



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

Etiología y susceptibilidad antimicrobiana de las infecciones neonatales de enero de 2014 a enero de 2015 en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Lic Adolfo López Mateos.

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE SUBESPECIALIDAD EN:
NEONATOLOGÍA**

PRESENTA:

DRA. GRISELDA GUADALUPE VARGAS ROBLES

TUTORA:

**DRA. ALMA OLIVIA AGUILAR LUCIO
CIUDAD DE MEXICO, FEBRERO 2016**

**NO. REGISTRO
476.2015**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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. DANIEL ANTONIO RODRIGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. GUILIBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE RODRIGUEZ ARELLANO
JEFA DE INVESTIGACION

DRA. ALMA OLIVIA AGUILAR LUCIO
PROFRA. TITULAR DEL CURSO

DRA ALMA OLIVIA AGUILAR LUCIO
ASESOR DE TESIS

DR JUAN JOSE RODRIGUEZ ZEPEDA
PROFESOR ADJUNTO DE CURSO

AGRADECIMIENTOS

A Dios, de quien he recibido el más grande regalo que existe que es la **vida**. Quien me ha enseñado el significado del sacrificio, de la Fe y de la vida sobrenatural. A El quien me ha devuelto la esperanza, las ganas de disfrutar la vida y de poner lo mejor y toda la pasión en todo lo que hago.

A mis padres, Griselda Robles y Arturo Vargas, quienes han estado a mi lado en las buenas y en las malas, han creído en mí y han dado un valor especial a mi vida. Que aunque son tiempos difíciles espero este esfuerzo sea motivo de felicidad, a ustedes quienes muy a su manera me han dado todo su amor, les agradezco TODO y les dedico este esfuerzo que no sólo ha sido mio, sino mucho de ello fue de ustedes.

A mis hermanos, Arturo e Irving, de quienes a pesar de que no hemos estado juntos he recibido todo el apoyo que he necesitado, por protegerme y por ser quienes me han ayudado a forjar parte de mi carácter.

A mis amigos, Karen Lulo, Pablo Castañeda por ser los amigos más sinceros que conozco que me apoyaron en los tiempos más difíciles que he podido tener y que siempre desde su objetivo punto de vista me han dado los mejores consejos, sólo ellos saben los momentos más difíciles de mi vida y estuvieron ahí, desinteresadamente por preocuparse por mi bienestar por hacerme sentir mejor, haciéndome saber que la vida es una.

A mi asesor de tesis, maestra y una gran persona Alma Olivia Aguilar Lucio y todos mis maestros Gracias por animarme siempre a dar el mejor esfuerzo, por todos sus consejos médicos y por toda la confianza depositada, gracias por hacerme ver la neonatología con pasión e interés sin igual.

A mis pacientes, quienes me permitieron aprender en todo momento, por ser aquellos por los que merece el esfuerzo, que con una sonrisa te hacen el día y que con su recuperación hacen que todo valga la pena, que la Neonatología es ayudar a quien aún no ha tenido la oportunidad de vivir. Sin lugar a duda esta hoja es insuficiente para agradecer a todas esas personas que hicieron durante estos 2 años una experiencia de vida más que un postgrado, nuevamente me puso a prueba y sin embargo lo volvería a hacer, porque no hay satisfacción más grande y hermosa que poder llegar a tener una vida en tus manos, quizás mi carrera no sea toda mi vida, pero sin duda mi mejor razón para vivir.

➤ **INDICE**

RESUMEN	6
SUMMARY	7
INTRODUCCION	8
MARCO TEORICO	10
• Definición.....	10
• Epidemiología.....	10
• Fisiopatología.....	11
• Fuente de infección.....	11
• Vías de trasmisión.....	11
• Hospederos.....	11
• Etiología.....	12
• Microorganismos.....	12
JUSTIFICACION	14
HIPOTESIS	15
OBJETIVOS	15
MATERIAL Y METODOS	16
VARIABLES	16
RESULTADOS	18
DISCUSION	29
CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32

RESUMEN

De acuerdo al sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales del Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos de Norteamérica la sepsis neonatal temprana es la presencia de infección probada en sangre o en líquido cefalorraquídeo en pacientes con menos de 72 horas de vida y la sepsis neonatal tardía es la presencia de estas infecciones entre las 72 horas y los 90 días de vida. Constituyen un importante problema de salud y motivo de preocupación para las instituciones y organizaciones de la salud a escala mundial por las implicaciones económicas, sociales y humanas que estas tienen.

Objetivos

Determinar la etiología y susceptibilidad de los microorganismos aislados por hemocultivo en recién nacidos con infecciones nosocomiales de enero de 2014 a enero de 2015 en el servicio de neonatología del hospital regional Lic. Adolfo López Mateos.

Material y Métodos

Estudio clínico, retrospectivo, observacional, transversal en el que se incluyeron a 141 Recién Nacidos que ingresaron al área de Neonatología por sospecha de proceso infeccioso del 1 enero 2014 al 1 ene 2015 del Hospital Regional Adolfo López Mateos se revisaron hemocultivos, historias clínicas y antibiogramas, siendo positivos 40, las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos se determinaron de acuerdo con los lineamientos del Instituto de Estándares de Laboratorio Clínico (CLSI, por sus siglas en inglés), tomando en cuenta factores de riesgo y mortalidad.

Resultados La muestra fue de 141 pacientes: ingresados a UCIN con resultado positivo 31(32%), 9 (20%) en área de cuneros, género masculino 87 (61.7%) femenino 54 (38.3%), tinción Gram positivo 30 hemocultivos (76.9%), 6 hemocultivos(15.3%) Gram negativos y 4(10.2%) hongos, *S. epidermidis* 14(9%), *S. hominis hominis* 9 (6.3%), *S. haemolyticus* 3 (2.1%), *Ca C. parapsilosis* 3(2.1%) *E. cloacae* 2 (1.4%), *S. aureus* 2 (1.4%) y *E. Coli* 2 (1.4%) *S. auricularis* 1 (0.7%), *Pseudomona putida*1 (0.7%), *S. gallinarum*1 (0.7%), *E. faecium*, *Candida albicans* 1 (0.7%). *S. epidermidis* 100% sensible a vancomicina y linezolid, 100% oxacilino resistente, *S. hominis – hominis* 100% sensible a vancomicina y linezolid, 100% oxacilino resistente 89% resistente a ampicilina, *S. haemolyticus* 100% sensible a vancomicina, linezolid y tigeciclina, 66% ampicilino resistente, 100% oxacilino resistente. *Candida parapsilosis* 100% sensible Voriconazol, Anfotericina B, 66% para Caspofungina y 33% Fluocitosina, 100% resistente Fluconazol. *S. aureus* 100% sensible a vancomicina linezolid y tigeciclina, 50% oxacilino resistente *E. cloacae* 100% sensible a Meropenem, Aminoglucosidos, Cefalosporinas de 3era y 4ta generación, Piperacilina-Tazobactam, resistente en 100% a Tigeciclina. *E. coli*, 100% sensible a Tigeciclina y Colistina, 50% resistente a Ceftriaxona y Nitrofurantoina, con riesgo catéteres centrales 141(100%), ventilación 122(86%), hospitalización 110 (78%), nutrición parenteral 74(52%), intervención quirúrgica 20 14% y mortalidad en 7(5%).

SUMMARY

According to the surveillance system of nosocomial infections Center for Disease Control (CDC) in the United States early neonatal sepsis is the presence of infection tested in blood or cerebrospinal fluid in patients less than 72 hours of life and late neonatal sepsis is the presence of these infections between 72 hours and 90 days of life. They are a major health problem and concern for institutions and health organizations worldwide by economic, social and human implications these have.

Objectives

Determine the etiology and susceptibility of microorganisms isolated from blood culture in infants with nosocomial infections January 2014 to January 2015 in the neonatology service regional hospital Lic. Adolfo Lopez Mateos.

Material and methods

clinical, retrospective, observational, cross-sectional study that included 141 newborns admitted to the area of neonatology for suspected infectious process 1 January 2014 to 1 Jan 2015 Regional Hospital Adolfo Lopez Mateos blood cultures, clinical records and sensitivity were reviewed, be positive 40, susceptibility testing to antibiotics were determined in accordance with the guidelines of the Institute for Clinical Laboratory Standards (NCCLS, for its acronym in English), taking into account risk factors and mortality.

Results The sample consisted of 141 patients: admitted to NICU with positive 31 (32%), 9 (20%) in the area of bassinets, male 87 (61.7%) Female 54 (38.3%), Gram stain positive 30 blood cultures (76.9%), 6 blood cultures (15.3%) Gram negative and 4 (10.2%) fungi, *S. epidermidis* 14 (9%), *S. hominis hominis* 9 (6.3%), *S. haemolyticus* 3 (2.1%), *Ca C . parapsilosis* 3 (2.1%) *E. cloacae* 2 (1.4%), *S. aureus* 2 (1.4%) and *E. coli* 2 (1.4%) *S. auricularis* 1 (0.7%), *Pseudomonas putida* 1 (0.7%), *S . gallinarum* 1 (0.7%), *E. faecium*, *Candida albicans* 1 (0.7%). *S. epidermidis* 100% sensitive to vancomycin and linezolid, 100% oxacillin resistant *S. hominis - hominis* 100% sensitive to vancomycin and linezolid, oxacillin resistant 100% 89% resistant to ampicillin, *S. haemolyticus* 100% sensitive to vancomycin, linezolid and tigecycline, 66% ampicillin resistant, 100% oxacillin resistant. *Candida parapsilosis* 100% sensitive voriconazole, amphotericin B, caspofungin and 66% to 33% flucytosine, 100% resistant Fluconazole. *S. aureus* 100% sensitive to vancomycin and linezolid tigecycline, 50% oxacillin resistant *E. cloacae* 100% sensitive to meropenem, aminoglycosides, cephalosporins 3rd and 4th generation, piperacillin-tazobactam, 100% resistant to tigecycline. *E. coli*, 100% tigecycline and colistin sensitive, 50% resistant to Ceftriaxone and Nitrofurantoin risk central catheters 141 (100%), ventilation 122 (86%), hospitalization 110 (78%), parenteral nutrition 74 (52%), surgery and mortality 20(14%), 7 (5%).

➤ INTRODUCCION

Las infecciones que ocurren durante el ingreso y estancia intrahospitalarias constituyen un importante problema de salud y motivo de preocupación para las instituciones y organizaciones de la salud a escala mundial por las implicaciones económicas, sociales y humanas que estas tienen (1).

Representan un 5 a 10% de pacientes que se internan en el hospital, el desarrollo de estas se encuentran en función de la edad, siendo más frecuente en los extremos de la vida y pacientes inmunocomprometidos. (2)

Siendo la segunda causa de mortalidad neonatal en México, solo por debajo de las malformaciones congénitas del corazón, ocupando el 7.9% de las defunciones por infecciones a cualquier nivel. Ocupando el tercer lugar dentro de las causas de mortalidad en menores de un año, según cifras del Sistema nacional de Investigación en Salud de México (SINAIS). (11)

La resistencia antimicrobiana es un problema de salud pública que, día a día, se va incrementado. Por esta razón, a nivel mundial ha sido necesaria la generación de redes de vigilancia. (5,6). El incremento de la resistencia de los microorganismos a los antibióticos ha provocado un aumento en la morbimortalidad por infecciones, en los tiempos de hospitalización, en el uso de antibióticos y un exceso en los gastos de hospitalización. (7)

Se ha demostrado que el inicio temprano de un antimicrobiano apropiado es crítico para reducir la morbilidad en los pacientes gravemente enfermos. Este inicio es casi siempre empírico, por lo que se requiere el conocimiento del potencial patógeno, así como sus patrones usuales de susceptibilidad. En estas condiciones, la resistencia hace difícil la selección empírica de uno o varios fármacos. (16)

El aumento de la resistencia a los antimicrobianos se ha provocado, entre otros factores, por el uso indiscriminado de estos, que condicionan la aparición de diferentes mecanismos de resistencia única o múltiple en los patógenos tradicionales. (8)

En los últimos años, se han reconocido nuevos mecanismos de resistencia. No resulta extraño ahora considerar patógenos con resistencia múltiple o, incluso, extremadamente resistentes a más de una docena de fármacos. (10,17)

Según lo establecido en la norma oficial mexicana (PROY NOM 045-SSA2-2005), cada unidad hospitalaria debe conocer las infecciones más frecuentes y los medios de diseminación, de manera que se debe realizar acciones específicas para el manejo y prevención de las mismas. (9) Mucho de lo que conocemos sobre la epidemiología global de la resistencia bacteriana e, incluso, de la resistencia múltiple, proviene de grandes bases de datos sobre vigilancia organizada por la industria farmacéutica, de reportes de brotes epidémicos identificados en laboratorios de microbiología, así como de series o datos presentados por grupos de salud pública, bien sea a nivel nacional o internacional. (10, 12, 15).

La etiología y la susceptibilidad antimicrobiana cambian con el tiempo, por lo que un estudio periódico de aquellas es necesario para un manejo racional y efectivo de las infecciones. (3,4).

Las bacterias Gram positivas, como *S. aureus*, *Staphylococcus coagulans* negativos (SCN), *Enterococcus* spp., *Streptococcus viridans* y *Streptococcus pneumoniae*, ocupan un lugar definido en la patología infecciosa, que se complica por la resistencia bacteriana en contra de los antimicrobianos considerados como de elección habitual. Para estas bacterias, el medio hospitalario es un ambiente que favorece la adquisición y transmisión de genes de resistencia antimicrobiana debido a la presión selectiva que ejercen los antibióticos. Los mecanismos de resistencia, como la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en especies de *Klebsiella* o la resistencia a meticilina en *Staphylococcus* spp., pueden causar fracasos terapéuticos. (12-15)

El programa SENTRY es una red de laboratorios alrededor del mundo, que vigila la prevalencia de patrones de sensibilidad/resistencia antimicrobiana en bacterias causantes de infecciones hospitalarias y de la comunidad.

Según lo reportado en la literatura, los microorganismos más frecuentes de bacteriemia en Latinoamérica son: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa negativo* (21.2, 17.8 y 13.4%, respectivamente).

La resistencia adquirida refleja un verdadero cambio en la composición genética de la bacteria. *Staphylococcus aureus* se reporta en la literatura con resistencia a oxacilina del 30-40%, hasta un 57% en algunas series; de acuerdo al programa SENTRY, la resistencia a oxacilina se reporta del 26.2 y 100% de sensibilidad a vancomicina.

En cuanto a *Pseudomonas aeruginosa*, según lo reportado en SENTRY, se encontró sensibilidad a cefepime en un 87%, ceftazidima 87.1%, piperacilina/tazobactam 92.4%, imipenem 88%, gentamicina 89.7% y amikacina 98.4%. *Escherichia coli* presentó sensibilidad a amikacina del 98.5%, gentamicina 96%, ciprofloxacino 97.2%, trimetoprim sulfametoxazol 74.3%, cefuroxima 94.9%, cefotaxima 98.3%, ceftriaxona 98.3%, cefepime 99.3%, imipenem 99.5%. (18)

El propósito de esta revisión es hacer una breve descripción de la epidemiología de la infección de adquisición hospitalaria, para conocer los agentes causales más frecuentes, así como la sensibilidad antimicrobiana y proponer los programas de control que se deben llevar a cabo y los tratamientos antimicrobianos de tipo empírico que cubran a los agentes más frecuentes, o de acuerdo a la sensibilidad del microorganismo aislado, en una unidad de cuidados intensivos neonatales.

➤ MARCO TEORICO

DEFINICION

De acuerdo al sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales del CENTRO DE CONTROL DE ENFERMEDADES (CDC) DE ESTADOS UNIDOS de Norteamérica la sepsis neonatal temprana es la presencia de infección probada en sangre o en líquido cefalorraquídeo en pacientes con menos de 72 horas de vida y la sepsis neonatal tardía es la presencia de estas infecciones entre las 72 horas y los 90 días de vida. (1,2,4)

EPIDEMIOLOGIA

La sepsis neonatal representa un problema importante en el mundo, como lo demuestra la información registrada por el CDC de Estados Unidos de América (EUA), además de otros datos publicados en países como México, Canadá y Brasil, donde se notifican tasas que van desde 3% hasta 25% de los egresos hospitalarios.

Las infecciones causadas por bacterias y hongos constituyen una causa muy importante de morbimortalidad a nivel mundial, afectando anualmente a más de 200.000 individuos en los Estados Unidos. Son más frecuentes en neonatos pretérmino y en países en vías de desarrollo. Los estudios de la National Nosocomial Infection Surveillance y del Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiologic Importance muestran que los estafilococos coagulasa negativa (ECN) son los patógenos más prevalentes en las infecciones neonatales. También se ha informado un incremento de las infecciones por *Candida* y *Pseudomonas*, un aumento en la resistencia de los estafilococos a la oxacilina, de los estreptococos a la penicilina y de los enterococos a la vancomicina. (10,20)

En México existe información aislada sobre sepsis neonatal la mayoría de los estudios están limitados a algunos hospitales de tercer nivel, y muy pocos abarcan servicios de neonatología en hospitales generales. Se han notificado tasas de infección por cada 100 egresos de 8.8 y 10 en el Hospital Infantil de México, de 9.7 en el Instituto Nacional de Pediatría 6 y de 9.1 en el Hospital Pediátrico del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En esos hospitales las tasas más altas corresponden a los recién nacidos.

En México se ha estimado que la frecuencia de infecciones en unidades hospitalarias varía desde 2.1 hasta 15.8%.³ En las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCI) la situación es más preocupante: un estudio realizado en 895 pacientes de 254 UCIN en México encontró que 23.2% de éstos tenía una infección nosocomial. La letalidad asociada a estas infecciones fue de 25.5%. Los riesgos de bacteriemia son significativos pues a los factores de riesgo conocidos se agregan la saturación de los servicios, el uso de mezclas de soluciones parenterales y el abuso en la cateterización umbilical. Por desgracia, la manipulación de soluciones puede causar un nivel endémico de contaminación, incluso en adultos, situación difícil de detectar pues no se piensa en ella y las soluciones contaminadas son tan cristalinas como las estériles. Esta contaminación de soluciones se ha correlacionado con agua contaminada en los hospitales, como consecuencia de la falta de vigilancia y de adherencia a estándares de calidad. (11, 21)

La sepsis representa una importante causa de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales. La incidencia en recién nacidos reportada en la literatura médica es muy variable (5.0 - 24.6%), donde las infecciones del torrente sanguíneo suelen ser las más frecuentes, seguidas de las neumonías. Durante el período 2000- 2005 la incidencia en México era alrededor de 20%.

En un estudio sobre costo-eficacia realizado en EUA se observó que la sobre-estancia hospitalaria por sepsis varía de 4 a 68 días, lo que genera gastos que van de 1 833 a 14 626 dólares por cada paciente. Otro trabajo hecho en EUA registró un promedio anual de más de dos millones de infecciones (5% de los egresos hospitalarios), lo que representó un impacto económico de 5 a 10 billones de dólares al año.

El mayor porcentaje de sepsis se registra en las unidades de cuidados intensivos, donde se trata a gran número de pacientes con diversos factores de riesgo como la inmunosupresión, quienes

además son sometidos a múltiples procedimientos invasivos, todo lo cual aumenta el riesgo de infectarse dentro del hospital.

En México, Ponce de León y colaboradores compararon un programa de vigilancia y reporte de infecciones contra un programa que, además, incluía el establecimiento de medidas de control, y encontraron una disminución de 22% en el número de infecciones, lo cual representó un ahorro anual de 34 824 000 pesos. Para realizar un estudio de costos es fundamental contar con información básica acerca de las IN como son sus causas, su frecuencia y su distribución dentro de los hospitales, particularmente en las unidades de cuidados intensivos donde ocurre el mayor número. Al respecto, existen trabajos donde se informa de tasas de infecciones en unidades de cuidados intensivos neonatales que varían entre 5.2 y 30.4%.

En México nacen aproximadamente 2.5 millones al año; si se calcula que 10% de ellos experimentan un episodio de infección durante el nacimiento y que el promedio de sobre-estancia hospitalaria en cuanto a días/ cama es de 10 días, el resultado es que anualmente hay un exceso de hospitalización de seis millones de días/ cama. Suponiendo que el costo por día de hospitalización es de 500 pesos, lo anterior significa que esta sobre-estancia costaría 3 000 millones de pesos al año. Como se indica, este gasto se ha calculado considerando exclusivamente el exceso de hospitalización, y la cifra podría ser mucho mayor si se consideran otros costos como los de exámenes de laboratorio y gabinete, antibióticos, pérdida de fuerza de trabajo y de ingresos para la familia, así como los gastos derivados de la atención del problema infeccioso, una vez que el paciente egresa del hospital. (11,21)

FISIOPATOLOGIA

La propagación de una infección en el hospital requiere de tres factores que son fuente de infección, medio o vehículo de transmisión y hospedero susceptible.

FUENTE DE INFECCION. Las infecciones son causadas por bacterias, virus, hongos y parásitos. Estos agentes infecciosos se localizan en alguna fuente las cuales pueden ser los mismos pacientes, el personal que labora en el hospital y los visitantes, ya sea con enfermedad activa, colonizados o como portadores asintomáticos. Sin embargo, en los últimos años los objetos inanimados como son el instrumental o equipo de atención médica (ventiladores, catéteres intravasculares) se han constituido en una fuente importante de infección.

VIAS DE TRASMISION. En el hospital son transmitidos por diversas rutas y aun el mismo microorganismo puede transmitirse por más de una vía. Esta diferencia en las vías de transmisión constituye la base para los diversos tipos de aislamiento que se ha establecido. Se reconoce cinco vías de transmisión.

1. Trasmisión por contacto; es la forma más frecuente e importante de infecciones nosocomiales.
Se dividen a su vez en dos subgrupos.
 - a) Trasmisión por contacto directo, se presenta al contacto directo entre superficies corporales
 - b) Trasmisión por contacto indirecto : implica el contacto personal del hospedero susceptible con un objeto o instrumental contaminado.
2. Trasmisión por gotas
Se produce al diseminarse gotas de más de 5 u que no se desplazan a más de un metro de distancia, las que se producen al toser, estronudar, hablar o durante ciertos procedimientos (succión o broncoscopia)
3. Trasmisión por vía aérea:
Ocurre a través de diseminación de gotas de menos de 5 u de tamaño que contiene microorganismos que permanecen suspendidos en el aire o en partículas de polvo por largos periodos de tiempo y que pueden ser llevados por corrientes de aire a largas distancias.
4. Vehículos de trasmisión : A través de agua, alimento, medicamentos, soluciones intravenosas o sangre o derivados contaminados
5. Trasmisión por vectores: principalmente a través de mosquitos (raros a nivel hospitalario)

HOSPEDEROS

El tercer factor indispensable para que se produzca una infección es la presencia de un individuo susceptible. Esta susceptibilidad depende de varios factores, entre los que se encuentran desnutrición, inmunodeficiencia adquirida, enfermedad grave o debilitante, edades extremas de la vida, particularmente los recién nacidos o pacientes con tratamiento inmunosupresor con quimioterapia o esteroides, procedimientos invasivos como cirugías o instalaciones de catéteres intravasculares.

ETIOLOGIA

La etiología de las infecciones ha presentado variaciones a través del tiempo. Los patógenos predominantes fueron gram positivos seguidas por bacterias gram negativas y por último oportunistas [13]

En el grupo de cocos gram positivos se menciona *Streptococcus b hemolitico*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y los enterococos y los hongos (*Candida albicans* y *turoloopsis* y *glabrata*), es importante aclarar que un mismo agente puede ocasionar múltiples infecciones y que una determinada infección puede ser ocasionada por más de un microorganismo patógeno.

Los principales agentes gram negativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacterias* (*Shigella*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia coli*) de los bacilos gram positivos tenemos a los clostridios (*clostridium perfringens*, *clostridium botulinium*, *Clostridium tetani*).

Microorganismos

Muchos agentes patógenos diferentes pueden causar infecciones nosocomiales. Los microorganismos infecciosos varían en diferentes poblaciones de pacientes, diversos establecimientos de atención de salud, distintas instalaciones y diferentes países.

Bacterias

A continuación se citan los agentes patógenos más comunes. Es preciso hacer una distinción entre los siguientes:

- **Bacterias comensales** encontradas en la flora normal de las personas sanas. Tienen una importante función protectora al prevenir la colonización por microorganismos patógenos. Algunas bacterias comensales pueden causar infección si el huésped natural está comprometido. Por ejemplo, los estafilococos cutáneos negativos a la coagulasa pueden causar infección del catéter intravascular.

- Las **bacterias patógenas** tienen mayor virulencia y causan infecciones (esporádicas o endémicas), independientemente del estado del huésped. Por ejemplo:

- Los bastoncillos grampositivos anaerobios (por ejemplo, *Clostridium*) causan gangrena.

- Las bacterias grampositivas: *Staphylococcus aureus* (bacterias cutáneas que colonizan la piel y la nariz del personal de los hospitales y de los pacientes) causan una gran variedad de infecciones pulmonares, óseas, cardíacas y sanguíneas y a menudo son resistentes a los antibióticos; los estreptococos beta-hemolíticos también son importantes.

- Las bacterias gramnegativas: Las bacterias de la familia Enterobacteriaceae (por ejemplo, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) pueden colonizar varios sitios cuando las defensas del huésped están comprometidas (inserción de un catéter o de una cánula, sonda vesical) y causar infecciones graves (del sitio de una intervención quirúrgica, los pulmones, el peritoneo, bacteriemia). Pueden ser sumamente resistentes. [16]

- Los microorganismos gramnegativos como *Pseudomonas* spp. a menudo se aíslan en agua y en zonas húmedas.

- Otras bacterias determinadas representan un riesgo singular en los hospitales. Por ejemplo, la especie *Legionella* puede causar neumonía (esporádica o endémica) por medio de inhalación de aerosoles que contienen agua contaminada.

Virus

Existe la posibilidad de transmisión nosocomial de muchos virus, incluso los virus de la hepatitis B y C (transfusiones, diálisis, inyecciones, endoscopia), el virus sincitial respiratorio (VSR), los rotavirus y los enterovirus (transmitidos por contacto de la mano con la boca y por vía fecal-oral).

También pueden transmitirse otros virus, como el citomegalovirus, el VIH y los virus de Ebola, la influenza, el herpes simple y la varicela zóster.

Hongos

Muchos hongos y otros parásitos son microorganismos oportunistas y causan infecciones durante el tratamiento prolongado con antibióticos e inmunodeficiencia grave (*Candida albicans*, *Aspergillus* spp., *Cryptococcus neoformans*, *Cryptosporidium*). [17]

➤ **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la etiología y susceptibilidad antimicrobiana de las infecciones neonatales en el servicio de neonatología de un hospital de tercer nivel?

➤ **JUSTIFICACION**

La sepsis neonatal e infecciones nosocomiales son de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil. Se estima que cinco millones de pacientes fallecen en el periodo neonatal (OMS), 98% en países tercermundistas, prolongan la estancia media hospitalaria y son costosas tanto para el paciente como para los sistemas sanitarios.

Los esfuerzos para prevenirlas deben comenzar con un mejor conocimiento de los factores principales favorecedores y de cómo intervenir para prevenir

En México constituye la segunda causa de mortalidad neonatal, con una tasa de incidencia de 4 a 15,4 casos por cada 1,000 recién nacidos vivos, convirtiéndose en un problema de salud pública en general.

En el Hospital Regional LIC. Adolfo López Mateos, se registran 840 nacimientos al año, manteniéndose un promedio de 8.1 de días de estancia hospitalaria. Con índice de infección de aproximadamente 3.5%.

Acorde a la norma oficial mexicana (PROY NOM 045-SSA2-2005), cada unidad hospitalaria debe conocer las infecciones más frecuentes para el manejo y prevención de las mismas en este medio hospitalario y un tratamiento empírico acertado.

La importancia de conocer los agentes causales ayudara a implementar mejores esquemas de tratamiento en nuestra unidad; lo que permitirá disminuir la morbilidad y mortalidad, el riesgo de brotes por bacterias resistentes que contribuyen a la falla terapéutica, días de estancia hospitalaria, costos en la atención hospitalaria, así como las complicaciones y secuelas a largo plazo.

➤ **HIPOTESIS**

La etiología y susceptibilidad antimicrobiana de las infecciones neonatales dentro del servicio de neonatología será semejante a lo reportado en la bibliografía.

➤ **OBJETIVOS:**

OBJETIVO GENERAL

Determinar la etiología y susceptibilidad de los microorganismos aislados por hemocultivo en recién nacidos con infecciones nosocomiales de enero de 2014 a enero de 2015 en el servicio de neonatología del hospital regional Lic. Adolfo López Mateos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Conocer el número de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y cunero patológico en el período comprendido entre el 01 enero 2014 al 1 enero de 2015.
- Determinar el género de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y cunero patológico del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos En el periodo comprendido entre el 01 Enero 2014 al 1 de enero 2015.
- Determinar el número de Hemocultivos tomados en el periodo de estudio comprendido entre 01 enero del 2014 al 1 de enero del 2015.
- Identificar el tipo de gérmenes positivos o negativos reportados de acuerdo a la Tinción de Gram.
- Determinar los gérmenes no bacterianos reportados en los Hemocultivos.
- Determinar los gérmenes reportados por hemocultivo.
- Conocer la sensibilidad y resistencia antimicrobiana reportada para cada germen aislado.
- Identificar los factores de riesgo más frecuentemente asociados a infecciones.
- Conocer la mortalidad de la población estudiada.

➤ **MATERIAL Y METODOS:**

TIPO DE ESTUDIO

Estudio clínico, retrospectivo, observacional, transversal en el que se incluyeron a todos los Recién Nacidos que ingresaron al área de Neonatología del 1 enero 2014 al 1 ene 2015 con hemocultivo positivo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes ingresados al servicio de recién nacidos con hemocultivo positivo y reporte de antibiograma.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Todos los hemocultivos que hayan resultado sin desarrollo (negativos).

➤ **VARIABLES**

Variable	Definición Conceptual	Definición operativa	Escala de Medición	Unidad de Medición	Tipo de Variable
Recién Nacido	Etapa del ser humano que comprende del nacimiento hasta los 28 días de vida extrauterina.	Se definió como caso a todo recién nacido producto de la concepción nacido vivo de 25 a 42 semanas de gestación con 0 a 28 días de vida extrauterina admitido al servicio de terapia intensiva neonatal.	Nominal	1.Presente 2.Ausente	Cualitativo
Sexo	Proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos dando como resultado organismos en variedades femenina y masculino	Variable que clasifica a los nacidos vivos como hombres o mujeres	Nominal	1.Masculino 2.Femenino	Cualitativa Discreta
Hemocultivos	Cultivo Microbiano de una muestra de sangre con el objetivo de realizar un diagnóstico bacteriológico.	Cultivo de una muestra de sangre arterial o venosa, por punción o tomada de catéter. 1.-Positivo 2.-Negativo	Nominal	1.Positivo 2.Negativo	Cualitativa
Peso	Medida de fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto.	Variable que clasifica a los nacidos vivos por su peso en gramos.	Nominal	1.+1000 2.+2000 3.+3000	Cuantitativa continua
Tinción de Gram	Método de tinción utilizado para teñir paredes bacterianas, que permite diferenciar los dos grandes grupos bacterianos: las bacterias Gram positivas y Gram negativas.	Técnica de tinción para muestras bacteriológicas	Nominal	1.Positivo 2.Negativa	Cualitativa
Susceptibilidad	Método que permite determinar actividad de microorganismos ante diferentes antimicrobianos	Pruebas realizadas para determinar la efectividad de diferentes antimicrobianos	Nominal	1.Sensible 2.Resistente	Cualitativa
Sensible	Efectividad de antibióticos	Prueba realizada para	Nominal	1.Vancomicina	Cualitativa

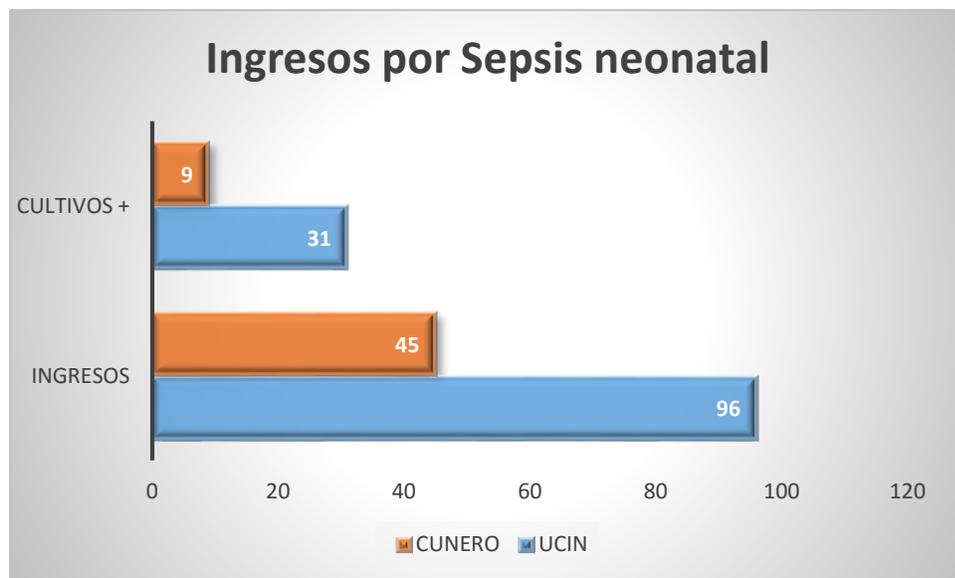
	contra microorganismos aislados en hemocultivos	determinar efectividad del antibiótico empleado.		2.Oxacilina 3.Linezolid 4.Meropenem 5.Cefotaxima 6.Amikacina 7.Ampicilina 8.TMP-SMX 9.Ceftriaxona 10.Cefepime 11.Tigeciclina 12.Nitrofurantoina 13.Fluconazol 14.Voriconazol 15.Anfotericina B 16.Fluocitosina 17.Caspofungina 18.Micafungina 19. Levofloxacino 20.Clindamicina 21.Eritromicina 22.Gentamicina 23.Colistina 24.Ertapenem	a
Resistente	Mecanismo por el cual un microorganismo desarrolla inmunidad ante antibióticos con los cuales previamente era vulnerable	Prueba realizada para determinar inefectividad del antibiótico empleado	Nominal	1.Vancomicina 2.Oxacilina 3.Linezolid 4.Meropenem 5.Cefotaxima 6.Amikacina 7.Ampicilina 8.TMP-SMX 9.Ceftriaxona 10.Cefepime 11.Tigeciclina 12.Nitrofurantoina 13.Fluconazol 14.Voriconazol 15.Anfotericina B 16.Fluocitosina 17.Caspofungina 18.Micafungina 19. Levofloxacino 20.Clindamicina 21.Eritromicina 22.Gentamicina 23.Colistina 24.Ertapenem	Cualitativa
FACTORES DE RIESGO	Condiciones del paciente que favorecen la aparición de sepsis	Se consideró la presencia de catéteres, ventilación, nutrición parenteral, días de estancia intrahospitalaria y cirugía.	Nominal	1=HOSP 2=CATETER 3=NPT 4=VENTILACION 5=CX	Cualitativa

➤ **RESULTADOS**

Durante el periodo de estudio, de los 840 nacimientos ingresaron al servicio de recién nacidos 603 pacientes, con sospecha de sepsis neonatal 141, en 40 de los cuales se corroboró el diagnóstico con hemocultivo positivo. (Tabla 1 y Grafica 1).

	INGRESOS	CULTIVOS POSITIVOS	%
UCIN	96	31	32%
CUNERO	45	9	20%
TOTAL	141	40	

Tabla 1: Ingresos a los servicios de Neonatología por sospecha diagnóstica de sepsis y cultivos positivos obtenidos



Gráfica 1: Ingresos por Sepsis Neonatal con diagnóstico corroborado.

En cuanto al género de los pacientes ingresados por sospecha de sepsis encontramos mayor frecuencia de pacientes del sexo masculino con un total de 87 (61.7%) y pacientes del sexo femenino con un total de 54 (38.3%). en el área de Cuidados Intensivos Neonatales y área de Cuneros (Cunero patológico 2, Crecimiento y desarrollo). (Tabla 2 y Grafica 2).

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	54	38.3
MASCULINO	87	61.7
Total	141	100

Tabla 2: Porcentaje y número de pacientes de cada uno de los sexos.



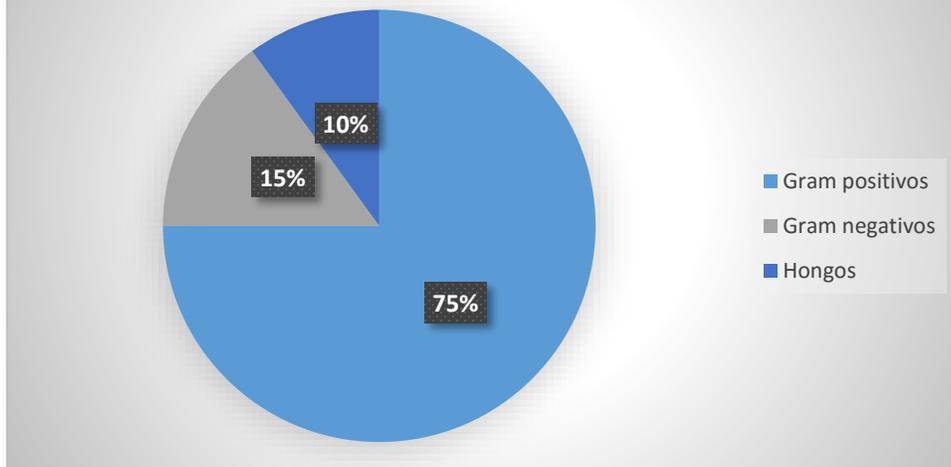
Grafica 2: Frecuencia de género en pacientes ingresados por sepsis.

Un total 40 hemocultivos fueron positivos de enero de 2014 hasta enero de 2015 en pacientes ingresados al servicio de Neonatología. Si los clasificamos por tinción Gram encontramos que el 76.9% (30 hemocultivos) corresponde con microorganismos Gram positivos, el 15.3% (6 hemocultivos) son Gram negativos y el 10.2% (4 hemocultivos) desarrollaron hongos. (Tabla 3 y grafica 3)

CLASIFICACION	NUMERO	%
Gram positivos	30	76.9
Gram negativos	6	15.3
Hongos	4	10.2

Tabla 3: Porcentaje y número de microorganismos aislados por hemocultivo por tinción Gram.

Clasificación de agentes etiológicos



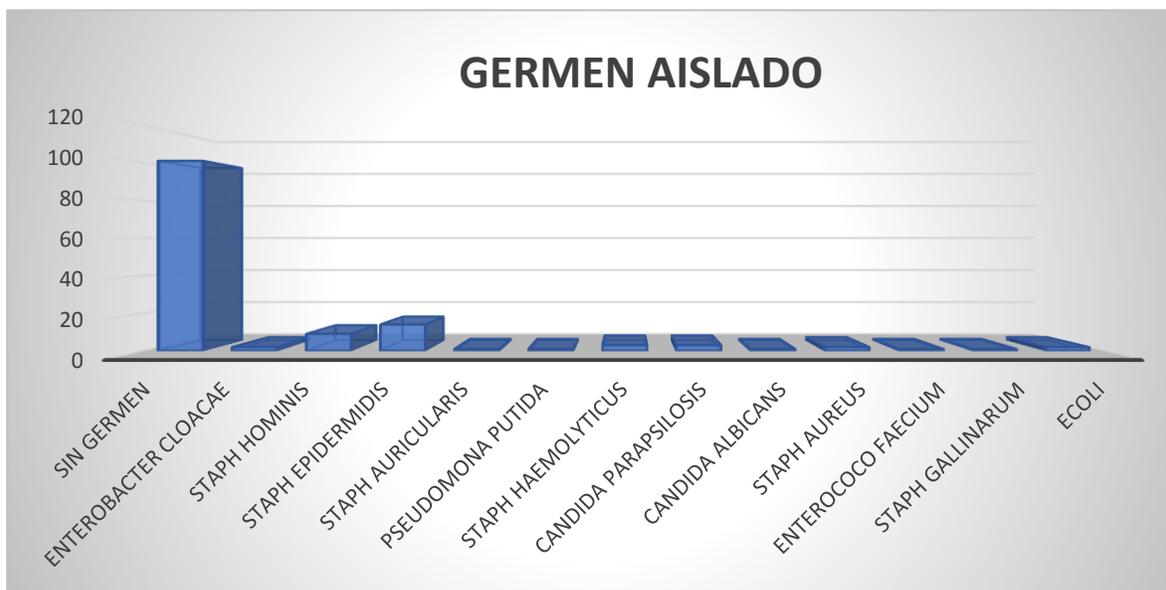
De los 141 hemocultivos que se tomaron; el microorganismo más frecuente aislado fue *S. epidermidis* con un total de 14 hemocultivos positivos correspondiente a un 9.9% , en segundo lugar se encuentra *S. hominis hominis* con un total de 9 hemocultivos positivos correspondiente a un 6.3%, el tercer lugar *S. haemolyticus* con un total de 3 hemocultivos positivos correspondiendo un 2.1%, junto con *C. parapsilosis* con 3 hemocultivos positivos y 2.1% igualmente, en cuarto lugar encontramos a *E. cloacae*, *S. aureus* y *E. Coli* con 2 hemocultivos positivos que corresponde a 1.4% por cada uno de los agentes, posteriormente con un 0.7% encontramos a *S. auricularis*, *Pseudomona putida*, *S. gallinarum*, *E. faecium*, *Candida albicans* en quinto lugar con un hemocultivo positivo.(Tabla 4 y grafica 4)

GERMEN AISLADO	FRECUENCIA	%
NINGUNO	101	71.6%
E. CLOACAE	2	1.4%
STAPH HOMINIS	9	6.3%
STAPH EPIDERMIDIS	14	9.9%
STAPH AURICULARIS	1	0.7%
PSEUDOMONA PUTIDA	1	0.7%
STAPH HAEMOLYTICUS	3	2.1%
CANDIDA PARAPSILOSIS	3	2.1%
CANDIDA ALBICANS	1	0.7%
STAPH AUREUS	2	1.4%
ENTEROCOCO FAECIUM	1	0.7%
STAPH GALLINARUM	1	0.7%
E.COLI	2	1.4%
TOTAL	141	100%

Tabla 4: Porcentaje de microorganismos aislados en hemocultivos pediátricos con mayor frecuencia

Revisión de historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital Regional Adolfo López Mateos y resultados de cultivos positivos y antibiogramas, desde 1 de enero de 2014 al 1 de enero 2015.

Las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos se determinaron de acuerdo con los lineamientos del Instituto de Estándares de Laboratorio Clínico (CLSI, por sus siglas en inglés).



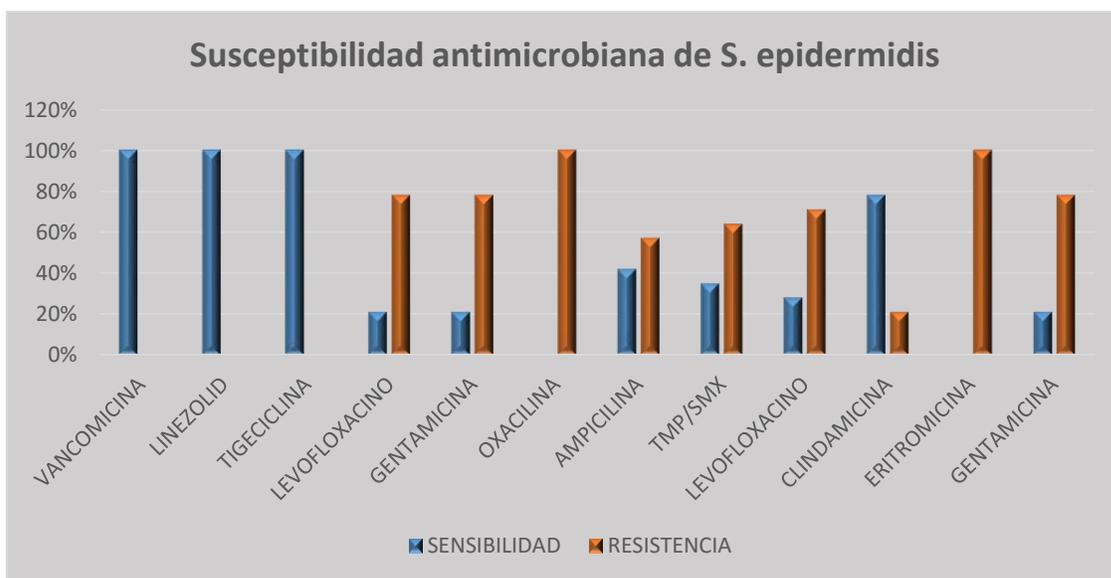
Graf. 4 Cálculo de la frecuencia máxima de microorganismos aislados por hemocultivo.

En cuanto a la susceptibilidad antimicrobiana de los siete microorganismos más frecuentes en el Hospital Regional Lic. "Adolfo López Mateos" se determinaron de acuerdo con los lineamientos del Instituto de Estándares de Laboratorio Clínico (CLSI, por sus siglas en inglés), obteniendo los siguientes resultados:

Para *S. epidermidis* encontramos que el 100% es sensible a vancomicina y linezolid y el 100% es oxacilino resistente, con susceptibilidad variable al resto de los antibióticos lo cual corresponde con lo encontrado en la literatura. (Tabla 5 y Grafica 5)

MEDICAMENTO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
VANCOMICINA	100%	0%
LINEZOLID	100%	0%
TIGECICLINA	100%	0%
LEVOFLOXACINO	21%	78%
GENTAMICINA	21%	78%
OXACILINA	0%	100%
AMPICILINA	42%	57%
TMP/SMX	35%	64%
LEVOFLOXACINO	28%	71%
CLINDAMICINA	78%	21%
ERITROMICINA	0%	100%
GENTAMICINA	21%	78%

Tabla 5. Susceptibilidad antimicrobiana de *S. epidermidis*.

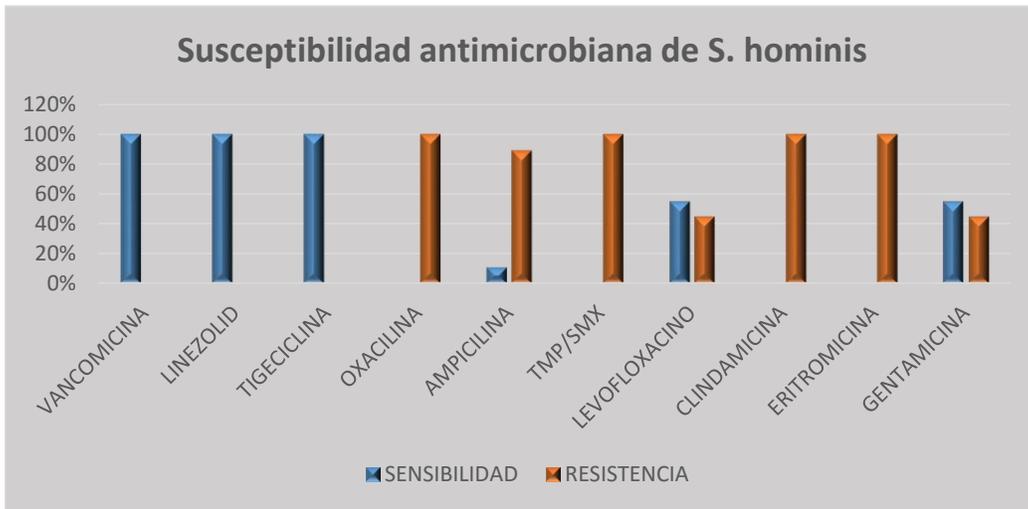


Grafica 5: Susceptibilidad antimicrobiana de S. epidermidis

En cuanto a la susceptibilidad de *S. hominis – hominis* se observa que el 100% es sensible a vancomicina y linezolid siendo oxacilino resistente en un 100% así como resistente a ampicilina en un 89%, porcentaje considerable. (Tabla 6 y grafica 6)

MEDICAMENTO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
VANCOMICINA	100%	0%
LINEZOLID	100%	0%
TIGECICLINA	100%	0%
OXACILINA	0%	100%
AMPICILINA	11%	89%
TMP/SMX	0	100%
LEVOFLOXACINO	55%	45%
CLINDAMICINA	0%	100%
ERITROMICINA	0%	100%
GENTAMICINA	55%	45%

Tabla 6. Susceptibilidad antimicrobiana de *S. hominis*

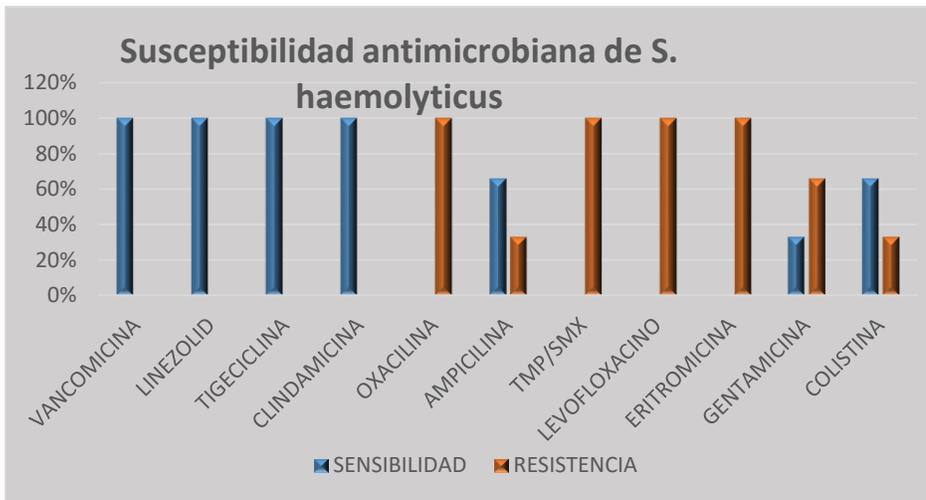


Grafica 6. Susceptibilidad antimicrobiana de *S. hominis*

La susceptibilidad antimicrobiana de *S. haemolyticus* se observa que es 100% sensible a vancomicina así como a linezolid y a tigeciclina siendo resistente en un 66% a ampicilina y colistina, 33% a gentamicina y 100% oxacilino resistente. (Tabla 7 y grafica 7)

MEDICAMENTO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
VANCOMICINA	100%	0%
LINEZOLID	100%	0%
TIGECICLINA	100%	0%
CLINDAMICINA	100%	0%
OXACILINA	0%	100%
AMPICILINA	66%	33%
TMP/SMX	0%	100%
LEVOFLOXACINO	0%	100%
ERITROMICINA	0%	100%
GENTAMICINA	33%	66%
COLISTINA	66%	33%

Tabla 7. Susceptibilidad antimicrobiana de *S. haemolyticus*

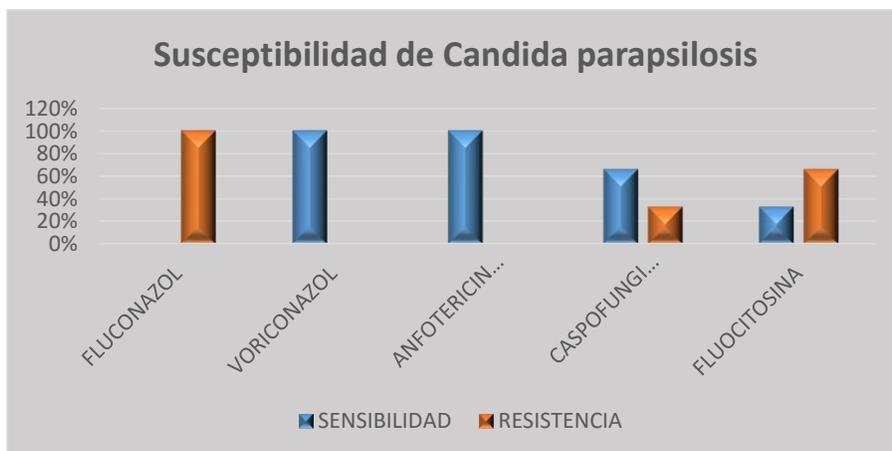


Grafica 7: Susceptibilidad antimicrobiana de S. haemolyticus.

Al igual que S. haemolyticus encontramos al germen oportunista Candida parapsilosis mostrándose 100% sensible para Voriconazol, Anfotericina B, 66% para Caspofungina y 33% Fluocitosina, siendo resistente en un 100% para Fluconazol y en un 66% para Fluocitosina y 33% para Caspofungina. (Tabla 8 y Grafica 8)

ANTIFUNGICO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
FLUCONAZOL	0%	100%
VORICONAZOL	100%	0%
ANFOTERICINAB	100%	0%
CASPOFUNGINA	66%	33%
FLUOCITOSINA	33%	66%

Tabla 8: Susceptibilidad antifungica para Candida Parapsilosis



Grafica 8: Susceptibilidad de Candida parapsilosis

La susceptibilidad antimicrobiana de *S. aureus* se observa que es 100% sensible a vancomicina así como a linezolid y tigeciclina siendo en un 50% oxacilino resistente y 100% para Trimetoprim con Sulfametoxazol sin embargo fuera del cuadro empírico de medicamentos para sepsis neonatal. (Tabla 5 y grafica5)

MEDICAMENTO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
VANCOMICINA	100%	0
OXACILINA	50%%	50%
LINEZOLID	100%	0
TIGECICLINA	100%	0
LEVOFLOXACINO	100%	0
CLINDAMICINA	100%	0
TMP/SMX	0	100%

Tabla 9: Sensibilidad y Resistencia de *S. aureus*



GRAFICA 9: Susceptibilidad antimicrobiana de *S. aureus*.

Uno de los gérmenes aislados fue *E. cloacae* el cual aunque no contó con una alta incidencia se encontró sensibilidad del 100% para Meropenem, Aminoglicosidos, Cefalosporinas de 3era y 4ta generación, así como Piperacilina-Tazobactam, resistente en 100% a Tigeciclina. (Tabla 10, Gráfica 10)

MEDICAMENTO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
MEROPENEM	100%	0
AMIKACINA	100%	0
CEFTRIAXONA	100%	0
CEFEPINE	100%	0
ERTAPENEM	100%	0
PIPERACICLINA/AZOBACTAM	100%	0
TIGECICLINA	0	100%
NITROFURANTOÍNA	0	100%

Tabla 10: Susceptibilidad antimicrobiana para *E. cloacae*



Grafica 10: Porcentaje de Resistencia y sensibilidad antimicrobiana de E. cloacae.

Siendo uno de los menos frecuentes se analizo el microorganism E. coli, con una sensibilidad del 100% para Tigeciclina y Colistina, así como 50% para Ceftriaxona y Nitrofurantoína. (Tabla 11 y Grafica 11)

MEDICAMENTO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA
CEFTRIAXONA	50%	50%
TIGECICLINA	100%	0%
NITROFURANTOÍNA	50%	50%
COLISTINA	100%	0
TMP/SMX	0	100%

Tabla 11: Susceptibilidad antimicrobiana para E. coli



Grafica 11: Porcentaje de Sensibilidad y Resistencia antimicrobiana para E. coli.

En el gráfico no. 12 encontramos los factores de riesgo asociados a los casos de sospecha infecciones son en primer lugar la colocación de catéteres centrales con un total de 141(100%), en segundo lugar la aplicación de ventilación de algún tipo con 122(86%), 3er lugar la hospitalización prolongada con 110 (78%), 4to lugar la aplicación de nutrición parenteral 74(52%), siendo el último la intervención quirúrgica con 20 registros constituyendo 14%, del total de hemocultivos tomados.



Gráfica 12: Cálculo de la frecuencia máxima esperada para Factores de Riesgo asociados a infecciones.

En cuanto a la mortalidad dentro de nuestro servicio hallamos la frecuencia máxima de supervivencia con 134 pacientes que equivalen al 95% mientras que sólo 7 pacientes de los 141 fallecieron, representando el 5% restante del total de la muestra obtenida, sin embargo durante el año se registraron 10 fallecimientos siendo 7 asociados a sepsis constituyendo el 70% de la mortalidad general. (Gráfica 13 y 14)



Gráfica 13: Cálculo de la frecuencia máxima esperada para Mortalidad asociada a procesos infecciosos.



Gráfica 14: Porcentaje de mortalidad general en el Servicio de Neonatología

DISCUSION

La positividad de los hemocultivos que se tomaron en el periodo comprendido de enero 2014 a enero 2015 nos permitió establecer los microorganismos más frecuentemente aislados así como mostrar la susceptibilidad y la resistencia antimicrobiana de estos, los factores asociados y la mortalidad presentada.

Posterior al análisis de los resultados obtenidos, 141 pacientes fueron ingresados con sospecha diagnóstica de proceso infeccioso de los cuales 40 hemocultivos fueron positivos de enero de 2014 hasta enero de 2015, 31 en el área de Cuidados Intensivos Neonatales y 9 en el área de Cúmulos, siendo el género más afectado con un 62% el masculino y 38% el femenino, acorde a la literatura proponiéndolo como factor de riesgo para morbimortalidad. Si los clasificamos por tinción Gram encontramos que el 76.9% (30 hemocultivos) corresponde con microorganismos Gram positivos, el 15.3% (6 hemocultivos) son Gram negativos y el 10.2% (4 hemocultivos) desarrollaron hongos.

Los gérmenes que con mayor frecuencia se aislaron fue *S.epidermidis* seguido de *S.hominis-hominis* y *S. haemolyticus*.

El que tuvo mayor incidencia fue *S. epidermidis*, sin embargo este es una de las once especies de estafilococo coagulasa negativo que forma parte de la flora normal de la piel del ser humano, junto con *S. hominis* siendo este parte de la flora normal de la piel de axilas y pubis. Entre los factores que implican el aumento de la prevalencia de este germen en las infecciones, son: la colonización de la piel, tracto respiratorio superior y aparato digestivo, que es requisito habitual para el desarrollo de infección. La forma de transmisión más importante es la propagación de persona a persona; aunque existen otras formas como la transmisión aérea, y entre las vías de entrada también es importante mencionar a las soluciones de continuidad en la piel o mucosas, por ejemplo al colocar catéteres intravasculares, el cual constituyo el principal factor asociado para infecciones neonatales y la ventilación mecánica en segundo lugar.

El *S. epidermidis* presenta como característica singular la inespecificidad de síntomas y la sutileza de los mismos, así como la ausencia de complicaciones focales, motivo por el cual la alerta a su aparición debe ser siempre elevada, además no siempre es fácil evaluar correctamente la presencia de un hemocultivo positivo a este germen, puesto que corremos el riesgo de catalogar de infección lo que en realidad puede ser contaminación.

En nuestra población encontramos que el *S. aureus* fue aislado en 2 pacientes, la sensibilidad de esta bacteria a la oxacilina fue del 50%, por lo que no debemos considerar cubrir a los pacientes con este antibiótico sino iniciar tratamiento con vancomicina o linezolid (sensibilidad 100%).

Otro dato que es importante mencionar es la existencia de gérmenes productoras de beta-lactamasa de espectro extendido, que son enzimas de configuración plasmídica, producidas por enterobacterias que hidrolizan los antibióticos betalactámicos, como las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, y el aztreonam. Estas enzimas derivan por mutación de las betalactamasas de

amplio espectro presentes en la mayor parte de enterobacterias y se encuentra con mayor frecuencia en *Escherichia coli*, lo que corresponde con los resultados obtenidos en este estudio.

Esto demuestra que los antibióticos utilizados en pacientes con infecciones neonatales por estos gérmenes deben ser de amplio espectro y que debemos cubrir las enterobacterias productoras de betalactamas de espectro extendido ya que cada hora que tardemos en dar el tratamiento apropiado repercute en la mortalidad de nuestros pacientes, uno de los antibióticos que podemos utilizar para cubrir estos microorganismos es el Meropenem o Imipenem tomando en cuenta con este último alteraciones neurológicas, carbapenemico que cubre gram negativos productores de betalactamasa de espectro extendido, pero no *pseudomonas*, por lo que se considera un antibiótico que no genera resistencia por producción de metalobetalactamsas las cuales hacen que *pseudomonas* genere resistencia a carbapenemicos sin embargo en nuestro estudio aún presenta sensibilidad a estos, siendo reportada en una sola ocasión.

Encontramos a su vez que *C. parapsilosis* se presentó en tan solo 2.1% de nuestros pacientes, contando con factores para desarrollo de oportunistas como son estancia hospitalaria prolongada, uso de catéter intravenosos central por más de 30 días, encontrándose en un 100% el uso de nutrición parenteral, mismos que fueron modificados a la detección del microorganismos, por lo que ante dichos factores se debe de considerar.

Como último punto se corrobora acorde a literatura un incremento de la mortalidad en la población neonatal, siendo en nuestro caso el porcentaje más bajo acorde a lo reportado, con un 5% del total de pacientes ingresados, por lo que a pesar de constituir un rango bajo se deben de tomar en cuenta medidas de prevención para lograr una mejor evolución de nuestros pacientes.

CONCLUSIONES

En México, las infecciones neonatales, en especial las de tipo noscomial, son un reto para las autoridades sanitarias, puesto que no hay estudios epidemiológicos que indiquen incidencia, prevalencia y mortalidad de esta entidad en el ámbito nacional, lo cual es grave pues no tenemos la información necesaria para abordar el problema. Por tal motivo, sigue habiendo una necesidad de estudios epidemiológicos acerca de la susceptibilidad de los microorganismos aislados de las infecciones nosocomiales que se registran en cada unidad hospitalaria, sin embargo se realizan en muy pocas instituciones, este apoyo nos ayudaría a mejorar la comprensión de las causas de los fallecimientos presentados dentro de nuestros pacientes.

La importancia de este trabajo radica en la capacidad que conocer a los microorganismos etiológicos aislados en hemocultivos más frecuentes que originan infecciones nosocomiales en los recién nacidos del Hospital Regional Lic. "Adolfo López Mateos", así como su sensibilidad antimicrobiana, para así dar un tratamiento empírico óptimo y disminuir la resistencia a los antibióticos de amplio espectro.

Si comparamos los resultados obtenidos con la literatura en cuanto a la sensibilidad de los microorganismos aislados en hemocultivos de neonatos hospitalizados coincide con lo encontrado por otros autores en sus estudios, sin embargo la sensibilidad de estos gérmenes a los antimicrobianos, no siempre es la habitual, lo que hace importante conocer estos datos, puesto que al tenerlos en cuenta, será más fácil administrar una terapéutica adecuada, si consideramos que al administrar la terapia antibiótica oportuna (dentro de la primera hora del diagnóstico), se disminuirá la morbi-mortalidad de nuestros pacientes.

En nuestros resultados obtuvimos como etiología principal a *S. epidermidis*, sin embargo al formar parte de flora normal del ser humano se puede considerar contaminación como fue el resultado de un caso al no contar con sintomatología específica el paciente, el resto consideradas como parte de proceso infeccioso activo.

Al conocer esta incidencia, debemos recordar la importancia del lavado de manos, para evitar contaminación, durante la toma de hemocultivos y la manipulación del paciente recordando que esta es la medida más útil y barata para evitar infecciones en nuestro ámbito.

Gracias a este trabajo ahora somos capaces de iniciar un tratamiento empírico apropiado en los pacientes que presentan infecciones nosocomiales, considerando la patología de base, así como el foco infeccioso probable, estableciendo que tenemos una ecología altamente resistente a oxacilina y cefalosporinas de tercera generación por lo que estos medicamentos únicamente son útiles en padecimientos adquiridos en la comunidad. Al iniciar el tratamiento apropiado disminuirémos costos, estancia hospitalaria y complicaciones en nuestros pacientes, que repercutirá de manera positiva en la calidad de la atención que brindamos.

BIBLIOGRAFIA:

1. Olachea, P.M., et al., [Epidemiology and impact of nosocomial infections]. *Med Intensiva*, 2010. 34(4): pp. 256-67.
2. Puopolo KM. Epidemiology of neonatal early-onset sepsis. *Neo Reviews* 2008;9(12):571-579.
3. Remington JS, Klein JO. *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant*. 5th ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co; 2001.
4. Zakariya BP, Bhat V, Harish BN, Arun Babu T, Joseph NM. Neonatal sepsis in a tertiary care hospital in South India: bacteriological profile and antibiotic sensitivity pattern. *Indian J Pediat* 2011;78(4):413-7.
5. Rempel OR, Laupland KB. Surveillance for antimicrobial resistant organisms: potential sources and magnitude of bias. *Epidemiol Infect* 2009;137:1665-1673.
6. Jones RN. Global epidemiology of antimicrobial resistance among community-acquired and nosocomial pathogens: a five-year summary from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-2001). *Sem Respir Crit Care Med* 2003;24:121-134.
7. Harbarth S, Samore MH. Antimicrobial resistance determinants and future control. *Emerg Infect Dis* 2005;11:794-801.
8. Cornaglia G, Akova M, Amicosante G, Cantón R, Cauda R, Docquier JD, et al. ESCMID Study Group for Antimicrobial Resistance Surveillance (ESGARS). Metallo- β -lactamases as emerging resistance determinants in Gram-negative pathogens: open issues. *Int J Antimicrob Agents* 2007;29:380-388
9. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SSA2-2005, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.
10. Gales AC, Jones RN, Forward KR, Liñares J, Sader HS, Verhoef J. Emerging importance of multidrug-resistant *Acinetobacter* species and *Stenotrophomonas maltophilia* as a pathogens in seriously ill patients: geographic patterns, epidemiological features, and trends in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-1999). *Clin Infect Dis* 2001;32(suppl 2):S104-S113.
11. Sanchez Guzman S, Sanchez Guzman I, Cultivos Positivos y su Relación con Sepsis Neonatal en Unidad de Cuidados Intensivos en Hospital de Guadalajara, Mexico. *Hipoc Rev Med*. 2011; 24:05-11
12. Low DE, Keller N, Barth A, Jones RN. Clinical prevalence, antimicrobial susceptibility, and geographic resistance patterns of *Enterococci*: results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997-1999. *Clin Infect Dis* 2001;32(suppl 2):S133-S145.
13. Milstone AM, Goldner BW, Ross T, Shepard JW, Carroll KC, Perl TH. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and risk of subsequent infection in critically ill children:

importance of preventing nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission. Clin Infect Dis 2011;53:853-859.

14. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RL, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children: executive summary. Clin Infect Dis 2011;52:285-292.
15. Hoban DJ, Doern GV, Fluit AC, Roussel-Delvallez M, Jones RN. Worldwide prevalence of antimicrobial resistance in *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis* in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997-1999. Clin Infect Dis 2001;32(suppl 2):S81-S93.
16. López MB, Alcazar LV, et al. Vigilancia institucional de la susceptibilidad antimicrobiana
17. en patógenos de interés clínico. Bol Med Hosp Infant Mex 2013;70(3):222-229.
18. Pfaller MA, Acar J, Jones RN, Verhoef J, Turnidge J, Sader HS. Integration of molecular characterization of microorganisms in a global antimicrobial resistance surveillance program. Clin Infect Dis 2001;32(suppl 2):S156-S167.
19. Gaynes, R.P., et al., *Comparison of rates of nosocomial infections in neonatal intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System*. Am J Med, 2005. **91**(3B): p. 192S-196S
20. Freeman, J., et al., *Association of intravenous lipid emulsion and coagulase-negative staphylococcal bacteremia in neonatal intensive care units*. N Engl J Med, 1990. **323**(5): p. 301-8.
21. Poeze, M., et al., *An international sepsis survey: a study of doctors' knowledge and perception about sepsis*. Crit Care, 2004. **8**(6): p. R409-13.