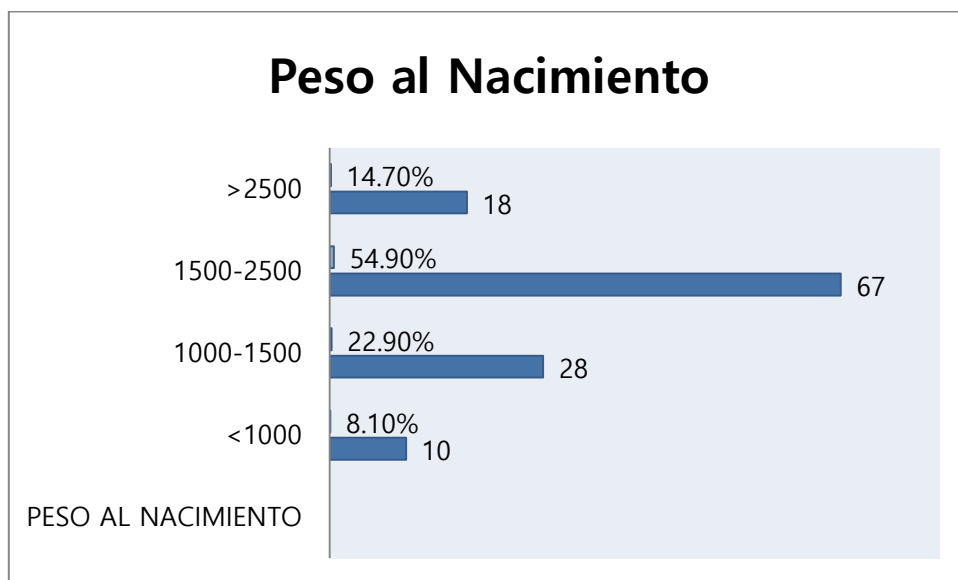
Tabla 3. Días Catéter Venoso Central



Gráfica 2. Duración del Catéter Venoso Central



Se registró que del total de la muestra, el 8.1%(n=10) tuvieron un peso al nacimiento menor de 1000 g, el 22.9%(n=28) un peso entre 1000 y 1500 gramos, así como un 54.9%(n=67) con un peso entre 1500 y 2500 gramos, siendo el de mayor porcentaje de nuestra población, y en un 14.7% (n=14) con un peso mayor a 2500 gramos.

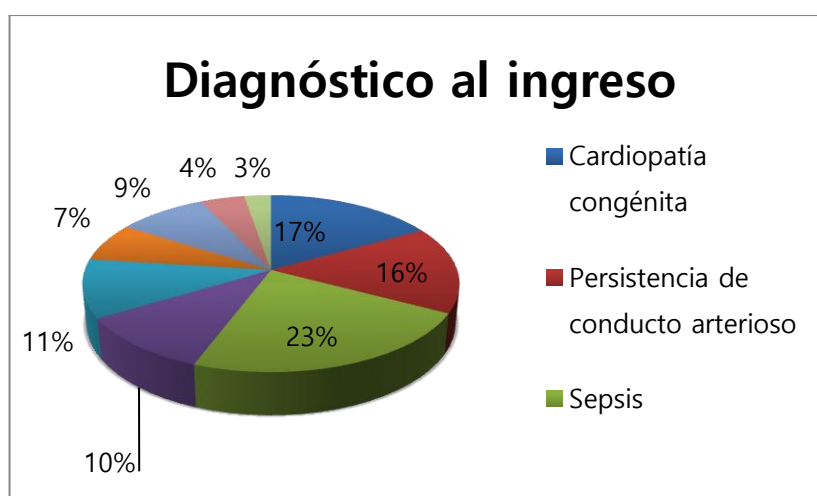


Gráfica 3. Peso al nacimiento

PESO AL NACIMIENTO		
<1000	10	8.10%
1000-1500	28	22.90%
1500-2500	67	54.90%
>2500	18	14.70%

Tabla 4. Peso al nacimiento

Los diagnósticos con los cuales fueron ingresados los pacientes solo el 21.3%(n=26) fue sepsis, el resto lo constituyeron cardiopatía congénita 15.5%(n=19), persistencia de conducto arterioso 15.7%(n=18), síndrome de dificultad respiratoria 9.8%(n=12), asfixia perinatal 9.8%(12), alteraciones del sistema nervioso central 6.5%(n=8), defectos de pared abdominal 8.1%(n=10), malformación renal y de vías urinarias 4%(n=5), como se muestra en la Gráfica 4.



Gráfica 4. Diagnósticos de ingreso

Diagnósticos	Total	Porcentaje
Cardiopatía congénita	19	15.50%
Persistencia de conducto arterioso	18	15.70%
Sepsis	26	21.30%
Síndrome de dificultad respiratoria	12	9.80%
Asfixia perinatal	12	9.80%
Alteraciones del sistema nervioso central	8	6.50%
Defectos de pared abdominal	10	8.10%
Malformación renal y vías urinarias	5	4%
Otras	3	2.40%

Tabla 5. Diagnosticos al ingreso

## Diagnóstico de ingreso de los pacientes

N=122	201 4	201 3	201 2	201 1	201 0	T o t al	Porcenta je
<b>Diagnósticos</b>							
<b>Cardiopatía congénita</b>	2	4	3	4	6	19	15.5%
<b>Persistencia de conducto arterioso</b>	5	3	3	3	4	18	15.7%
<b>Sepsis</b>	2	4	5	3	12	26	21.3%
<b>Síndrome de dificultad respiratoria</b>	2	4	3	1	2	12	9.8%
<b>Asfixia perinatal</b>	3	2	1	1	5	12	9.8%
<b>Alteraciones del sistema nervioso central</b>	2	1	1	2	2	8	6.5%
<b>Defectos de pared abdominal</b>	2	1	2	2	3	10	8.1%
<b>Malformación renal y vías urinarias</b>	2	0	0	1	2	5	4%
<b>Otras</b>	1	1	1	0	0	3	2.4%

De los 122 pacientes incluidos en este estudio, se aislaron por hemocultivo microorganismos Gram positivos, Gram negativos así como algunas especies de hongos.

Los agentes bacterianos se aislaron en el 95% (n=115) y en solo 2.4% (n=3) se logró obtener hongos.

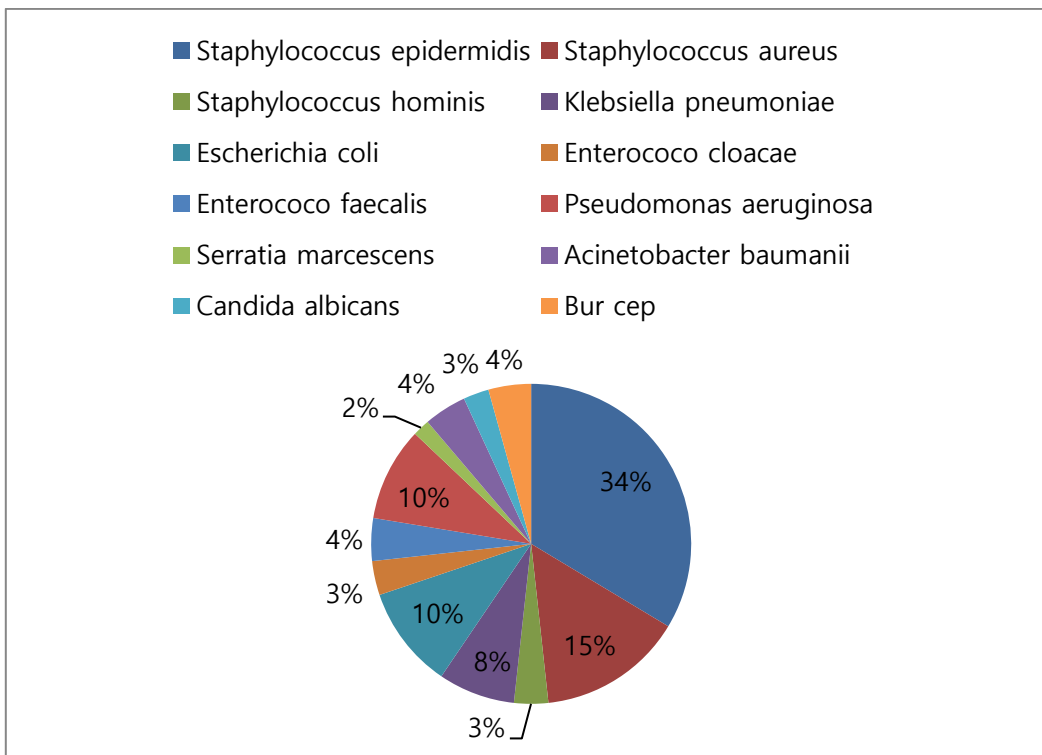
## Microorganismos aislados en hemocultivos

N=122	2014	2013	2012	2011	2010	Total	Porcentaje
<b>Grampositivos</b>							
Staphylococcus epidermidis	1	11	7	6	14	39	31.9%
Staphylococcus aureus	11	1		1	4	17	13.9%
Staphylococcus hominis				1	3	4	3.2%
Staphylococcus baumeni					1	1	0.8%
Staphylococcus capr					1	1	0.8%
Staphylococcus chromogenes		1			1	2	1.6%
Streptococcus cristatus	1			1		2	1.6%
<b>Gramnegativos</b>							
Klebsiella pneumoniae			5	1	3	9	7.3%
Escherichia coli	4		1	5	2	12	9.8%
Enterobacter aeruginosa					1	1	0.8%
Enterococo cloacae					4	4	3.2%
Enterococo faecalis		1		1	3	5	4.0%
Pseudomonas aeruginosa	3		1	3	4	11	9.0%
Serratia marcescens	1		1			2	1.6%
Acinetobacter baumannii		5				5	4.0%
Acinetobacter haemolyticus	1					1	0.8%
<b>Hongos</b>							
Candida albicans		2	1			3	2.4%
Candida no albicans						0	0%
Bur cep				3	2	5	4.0%

Las bacterias Gram positivas fueron las más frecuentemente aislado y dentro de estas, el *Staphylococcus epidermidis* con un 31.9 %( n=39), que va en concordancia a lo largo de los años en los que se realizó la medición.

Los agentes Gram negativos más frecuentemente aislados fueron, *Escherichia coli* con un 9.8 %( n=12), seguida por *Klebsiella pneumonie* 7.3 %(n=9) y *Pseudomona aeruginosa* con 9%(n=11).

*Candida albicans* fue el único agente micótico aislado por hemocultivo, del cual solo el 2.4 %( n=3) fue identificado, como lo podemos observar en la Tabla 6.



Gráfica 5. Microorganismos causales aislados

## Microorganismos Causales Aislados

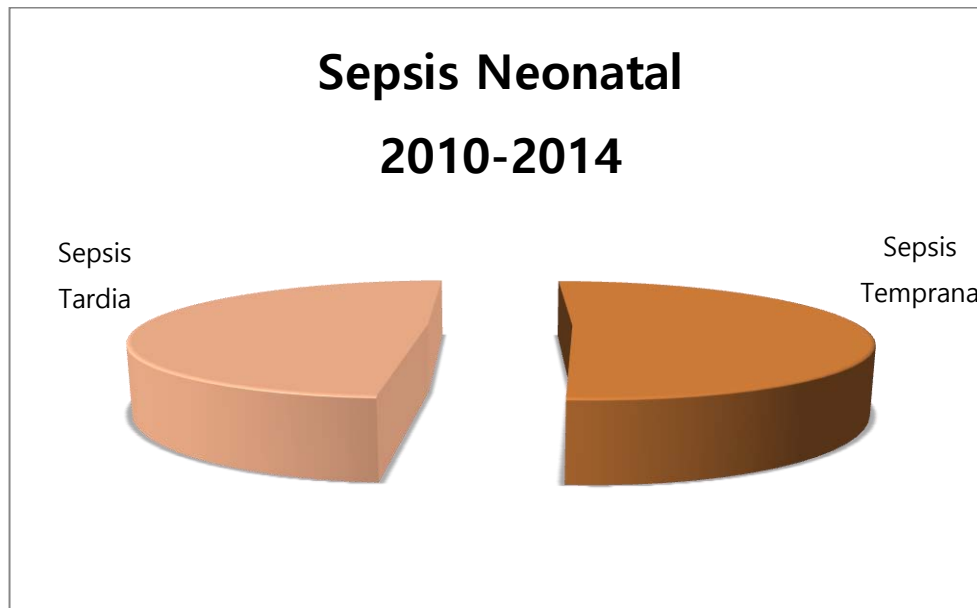
	Total	Porcentaje
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	39	31.90%
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	13.90%
<i>Staphylococcus hominis</i>	4	3.20%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	7.30%
<i>Escherichia coli</i>	12	9.80%
<i>Enterococo cloacae</i>	4	3.20%
<i>Enterococo faecalis</i>	5	4.00%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11	9.00%
<i>Serratia marcescens</i>	2	1.60%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	4.00%
<i>Candida albicans</i>	3	2.40%
Bur cep	5	4.00%

Tabla 6. Microorganismos causales aislados

Dentro de los pacientes a quienes se les aisló microorganismo causal, el 53.2 % ( 65) se trató de sepsis temprana y 47.5 % ( 58) sepsis tardía (Tabla 7).

Sepsis Neonatal							
	2010	2011	2012	2013	2014	Total	Porcentaje
<b>Sepsis Temprana</b>	21	12	8	12	12	65	53.2%
<b>Sepsis Tardia</b>	20	10	8	10	10	58	47.50%

Tabla 7. Sepsis neonatal temprana y tardía



Gráfica 6. Sepsis Neonatal Temprana y Tardía

## Frecuencia de Sepsis Temprana y tardía

<b>N=122</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sepsis Temprana</b>	21	12	8	12	12	65	53.2%
<b>Sepsis Tardai</b>	20	10	8	10	10	58	47.5%

Dentro de los factores de riesgo para infección nosocomial, encontramos que en el periodo de estudio realizado, el 100% de la muestra requirió de catéter venoso central, ya sea referido como venopunción o venodisección.

Se vio que el uso de ventilación mecánica fue utilizado en 72.9 %(n=33), con un promedio de 6.2 días.

El uso de nutrición parenteral fue utilizado en 73.7 %(n=90), con una duración en promedio de 9.1 días y el uso de antiácidos se utilizó en 13.4%(n=67).

Las malformaciones fueron un punto importante en cuanto a la información recabada, tomando en este punto, tanto malformaciones cardiacas, defectos de pared abdominal, así como propias del tracto gastrointestinal, renal y genitourinarias, así como neurológicas, dentro de las cuales se encontraron 43 casos, que constituye el 35.2% de la población en estudio.



<b>Factores de riesgo para infección nosocomial</b>						
<b>n=122</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>Total</b>
<b>Cateter venoso central</b>	21	22	16	22	41	100%
<b>Ventilación mecánica</b>	8	20	13	15	33	72.9%
<b>Dias de ventilación mecánica</b>	10.9 (2-28)	6.1 (3-15)	4.5 (2-12)	3.3 (2-12)	6.5 (2-28)	6.2
<b>Dias de estancia intrahospitalaria</b>	38.6 (10-92)	18.9 (6-45)	15.3 (9-28)	15.7 (11-22)	19.0 (4-29)	21.5
<b>Nutrición parenteral total</b>	11	17	14	17	31	73.7%
<b>Dias de nutrición parenteral total</b>	19.3 (4-63)	7 (2-19)	5.6 (2-19)	5.6 (4-15)	8 (2-17)	9.1
<b>Antiácidos</b>	9	13	11	11	23	54.9%
<b>Malformación congénita</b>	9	7	7	7	13	35.2%

Tabla 7. Factores de riesgo para infección nosocomial

## Discusión

Las infecciones nosocomiales son complicaciones serias y frecuentes en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales que atienden a pacientes con largas estancias hospitalarias y que son sometidos a frecuentes técnicas invasivas.

Esto se asocia con incrementos en la morbilidad y mortalidad, en los costos materiales y humanos y en tiempo de hospitalización.

Los neonatos son particularmente susceptibles a infectarse debido a anomalías en el sistema inmunológico y a factores extrínsecos como el uso de catéteres intravasculares y procedimientos quirúrgicos.

A nivel internacional, se han realizado diversos estudios para determinar factores de riesgo asociados a infección nosocomial; sin embargo, los factores cambian de acuerdo al tipo de pacientes tratados en cada unidad y a las características sociodemográficas de cada país e incluso de cada región. Por lo que es importante tener estudios a nivel local para determinar qué factores se asocian con el desarrollo de infección nosocomial.

Si bien en este estudio se evidencia un predominio por infecciones nosocomiales que son más frecuentes en el recién nacido prematuro con 89.3%, y en el género femenino con 51.6%.

El mecanismo para la adquisición de infección nosocomial (principalmente la sepsis), por el uso de nutrición parenteral está directamente relacionada con el manejo de catéter venoso central, ya que a través de este dispositivo se lleva a cabo la invasión de microorganismos patógenos al momento de realizar el cambio de nutrición

parenteral, principalmente relacionado al manejo inapropiado del sitio de conexión o llave de paso en T o tres vías.

Los antiácidos favorecen la proliferación y colonización bacteriana patógena en el tracto gastrointestinal por modificación del pH con la consiguiente posibilidad de aspiración a través de vías aéreas como mecanismo productor de neumonía.

Dado que una gran parte de pacientes tienen periodos de intubación endotraqueal prolongados fue necesario evaluar la cantidad de pacientes que requirieron la misma así como la cantidad de días.

La letalidad de los pacientes que tuvieron infección nosocomial fue de solo 5% que es menor a la obtenida en diversos estudios realizados en otras unidades hospitalarias de la Ciudad de México y en alta en relación a informes nacionales e internacionales. [5]

Los diagnósticos de los pacientes que se reciben en esta unidad son diferentes a los encontrados en otras unidades a nivel local, nacional e internacional, lo cual podría explicar la diferencia en la letalidad. [3]

En la literatura se ha encontrado otros factores de riesgo que también fueron analizados en este estudio , como el uso de ventilación mecánica, estancia hospitalaria mayor a 14 días, malformaciones congénitas, prematurez, género y peso al nacer, los cuales concuerdan como factor de riesgo positivo para infecciones nosocomiales. [3,4,8]

## Conclusiones

Los factores de riesgo asociados a infección nosocomial que se encontraron en este estudio están muy relacionados con el tipo de atención que se proporciona en esta unidad, desde el uso de nutrición parenteral, el uso de catéteres y la administración de medicamentos.

La letalidad fue baja, pero está en relación con el tipo de padecimientos que se encontraron, ya que la letalidad se trataba de padecimientos complejos aunado a la presencia de infección nosocomial.

En este estudio encontramos algunos factores que se asocian a infección nosocomial, pero existen muchos otros que también juegan un papel muy importante y que no pudieron ser identificados, por lo que consideramos importante recomendar que no se deben pasar por alto las medidas de higiene como es el lavado de manos, la antisepsia al momento de realizar el cambio de la nutrición parenteral y administrar medicamentos como antiácidos y esteroide únicamente cuando estén indicados.

# ANEXO 1

# HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

## TITULO: FRECUENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A SÉPSIS NEONATAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

FOLIO: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

PESO AL NACER:

EDAD GESTACIONAL:

CATETER: SI/ NOLOOO

-UMBILICAL: SI/NO

FECHA DE COLOCACION:

COMPLICACION: SI /NO

CUAL:

-VENODISECCION: SI/NO

FECHA DE COLOCACION:

COMPLICACION: SI /NO

CUAL:

-PERCUTANEO: SI/NO

FECHA DE COLOCACION:

COMPLICACION: SI /NO

CUAL:

SEPSIS SIN FOCO AISLADO:

FECHA DE INICIO:

NEUMONIA:

FECHA DE INICIO:

INFECCION DE VIAS URINARIAS:

FECHA DE INICIO:

MENINGITIS: FECHA DE INICIO:

EDAD AL MOMENTO DE LA INFECCIÓN:

PESO AL MOMENTO DE LA INFECCION:

CULTIVOS POSITIVOS:

HEMOCULTIVO

FECHA DE AISLAMIENTO:

UROCULTIVO

FECHA DE AISLAMIENTO

SECRECION BRONQUIAL

FECHA DE AISLAMIENTO:

LIQUIDO CEFALORAQUIDEO

FECHA DE AISLAMIENTO:

OTROS:

FECHA DE AISLAMIENTO:

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Mathers C, Oestergaard MZ. Disminuye la mortalidad neonatal, pero aumenta su proporción en la mortalidad en la niñez a escala mundial, <http://www.who.int/es/> [en línea] [http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/newborn\\_deaths\\_20110830/es/](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/newborn_deaths_20110830/es/)
- 2.-Ramirez SML. Etiología de la Sepsis neonatal en una unidad hospitalaria de segundo nivel, Revista Salud Pública de México, volumen 49, Núm. 6, noviembre-diciembre, 2007,391-393.
- 3.-Tijerina TC, Rodríguez BI. Sepsis neonatal intrahospitalaria. Incidencia y factores de riesgo, Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011, Volumen 49(6):643-648.
- 4.- Fernández CB, López SJ, Coto CGD. Sepsis en el Recien Nacido, Protocolos Diagnóstico Terapeúticos de la Asociación Española de Pediatría:Neonatología, 2008, pp. 189-206. [en línea] [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
- 5.- Hospital Infantil de México "Federico Gómez". Guías Clínicas del Departamento de Neonatología 2011 pp. 4-14.
- 6.- Orfali JL. Sepsis Neonatal. Nuevas estrategias terapéuticas, Revista Pediatría Electrónica [en línea] 2004, Vol. 1, N° 1. ISSN 0718-0918.
- 7.- Flores HH, Maida CR, Solís HH, Illescas ME, Zavala DSFJ. Identificación molecular de bacterias causales de sepsis neonatal mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), Acta Pediátrica de México Volumen 30, Núm. 3, mayo-junio, 2009:148-55.
- 8.- Vergnano S, Sharland M, Kazembe P. Neonatal sepsis: an international perspective, Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2005; 90:F220–F224.
- 9.- Torres TAG., Baca BE. Reacción en cadena de la polimerasa, Rev., Elementos, No. 23, Vol. 3, 1995, pp. 16-21.
- 10.-Ecker DJ, Rangarajan S, Haijing L. New technology for rapid molecular diagnosis of bloodstream infections, Expert Rev. Mol. Diagn.2010, Vol 10(4), 399–415.
- 11- Venkatesh M, Flores A. Molecular microbiological methods in the diagnosis of neonatal sepsis, Expert Rev Anti Infect Ther 2010 September ; 8(9): 1037–1048.
- 12.- Mohan P, Flores A, Mariska L, Versalovic J. Molecular Assays in the Diagnosis of Neonatal Sepsis: A Systematic Review and Meta-analysis, Pediatrics Volume 128, Number 4, October 2011,pp e973-e985.