

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**FRECUENCIA Y COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES
EPIDEMIOLÓGICAS EN RECIÉN NACIDOS CON INFECCIÓN
NOSOCOMIAL Y SUS MICROORGANISMOS AISLADOS, EN LA UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DR.
NICOLÁS SAN JUAN. EN EL PERIODO 1 DE MARZO DEL 2009 AL 28 DE
FEBRERO DEL 2010.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN
NEONATOLOGIA**

PRESENTA:

ESP. en PED. PAOLA YAZMIN SOLIS URZUA

DIRECTOR DE TESIS

E. en NEO. JULIA PENÉLOPE DÍAZ ALVÁREZ

ASESOR METODOLÓGICO

M. en IC. GUSTAVO GABRIEL MENDIETA ALCÁNTARA

REVISORES

M. en CS. LUIS GUILLERMO DE HOYOS MARTINEZ

M. en IC. DANIEL JESÚS HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

M. en CS. MARÍA DEL CARMEN FUENTES CUEVAS

E. en NEO. DORIA EDITH SUÁREZ VERGARA

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2012

ÍNDICE

Resumen.....	1
Marco teórico.....	5
Planteamiento del problema.....	23
Justificaciones.....	24
Objetivos.....	26
Material y método.....	27
Implicaciones éticas.....	32
Resultados.....	33
Discusión.....	44
Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	47
Bibliografía.....	48
Anexo.....	51

FRECUENCIA Y COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS EN RECIÉN NACIDOS CON INFECCIÓN NOSOCOMIAL Y SUS MICROORGANISMOS AISLADOS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GENERAL DR. NICOLÁS SAN JUAN. EN EL PERIODO 1 DE MARZO DEL 2009 AL 28 DE FEBRERO DEL 2010.

E. en Neonat. Julia Penélope Díaz Álvarez*, MIC. Gustavo Gabriel Mendieta Alcántara**, Esp. en Ped. Paola Yazmín Solís Urzúa***

RESUMEN :Las infecciones nosocomiales son aquella condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina, que no estaba presente o en período de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital y que puede manifestarse incluso después de su egreso.

En las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales (U.C.I.N) la incidencia es de 2 a 5 veces más alta que en otras áreas hospitalarias, por ende representan una tasa alta de morbilidad y mortalidad. A nivel mundial se reporta una incidencia de 5%; sin embargo en países en vías de desarrollo como México ocurren aproximadamente del 6-30%. El huésped tiene una participación importante y esta demostrado que los neonatos son más susceptibles debido a su deficiencia inmunológica que es mayor mientras menor sea su edad gestacional así como los múltiples procedimientos invasivos a los que están sometidos estos menores durante su estancia, por ende las infecciones nosocomiales generan estancias prologadas e incremento en los costos. Debido a que las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos neonatales representan un grupo común en nuestro universo de trabajo es necesario conocer las variables epidemiológicas en nuestra unidad con el fin de evaluar el manejo integral y prevención.

OBJETIVO: Se identificó la frecuencia y comportamiento de las variables epidemiológicas de las infecciones nosocomiales y las especies de microorganismos aislados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Doctor Nicolás San Juan del periodo comprendido del primero de marzo del año 2009 a 31 de marzo del 2010.

MATERIAL Y METODOS: Se trata de una cohorte retrospectiva observacional la cual se llevo a cabo en el servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan perteneciente al Instituto de Salud del Estado de México. Se incluyeron a todos los pacientes con infección nosocomial que se diagnosticaron por el CODECIN y se trataron en el servicio de Neonatología entre 1 Marzo del 2009 al 28 de Febrero de 2010. En dicho estudio se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de infección nosocomial que cumplieron con los criterios de selección, se recolectaron los datos en hoja especial que incluyó: género, edad gestacional, peso al nacer, procedencia, área donde ocurrió la infección, diagnóstico de ingreso, , tipo de infección nosocomial y microorganismo aislado, cultivo en el

que se aisló la infección así como fecha, esquemas antimicrobianos utilizados, estancia hospitalaria, invasión y condición al egreso

A esta información se le realizó un análisis estadístico en donde se utilizó estadística descriptiva; con porcentajes para variables nominales y para variables cuantitativas con distribución normal medias y desviación estándar; con distribución diferente a las normales: medianas. Los datos se procesaron en una hoja de trabajo del programa Excel 2007 y el paquete estadístico en SPSS 17.

RESULTADOS: Se incluyeron a 31 recién nacidos que reunieron los criterios de inclusión, 15(48%) correspondieron al género femenino y 16(52%) al género masculino sin tener una diferencia estadísticamente significativa. La incidencia fue de 4.34%, con una mediana de estancia hospitalaria de 33 días. Se obtuvo un rango de 28 a 42 semanas de edad gestacional con una mediana de 34.1 semanas al momento del diagnóstico. El grupo etario que presentó mayor número de infección nosocomial fueron los prematuros menores a 37SDG. La sala que presentó el mayor número de infecciones nosocomiales fue la unidad de cuidados intensivos y en esta sala se elevó el porcentaje en prematuros a 14.78%; la media en cuanto al peso fue de 2.074kg y la desviación estándar de 723.191rs. La mayoría de los recién nacidos 83.87 % provinieron de la unidad tócoquirgica y cabe mencionar que el 77% de la muestra no presentaba infección previa; todos los pacientes tuvieron al menos 1 acceso vascular. El principal germen aislado fue el estafilococo coagulasa negativo, que se aisló en 13 pacientes, seguido de candida SP la cual se aisló en 7 pacientes y principal medio de cultivo fue a través de hemocultivo, la mediana de edad al momento del diagnóstico fue de 12 días. En cuanto a los esquemas de antimicrobianos el principal fue cefotaxima más vancomicina seguida de anfotericina B como monoterapia. Es evidente la relación que existió entre la presencia de multi invasión e infección nosocomial ya que 19 de nuestros pacientes se encontraban multi invadidos en el momento del diagnóstico. La mortalidad se estimó en 3.2%.

CONCLUSIONES: Las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos neonatales son cada vez más frecuentes en nuestro medio. No existió predisposición de género en nuestro estudio, el grupo etario más afectado fueron los prematuros y el riesgo es inversamente proporcional con la edad gestacional. La incidencia global fue de 4.34%, elevándose hasta 14.78% en prematuros de la unidad de cuidados intensivos neonatales. En nuestra población las bacteriemias fueron la principal infección nosocomial y el agente etiológico más común fue el estafilococo coagulasa negativo. La invasión se asoció con la presencia de infección nosocomial.

*Jefe de la División de Pediatría del Hospital General Dr. Nicolás San Juan ISEM, ** Médico Adscrito Cardiólogo del Hospital para el Niño de Toluca, Residente Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan.

FREQUENCY AND BEHAVIOR OF EPIDEMIOLOGICAL VARIABLES IN INFANTS WITH NOSOCOMIAL INFECTION ISOLATES ITS IN THE NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT OF GENERAL HOSPITAL DR. SAN JUAN NICOLAS. IN THE PERIOD MARCH 1 DE DEL.2009 TO 28. February 2010.

E. en Neonat. Julia Penélope Díaz Álvarez*,MIC. Gustavo Gabriel Mendieta Alcántara**, Esp. en Ped. Paola Yazmín Solís Urzúa***

SUMMARY: Nosocomial infections are localized or generalized condition that results from adverse reaction to the presence of an infectious agent or its toxin, which was not present or in incubation period in the patient's admission to hospital and that can manifest even after graduation.

In the neonatal intensive care unit (NICU) the incidence is 2-5 times higher than in other hospital areas, thus representing a high rate of morbidity and mortality. Worldwide reported an incidence of 5%, but in developing countries like Mexico occur approximately 6-30%. The host has a significant and this demonstrated that infants are more susceptible because their immune deficiency that is greater the lower gestational age and multiple invasive procedures that are subject to these children during their stay, thus infections nosocomial generate protracted stays and increased costs. Because nosocomial infections in neonatal intensive care units represent a common group in our world of work is necessary to know the epidemiological variables in our unit to evaluate the comprehensive management and prevention.

OBJECTIVE: To identify the frequency and behavior of epidemiological variables of nosocomial infections and species of microorganisms isolated from the Neonatal Intensive Care Unit of the Hospital San Juan Nicolás Doctor of the first period March 2009 to March 31, 2010 .

MATERIAL AND METHODS: This is a retrospective cohort observational study which was carried out in the service of General Hospital Neonatology Dr. Nicolas San Juan from the Institute of Health of the State of Mexico. We included all patients with nosocomial infection were diagnosed by CODECIN and treated in the Neonatal service between March 1, 2009 to February 28, 2010. This study reviewed the clinical records of patients diagnosed with nosocomial infection that met the selection criteria, data were collected in special sheet that included gender, gestational age, birth weight, origin, area where infection occurred , admission diagnosis,, type of nosocomial infection and microorganism isolated culture where the infection was isolated and date antimicrobials used schemes, hospital stay, and discharge condition invasion This information is a statistical analysis where descriptive statistics, with percentages for nominal variables and quantitative variables normal distribution with mean and standard deviation, with different-normal distribution: medium. The data were processed in a spreadsheet program Exel 2007 and SPSS 17 statistical package.

RESULTS: We included 31 infants who met the inclusion criteria, 15 (48%) were female and 16 (52%) were males without a statistically significant difference. The incidence was 4.34%, with a median hospital stay of 33 days. We obtained a range from 28 to 42 weeks gestational age with a median of 34.1 weeks at the time of diagnosis. The age group that had higher numbers of nosocomial infection were infants less to 37SDG The room that had the highest number of nosocomial infections was the intensive care unit and in this room the percentage rose to 14.78% in premature, as the average was 2.074kg weight and the standard deviation 723.191rs. Most newborns 83.87% came tocoquirurgica unit and it is noteworthy that 77% of the sample had no prior infection, all patients had at least one vascular access. The main agent isolated was coagulase negative staphylococcus, which was isolated in 13 patients, followed by Candida sp which was isolated in 7 patients and was principal medium through blood culture, the median age at diagnosis was 12 days. Regarding antimicrobial schemes main cefotaxime plus vancomycin was followed as amphotericin B alone. Clearly the relationship that existed between the presence of multi invasion and nosocomial infection and that 19 of our patients were multi invaded at the time of diagnosis. Mortality was estimated at 3.2%.

CONCLUSIONS: Nosocomial infections in neonatal intensive care units are becoming more common in our environment. There was no gender bias in our study, the age group most affected were premature and the risk is inversely related to gestational age. The overall incidence was 4.34%, rising to 14.78% in infants of a neonatal intensive care unit bacteremia in our population were the leading nosocomial infection and the most common etiologic agent was coagulase negative staphylococcus. The invasion was associated with the presence of nosocomial infection.

*Chief, Division of Pediatric General Hospital Dr. Nicolas San Juan ISEM,
Staff Physician Cardiologist Hospital for Children in Toluca, *Resident
General Hospital Neonatology Dr. Nicolas San Juan.

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Las infecciones hospitalarias, también conocidas como nosocomiales o asociadas a la asistencia hospitalaria, son aquella condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina, que no estaba presente o en período de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital y que puede manifestarse incluso después de su egreso. Una infección que ocurre después de 48 horas de estancia puede ser considerada de adquisición intrahospitalaria.^{1,2}

Desde hace dos décadas los Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, en Estados Unidos, vienen definiendo los criterios de infección nosocomial y sus tipos específicos con fines de vigilancia. En la última revisión del 2008 el término “nosocomial” ha sido sustituido por “infección asociada a la asistencia sanitaria”.³

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria pueden originarse por gérmenes endógenos o exógenos. Las fuentes endógenas son aquellos lugares del cuerpo que habitualmente están colonizados por microorganismos como la piel, nariz o boca, tracto gastrointestinal o vagina. Fuentes exógenas son aquellas externas al paciente como el personal sanitario, las visitas, el equipamiento sanitario, dispositivos médicos o el entorno sanitario.

La infección adquirida en el canal de parto está considerada por los de la CDC como infección nosocomial, si bien este concepto está discutido por algunos grupos.^{1,2} Se excluyen de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria las infecciones asociadas con complicación o extensión de infecciones ya presentes en el momento del ingreso, excepto cuando un cambio del patógeno o sintomatología sugiere fuertemente la adquisición de una nueva infección, la infección por vía transplacentaria (toxoplasmosis, sífilis, tuberculosis, citomegalovirus) también quedan delimitadas en los criterios de la CDC las situaciones que no se consideran infección, esto es la colonización o la inflamación.³

Los factores intrínsecos más importantes para la adquisición de infección hospitalaria son la prematuridad, el peso al nacimiento, la existencia de una patología de base y el estado inmunológico del niño como se explicara más adelante. Entre otros factores extrínsecos destacan fundamentalmente la presencia de dispositivos invasivos o la exposición a procedimientos invasivos. De todo ello deriva que las tasas más elevadas de infección hospitalaria se encuentran en las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, con distribuciones similares en los tipos de infección hospitalaria. Las infecciones hospitalarias más frecuentes son las bacteriemias seguidas de la infección asociada a ventilación, y la infección urinaria asociada a sondaje⁴.

Por todo esto las infecciones nosocomiales representan un problema de gran trascendencia clínica y epidemiológica, debido a que producen daños a la salud, aumentan los días de estancia hospitalaria de los pacientes, así como el uso de recursos de diagnóstico y tratamiento y, sobre todo, por que todos estos efectos son potencialmente prevenibles.

INCIDENCIA

Las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) difieren de las unidades para enfermos de otras edades en diferentes formas: primero la atención de los pacientes es multidisciplinaria, ya que interviene personal de diferentes servicios médicos y quirúrgicos. En segundo lugar los pacientes internados en estas unidades tienen características tales como prematurez, malformaciones congénitas, cirugías, etc. Que les vuelve más susceptibles a las infecciones graves.

Por ello las infecciones nosocomiales son causa importante de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales por lo que se obliga a contar con un programa de vigilancia epidemiológica que permita su detección y la toma de medidas para su prevención⁵.

La incidencia de infección nosocomial en recién nacidos que se informa en diversas publicaciones varía entre 6.2% a 10.8% infecciones por cada 100 pacientes. Para explicar estas variaciones, se debe considerar el país, la región e incluso el hospital y las definiciones que se utilicen, además del nivel de --

desarrollo, recursos disponibles, epidemiología local, tipo de servicios que se presenten y del hospedador. El sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales del CDC (NNSS) señala que esto ocurre en 4.8 por 100 días paciente. La mortalidad por infecciones nosocomiales en niños en unidades de cuidados intensivos se estima en 11%.^{2,6}

Las Unidades de Terapia Intermedia Neonatales atienden a recién nacidos considerados de mediano riesgo, con bajas tasas de mortalidad pero altas de morbilidad. Muchos neonatos presentan patología que se resuelve rápidamente y otros presentan riesgos asociados a prematurez o necesidades específicas de manejo, lo cual da lugar a que en estas Unidades exista una amplia variedad de situaciones clínicas y de estancias hospitalarias. La tasa de infecciones nosocomiales en estas áreas es más baja, la diferencia se debe a los múltiples factores; entre ellos, el tipo y características de la unidad, la disponibilidad del personal especializado, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, la estancia hospitalaria, las características propias del huésped y la comorbilidad.

En un estudio realizado en el año 2009 en el Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes" por parte del servicio de Epidemiología y Calidad de la atención el Dr. Eduardo Ortigosa reportó una tasa de 10.07 por 10 egresos con un percentil 50 de 10 días de estancia.⁷

Hablando del informe realizado en el 2008 por NHSN (National Healthcare Safety Network) hace referencia a una tendencia al descenso en las tasas de incidencia de las infecciones asociadas a dispositivos, especialmente en las UCIN y lo atribuyen al impacto de los esfuerzos para su prevención en los últimos años.³

En el cuadro 1 se muestra la incidencia promedio de las infecciones nosocomiales en la UCIN en la cual se puede observar claramente las variaciones de acuerdo al año y país.²

Cuadro1. Tasa de infecciones nosocomiales en diferentes unidades de cuidados intensivos neonatales.

SITIO	PERÍODO	TASA*
Prevención de infecciones nosocomiales en Estados Unidos	1999 (7 meses)	11.4
Instituto Nacional de Pediatría	2002	6.45
Hospital Infantil Federico Gómez	1994- 1998	35.8
Brasil	1999-2000	50.7
España	2000 (6 meses)	15.1

*Tasa por 100 egresos

Napoleón González Saldaña, Belisario Gutiérrez Ortiz, et al. "Infecciones Nosocomiales". Infectología Neonatal. Ed. Mc Graw Hill, segunda edición; 2006 capítulo 38:322.

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS

Las infecciones nosocomiales son una complicación frecuente del cuidado intensivo neonatal. La tasa de infección nosocomial es un indicador de calidad del cuidado. En los últimos 10-15 años los avances en el tratamiento prenatal y en el cuidado intensivo neonatal han mejorado la supervivencia y el pronóstico de los recién nacidos. Estos cambios han modificado el tipo de población de pacientes internados en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Datos recientes del la *Red Neonatal del Nacional Institute of child Health and Human Development* de los Estados Unidos. Muestran que el 29% de los recién nacidos entre 25 y 28 semanas de gestación y el 46% de los nacidos antes de las 25 semanas sufren alguna infección asociada a asistencia sanitaria grave durante su estadía en la unidad de Neonatología. Estas aumentan los costos y se asocian a casi el 50% de los óbitos en este grupo de pacientes luego de la segunda semana de vida.⁸

El crecimiento de esta población inmunológicamente frágil y en muchas ocasiones dependientes para su supervivencia de intervenciones diagnósticas y terapéuticas que incrementan el riesgo de infección es uno de los cambios más importantes para la presencia de infecciones dentro de estas unidades.

Después del nacimiento el recién nacido hospitalizado adquiere el primer contacto con los microorganismos del ambiente. Así comienza el proceso de colonización y de esta manera dichos patógenos al encontrar las condiciones adecuadas, pueden desarrollar infección. En el neonato, la colonización y la infección son sucesos que generalmente se desarrollan en el hospital. Se dice que hay colonización al haber presencia de flora microbiológica habitual de la piel y mucosas; el término infección se refiere a la invasión local o general de microorganismos potencialmente patógenos con la aparición de manifestaciones clínicas.⁹

Como lo muestra el cuadro 2 Napoleon, Belisario et al. Muestran que los sitios de infección más frecuentemente identificados son las bacteriemias (52%), neumonía (15%), infección de la piel y tejidos blandos (15%), infección de vías urinarias (10%)

Cuadro2. Distribución de la frecuencia de infecciones nosocomiales en neonatos según el sitio de infección.

	Estados Unidos (%)	España (%)	Hospital Infantil Federico Gómez (%)	INP (%)
Bacteriemia	52.	52	44	56
Neumonía	13	19	21	26
Infección de vías urinarias	9	17	9	7
Diarrea	0	5	1	2
Conjuntivitis	0	0	3	1
Infecciones de la piel	9	7	0	8
Otras	16.5	0	22	0

Napoleón González Saldaña, Belisario Gutiérrez Ortiz, et al. "Infecciones Nosocomiales". Infectología Neonatal. Ed. Mc Graw Hill, segunda edición; 2006 capítulo 38:323.

En un estudio realizado por Richards et al. 1992 y 1997 se reportó que en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales de Norteamérica las neumonías ocupaban el 5% del total de los casos (de las cuales el 86% se asoció al uso de ventilación mecánica), las bacteriemias ocurrieron en el 21% de los casos y las infecciones de vías urinarias tuvieron un incidencia del 21%. El 37% de las bacteriemias fueron asociadas al uso catéteres vasculares, 86% de las infecciones urinarias fueron asociadas a la colocación de sondas.¹⁰

Los agentes etiológicos de las infecciones nosocomiales están determinados por patrones geográficos tales como, tipo de hospital, procedimientos y antibióticos utilizados, además de los factores ya mencionados como la colocación de catéteres, cirugía, ventilación asistida ya que son determinantes para facilitar la proliferación de algunas bacterias pues la vía de entrada es a través de piel y mucosas

En actualidad en los Estados Unidos de Norteamérica y en Europa Occidental los gérmenes predominantes son *Streptococcus agalactiae* y *Escherichia Coli* a diferencia de lo que ocurre en la mayoría de los países de Latinoamérica en donde predominan los bacilos entéricos Gram negativos particularmente *E. Coli*, especies de *Klebsiella* y en el grupo de los Gram positivos *Staphylococcus Aureus* y *Staphylococcus Epidermidis*.¹¹

En los últimos 50 años, la epidemiología de los patógenos responsables de las infecciones nosocomiales en los recién nacidos ha cambiado drásticamente. Durante la década de los cincuenta el, *Staphylococcus aureus* fue el patógeno nosocomial más común en niños hospitalizados. Pero ya para 1960 los bacilos gram-negativos incluyendo *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp*, y *Escherichia coli* se convirtieron en los agentes patógenos más comunes. En la década de 1970, el estafilococo coagulasa negativo predominantemente *S epidermidis* y *S aureus*, incluyendo al *S aureus* metilcilina resistente (MRSA), se convirtió en las causa predominante de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Hoy en día, los cocos Gram. positivos continúan siendo la principal causa de infecciones intrahospitalarias incluyendo al estafilococo coagulasa negativo y metilcilina resistente.¹².

Este cambio en cuanto al tipo de gérmenes se ha asociado a los avances tecnológicos en el área de neonatología ya que en la década de los setentas los prematuros extremos eran prácticamente incompatibles con la vida y ahora la supervivencia de estos micronatos es mayor y por ende mayor riesgo de infecciones nosocomiales.

Hablando de nuestro país en el Instituto Nacional de Perinatología (INPER) en e 2008 se reportó que en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, como microorganismos predominantes las bacterias Gram positivas como el *Estaphylococcus Aureus* y *Estaphylococcus Epidermidis*, encontrando una resistencia a oxacilina en un 50% de los casos.

Los bacilos Gram. Negativos son responsables del 20 a 30% de los casos de sepsis tardía y 30% de las neumonías nosocomiales. Desgraciadamente también muchos gérmenes Gram. negativos son resistentes a múltiples fármacos teniendo que utilizar antibióticos de amplio espectro como carbapenem, imipenem, meropenem.¹³

En la tabla 3 se describen los agentes etiológicos mas frecuentes de las infecciones nosocomiales de acuerdo al sitio de infección.

Cuadro 3. Agentes etiológicos mas frecuentes de las infecciones nosocomiales de acuerdo al sitio de infección.

SITIO DE INFECCIÓN	PATOGENOS COMUNES	PATOGENOS POCO COMUNES
Bacteriemia	CONS <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Candida sp</i>	Enterococos <i>Klebsiella sp.</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Enterobacter sp.</i> <i>Malassezia sp</i>
Neumonía	CONS <i>S. aureus</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>Virus sincitial respiratorio</i>	Enterococos <i>Klebsiella sp</i> <i>S. marcescens</i> <i>Influenza</i>
Infecciones de la piel y tejidos blandos	CONS <i>S. aureus</i>	Enterococos <i>S. marcescens</i> <i>Aspergillus sp</i>
Tracto gastrointestinal	Rotavirus	Bacterias anaerobias Coronavirus
Conjuntivitis	CONS <i>P. aeruginosa</i>	<i>S. marcescens</i>
Infecciones de vías urinarias	Bacilos Gram. negativos Enterobacterias	<i>Candida sp</i>
Endocarditis	CONS <i>S. aureus</i>	<i>Candida sp.</i>
Infecciones del SNC	CONS <i>S. aureus</i>	<i>S. marcescens</i> <i>Enterobacter sp</i> <i>Candida sp</i>

CONS: Estafilococo coagulasa negativo, *S. aureus* incluyendo a estafilococo metilcilina resistente, enterococos sp. Incluye enterobacterias vancomicina resistentes.

I de las Cuevas Terán. "Reunión de Primavera de la SCCALP, Infecciones Nosocomiales problemas actuales". Boletín Pediátrico. 2009, 49: 162-166

ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO:

Staphylococcus epidermidis y otros Estafilococos coagulasa negativos pasaron de tomarse como posibles contaminantes de cultivos bacterianos, a considerarse como verdaderos patógenos que originan una amplia variedad de infecciones en el ser humano. Estas infecciones tienen que ver principalmente con cuerpos extraños, incrementando su incidencia a medida que aumentan la cantidad de catéteres y dispositivos artificiales introducidos a través de la piel, por lo que en los últimos años los estafilococos coagulasa negativos han tomado importancia como patógenos hospitalarios en las unidades de cuidados neonatales, tanto porque han incrementado su frecuencia, como por su tipo de resistencia a diferentes antibióticos.

Pertenece a la familia *Micrococcaceae*. Son bacterias redondas (cocos) de 0.5 a 1.5µm de diámetro, Gram positivas, que se distribuyen en grupos irregulares de células a manera de racimos de uvas. Producen catalasa, lo que los distingue de los Estreptococos; y fermentan lentamente diferentes carbohidratos como el manitol. Los Estafilococos coagulasa negativo se diferencian de *Staphylococcus aureus* por su incapacidad para producir una enzima (coagulasa). Los Estafilococos coagulasa negativos se subdividen en 32 especies, 15 de las cuales son autóctonas del ser humano. En el cuadro 4 se muestra como se agrupan las especies de Estafilococos coagulasa negativos relevantes para los seres humanos.¹⁴

Cuadro. 4. Grupos de especies de estafilococos coagulasa negativos identificados en seres humanos.

<i>S. Epidermidis</i> *	<i>S. Simulans</i>	<i>S. Warneri</i>
<i>S. Saprophyticus</i> *	<i>S. Auricularis</i>	<i>S. Pasteuri</i>
<i>S. Haemolyticus</i> *	<i>S. Schleiferi</i>	<i>S. Xylosus</i>
<i>S. Caprae</i>	<i>S. Hominis</i>	<i>S. Lugdunensis</i>

Napoleón González Saldaña, Belisario Gutiérrez Ortiz, et al. "Infecciones Nosocomiales". Infectología Neonatal. Ed. Mc Graw Hill, segunda edición; 2006 capítulo 38:323.

Desde finales de 1970 y principios de 1980 los estafilococos coagulasa negativos y en particular en *S. Epidermidis*, han sido reconocidos como los agentes causales más frecuentes de infecciones nosocomiales en las unidades neonatales. Se estima que son causales de aproximadamente el 40% de todas las infecciones y si los dividimos por aparatos y sistemas son responsables de hasta el 50% de las bacteriemias, 29% en infecciones oculares, oídos y nariz, 19% de infecciones de piel y tejidos blandos, 16% de las neumonías y 10% de las infecciones del tracto gastrointestinal.

La incidencia exacta de los Estafilococos coagulasa negativos es difícil de determinar ya que a menudo es difícil distinguir entre una infección real o de una "cultura de contaminación". Es agente causal importante de meningitis secundaria a derivación ventrículo peritoneal, endocarditis derecha asociado a colocación de catéteres venosos centrales o umbilicales.

Algo muy importante que debemos mencionar es que las infecciones por estafilococo coagulasa negativo son de inicio tardío siendo las más frecuentes las del torrente sanguíneo durante la tercera semana de hospitalización. Afortunadamente las infecciones por estafilococo coagulasa negativo son menos agresivas que las causadas por otros patógenos y rara vez llegan a causar la muerte. El aumento de las infecciones por estafilococo coagulasa negativo es debido a la mejora de la supervivencia y la hospitalización prolongada de los niños con prematuridad extrema y peso bajo al nacer.

Dentro de los principales factores de riesgo para la adquisición de este tipo de infecciones se encuentran la administración intravenosa de lípidos, nutrición parenteral prolongada, ventilación mecánica, colocación de sondas, catéteres centrales y el aumento de la gravedad de la enfermedad. La patogénesis está relacionada con patrones de colonización; y estos pueden colonizar la piel de los recién nacidos prematuros, alrededor de los catéteres etc. Se cree que la mayoría de este tipo de infecciones son endémicas pero hay numerosos reportes de brotes de cepas que pueden persistir en las unidades de cuidados intensivos durante años.^{2,15}

STAPHYLOCOCCUS AUREUS

S. aureus es un patógeno común en la UCIN, causa infecciones del torrente sanguíneo, infecciones de piel, partes blandas, infecciones de heridas, osteoartritis (multifocal) y con menor frecuencia infecciones del sistema nervioso central tales como meningitis y ventriculitis. Al igual que los estafilococos coagulasa negativos, la patogénesis está relacionada con los patrones de colonización. Se puede colonizar la piel, fosas nasales, nasofaringe, tracto gastrointestinal, sistema respiratorio. Son responsables de aproximadamente del 7 a 9% de los casos de sepsis de aparición tardía; 17% de las neumonías y 22% de las infecciones del sitio quirúrgico.

Los factores de riesgo para *Staphylococcus aureus* metilcilina sensible incluyen hospitalización prolongada, bajo peso al nacer, por otro lado la mayoría de las infecciones de *Staphylococcus aureus* metilcilina resistentes están asociadas con brotes. La mayoría de los trabajadores de la salud están implicados en la transmisión. Igualmente dentro de los factores de riesgo tenemos hospitalización prolongada, exposición a antibióticos de forma innecesaria. Los estafilococos metilcilina resistentes no parecen ser más virulentos que los estafilococos metilcilina sensibles, pero los costos asociados a los metilcilina resistentes son generalmente más altos.²

ENTEROCOCOS

La familia *Enterobacteriaceae* es el grupo más grande y heterogéneo de los bacilos Gram negativos con importancia clínica. En actualidad se han descrito por lo menos 27 géneros y 102 especies, así como 8 grupos entéricos. Estos géneros se han clasificado sobre la base de homología del ADN, propiedades bioquímicas, reacciones serológicas, susceptibilidad a bacteriófagos específicos de género y especie, y patrones de susceptibilidad a los antibióticos. Son bacilos gram negativos de tamaño moderado usualmente móviles con flagelos peritricos (no móviles), y no forman esporas, son anaerobios facultativos.

Son organismos ubicuos que se encuentran en el suelo, el agua y la vegetación, y forman parte de la flora intestinal normal de la mayoría de los animales, con inclusión de los humanos. Algunos miembros de la familia (p. ej., *Shigella*, *Salmonella*, *Yersenia pestis*) se asocian siempre con enfermedad cuando se aíslan en seres humanos, mientras que otros (p. ej., *E. Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Proteus mirabilis*) forman parte de la flora comensal y pueden causar infecciones oportunistas.

Los enterococos son causa ocasional de las infecciones en la UCIN. En términos generales son responsables del 6% de los casos de sepsis tardía, el 5% de las neumonías y el 9% de las infecciones del sitio quirúrgico.¹⁶

Dentro de los factores de riesgo para la colonización del tracto gastrointestinal incluyen nuevamente la duración en la hospitalización, la instalación de catéteres permanentes y la utilización prolongada de antibióticos, bajo peso al nacer.

Los brotes resistentes a vancomicina por ejemplo *E. faecium* se han descrito en la contaminación ambiental extensa y los brotes han sido controlados con éxito con mejora en la higiene y el uso racionalizado de la vancomicina.¹³

PATÓGENOS GRAM- NEGATIVOS:

Pseudomonas Aeruginosa: Es una causa bien conocida de sepsis, neumonía, conjuntivitis y endoftalmitis, y esta asociado con altas tasas de mortalidad. Los reservorios predilectos de este patógeno gram negativo se encuentran los equipos de reanimación neonatal incluyendo los humidificadores, incubadoras, fórmulas, extractores de leche, tarjas, las manos de los trabajadores de la salud y nuevamente la estancia hospitalaria. Dentro de los factores de riesgo tenemos la utilización prologada de nutrición parenteral, ayuno prologado así como la utilización indiscriminada de antibióticos.

Klebsiella sp. particularmente *K pneumoniae* y *K oxytoca* son patógenos frecuentemente aislados en las unidades de cuidados intensivos neonatales, pueden causar sepsis, infecciones del tracto urinario y neumonía.

Durante la década de 1970 fueron la causa más común de los brotes en estas áreas con una alta resistencia a kanamicina. Actualmente con alta resistencia a cefalosporinas de tercera generación. El plásmido que contiene la producción de beta lactamasa resistente se puede transferir in vivo.

Enterobacter sp: Tal como *E. cloacae*, *E. agglomerans* y *E. sakazakii* son causas menos frecuentes de las infecciones adquiridas hospitalarias en las unidades neonatales. El *Enterobacter Sp.* puede ocasionar sepsis y meningitis en los recién nacidos prematuros, están asociadas con alta tasa de mortalidad. Varios brotes se han relacionado con dextrosa intrínsecamente contaminada para infusión intravenosa y las fórmulas infantiles en polvo.

La terapia antibiótica puede plantear problemas debido a su multirresistencia sobretodo con *Enterobacter*. Estos microorganismos son capaces de desarrollar resistencia con la misma rapidez con la que se introducen nuevos antibióticos. La extensión de esta resistencia es también un problema importante, puesto que puede estar codificada por plásmidos transferibles, lo que permite el intercambio entre especies, géneros e incluso familias de bacterias.^{16,17}

PATÓGENOS FÚNGICOS:

Las infecciones por levaduras actualmente son una causa importante de infecciones nosocomiales en las Unidades de Cuidados Intensivos, las candidemias ocurren en 9.8 por 1000 ingresos de los hospitales y en las Unidades neonatales ocurren en 12.3 por cada 1000 ingresos. La mortalidad por *Candida sp.* varía de 23% a 50%.. El reporte por *Candida albicans*, predominan en la mayoría de los reportes (60-80%). Existe un incremento de casos ocasionados por especies diferentes a *C. albicans* que en conjunto se denominan *Candida no albicans*, tales como: *Candida Krusei*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida guilliermondii*, entre otras. En el cuadro 5 se observa los principales agentes etiológicos de las infecciones nosocomiales por levaduras.

Cuadro 5.. Principales agentes etiológicos de las infecciones nosocomiales por levaduras.

Género <i>Candida</i>	Otras levaduras
<i>C. albicans</i>	<i>Malassezia spp.</i>
<i>C. parapsilosis</i>	<i>Malassezia globosa.</i>
<i>C. tropicalis.</i>	<i>Malassezia pachydermatis.</i>
<i>C- glabrata.</i>	<i>Trichosporon asahii.</i>
<i>C- krusei.</i>	<i>Rhodotorula spp.</i>
<i>C. lusitane.</i>	<i>Hansenula.</i>
<i>C. rugosa.</i>	
<i>C. inconspicua.</i>	

Jesús Reséndiz- Sánchez, José Juan Morales. "Factores asociados a mortalidad por fungemias causadas por *Candida* sp. En niños. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 2007, 64(2): 93¹⁷

El huésped tiene una participación importante y está demostrado que los neonatos son más susceptibles debido a su deficiencia inmunológica que es mayor mientras menor sea su edad gestacional, otros factores de riesgo no menos importantes tenemos: el bajo peso al nacer, estancia prolongada, colocación de accesos vasculares centrales, utilización de bloqueadores de histamina, nutrición parenteral, intubación prolongada. La resistencia al fluconazol y anfotericina puede ocurrir en *Candida sp* y las pruebas de susceptibilidad deben considerarse si no hay una respuesta clínica favorable. *Candida sp* causar candidemia, especialmente relacionada con el catéter, y con menos frecuencia, las infecciones del tracto urinario, endocarditis, osteomielitis, y meningitis.¹⁷

VIRUS

Las infecciones virales adquiridas en los hospitales en las unidades de cuidados intensivos neonatales son paralelas a las enfermedades de la comunidad. El 30% de las infecciones del tracto gastrointestinal, 5% de las infecciones de ojos, nariz, y garganta son causados por infecciones virales. Los brotes están asociados a virus respiratorios tales como *sincitial respiratorio* o bien virus gastrointestinales como rotavirus.

Los recién nacidos pueden cursar asintomáticos y pueden propagar el virus por tiempo prolongado y de esta forma contaminar el ambiente facilitando la transmisión de paciente a paciente. Los trabajadores de la salud enfermos también pueden ser la fuente de la transmisión de las infecciones virales. Dentro de los síntomas de enfermedades virales en prematuros es no específica por ejemplo, apnea o inestabilidad de la temperatura lo que hace difícil incluso la sospecha diagnóstica.¹⁸

SISTEMA INMUNOLÓGICO EN PREMATUROS

Existe suficiente información en la que se demuestra que los neutrófilos neonatales presentan, deformidad y quimiotaxia deficientes, así mismo las inmunoglobulinas como la IgG se encuentran ausentes en la primera mitad del embarazo ya que no ocurre beneficio de la inmunidad pasiva dependiente de la madre. Hay poco o ningún transporte de IgG materna a través de la placenta; el feto se encuentra en una localización aislada desde el punto de vista inmunitario, la infección establecida en un feto con sistema inmunitario muy inmaduro permite la evolución a una enfermedad muy grave. A los 18 a 20 semanas de gestación aparece a IgG materna en sangre fetal en reacción a la infección pero sus cifras permanecen bajas hasta las 28 a 30 semanas. Después la cantidad de IgG específica del microorganismo aumenta y posteriormente disminuyen con rapidez después del nacimiento. Por otra parte la IgA esta prácticamente ausente ya que esta se adquiere a través de la leche materna y la gran mayoría de los neonatos ingresados en la UCIN presentan ayuno prolongado.⁶ La IgM y la IgD no atraviesan la placenta a ninguna edad gestacional; el feto depende de su propia reacción inmunitaria para enfrentar la infección; algunos fetos pueden dar una reacción de IgM, con infecciones intrauterinas, esto constituye la base del diagnóstico neonatal de infección congénita, sin embargo por la misma inmadurez del sistema inmunológico cerca del 34% de los recién nacidos de término con alguna infección congénita tendrán cifras normales de IgM en cordón umbilical y solo un 25 a 50% tendrán una reacción de IgM específica del microorganismo.¹⁸

SEPTICEMIA

La reducción de la incidencia de sepsis nosocomial requiere un enfoque multifacético. La prevención del nacimiento prematuro es potencialmente la estrategia más efectiva. Hay sin embargo unas prácticas de atención simple que pueden reducir la probabilidad de infección hospitalaria. Estas incluyen la eliminación de hacinamiento y la falta de personal, la preparación cuidadosa y almacenamiento adecuado de fórmulas infantiles, disminución de las punciones en talón o bien venopunciones múltiples, así como evitar fármacos asociados con un mayor riesgo de infección nosocomial tales como bloqueadores de histamina, dexametasona, o antibióticos de amplio espectro innecesarios. Es muy importante la esterilización de las bolsas y mascarillas de reanimación, así como la aspiración estéril de secreciones bronquiales. Debido a que muchos episodios de bacteriemia asociadas a la asistencia sanitaria se relacionan con líneas permanentes o ventilación mecánica se recomienda evitar su uso o minimizar el número de días ventilador y catéter. Una de las estrategias útiles para disminuir los días ventilador en el síndrome de dificultad respiratoria sería la aplicación prenatal de esteroides, la administración temprana de surfactante que pueda permitir el destete rápido, o bien utilizar formas no invasivas de asistencia respiratoria tales como CPAP. En cuanto a las prácticas de atención asociadas al catéter incluyen: la implementación temprana de la alimentación enteral, lactancia materna, la interrupción de la alimentación parenteral (especialmente infusión de lípidos), colocación estéril de accesos vasculares, limitación de catéteres abiertos o bien heparinizados, la preparación cuidadosa de los líquidos y hemoderivados que se van a infundir por vía intravenosa. La CDC actualmente recomienda la utilización de clorhexidina para la antisepsia cutánea ya que implica menos riesgos para el neonato en comparación con otros antisépticos, además de eliminar esporas.^{19,20}

LAVADO DE MANOS

El lavado de manos es una medida simple y eficaz para prevenir la transmisión de agentes infecciosos. Las guías para la atención perinatal recomiendan:

- El personal debe quitarse los anillos, pulseras, relojes antes de entrar a la Unidad de Neonatología.
- Las uñas deben mantenerse cortas, limpias, sin esmalte.
- El lavado de manos de forma adecuada antes y después del manejo de cada niño.

Lavarse las manos es la medida más eficaz. También puede disminuir en número de la flora transitoria (porque residen en la superficie de la piel). Sin embargo el lavado de manos con agua y jabón también conlleva al riesgo de dispersión de colonias bacterianas incluso un breve contacto piel a piel puede transmitir varias especies de bacterias. La utilización de alcohol desinfectante con emoliente se recomienda antes y después de tocar a cada paciente es eficaz para reducir el número de bacterias, hongos y patógenos virales. Numerosos productos que contienen alcohol están disponibles pero datos recientes sugieren que las variaciones en la efectividad esta relacionada con los emolientes reduciendo la eficacia tales es el caso de la clorhexidina. Los jabones y detergentes en particular aquellos que son aniónicos y catiónicos, las toallas de papel, y los guantes pueden dañar la piel; y la piel dañada alberga con mayor facilidad agentes patógenos. Además el lavado de manos frecuente (Incluso con agua y jabón) puede afectar negativamente a la salud de la piel por elevar el pH.²¹

La utilización de batas de rutina no ha demostrado ser estrategia eficaz, pero debe ser utilizado por los trabajadores sanitarios que entran en contacto con los bebés infectados para evitar la contaminación de la ropa de los trabajadores de la salud. Los guantes un método en la reducción de las infecciones pero pueden empeorar la piel promoviendo el crecimiento bacteriano.

La piel de los recién nacidos prematuros es más delgada permeable y más fácilmente lesionada con un traumatismo menor en comparación con los recién nacidos de término, esto ha llevado a que algunos investigadores recomienden la aplicación de emolientes tópicos esto podría reducir la incidencia de infecciones del torrente sanguíneo sin embargo no se ha comprobado la disminución en la incidencia de infección nosocomial.²²

PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES

En estudios sobre la eficacia para el control de infecciones nosocomiales en Estados Unidos mostró que mediante sistemas de vigilancia y programas de control, era posible prevenir hasta un 33% este tipo de infecciones. Para que esto resulte exitoso es necesario conocer la epidemiología de estas infecciones, su prevalencia, los microorganismos causales y los factores de riesgo coexistentes. Requiere una participación multidisciplinaria de representantes médicos de cada área de departamento clínico, representantes administrativos, enfermería laboratorio, medicina preventiva y todos los servicios del hospital. El CODECIN (Comité de detección y prevención de infecciones nosocomiales) determina las normas de control de las infecciones basado en guías sugeridas por expertos; a su vez el centro del programa de control es un manual adaptado a las características de cada hospital. Evalúa los procedimientos y normas técnicas, profilaxis quirúrgicas y seguimientos adecuados. La vigilancia epidemiológica, la educación continua, la difusión de la información de los cambios de sensibilidad de los microorganismos aislados y los factores que influyen en la estancia hospitalaria así como el análisis costo beneficio de la atención, las repercusiones médico legales y la mortalidad hacen necesario continuar investigando para mantener vigentes las medidas tendientes a controlar de manera adecuada las infecciones nosocomiales.^{21, 22}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital General Doctor Nicolás San Juan perteneciente al Instituto de Salud del Estado de México se atiende a un alto porcentaje de nacimientos del Municipio de Toluca y sus alrededores, por lo que se cuenta con el servicio de Neonatología dividido en 2 salas: La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, donde se atienden a recién nacidos en estado crítico y la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales donde se atienden pacientes con patologías metabólicas, infecciosas y a prematuros en incremento ponderal.

De los recién nacidos hospitalizados la gran mayoría tiene riesgo de complicaciones infecciosas, secundarias a diversos factores como prematuridad, estancia hospitalaria prolongada, bajo peso al nacer, catéteres intravasculares, alimentación parenteral, ventilación mecánica prolongada, sondas de alimentación y urinarias, lo que representa invasión a diferentes niveles que contribuye a la aparición de procesos infecciosos en diversos aparatos y sistemas.

Es importante conocer los microorganismos patógenos más frecuentes de las infecciones nosocomiales propios de nuestra sala de Neonatología para mantener un sistema periódico de vigilancia epidemiológica de los gérmenes causales y sus perfiles de susceptibilidad, para reglamentar los esquemas antimicrobianos utilizados y optimizar los regímenes de tratamiento con el fin de favorecer la respuesta clínica y disminuir las infecciones sobre agregadas y evitar el abuso de los esquemas antimicrobianos, dado lo anterior surgió la siguiente pregunta:

¿Cuál es la frecuencia y comportamiento de las variables epidemiológicas de las infecciones nosocomiales y las especies de microorganismos aislados en cultivos de líquidos corporales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Doctor Nicolás San Juan en el periodo comprendido del primero de marzo del año 2009 a 31 de marzo del 2010

JUSTIFICACIONES

Científicas

Las infecciones nosocomiales en los servicios de Cuidados Intensivos Neonatales son una complicación frecuente del cuidado intensivo neonatal. La tasa de infecciones nosocomiales es un indicador de calidad del cuidado, por lo que es importante desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica que permita no solo la detección de infecciones adquiridas en el nosocomio, sino además, la toma de decisiones para implementar medidas para su reducción y prevención. La comprensión adecuada de los factores de riesgo tales como prematurez, bajo peso al nacer, problemas quirúrgicos o respiratorios, que requieren períodos prolongados de hospitalización aunado a los procedimientos invasivos disminuirá de forma significativa la morbilidad y mortalidad. Por lo que el presente estudio pretende identificar las variables epidemiológicas y sus microorganismos aislados en el área de Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan con la finalidad de identificar grupos de riesgo, para después poder monitorizar sus tendencias e identificar prácticas para su control.

Administrativas

La detección, prevención y tratamiento oportuno de las infecciones nosocomiales disminuye de forma significativa la estancia hospitalaria y de esta forma se podrá mejorar la productividad del servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan ya que se podrá brindar atención a un número mayor de pacientes al disminuir la estancia hospitalaria.

Económicas

Tienen un gran impacto económico y social, debido a que aumentan la morbilidad y la mortalidad neonatal y las complicaciones inherentes a las mismas, incrementan de forma considerable la estancia intrahospitalaria, generando un mayor costo por día cama a las unidades hospitalarias.

Políticas

Las infecciones intrahospitalarias ocasionan repercusión en la dinámica familiar y en el entorno social por lo que en el presente estudio se identificaron los gérmenes más comunes, que ocasionan las infecciones nosocomiales, así como los factores de riesgo y las complicaciones más frecuentes en la sala de neonatología del Hospital General Doctor Nicolás San Juan, para que de esta manera se puedan otorgar oportunamente tratamientos específicos y lo más importante implementar medidas de control y prevención de infecciones hospitalarias con estrategias que requieren un menor costo.

OBJETIVOS

GENERAL

Identificar la frecuencia y comportamiento de las variables epidemiológicas de las infecciones nosocomiales y las especies de microorganismos aislados en cultivos de líquidos corporales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Doctor Nicolás San Juan del periodo comprendido del primero de marzo del año 2009 a 31 de marzo del 2010

ESPECÍFICOS

1. Determinar el género mas afectado
2. Conocer el grupo etario más afectado de acuerdo a la edad gestacional al momento de nacimiento.
3. Identificar si el peso al nacer es factor de riesgo para infección nosocomial.
4. Conocer el diagnóstico de ingreso al servicio de Neonatología.
5. Conocer la frecuencia de infecciones nosocomiales en la Unidad de Neonatología del Hospital Dr. Nicolás San Juan.
6. Identificar el agente etiológico mas implicado en infecciones nosocomiales en el servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan.
7. Determinar si la estancia hospitalaria prolongada influye para la adquisición de una infección nosocomial.
8. Identificar el tipo de invasión al recién nacido como la modalidad de asistencia ventilatoria, cateterismo de vasos sanguíneos, como factor de riesgo para la presencia de infección nosocomial.
9. Conocer la supervivencia de los recién nacidos que adquirieron una infección nosocomial.

MATERIAL Y MÉTODO

DISEÑO DE ESTUDIO:

Serie de casos.

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio observacional descriptivo retrospectivo transversal.

LÍMITE DE ESPACIO

Servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan ISEM.

UNIVERSO DE TRABAJO:

Se realizó el estudio con expedientes de pacientes con el diagnóstico de infección nosocomial detectados por el servicio de epidemiología que fueron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales y terapia intermedia neonatal en el periodo del primero de Marzo del 2009 al 28 de Marzo del 2010.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

No probabilístico de casos consecutivos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

1.-Criterios de inclusión:

Todos los expedientes completos, bitácoras del servicio de neonatología y cédulas de detección de infección nosocomial del servicio de epidemiología de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de infección nosocomial durante el año estipulado.

2.-Criterios de exclusión:

Expedientes clínicos incompletos.

3.-Criterios de eliminación:

Traslado a otra unidad.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Hoja de recolección de datos diseñada específicamente para el estudio (Anexo).

LÍMITE DE TIEMPO:

Se analizaron los expedientes de los pacientes en el periodo comprendido del 1 Marzo 2009 al 28 de febrero del 2010.

LÍMITE DE ESPACIO:

El servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Nicolás San Juan, ISEM.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se realizó estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes y se presentaron los datos obtenidos en cuadros y gráficas.

Los datos recolectados se vaciaron en hoja de trabajo del Programa Excel 2002 utilizando el paquete estadístico SPSS17.0

MÉTODO

Se obtuvo un registro captado por el CODECIN de las infecciones nosocomiales así como cedulas de detección del servicio de Epidemiología y las bitácoras del servicio de Neonatología de los pacientes con diagnóstico de infección nosocomial dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales y de la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales del Hospital General Dr. Nicolás San Juan. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes seleccionados. Posteriormente recolectamos los datos en hoja especial (Anexo), la cual incluye nombre del paciente, edad gestacional, sexo, sitio de afección de la infección nosocomial, estancia hospitalaria, tipo de cultivo enviado a laboratorio, fecha de aislamiento del germen y tipo de germen, esquemas antimicrobianos utilizados y motivo de egreso del paciente (mejoría o defunción). Se realizó una base de datos con los pacientes que cumplieron los criterios de selección. Posteriormente se analizó la información en una base de datos y se realizó un análisis descriptivo con cálculo de frecuencias simples y medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo al nivel de medición de cada variable con números absolutos, porcentajes para las variables nominales y para las variables cuantitativas con distribución normal medias y desviación estándar. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 17. Finalmente se llevó a cabo la impresión de la investigación para presentarse y obtener el diploma de subespecialidad en Neonatología.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
NEONATO	Tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta los 28 días de vida	Días de 1 a 28	Cuantitativa continua
GÉNERO	Proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variables masculino y femenino	Masculino-Femenino	Cualitativa nominal
EDAD GESTACIONAL	Valoración clínica de madurez física y neurológica ,al momento de nacer	Semanas de gestación	Cuantitativa continua
PESO AL NACER	Cantidad de masa presentada por el individuo al momento del nacimiento, medidas en unidades (gramos, Kg)	Gramos	Cuantitativa continua
DIANÓSTICO DE INGRESO	Enfermedades o alteraciones sistémicas concomitantes que presenta el recién nacido que motivo a su ingreso	Tipo de enfermedad al ingreso	Cualitativa nominal

INFECCIÓN NOSOCOMIAL	Condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso que no estaba presente o en período de incubación al momento del ingreso	Bacteriemia, neumonía, infección vías urinarias, neuroinfección, artritis séptica.	Cualitativa nominal
AGENTE ETIOLÓGICO	Son organismos dotados de individualidad que presentan a diferencia de las plantas y los animales, una organización biológica elemental.	Microorganismo reportado en laboratorio: Bacteriana, Viral Micótica, Tuberculosa	Cualitativa nominal
TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA	Tiempo transcurrido desde su ingreso hasta el desarrollo de la infección	Días	Cuantitativa discreta
ACCESO VASCULAR CENTRAL	Es la colocación de un catéter venoso o arterial para la administración de soluciones, medicamentos, hemoderivados el cual puede ser colocado en diferentes sitios.	Umbilical Catéter arrow Catéter percutáneo	Cualitativa nominal

IMPLICACIONES ÉTICAS

El presente estudio no viola ninguno de los principios de la investigación científica en seres humanos, sabiendo aun que se trata de un trabajo descriptivo el único principio que se afecta es la confidencialidad.

Es aceptado por el comité de investigación del Hospital General Dr. Nicolás San Juan, recuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM 168-SSA-1998, del expediente clínico, que permite los usos: Medico, Jurídico, de enseñanza , investigación evaluación, administrativo y estadístico. Se tomaron en cuenta invariablemente los principios científicos y éticos.

Por otra parte la investigación se apegará a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación para la salud (Titulo 5ª) y de las normas dictadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado para este mismo fin. También respeto los principios bioéticos de autonomía, justicia y beneficencia. No requiere de la firma del familiar por ser un estudio retrospectivo, no invasivo y observacional, y en el cual no se dañará de ninguna forma al paciente y la información será manejada de forma confidencial.

ORGANIZACIÓN

RECURSOS HUMANOS:

Director de tesis: Especialista en Neonatología Julia Penélope Díaz Álvarez.

Director metodológico: Maestro en Investigación Clínica Gustavo Gabriel Mendieta Alcántara.

Tesista: Especialista en Pediatría: Paola Yazmín Solís Urzúa.

Personal de archivo y administrativo.

RECURSOS MATERIALES:

Expedientes clínicos, computadora personal e instrumento de recolección de datos.

RECURSOS FINANCIEROS:

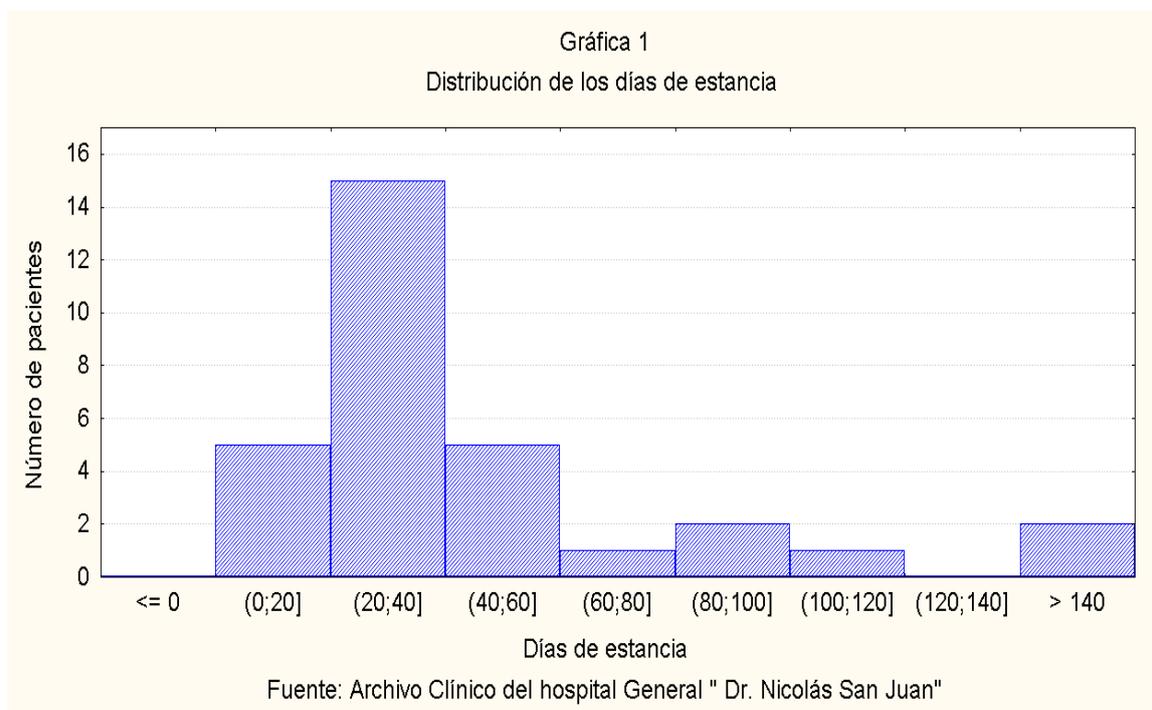
Los gastos generados en el presente estudio fueron financiados por el investigador en su totalidad.

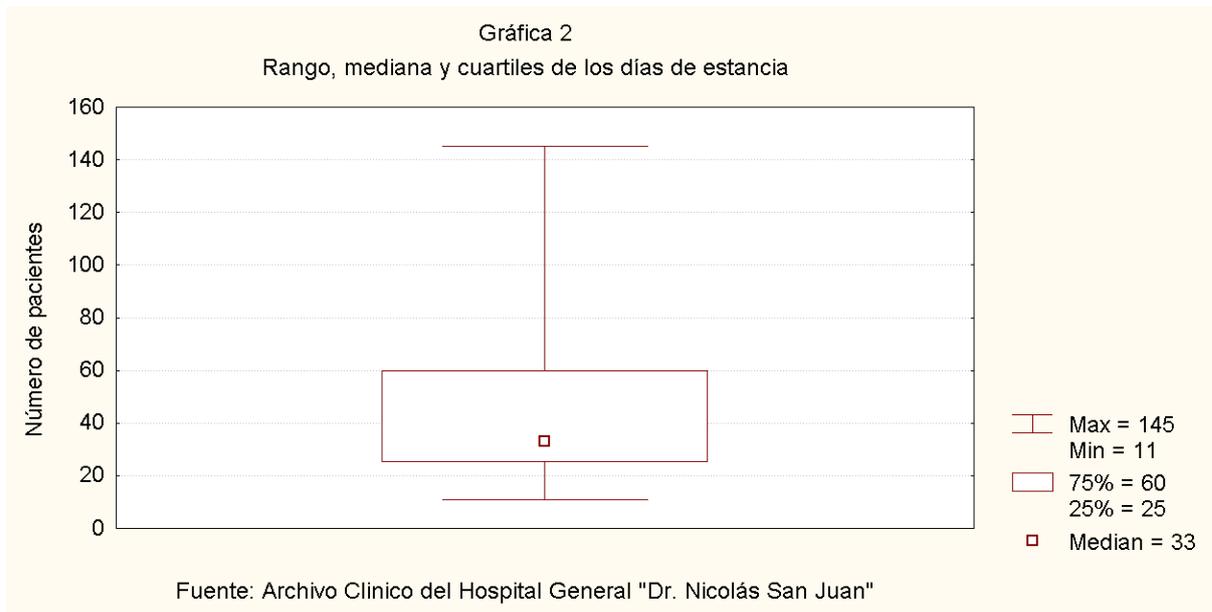
RESULTADOS

En el período estudiado ingresaron al Servicio de Neonatología 714 recién nacidos, de éstos el 24.79% (177), ingresaron al Unidad de Cuidados Intensivos neonatales y el 75.21% (537) a la Unidad de Cuidados Intermedios, en la unidad de cuidado intensivos neonatales hubo 115 recién nacidos prematuros (≤ 37 SDG) y 62 recién nacidos de término (≥ 38 SDG), en la Unidad de cuidados intermedios fueron 213 recién nacidos prematuros y 324 recién nacidos de término.

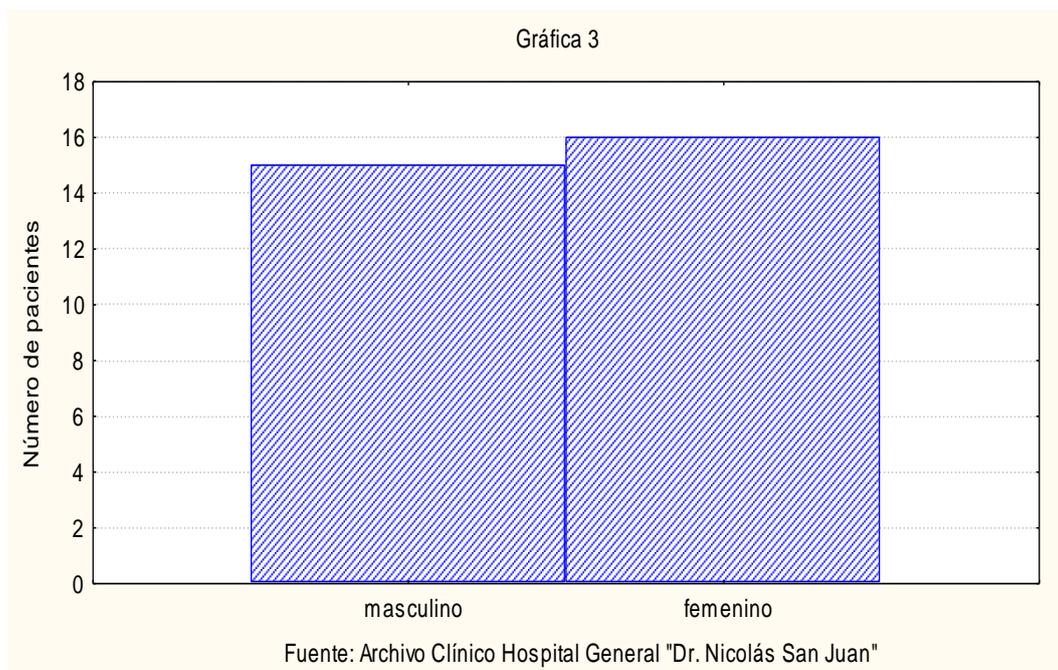
De la base de datos de neonatos que presentaron infección nosocomial se capturaron a 31 pacientes, que cumplieron los criterios de inclusión; la frecuencia de infección nosocomial que se obtuvo fue 4.34 por cien pacientes.

En las gráficas 1 la cual está principalmente concentrada entre los 20 y 40 días de estancia. En la gráfica 2 se aprecia el rango de estos días de estancia los cuales tuvieron un mínimo de 11 y un máximo de 45, la mediana fue de 33 días y los cuarteles 1 y 3 de 25 y 60 días respectivamente.

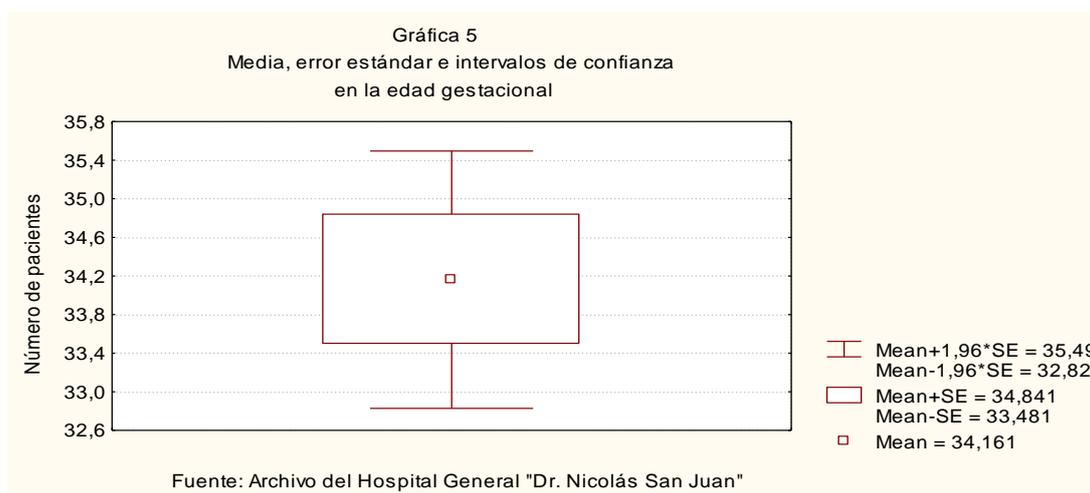
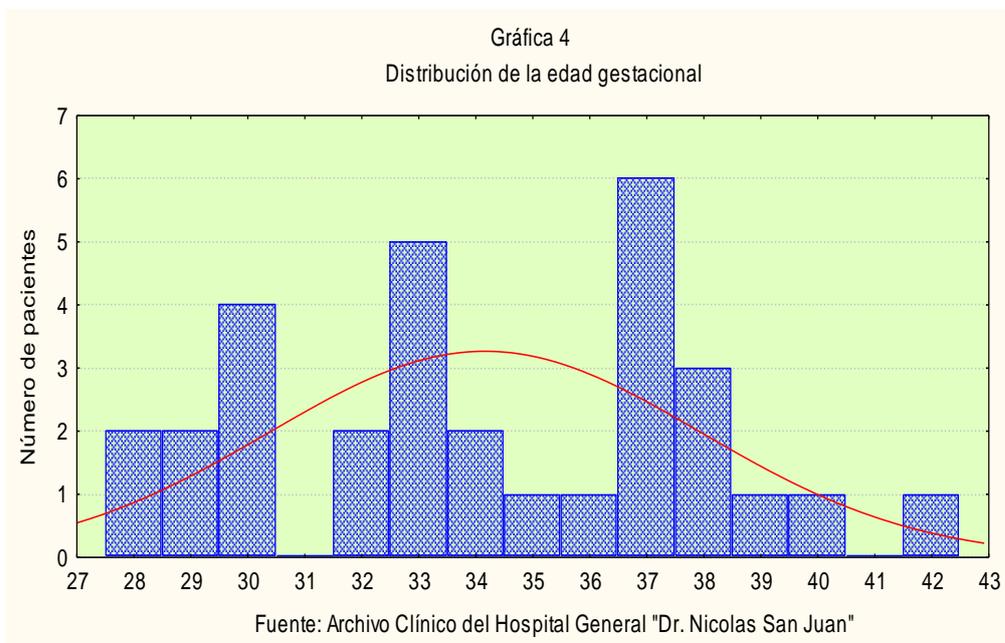




En la gráfica 3, se aprecia la distribución en cuanto al sexo, 15 pacientes (48%) fueron del sexo femenino y 16 pacientes (52%) fueron del sexo masculino, es una ligera diferencia no significativa.

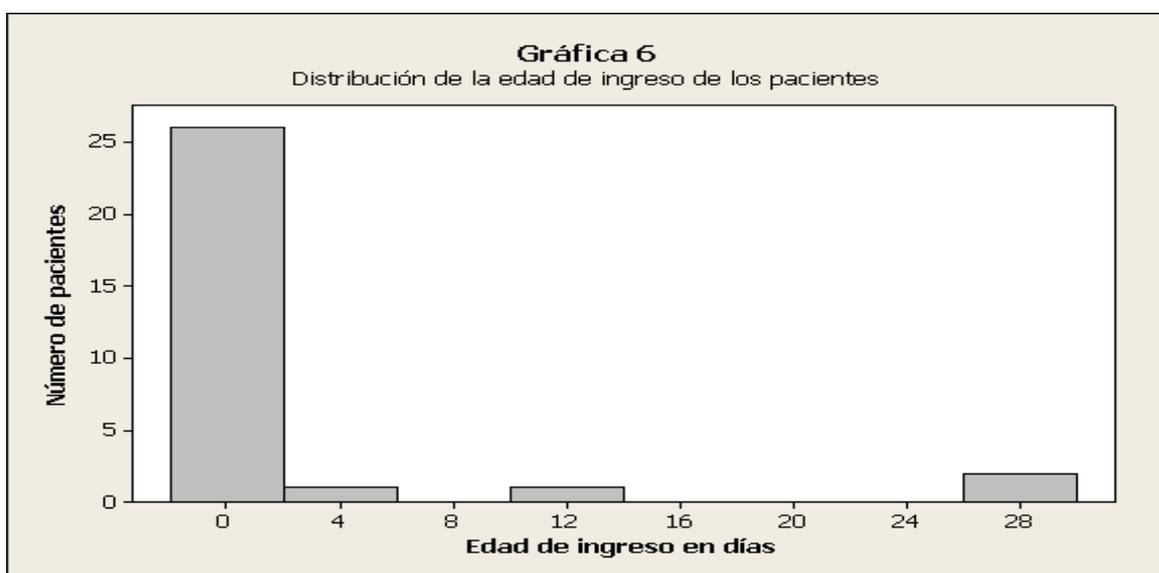


En la gráfica 4 se aprecia la distribución de la edad gestacional de los recién nacidos que sufrieron algún tipo de infección nosocomial, 6 fueron recién nacidos de término y 25 fueron prematuros, el rango fue de 28 a 42 semanas, con una media de 34.16 semanas, en la gráfica 5 se aprecia la media, error estándar e intervalo de confianza al 95% de esta edad gestacional.



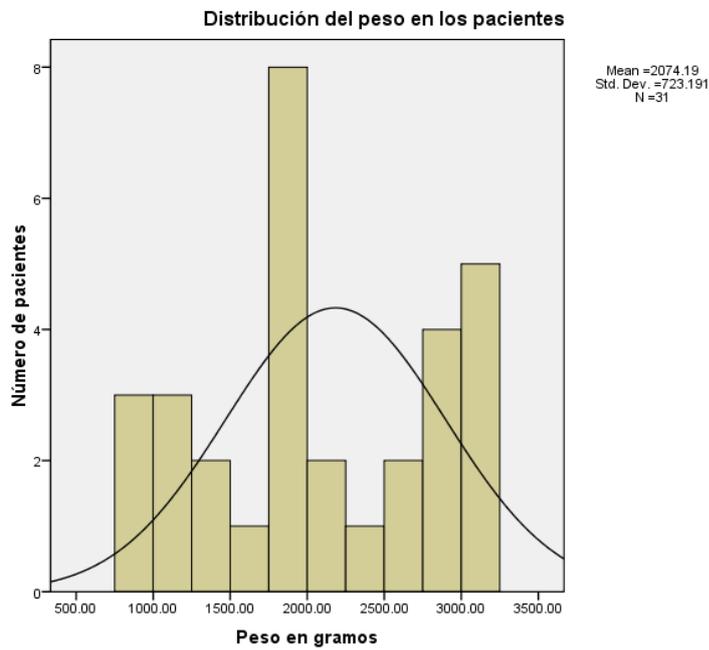
De lo anterior tenemos que tiene infección nosocomial el 7.62% de los prematuros y el 1.55% de los recién nacidos de término, en la unidad de cuidados intensivos se infectó el 3.23% de los recién nacidos de término y en la unidad de cuidados intermedios el 1.23%, el porcentaje de infectados prematuros en la unidad de cuidados intensivos fue de 14.78% y en la unidad de cuidados intermedios fue de 3.75%.

En la gráfica 6 se observa la distribución de la edad de ingreso de los pacientes, esta distribución sesga hacia el primer día de vida en prácticamente todos los pacientes, la mediana de esta distribución está en un día con un rango de 1 a 28 días.

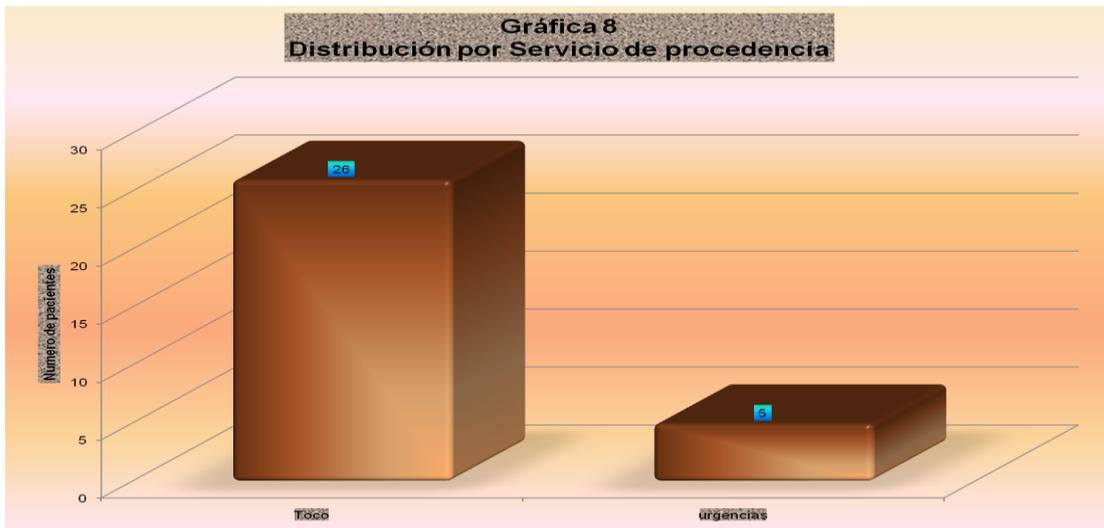


El peso de los pacientes en cuanto a su distribución se observa en la gráfica 7, la media de edad de los pacientes fue de 2.074.Kg., la desviación estándar fue de 723.191 grs., el peso mínimo fue de 890 gramos y el peso máximo fue de 3220 gramos.

Gráfica 7



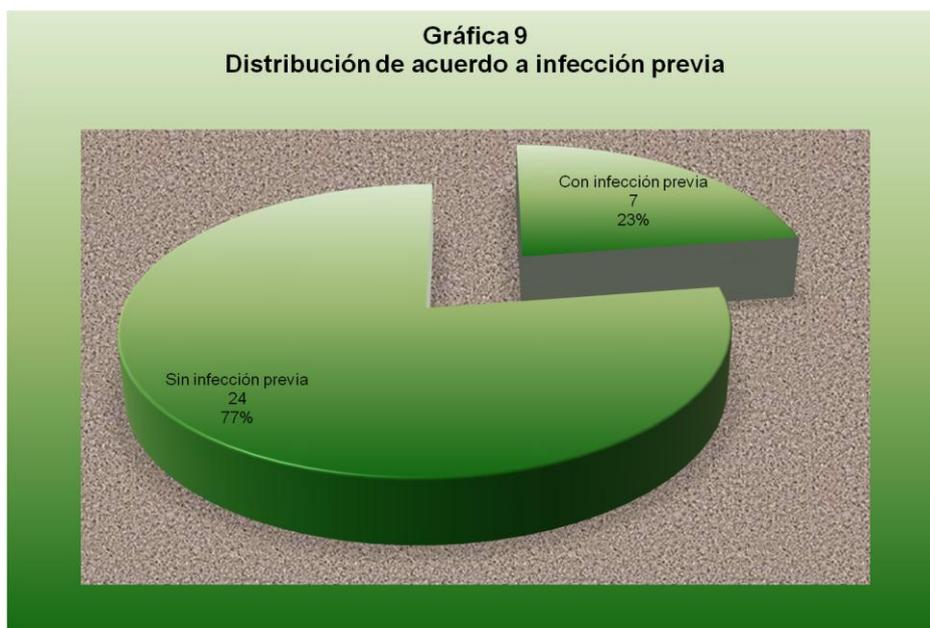
En cuanto al lugar de procedencia se observa en la gráfica 8 que 26 pacientes procedieron de la unidad Tocoquirúrgica (83.87%) y 5 pacientes de Urgencias (16.13%).



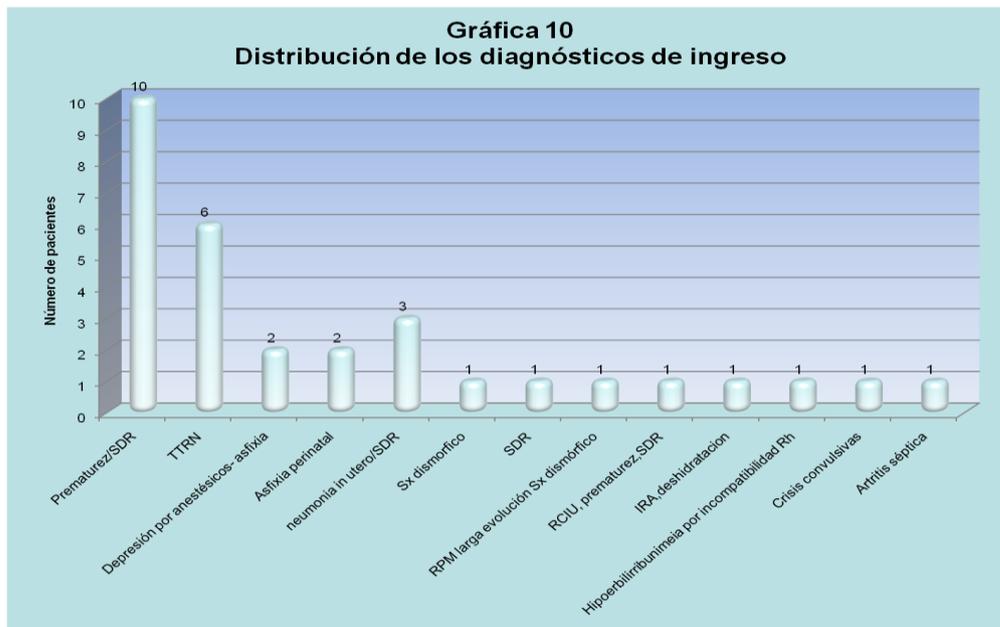
Como se observa en el cuadro 1; 19 pacientes ingresaron a cuidados intensivos neonatales (61.29%) y 12 ingresaron a cuidados intermedios (38.71%). En la gráfica 9 podemos observar que 24 pacientes no tuvieron infección previa (77%) y 7 pacientes tuvieron al menos una infección antes de la infección nosocomial (23%).

Cuadro 1

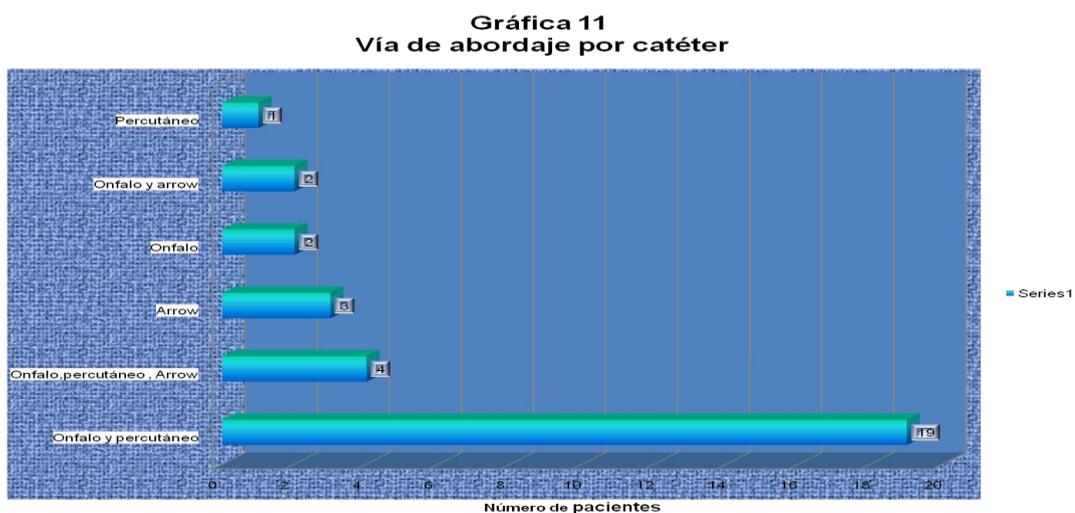
Sala de neonatología	Número de pacientes
Cuidados intensivos neonatales	19
Cuidados intermedios	12
Total cuidados intensivos neonatales: 537 Total Cuidados intermedios: 177	



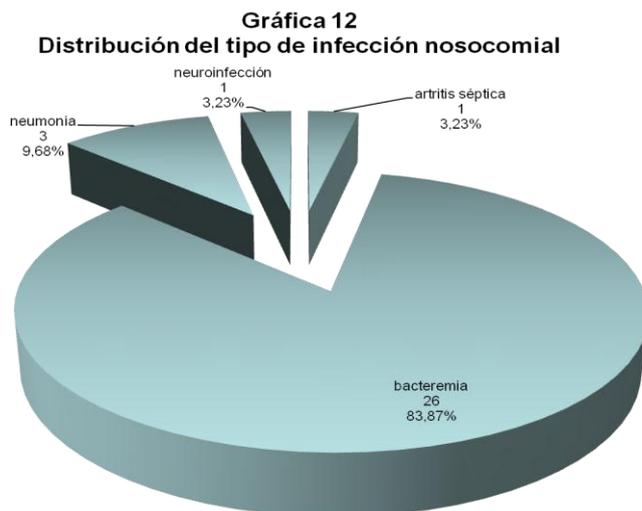
En la gráfica 10 se aprecia la distribución de los diagnósticos de ingreso, el principal diagnóstico de ingreso que se presentó en 10 pacientes (32.26%) fue el de prematuridad y síndrome de distress respiratorio, seguido por el de taquipnea transitoria del recién nacido en 6 neonatos (19.35%).



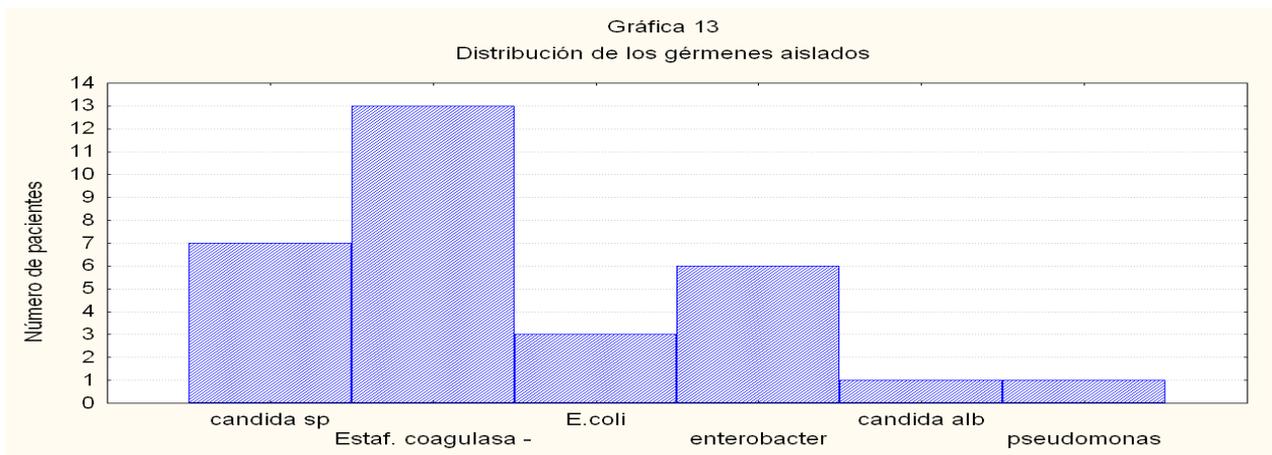
En la gráfica 11 se aprecia la distribución de la instalación de catéteres en los 31 pacientes, predominando la onfaloclisis y el catéter percutáneo con 19 pacientes, siguiendo el onfaloclisis, percutáneo-arrow con 4 y catéter Arrow con 3.



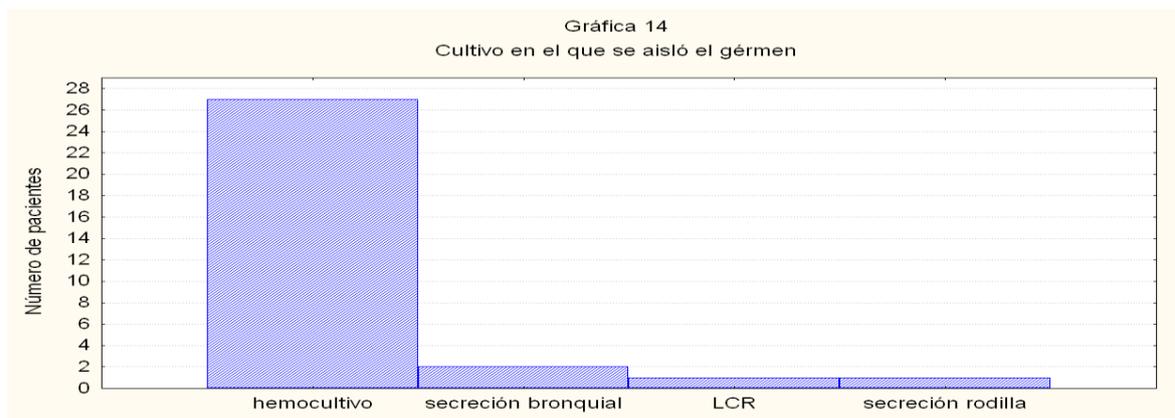
En la gráfica 12 se aprecia que en el tipo de infección nosocomial la mayor parte cursó con bacteriemia (83.87%).



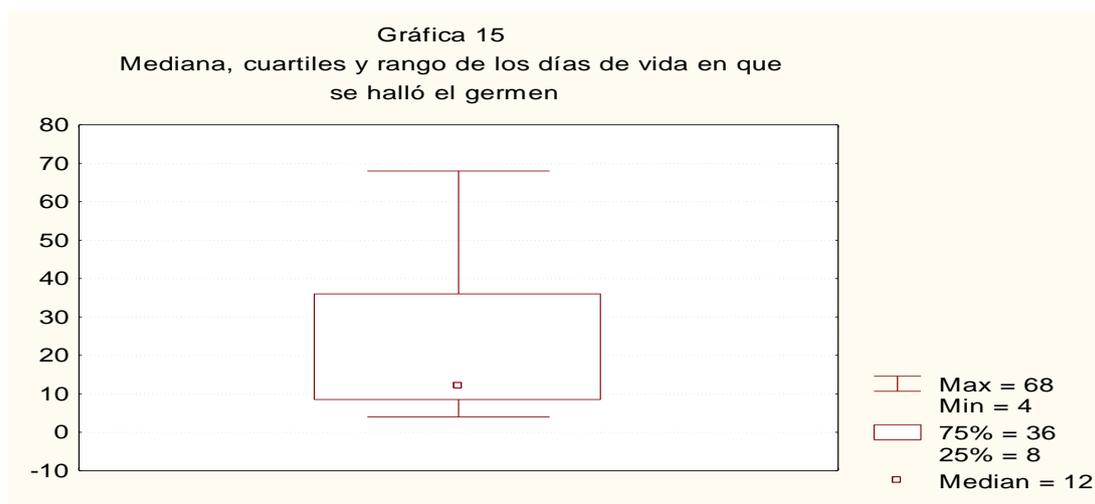
El principal germen aislado es el estafilococo coagulasa negativo, que se aisló en 13 pacientes, siguiendo la candida SP la cual se aisló en 7 pacientes (Gráfica 13).



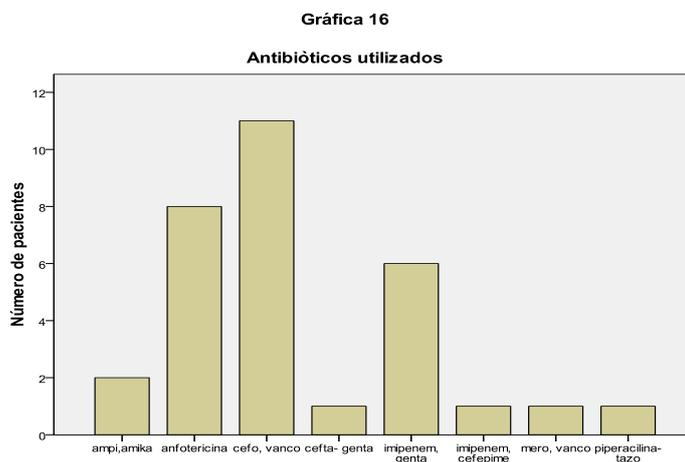
Los gérmenes se aislaron principalmente del hemocultivo (27 pacientes) y en una muy menor cantidad de secreción bronquial (2 pacientes) y en un paciente de líquido cefalorraquídeo y secreción de rodilla. (Gráfica 14).



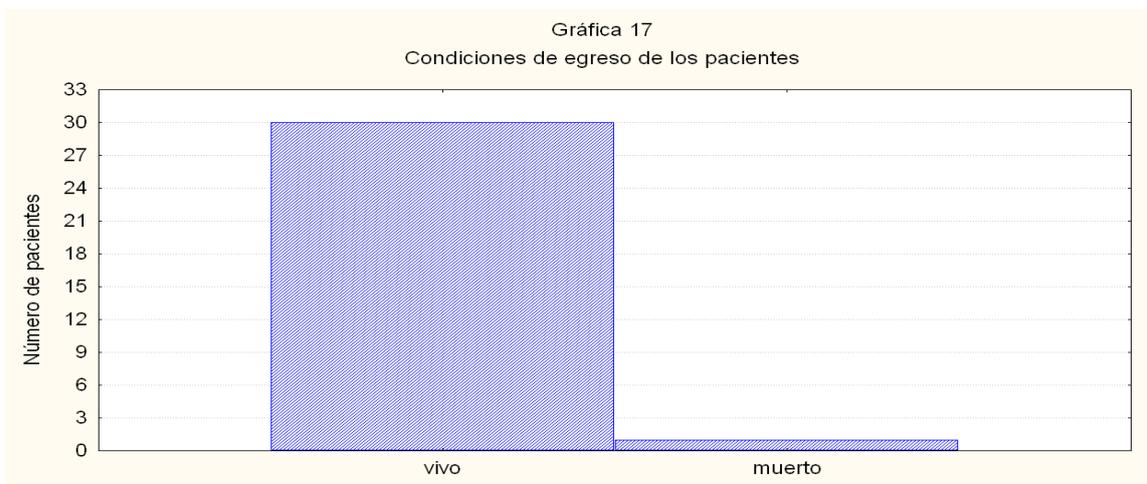
La gráfica 15 muestra la estadística de los días de vida en los cuales se hizo el diagnóstico en los diferentes pacientes, observamos una mediana de 12, un cuartil 1 y 3 respectivamente de 8 y 36 y un máximo y mínimo de 4 y 68 días.



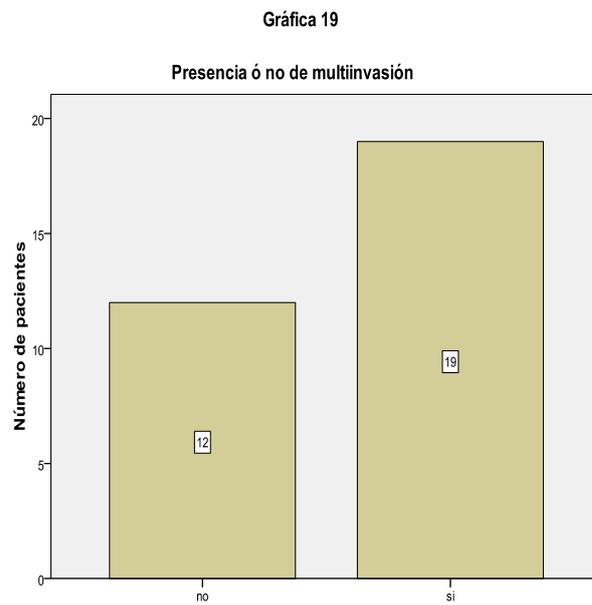
Los antibióticos más utilizados fueron la combinación de cefotaxima y vancomicina, seguido de anfotericina sola y en tercer lugar la combinación imipenem y gentamicina (gráfica 16).



La mortalidad se estimó 3.2% (gráfica 17), y la fase de ventilación al momento de presentar la infección nosocomial fue fase I 51.6% (16 casos), fase II (5 casos) 16.1% y fase III 32.2% (10 casos) gráfica 18.



En relación en cuanto a la multiinvasión es estadísticamente significativo con 61.2% (19 pacientes) se encontraban multiinvasados en el momento del diagnóstico.(Gráfica 19)



DISCUSIÓN

En el periodo estudio se detectaron 31 eventos de infección nosocomial con una tasa de infección de 4.34% inferior a lo reportado en la literatura.^{8,23} El momento de la presentación de la infección nosocomial en este estudio fue semejante de lo mencionado por Eduardo Ortigosa y colaboradores⁷ quienes reportaron una mediana de 17 +-14 días en comparación con nuestro estudio de 33 días.

De acuerdo a lo referido en estudios epidemiológicos publicados se menciona como factor de riesgo el género masculino a diferencia de los hallazgos de nuestro estudio en el cual no encontramos diferencia en relación al género.²³ En cuanto a la edad gestacional es evidente que a menor edad gestacional mayor riesgo de adquirir una infección asociada a la asistencia sanitaria debido a alteraciones inmunológicas tales como menor número de neutrofilos, opsonización deficiente, hipogamaglobulinemia, disminución en la transferencia de anticuerpos maternos especialmente IgG, disminución en las barreras cutáneas y mayor invasión en nuestra muestra obtuvimos una media de 34.16 semanas mayor a lo referido en la literatura.²⁴

El análisis de la edad gestacional al momento del diagnóstico permitió identificar 2 grupos, prematuros en la unidad de cuidados intensivos (Grupo 1) y prematuros en la unidad de cuidados intermedios (Grupo 2) teniendo como resultado mayor porcentaje de infección en el grupo 1 igual a lo reportado en la literatura⁷, este aumento en la incidencia puede ser debido, entre otras causas a la mayor supervivencia de los pacientes prematuros, inmunodeprimidos, al frecuente empleo en estas salas de catéteres centrales, antibióticos de amplio espectro como lo menciona Borghesi en su artículo.²⁵

En cuanto al peso al momento de la infección nuestra media fue de 2.074kg lo cual no coincide con la literatura en donde se marca como factor de riesgo peso menor a 1.500Kg, sin embargo nuestra desviación estándar fue de 723.191grs y tomando en cuenta este resultado si coincidimos con lo reportado en el estudio de Patricia Bellani y Napoleón⁸, algo que llama la atención en

nuestro estudio es que el 77% de nuestra muestra no presentaba infección previa la mayoría ingreso por prematuridad secundaria a complicaciones en el embarazo o bien procedentes de Urgencias por deshidratación o hiperbilirrubinemia coincidiendo con el estudio de Eduardo Ortigosa en el que menciona la morbilidad asociada como factores de riesgo.⁷

La colocación de al menos un acceso vascular estuvo presente en el 100% de nuestra muestra en diferentes estudios también se ha demostrado como factor de riesgo para la presentación de infección nosocomial.²⁶

Haciendo referencia al tipo de infección nosocomial las infecciones del torrente sanguíneo fueron las que tuvieron mayor proporción y por lo tanto la mayor parte de los gérmenes se aislaron en hemocultivo.

Al analizar los gérmenes aislados coincidimos con lo que se menciona en la literatura tendiendo al estafilococo coagulasa negativo como el principal agente infeccioso sin embargo nosotros obtuvimos en segundo lugar las candidemias seguidas de la familia enterobacter los cual no coincide con los resultados obtenidos donde las candidemias ocupan el tercer sitio.²⁷

Al hablar de la mortalidad esta se estimó 3.2% inferior a la literatura en donde estiman una mortalidad de 11%.

Y por último también encontramos que la mayoría de los pacientes con infección nosocomial se encontraban multiinfectados en el momento del diagnóstico lo cual nuevamente coincide con la literatura^{26,27}

CONCLUSIONES

- 1.- Las infecciones nosocomiales de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales son menos frecuentes en nuestra Unidad Hospitalaria.
- 2.- No hubo predisposición de género en nuestro estudio
- 3.- Los grupos etarios más afectados son los prematuros debido a deficiencias inmunológicas.
- 4.- En nuestra población las bacteriemias son la causa más frecuente de infección nosocomial
- 5.- El agente causal más frecuente fue el estafilococo coagulasa negativo
- 6.- El diagnóstico de forma oportuna, menor estancia hospitalaria, menor invasión del paciente así como disminución en la utilización de antibióticos de amplio espectro disminuyen el riesgo de infección nosocomial.
- 7.- La mortalidad obtenida fue menor a lo reportado en la literatura.

RECOMENDACIONES

- Continuar con campañas de información para el personal de salud y población abierta con el fin de conocer las complicaciones, posibles secuelas e implicaciones económicas en pacientes con infección nosocomial.
- Capacitar de forma continua al personal de salud para la identificación y reporte oportuno de los pacientes con sospecha diagnóstica.
- Promover el lavado de manos, utilización adecuada de soluciones antisépticas y barreras físicas tanto en el personal de salud como en la población abierta.
- Concientizar al personal médico para no indicar ninguna alteración en las soluciones intravenosas o bien en la nutrición parenteral después de la preparación de la misma.
- Reducir la exposición a la nutrición parenteral y de ser posible también a los lípidos que se utilizan en esta.
- Hacer hincapié a todo el personal que tenga contacto con el expediente clínico en la importancia de conservarlo completo y ordenado de forma adecuada.
- Concientizar al personal médico en cuanto la invasión estrictamente necesaria así como fomentar el inicio de la vía oral de forma temprana y preferentemente con leche materna.
- Continuar con estudios de investigación respecto al tema en nuestro Hospital, por ejemplo realizar ahora estudios acerca de factores de riesgo, causas de morbilidad y mortalidad así como predictores de discapacidad futura en pacientes con infección nosocomial o el inicio de un protocolo de cuidado de la piel para todos los recién nacidos con peso <1.000 grs.
- Desarrollo y mantenimiento de una cultura de trabajo en equipo para que de esta forma todos se sientan responsables de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005. Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Diario Oficial. Vier 20 Nov de 2009. pp 3.1.7
2. Dr. Napoleón González-Saldaña, Dr. José Luís Castañeda Narváez. "Infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría". Acta Pediátrica de México. 2011; 32 (1): 28-32.
3. I de las Cuevas Terán. "Reunión de Primavera de la SCCALP, Infecciones Nosocomiales problemas actuales". Boletín Pediátrico. 2009, 49: 162-166.
4. Daniel T. Robinson, MD, Praveen Kumar. "Neonatal Sepsis in the Emergency Department." Pediatric Emergency Medicine. 2008; 9: 160-168.
5. Dra, Silvia Fernández Jonusas, Dr, Pablo Brener, et. Al. ".Nosocomial infections in a neonatal unit. Surveillance program." Arch Argent Pediatr 2011; 109(5):398-405.
6. Patricia Bellani, Pedro Sarasqueta. "Factores de Riesgo de Mortalidad neonatal, internación prolongada y predictores de discapacidad futura en una unidad de cuidados intensivos neonatales de alta complejidad." Arch Argent. Pediatr 2005; 103(3): 218-223.
7. Eduardo Ortigosa-Corona, María Antonieta Rivera Rueda. "Infección nosocomial y estancia hospitalaria en cuidados intermedios neonatales". Perinatol Reprod Huma. 2009; 23(3): 133-140.
8. Napoleón González Saldaña, Patricia Saltigeral Simental. Infectología Neonatal. Segunda Edición. México: Mc Graw Hill, 2006: 322-335.
9. Anita K. M. Zaidi, MBBS, SM, Durrane Thaver. "Pathogens Associated with sepsis in newborns and young infants in developing countries." 2009; 28: S 10- S18.
10. Richards MJ, Ewars J, Culver DH, Gaynes RP. "Nosocomial Infections in medical intensive care units in the United States. Nacional Nosocomial Infections Surveillance System." Crit Care Medicine. 2008; 27: 887-892.

11. Joan Newby, MSN. "Nosocomial Infection in Neonatos Inevitable or Preventible". *J perinat Neonat Nurs*. 2008, 22(3): 221-227.
12. Fernanda C. Lessa, Jonathan R. Edwards, et al. "Trenes in incidente of late-onset Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in neonatal intensive care units." *Journal Disease the Pediatric Infectious*. 2009, 28 (7): 577-581.
13. Luis Romano- Mazzoti, Teresa Murguía- Peniche, et. Al. "Brote de bacteriemia nosocomial y colonización por *Serratia Marcescens*." *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 2007, 64 (1): 9-16.
14. David M. Pinter, Judy Mandel, et al. "*Maternal- Infant Perinatal Transmission of methicillin-resistant and Methicillin sensitive Staphylococcus aureus*." *American Journal of Perinatology*. 2009, 26(2): 145-151..
15. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al. Health care Infection control practices advisory committee. 2007 CDC Guideline for isolation precautions. Jun 2007: 70-85.
16. Maria Celia Desimoni, Graciela Patricia Esquivel. "Colonización fecal por cepas *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasa de espectro extendido en una unidad neonatal de cuidados intensivos." *Enferm infect Microbiol Clin*. 2007, 22(9): 507-511.
17. Jesús Reséndiz- Sánchez, José Juan Morales. "Factores asociados a mortalidad por fungemias causadas por *Candida* sp. En niños. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 2007, 64(2): 91-98
18. Jesús Reyna- Figueroa, Rafael Briceño- Vázquez. "Validación de la escala NOSEP-1 para el diagnóstico de sepsis nosocomial en recién nacidos prematuros menores a 1500g." *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 2007, 64(5): 321-328.
19. Marc Labenne, MD; Francis Michaut. " A population-based observacional study of restrictive guidelines for an therapy in early-onset neonatal infections." *Pediatr Infect Dis J*. 2007, 26 (7): 593-599.
20. Maria Teresa Montes, Susana Ares, Augusto Sola, et al. "Utilización de soluciones antisépticas en recién nacidos". *Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN)*. 2008, Julio 29: 2-6.

- 21.J. Sánchez- Payá, Fuster-Pérez, García González. "Evaluación de un programa de actualización de las recomendaciones sobre la higiene de manos." *An. Sist. Sanit. Navar.* 2007, 30(3) : 343-352.
- 22.B. Allegranzi, D. Pittet. "Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention". *Journal of Hospital Infection*, 2009; 73: 305-315.
- 23.RL Schelonka, S Scruggs, K Nichols et al. "Sustained reductions in neonatal nosocomial infection rates following a comprehensive infection control intervention." *Journal of Perinatology* 2008; 26: 176-179.
- 24.Linda Wiker, RN, MSN., C:C:R:N et al. " The effect of Comprehensive infection control measures on the rate of late-onset bloodstream infections in very low-birth-weight infants." *Am J Perinatol* 2011; 28: 227-232.
- 25.Borghesi A, Stronati M. "Strategies for the prevention of hospital-acquired infections in the neonatal intensive care unit." *J. Hosp Infect* 2008; 68: 293-300.
- 26.Pessoa Silva Cl, Hugonnet, Pfister R, et al. "Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion." *Pediatrics* 2007; 120:e382-e390.
- 27.De Jonge M, Burchfield D, Bloom B, et al. "Clinical trial of safety and efficacy of INH- A21 for the prevention of nosocomial staphylococcal bloodstream infection in premature infants." *J. Pediatr.* 2007; 151: 260-265.

ANEXO

HOJA DE REGISTRO

Microorganismos aislados en RN con infección nosocomial

- Nombre _____ Expediente _____
- Fecha de Ingreso _____ Fecha de Egreso _____
1. Sexo ()
 - a) Femenino
 - b) masculino
 2. Edad gestacional _____
 3. Edad al ingreso días: _____
 4. Peso al nacer _____
 5. Procedencia
 - a) Nacido dentro del hospital
 - b) Paciente foráneo
 6. Sala donde ocurrió la infección
 - a) Terapia Intensiva
 - b) Terapia Intermedia
 7. Infección previa al ingreso _____ a. si b. no
 8. Tipo de infección previa _____
 9. Diagnostico de ingreso _____
 - 10.-Tipo de cateterismo intravascular utilizado _____
 11. Tipo de infección nosocomial _____
 12. Microorganismo aislado _____
 13. Fecha de aislamiento _____
 14. Tipo de cultivo reportado _____
 15. Tiempo en que se reporto el desarrollo del microorganismo: _____
 16. Esquemas antimicrobianos utilizados para la infección _____
 - 17.-Numero de colonias en caso de de urocultivo o liquido cefalorraquídeo _____
 18. Estancia hospitalaria total en UCIN _____
 19. Condición de egreso de la UCIN: a. Vivo () b. Muerto ()
 20. Causa principal de la muerte _____