



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO  
HOSPITAL GENERAL “DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO”**

**TRABAJO TERMINAL**

**“MICROORGANISMOS AISLADOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL  
GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO SEP 2020 A SEP 2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

**PEDIATRÍA MÉDICA**

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

**MARIANA TORRES LÓPEZ**

MTRO. EN AHSS. ALDO HERNÁNDEZ REYES  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA  
**DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

DRA. EN C. EVA MARÍA MOLINA TRINIDAD  
**CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL DEL 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

**"MICROORGANISMOS AISLADOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO SEP 2020 A SEP 2023"**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

**MARIANA TORRES LÓPEZ.**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, ABRIL DEL 2024

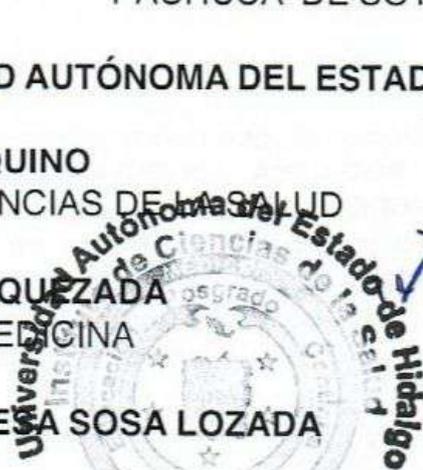
**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO**  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA**  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA**  
COORDINADORA DE POSGRADO

**DRA. EN C. EVA MARÍA MOLINA TRINIDAD**  
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL



*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_



ISSSTE  
HOSPITAL GENERAL  
"DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"

**POR EL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO. ISSSTE**

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. JOSÉ ROBERTO MEDÉCIGO HERNÁNDEZ**  
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL  
DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO. ISSSTE

**M.C. ESP. ALEJANDRO ARREOLA MORALES**  
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

**M.C. ESP. SANDRA LIZBETH MUNGUÍA LUNA.**  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA  
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA

**MTRO. EN AHSS. ALDO HERNÁNDEZ REYES**  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
ISSSTE  
HOSPITAL GENERAL  
"DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"  
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**NUEVO  
ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**OFICIO No. HGCRO/CEI/0424/2024**

Pachuca, Hidalgo a 19 de Abril 2024

**Asunto:** AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN  
DE TRABAJO TERMINAL

**DRA. MARIANA TORRES LOPEZ  
RESIDENTE EGRESADA  
DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA  
P R E S E N T E**

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE TRABAJO TERMINAL**

Por medio del presente informo a usted que derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: **"MICROORGANISMOS AISLADOS EN EL AREA DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO SEP 2020 A SEP 2023"** correspondiente a su trabajo terminal del programa de la especialidad en Pediatría de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO, cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Ética e Investigación, por lo que se autoriza la impresión.

**ATENTAMENTE**

**DR. JOSE ROBERTO MEDECIGO HERNANDEZ  
DIRECTOR DEL HOSPITAL**



**ISSSTE**

INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**HOSPITAL GENERAL  
"COLUMBA RIVERA OSORIO"  
COORDINACIÓN DE  
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR. ALEJANDRO ARREOLA MORALES  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"**



## **Agradecimientos**

Esta etapa que termina en mi formación agradezco primero a dios la dicha de la vida y de la salud, el permitirme llegar hasta aquí y ser parte fundamental en mi proceso, hago mención especial a mis padres quienes siempre han estado en las buenas y en las malas, quienes me han forjado valores y me han dado la mano para seguir adelante y conseguir mis metas, ellos quienes me han acompañado en cada etapa de mi vida, desde mi salud como mi formación académica.

Gracias infinitas por hacerme persistir en mis sueños y nunca desistir.

Agradezco a mi hermana por estar juntas estudiando la especialidad mientras estuve en Ciudad de México y apoyarnos; a mi hermano menor (Gonzalo) porque a pesar de ser el menor, siempre tiene palabras de apoyo, de crecimiento personal. Agradezco a Nancy por acompañarme en este camino de la especialidad, por apoyarme y guiarme.

Agradezco a mi Coordinadora de la Especialidad Dra. Sandra Lizbeth Munguía Luna por ser una excelente pediatra, maestra, asesora y darnos la oportunidad de estar en nuestro Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, por todas las herramientas que me dio durante mi residencia médica para tener una adecuada formación como médico pediatra.

Agradezco a mis asesores Dra. Eva María Molina Trinidad y al Dr. Aldo Hernández Reyes por ser mis directrices en este proyecto y por ser personas ejemplares.

Agradezco al Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio por darme la oportunidad de formarme como médico pediatra, a mis maestros, doctores, al personal de enfermería, gracias por su calidad humana, gusto por enseñar y permitir enseñarme a ser una excelente profesionista y persona.

Agradezco a mi compañero y amigo Pablo Carbajal por ser mi amigo, a pesar de estar en diferentes especialidades siempre estuvo ahí compartiendo una palabra de aliento, escuchando mis preocupaciones, gracias por permitirme conocerlo y ser parte de este proceso.

Finalmente, me siento orgullosa del crecimiento que he tenido, tanto personal como profesional. Felicito y agradezco a Mariana del pasado, por no rendirse a pesar de los obstáculos, por dar lo mejor de sí misma y por soñar con el camino que estoy recorriendo hoy.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>6</b>
<b>Índice de Tablas.....</b>	<b>7</b>
<b>Abreviaturas.....</b>	<b>8</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>9</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>10</b>
<b>Marco teórico .....</b>	<b>11</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>22</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>22</b>
<b>Pregunta de investigación.....</b>	<b>22</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>22</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>22</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>22</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>23</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>23</b>
<b>Diseño de estudio.....</b>	<b>23</b>
<b>Selección de la población .....</b>	<b>23</b>
<b>Criterios de inclusión .....</b>	<b>24</b>
<b>Criterios de exclusión .....</b>	<b>24</b>
<b>Marco Muestral.....</b>	<b>24</b>
<b>Tamaño de la muestra.....</b>	<b>24</b>
<b>Muestreo .....</b>	<b>24</b>
<b>Definición operacional de variables.....</b>	<b>25</b>
<b>Instrumento de recolección de datos .....</b>	<b>27</b>
<b>Aspectos éticos.....</b>	<b>27</b>
<b>Análisis estadístico.....</b>	<b>27</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>28</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>34</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>36</b>

## Índice de Figuras

Gráfico 1. Pacientes hospitalizados y Sepsis Neonatal.....	28
Gráfico 2. Relación de Frecuencia de tipo de Sepsis .....	29
Gráfico 3. Relación Hemocultivos realizados .....	29
Gráfico 4. Relación por edad gestacional .....	30
Gráfico 5. Relación con género.....	30
Gráfico 6. Relación de pacientes con diagnóstico de Sepsis y año.....	31
Gráfico 7. Frecuencia de Microorganismos aislados en Hemocultivos .....	31

## Índice de Tablas

Tabla 1. Relación Pacientes Hospitalizados y Sepsis Neonatal .....	28
Tabla 2. Clasificación de Sepsis .....	29
Tabla 3. Relación Hemocultivos Realizados .....	29
Tabla 4. Relación por Edad Gestacional .....	30
Tabla 5. Relación con Género .....	30
Tabla 6. Relación Sepsis Neonatal con Fecha .....	31
Tabla 7. Frecuencia de Microorganismos aislados en Hemocultivos.....	32

## **Abreviaturas**

ACCM-SCCM: American College of Critical Care Medicine and Society of Critical Care Medicine.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

IV: Intravenoso.

LCR: Líquido Ceforraquídeo.

PCR: Proteína C Reactiva.

P.L. Punción lumbar.

RN: Recién Nacido.

SIRS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica.

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal.

## Resumen

**Objetivo:** Esta investigación tiene como objetivo general identificar los microorganismos aislados en hemocultivos en pacientes hospitalizados de edad neonatal del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio en el periodo de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023

**Material y método:** El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Hospital General Columba Rivera Osorio. Se realizó un estudio de investigación descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Las variables fueron investigadas y se utilizó como técnica la observación y como instrumento la hoja de recolección de datos.

**Resultados:** Se revisaron 233 expedientes, de esos 26 (11.11%), tuvieron sepsis neonatal de los cuales se hemocultivaron en total 18, teniendo positivos 9 (50%). *Citrobacter Freudii* fue el más frecuente con un 22.22%, Seguido de *Staphylococcus Capitis* 11.11%, *Staphylococcus aureus* 11.11%, *Staphylococcus warneri* 11.11%, *Staphylococcus Saprophyticus* 11.11%, *Staphylococcus Hominis Ssp Homonis* 11.11%, *Staphylococcus coagulasa negativo* 11.11% y *Enterococcus Casseliflavus / gallinarum* 11.11%. La relación por clasificación de Sepsis neonatal fue Sepsis Temprana 24 casos (92.3%), Sepsis Tardía 2 (7.69%), Por edad de gestación fue mayor en RN de Término 14 casos (53.84%), RN Pretérmino 12 casos (46.15%), la relación hombre mujer es de 1:1 y la relación de acuerdo con el año de presentación en el año 2023 3 casos (11.53%), 2021 total 14 casos (53.84%), 2022 4 casos (15.38%) y 2023 5 casos (19.23%).

**Conclusiones:** Los microorganismos aislados en este trabajo, en los hemocultivos de pacientes hospitalizados en el área de neonatología del Hospital predomina los *Staphylococcus*, en sus distintas clasificaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los pacientes hospitalizados en el área de Neonatología, en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, en el período de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023, que cursaron con Sepsis Neonatal la forma de presentación fue Sepsis Temprana, de los microorganismos reportados en la literatura y los encontrados en este estudio, son algunos similares, como *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus* sin embargo son de las causas menos comunes en Sepsis Neonatal.

## Abstract

**Objective:** The general objective of this research is to identify the microorganisms isolated in blood cultures in hospitalized neonatal patients of the Dra. Columba Rivera Osorio General Hospital in the period from September 2020 to September 2023.

**Material and method:** This work was carried out in the facilities of the Columba Rivera Osorio General Hospital. A descriptive, retrospective, cross-sectional research study was carried out. The variables were investigated, and observation was used as a technique and the data collection sheet as an instrument.

**Results:** 233 records were reviewed, of which 26 (11.11%) had neonatal sepsis, of which a total of 18 were cultured, with 9 (50%) being positive. *Citrobacter Freudii* was the most frequent with 22.22%, followed by *Staphylococcus Capitis* 11.11%, *Staphylococcus aureus* 11.11%, *Staphylococcus warneri* 11.11%, *Staphylococcus Saprophyticus* 11.11%, *Staphylococcus Hominis Ssp Hominis* 11.11%, *Staphylococcus coagulasa negative* 11.11% and *Enterococcus Casseliflavus / gallinarum* 11.11%. The relationship by classification of neonatal Sepsis was Early Sepsis 24 cases (92.3%), Late Sepsis 2 (7.69%), By gestation age it was higher in Term NB 14 cases (53.84%), Preterm NB 12 cases (46.15%) , the male to female ratio is 1:1 and the ratio according to the year of presentation in 2023 3 cases (11.53%), 2021 total 14 cases (53.84%), 2022 4 cases (15.38%) and 2023 5 cases (19.23%).

**Conclusions:** The microorganisms isolated in this work, in the blood cultures of patients hospitalized in the neonatology area of the Hospital, predominate *Staphylococcus*, in its different classifications.

According to the results obtained, those of patients hospitalized in the Neonatology area, at the Dra. Columba Rivera Osorio General Hospital, in the period from September 2020 to September 2023, who had Neonatal Sepsis, the form of presentation was Sepsis. Of the microorganisms reported in the literature and those found in this study, some are similar, such as *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus*, however, they are the least common causes of Neonatal Sepsis.

## Marco teórico

La sepsis neonatal es un problema infeccioso de baja incidencia, pero con consecuencias severas para el pronóstico tanto funcional como en la vida del recién nacido. Se estima una incidencia de 4 a 15.4% por cada 1000 Recién Nacidos vivos y una Mortalidad de 2 a 3% de neonatos a término y 20 a 30% de neonatos pretérmino morirán a causa de Sepsis. En los reportes epidemiológicos de INEGI las enfermedades infecciosas y parasitarias congénitas en el año 2022 presentó un 26.2% de muertes en menores de un año por afecciones originadas en el periodo neonatal (1) (2).

Las tasas de incidencia estimadas varían según la definición de caso y la población estudiada. En una revisión sistemática y un metaanálisis de estudios poblacionales de todo el mundo, las tasas reportadas de sepsis neonatal variaron ampliamente, desde tan solo cuatro casos por 100.000 en países con abundantes recursos hasta tan altos como 170 casos por 100.000 nacidos vivos en países con recursos limitados (2).

La incidencia global combinada de sepsis neonatal en todo el mundo fue de 22 por 1.000 nacidos vivos, con una tasa de mortalidad asociada del 11 al 19 % (2).

Esto se traduce en una incidencia global de tres millones de casos de sepsis neonatal por año (2). A nivel mundial, la sepsis neonatal y otras infecciones graves fueron responsables de aproximadamente 430.000 muertes neonatales en 2013, lo que representa aproximadamente el 15 por ciento de todas las muertes neonatales (2).

Es importante señalar las diferencias que hay entre la epidemiología de la sepsis en países desarrollados y en países en vía de desarrollo, ya que aplicar la frecuencia informada en los primeros para orientar el tratamiento empírico en países como México, puede resultar catastrófico.

La importancia de la identificación de microorganismos aislados en los pacientes en edad neonatal, nos ayudan a implementar mecanismos de vigilancia epidemiológica, así como tratamientos empíricos que nos ayudan a acortar los días de estancia hospitalaria, así como sus complicaciones, abatiendo así los costos generados por estos. La sepsis neonatal es la causa de una morbilidad y mortalidad sustanciales. Las estimaciones precisas de la carga de sepsis neonatal varían según el entorno. Se han informado estimaciones diferentes de la carga de la enfermedad de los países de ingresos altos en comparación con los informes de los países de ingresos bajos y medianos (3).

Por lo tanto, es de suma importancia la identificación de microorganismos aislados en pacientes en edad neonatal para contribuir en la prevención de infecciones empleando métodos encaminados para poder disminuir la tasa de infecciones, así como de morbilidad y mortalidad.

## Antecedentes

Las definiciones de sepsis fueron introducidas inicialmente en pacientes adultos (4).

En 1992 se reúne el consenso de la American College of Critical Care Medicine y Society of Critical Care Medicine (ACCM-SCCM) y mencionan por primera vez términos: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), sepsis severa, shock séptico y síndrome de disfunción multiorgánica (5).

En 2001, se propone que la definición de sepsis se haga con base en marcadores biológicos, pero no se obtiene el impacto esperado (5).

En 2004 se reúne el Foro Internacional de Sepsis, el cual crea un consenso para definir parámetros de sepsis en pacientes pediátricos y neonatales (4).

Sepsis neonatal: Síndrome clínico con signos y síntomas en un bebé de 28 días o menos, que se manifiesta por signos sistémicos de infección y aislamiento de un patógeno bacteriano del torrente sanguíneo (5).

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica: El SIRS que presentan los pacientes adultos y pediátricos manifestado al menos por dos signos descritos a continuación (4):

- Taquipnea (FR >60 rpm), quejido, retracción o desaturación
- Inestabilidad en la temperatura (<36° o >37-9°C)
- Llenado capilar >3 segundos
- Alteración en los leucocitos (<4000/mm<sup>3</sup> o >34000/mm<sup>3</sup>)
- PCR >10 mg/dl
- Interleucina 6 (IL-6) o interleucina 8 (IL-8) >70 pg./ml
- Reacción de cadena de la polimerasa (PCR) positiva

Sepsis severa: Se asocia a la hipotensión o disfunción de un órgano.

Shock séptico: Se trata de sepsis severa sin respuesta a la utilización de líquidos de reanimación, por lo que se indica soporte inotrópico.

Síndrome de falla multiorgánica: Falla de 2 o más sistemas orgánicos que no pueden mantener en forma espontánea su actividad.

La sepsis neonatal se clasifica de acuerdo con la edad del recién nacido al inicio de los síntomas.

- La sepsis de inicio temprano: se define como la aparición de síntomas antes de las 72 horas de edad, aunque algunos expertos extienden la definición a las infecciones que ocurren dentro de los primeros siete días después del nacimiento.

- La sepsis de inicio tardío: se define generalmente como la aparición de síntomas a  $\geq 72$  horas de edad. Al igual que Sepsis de inicio temprano hay variabilidad en la definición, que va desde un inicio a  $>72$  horas de vida hasta  $\geq 7$  días de edad.

La importancia de la identificación de microorganismos aislados en los pacientes en edad neonatal, nos ayudan a implementar mecanismos de vigilancia epidemiológica, así como tratamientos empíricos que nos ayudan a acortar los días de estancia hospitalaria, así como sus complicaciones, abatiendo así los costos generados por estos. La sepsis neonatal es la causa de una morbilidad y mortalidad sustanciales. Las estimaciones precisas de la carga de sepsis neonatal varían según el entorno. Se han informado estimaciones diferentes de la carga de la enfermedad de los países de ingresos altos en comparación con los informes de los países de ingresos bajos y medianos (3).

El término sepsis neonatal se utiliza para designar una condición sistémica de origen bacteriano, viral o fúngico (levadura) que se asocia con cambios hemodinámicos y otras manifestaciones clínicas y resulta en una morbilidad y mortalidad sustanciales (3).

La infección en las primeras 72 horas de vida se define como sepsis de inicio temprano y generalmente se asocia con factores de riesgo perinatales como infección e inflamación intrauterina (es decir, corioamnionitis), ruptura prolongada de membranas y *Streptococcus del grupo B* materno (8).

Para los bebés atendidos en la sala de recién nacidos o en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), la infección después de las 72 horas de edad se define como sepsis de inicio tardío y se asocia con la transmisión asociada a la atención médica (8).

La definición de sepsis ha incluido el aislamiento de un patógeno de un fluido corporal normalmente estéril, como la sangre o el líquido cefalorraquídeo (LCR). Sin embargo, como las características clínicas de la sepsis pueden ser inducidas por potentes cargas de sepsis neonatal citoquinas proinflamatorias. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) también se ha utilizado cuando se describe la sepsis neonatal (9).

La fuente del patógeno podría atribuirse a una infección intrauterina, adquisición de la flora materna o adquisición postnatal del hospital o la comunidad. El momento de la exposición, el tamaño del inóculo, el estado inmunitario del lactante y la virulencia del agente causal influyen en la expresión clínica de la sepsis neonatal. La inmadurez inmunológica del recién nacido puede resultar en una respuesta alterada a los agentes infecciosos. Esto es especialmente evidente en los bebés prematuros ~~que~~ estadías prolongadas en el hospital y la necesidad de procedimientos invasivos los colocan en mayor riesgo de infecciones adquiridas en el hospital (3).

La sepsis neonatal se ha clasificado: Inicio temprano o inicio tardío según la edad de inicio y el momento del episodio de sepsis, así como las manifestaciones clínicas, en el caso de aparición temprana en las primeras 72 horas de vida.

Se define como Sepsis de Aparición Temprana, especialmente las debidas a *Estreptococo del grupo B*, como infecciones que ocurren antes de los 7 días de edad. Se adquieren antes o durante el parto y generalmente representan una transmisión vertical de madre a hijo.

Se define como Sepsis de Inicio Tardío después del parto, o más allá de los 3 a 7 días de vida, y se atribuyen a organismos adquiridos por la interacción con el ambiente hospitalario o la comunidad. En algunas situaciones, los organismos atribuidos a la sepsis de inicio tardío pueden adquirirse en el parto, pero con manifestación clínica de infección después de las 72 h de vida. En los recién nacidos a término de edad gestacional extremadamente baja y de alto riesgo, muchos de los cuales tienen hospitalizaciones prolongadas, la designación de sepsis de inicio tardío podría aplicarse a cualquier episodio de sepsis desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria, independientemente de la edad en el momento del episodio. Para las infecciones por estreptococos del grupo B (5).

## **Incidencia**

Las tasas de incidencia estimadas varían en función de la definición del caso y la población estudiada. La incidencia global combinada de sepsis neonatal en todo el mundo fue de 22 por cada 1000 nacidos vivos, con una tasa de mortalidad asociada del 11 al 19 por ciento, se traduce en una incidencia mundial de tres millones de casos de sepsis neonatal al año.

A nivel mundial, la sepsis neonatal y otras infecciones graves fueron responsables de un estimado de 430.000 muertes neonatales en 2013, lo que representa aproximadamente el 15 por ciento de todas las muertes neonatales.

Las tasas de sepsis neonatal aumentan con la disminución de la edad gestacional:

- Recién nacidos a término: La incidencia estimada es de aproximadamente de 1 a 2 casos por cada 1000 nacidos vivos. La sepsis de inicio temprano representa aproximadamente de un tercio a la mitad de todos los casos.

- Neonatos prematuros tardíos: tienen un riesgo ligeramente mayor de sepsis bacteriana, con tasas de incidencia estimadas de aproximadamente cuatro a cinco casos por cada 1000.
- Neonatos prematuros: la incidencia de sepsis bacteriana aumenta con la disminución de la edad gestacional (16).

En los EE. UU., la incidencia de sepsis bacteriana neonatal varía de una a cuatro infecciones por cada 1000 nacidos vivos, y la ubicación geográfica y los cambios temporales a lo largo del tiempo explican la variación (3).

La tasa general de sepsis de aparición temprana, definida como un cultivo bacteriano de sangre o LCR positivo a menos de 72 horas de edad, fue de 0,98 infecciones por 1000 nacidos vivos, con tasas inversamente relacionadas con el peso al nacer (10,96 por 1000 nacidos vivos para 401-1500 g de peso al nacer, 1,38 para 1501-2500 g de peso al nacer, 0,57 para >2500 g de peso al nacer (10).

La sepsis afecta de 4 a 22 recién nacidos por cada 1000 nacidos vivos en todo el mundo (9).

A nivel mundial, tres millones de recién nacidos se ven afectados por sepsis cada año (22/1000 nacidos vivos) y entre ellos, entre el 11 % y el 19 % mueren (1–3). Los recién nacidos con sepsis tienen un mayor riesgo de alteración del desarrollo neurológico. Entre los países con mayor mortalidad neonatal el 50% de estas muertes neonatales se deben a infecciones. Casi una quinta parte del total de nacidos vivos y el 27% de la mortalidad neonatal a nivel mundial son aportados por India Según la base de datos perinatal neonatal nacional (2002-03), se observó sepsis en 30 recién nacidos por cada 1000 nacidos vivos y contribuyó al 19% del total de muertes neonatales (11).

### **Patogénesis**

La patogénesis difiere según el momento de aparición:

- Sepsis de inicio temprano: generalmente se debe a la transmisión vertical de la flora genitourinaria y gastrointestinal materna durante el parto vaginal o al ascenso de líquido amniótico contaminado (12). La corioamnionitis materna (o infección intraamniótica) es un factor de riesgo bien reconocido (13, 14). La colonización materna por estreptococos del grupo B es otro factor de riesgo importante.
- Sepsis de aparición tardía: mediante los siguientes mecanismos:
  - Transmisión vertical, colonización neonatal inicial que evoluciona hacia una infección posterior.
  - Transmisión horizontal por contacto con proveedores de atención o fuentes ambientales.

## **Clasificación**

### Sepsis temprana

Ocurre en el útero a partir de bacterias transplacentarias o, más comúnmente, ascendentes que ingresan al útero desde el entorno vaginal después de la ruptura de la membrana. Además, el recién nacido puede infectarse cuando se expone a bacterias, virus u hongos potencialmente patógenos durante el paso por el canal de parto. El canal de parto humano está colonizado con organismos bacterianos aeróbicos y anaeróbicos que pueden transmitirse verticalmente a partir de una infección ascendente del líquido amniótico o una infección natal del recién nacido ~~durante~~ el trabajo de parto o el parto (3).

La corioamnionitis, a menudo denominada infección intra-amniótica, es una inflamación aguda de las membranas fetales, probablemente debida a una infección bacteriana (3).

### Sepsis tardía

Durante los primeros 3 meses de vida, el sistema inmunitario innato, incluidos los fagocitos, las células asesinas naturales, las células presentadoras de antígenos y el sistema del complemento, proporcionan una defensa contra los patógenos. La disminución de la función de los neutrófilos y las bajas concentraciones de inmunoglobulinas aumentan la susceptibilidad de los recién nacidos prematuros a la infección invasiva. A medida que los bebés crecen, están expuestos a organismos ambientales que pueden ser patógenos para las personas con un sistema inmunitario inmaduro. El contacto con el personal del hospital, los miembros de la familia, las fuentes nutricionales y el equipo contaminado representan oportunidades para la exposición a patógenos. La contaminación de las manos es la fuente más común de infecciones postnatales en los bebés ingresados en el hospital, lo que subraya la importancia de la higiene de las manos (3).

Las infecciones del torrente sanguíneo de inicio tardío ocurren con mayor frecuencia en recién nacidos con acceso venoso central que en lactantes sin acceso venoso central, que suelen ser mayores, y es más probable que estas infecciones se atribuyen a organismos grampositivos, incluidos los estafilococos coagulasa negativos y los estreptococos (3).

## Etiología

La sepsis neonatal puede ser el resultado de infecciones con microorganismos bacterianos, virales o fúngicos (principalmente levaduras).

Los organismos más comunes asociados con la sepsis neonatal de aparición temprana son *Streptococcus agalactiae* (GBS) y *Escherichia coli*.

Los agentes etiológicos más frecuentes en sepsis neonatal temprana son: Estreptococo del grupo B, *E. coli*; son menos frecuentes *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiella*, *Listeria*, *H. Influenzae* no tipificable, otros bacilos gramnegativos entéricos, *S. Aureus*, *estreptococos viridans* (16).

Los agentes etiológicos más frecuentes en sepsis neonatal tardía son *E. Coli*, *Estreptococo del grupo B*, *S. Aureus*, otros con menor frecuencia *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Listeria*, *N. Meningitidis*, otros bacilos gramnegativos entéricos y no entéricos, *Salmonella*, *S. Pneumoniae*, *estreptococos viridans* (16).

Otras causas infrecuentes de sepsis temprana y tardía son *Streptococcus pyogenes*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Enterococcus faecalis* y en neonatos de la comunidad, *Streptococcus pneumoniae* (3).

- *Staphylococcus aureus*, *S.* Resistente a meticilina adquirido en la comunidad; es un patógeno potencial en la sepsis de aparición tardía (17). Ocurre con mayor frecuencia en asociación con infecciones de la piel, los huesos o las articulaciones. *S. Aureus* es un patógeno más común en recién nacidos prematuros.
- El enterococo, un patógeno que se encuentra comúnmente entre los recién nacidos prematuros, es una causa rara de sepsis en recién nacidos a término que por lo demás están sanos (17).
- Otras bacterias gramnegativas (*Klebsiella*, *Enterobacter* y *Citrobacter spp*) y *Pseudomonas aeruginosa* están asociadas con Sepsis Neonatal Tardía, especialmente en recién nacidos ingresados en unidades de cuidados intensivos neonatales (18).
- Estafilococos coagulasa negativos a menudo son una causa de infección hospitalaria en recién nacidos enfermos (principalmente en recién nacidos prematuros y/o recién nacidos con catéteres intravasculares permanentes). Los estafilococos coagulasa negativos pueden considerarse un contaminante en recién nacidos a término sanos que no se han sometido a procedimientos invasivos (18).

<b>Tabla. Agentes etiológicos Sepsis Neonatal</b>	
Sepsis temprana	Sepsis Tardía
-Estreptococo grupo B -E coli	-E coli -Estreptococo del grupo B
Menos común: - <i>Enterobacter</i> - <i>Enterococcus</i> - <i>Klebsiella</i> - <i>Listeria</i> - <i>H influenzae</i> - <i>S aureus</i> - <i>S viridans</i>	Menos común - <i>Enterobacter</i> - <i>Klebsiella</i> - <i>Listeria</i> - <i>N meningitidis</i> - <i>Salmonella</i> - <i>S pneumoniae</i>

### **Manifestaciones clínicas**

Las manifestaciones clínicas varían desde síntomas sutiles hasta un shock séptico profundo. Los signos y síntomas de la sepsis son inespecíficos e incluyen inestabilidad de la temperatura (hipotermia o fiebre), irritabilidad, letargo, síntomas respiratorios (p. Ej., taquipnea, gruñidos, hipoxia), mala alimentación, taquicardia, mala perfusión e hipotensión (19).

Debido a que los signos y síntomas de la sepsis pueden ser sutiles e inespecíficos, es importante identificar a los recién nacidos con factores de riesgo de sepsis y tener un alto índice de sospecha de sepsis cuando un recién nacido se desvía de su patrón habitual de actividad o alimentación (19).

Los signos y síntomas de la sepsis neonatal incluyen:

• Sufrimiento fetal y en la sala de partos: sufrimiento fetal y neonatal durante el parto pueden ser indicadores tempranos de sepsis neonatal:

- Taquicardia fetal intraparto, que puede deberse a una infección intra-amniótica.
- Líquido amniótico teñido de meconio, que se asocia con un riesgo dos veces mayor de sepsis (20).
- Puntuación de Apgar baja a los 5 o 10 minutos, especialmente si los hallazgos preocupantes persisten.

Inestabilidad de temperatura: la temperatura de un recién nacido infectado puede ser elevada, deprimida o normal. En los recién nacidos a término, la fiebre persistente es altamente indicativa de infección (19).

Síntomas cardiorrespiratorios: son comunes en los recién nacidos infectados. Aproximadamente el 85 % de los recién nacidos presentan dificultad respiratoria (p. Ej., taquipnea, gruñidos, ardor, uso de músculos accesorios) (21). La taquicardia es un hallazgo común en la sepsis neonatal pero no es específica. También puede ocurrir bradicardia.

Síntomas neurológicos: incluyen letargo, tono deficiente, mala alimentación, irritabilidad y convulsiones (19). Las convulsiones son una presentación poco común de sepsis neonatal, pero se asocian con una alta probabilidad de infección. Las convulsiones son una característica que se presenta en entre el 20 y el 50 % de los recién nacidos con meningitis neonatal (22).

● Otros hallazgos: otros hallazgos asociados con la sepsis neonatal y sus frecuencias aproximadas se enumeran a continuación (19-21).

- Ictericia: 35 %
- Hepatomegalia: 33 %
- Mala alimentación: 28 %
- Vómitos: 25 %
- Distensión abdominal – 17 %
- Diarrea: 11 %

### **Diagnóstico**

Hemocultivo: el diagnóstico definitivo de sepsis neonatal se establece mediante un hemocultivo positivo. La sensibilidad de un solo hemocultivo (con  $\geq 1$  ml de sangre) para detectar bacteriemia neonatal se acerca al 90 % (23).

### **Obtención de la muestra:**

• Sitio de muestreo: los hemocultivos se pueden obtener mediante venopunción o punción arterial o mediante muestreo de una arteria umbilical recién insertada o de un catéter de acceso vascular.

• Número de cultivos: obtenemos al menos un cultivo antes de iniciar la terapia antibiótica empírica en recién nacidos con alta sospecha clínica de sepsis.

• Volumen de sangre: el volumen óptimo de sangre se basa en el peso del recién nacido. Es deseable un volumen de sangre mínimo de 1 ml para una detección óptima de la bacteriemia cuando se utiliza un solo frasco de hemocultivo (23).

En la mayoría de los casos de sepsis neonatal, los hemocultivos se vuelven positivos dentro de las 24 a 36 horas (24, 25).

- Punción lumbar: Se recomienda realizar P.L. en todos los recién nacidos sometidos a evaluación por sospecha clínica de Sepsis Neonatal Temprana (23).
- Urocultivo: obtenido mediante catéter o punción vesical debe incluirse en la evaluación de Sepsis Neonatal Tardía (23).
- Hemograma completo: tiene poca sensibilidad y especificidad y no puede establecer ni excluir el diagnóstico de sepsis neonatal.
- Otros marcadores inflamatorios: se han utilizado varios reactivos de fase aguda para identificar a los recién nacidos infectados (26). Ningún biomarcador o panel de pruebas de detección es lo suficientemente sensible como para detectar de manera confiable la sepsis neonatal (27).

- Proteína C reactiva (PCR): la PCR aumenta en afecciones inflamatorias, incluida la sepsis (28). La evaluación secuencial de los valores de PCR puede ayudar a excluir el diagnóstico de sepsis, ya que si el nivel de PCR permanece persistentemente normal (<1 mg/dl [10 mg/L]), es poco probable que se produzca sepsis bacteriana (28).

### **Diagnóstico de Sepsis:**

Se basa en el aislamiento de un organismo patógeno en cultivo. Son pocos los recién nacidos que se someten a una evaluación de sepsis y finalmente se les diagnostica sepsis.

Sepsis comprobada por cultivo: el aislamiento de bacterias patógenas a partir de un hemocultivo es el estándar de oro para confirmar el diagnóstico de sepsis neonatal. Un hemocultivo positivo es diagnóstico de sepsis cuando se aísla un organismo patógeno (29).

Sepsis probable: en algunos casos, es posible que no se aíse un patógeno en cultivo, pero el recién nacido tiene un curso clínico que es preocupante para la sepsis (p. Ej., inestabilidad de temperatura continua; síntomas respiratorios, cardiocirculatorios o neurológicos continuos que no se explican por otras afecciones; o anomalías de laboratorio sugestivas de sepsis [pleocitosis del líquido cefalorraquídeo, proteína C reactiva persistentemente elevada]) (29).

Infección poco probable: En los recién nacidos con síntomas leves y/o transitorios (fiebre sola u otros síntomas que se resuelven rápidamente) que se mantienen en buen estado con cultivos negativos a las 36 a 48 horas tienen sepsis. La terapia antibiótica empírica debe suspenderse después de 36 a 48 horas en estos recién nacidos (29).

### **Tratamiento**

- Terapia empírica inicial: la elección inicial de antimicrobianos parenterales para sospecha de sepsis en recién nacidos a término y prematuros tardíos se basa en la edad del bebé, los patógenos probables, los patrones de susceptibilidad de los organismos en una sala de recién nacidos en particular y la presencia de una fuente aparente de infección (30).

- Sepsis de inicio temprano: ampicilina más gentamicina. RN término y prematuros tardíos  $\leq 7$  días de edad, ampicilina es de 100 mg/kg/dosis (IV) cada ocho horas. Gentamicina es de 4 mg/kg/dosis IV cada 24 horas

- Ampicilina y gentamicina efectiva en el tratamiento de patógenos más comunes que causan sepsis de inicio temprano, incluidos los *estreptococos del grupo B (GBS)*, *Listeria*, *Enterococcus* y la mayoría de los aislamientos de *Escherichia coli* (30).

Sepsis de inicio tardío: la elección de la terapia empírica para la sepsis de inicio tardío depende de si el bebé ingresa de la comunidad y, por lo tanto, tiene un menor riesgo de infección causada por un patógeno multirresistente o si está hospitalizado desde el nacimiento y, por lo tanto, con un riesgo más alto. (30)

## **Complicaciones**

En los recién nacidos a término, las implicaciones a largo plazo de la sepsis resultan principalmente de una infección no tratada o tratada de manera inadecuada. Aún se desconoce si estas complicaciones son causadas por sepsis o prematuridad, aunque los estudios muestran una fuerte asociación entre la sepsis neonatal y un mayor riesgo de complicaciones (31).

La tasa de letalidad de casos de sepsis neonatal es del 2 % en bebés a término, del 20 % en bebés prematuros y del 30 % en aquellos con meningitis concomitante.<sup>13-16</sup> En un estudio de vigilancia de bebés con sepsis por GBS en los EE. UU., el 7 % de los bebés con EOS tenían meningitis confirmada, mientras que el 27 % de los bebés con desarrollaron meningitis. Independientemente de la infección del sistema nervioso central, la sepsis neonatal se asocia con múltiples formas de retraso en el desarrollo entre los sobrevivientes (32).

## **Justificación**

En el reporte epidemiológico de INEGI las enfermedades infecciosas y parasitarias congénitas en el año 2022 presentaron un 26.2% de muertes en menores de un año por afecciones originadas en el periodo neonatal, entonces, conocer los principales patógenos aislados en el área de neonatología del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, es importante porque se puede comparar con los datos reportados en la literatura descrita, a nivel Nacional e Internacional, para poder determinar el uso correcto de antibióticos en base a la epidemiología y el microorganismo aislado y para poder evitar complicaciones como es el Choque séptico que ocurre en un intervalo de 50-60% de las Bacterias por Gram negativos y 5 al 10% por Gram Positivos.

Es importante señalar las diferencias que hay entre la epidemiología de la sepsis en países desarrollados y en países en vía de desarrollo, ya que dar a conocer las causas significa un avance en estos términos, que da lugar a una patología que desencadena complicaciones a los recién nacidos, por lo cual se debe orientar y dar un tratamiento óptimo.

## **Planteamiento del problema**

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los principales patógenos aislados de pacientes en edad neonatal del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, identificados en el periodo de 2020a 2023?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar los microorganismos aislados en hemocultivos en pacientes hospitalizados de edad neonatal del Hospital General Columba Rivera Osorio en el periodo de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los patógenos más frecuentemente aislados en el Área de neonatología del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio.
- Identificar la prevalencia de hemocultivos positivos en el área de neonatología del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio.

## **Hipótesis**

Los microorganismos más frecuentes en los hemocultivos del área de neonatología del Hospital General Columba Rivera Osorio corresponden a lo reportado en algunas fuentes bibliográficas por mencionar, en Sepsis Neonatal Temprana *Estreptococo del grupo B*, *E coli*; son menos frecuentes *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiella*, *Listeria*, *H. Influenzae* no tipificable, otros bacilos gramnegativos entéricos, *S. Aureus*, *estreptococos viridans*.

Sepsis Neonatal Tardía *E. Coli*, *Estreptococo del grupo B*, *S. Aureus*, otros con menor frecuencia *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Listeria*, *N. Meningitidis*, entonces el conocer los agentes causales que da lugar a Sepsis Neonatal nos permite evaluar y mejorar el tratamiento dirigido en estos pacientes.

## **Metodología**

### **Diseño de estudio**

El estudio realizado en este proyecto es descriptivo, ya que se especifican características del grupo de estudio (Recién Nacidos), que cumplen características para poder hacer medición de las variables involucradas.

Retrospectivo porque se describen datos a hechos ya acontecidos, se utiliza el periodo de Tiempo de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

Transversal por la forma de recolección de los datos.

### **Selección de la población**

Todos los pacientes que cumplieron con la definición operacional de Sepsis Neonatal con Hemocultivos positivos y se ingresaron a la base de datos de microbiología del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio.

### **Criterios de inclusión**

Pacientes que cumplen la definición operacional de Sepsis Neonatal.  
Pacientes que cuentan con expediente clínico completo.  
Pacientes en edad neonatal.  
Pacientes de ambos sexos.

### **Criterios de exclusión**

Pacientes que no cumplen la definición operacional de Sepsis Neonatal.  
Pacientes que no cuentan con un expediente clínico completo.  
Pacientes mayores de 28 días de vida.

### **Marco Muestral**

Periodo de tiempo: de Setiembre 2020 a Septiembre del 2023  
Lugar: Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, Área de cuneros- Neonatología.

### **Tamaño de la muestra**

Delimitado por los pacientes de edad neonatal del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio del periodo de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023 que cumplieron los criterios de selección.

### **Muestreo**

El muestreo no probabilístico por conveniencia.

## Definición operacional de variables

Variable	Descripción	Tipo	Unidad de medida o clasificación
<b>Edad Gestacional</b>	Periodo transcurrido desde el primer día de la última menstruación normal en una mujer con ciclos menstruales regulares, sin uso de anticonceptivos hormonales; con fecha de última menstruación confiable, hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. Se expresa en semanas y días completos.	Cualitativa	1.RN Pretérmino. (<37 SDG) 2. RN de Término. (37-42 SDG) 3. RN Postérmino. (>42 SDG)
<b>Sepsis Neonatal</b>	Síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se Confirma al aislarse en hemocultivos cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR), bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de Los primeros 28 días de vida, se puede catalogaren Temprana o tardía.	Cualitativa	1.- Sepsis Temprana (<7 días) 2.- Sepsis Tardía (>7 días)
<b>Género</b>	Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a un hombre o una mujer.	Cualitativa	1.Masculino 2.Femenino
<b>Fecha</b>	Tiempo en que se hace o sucede algo	Cualitativa	1.2020 2.2021 3.2022 4.2023
<b>Positivo</b>		Cuantitativa	1.Si 2.No

<p><b>Microorganismo</b></p>	<p>Toda forma de vida muy pequeña que sólo puede verse con un microscopio. Incluye bacterias, virus, hongos, y seres unicelulares.</p>	<p>1. <i>Staphylococcus Capitis</i>  2. <i>Staphylococcus aureus</i>  3. <i>Staphylococcus warneri</i>  4. <i>Staphylococcus Saprophyticus</i>  5. <i>Staphylococcus Hominis Ssp Hominis</i>  6. <i>Citrobacter Freundii</i>  7. <i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>  8. <i>Enterococcus Casseliflavus / gallinarum</i></p>
------------------------------	--	--

## **Instrumento de recolección de datos**

- Pacientes que cumplen los criterios de inclusión:  
Pacientes que cumplen la definición operacional de Sepsis Neonatal.  
Pacientes que cuentan con expediente clínico completo.  
Pacientes en edad neonatal  
Pacientes de ambos sexos
- Una vez recolectada la información se elaborará una base de datos con Cada uno de los elementos descritos, para posteriormente realizar el análisis estadístico correspondiente.

## **Aspectos éticos**

La ejecución del presente estudio de investigación está formada por el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicado el 6 de enero de 1987 con fecha de última reforma publicada el 02 de abril de 2014, Título segundo, capítulo I, clasificado como una Investigación sin riesgo, de acuerdo al Artículo 17, Sección I y cumpliendo lo que dice el Título Segundo, Capítulo III, De la Investigación en menores de edad o incapaces, Artículos del 34 al 39.

En este estudio no se intervino directamente con el paciente y no puso en riesgo la vida ni la salud de los pacientes. Se protegió la confidencialidad de los pacientes, sin revelar datos de identidad.

## **Análisis estadístico**

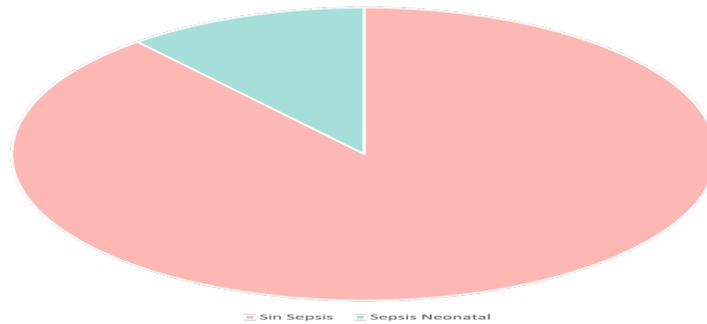
Se revisaron 233 expedientes, de esos 26 (11.11%), tuvieron sepsis neonatal de los cuales se hemocultivaron en total 18, teniendo positivos 9 (50%). *Citrobacter Freudii* fue el más frecuente con un 22.22%, Seguido de *Staphylococcus Capitis* 11.11%, *Staphylococcus aureus* 11.11%, *Staphylococcus warneri* 11.11%, *Staphylococcus Saprophyticus* 11.11%, *Staphylococcus Hominis Ssp Homonis* 11.11%, *Staphylococcus coagulasa negativo* 11.11% y *Enterococcus Casseliflavus / gallinarum* 11.11%. La relación por clasificación de Sepsis neonatal fue Sepsis Temprana 24 casos (92.3%), Sepsis Tardía 2 (7.69%), Por edad de gestación fue mayor en RN de Término 14 casos (53.84%), RN Pretérmino 12 casos (46.15%), la relación hombre mujer es de 1:1 y la relación con el año de presentación en el 2023, 3 casos (11.53%); 2021 total 14 casos (53.84%), 2022 4 casos (15.38%) y 2023 5 casos (19.23%).

## Resultados

En la tabla 1, se muestra la relación de pacientes hospitalizados en el área de Neonatología y Sepsis neonatal, en total hubo un total de 233 pacientes hospitalizados en el período de tiempo de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023, de los cuales 26 pacientes (11.11%) tuvo diagnóstico de Sepsis Neonatal. (Gráfico 1).

<b>Tabla 1. Relación Pacientes Hospitalizados en El área de Neonatología y Sepsis Neonatal</b>		
Pacientes	Número de casos	Porcentaje
Sepsis Neonatal	26	11.11%
Sin Sepsis Neonatal	207	88.84%

Pacientes Hospitalizados en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023

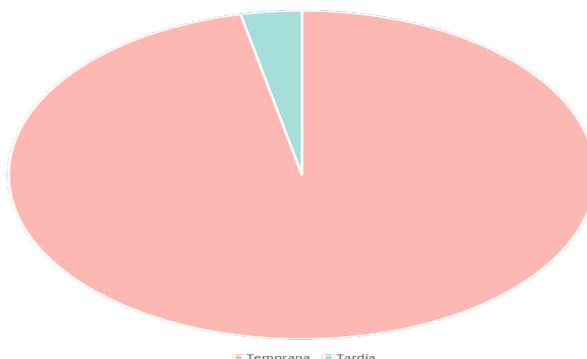


**Gráfico 1.** Pacientes hospitalizados en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

En la tabla 2, se muestra la relación de la clasificación de Sepsis Neonatal, con total de 26 pacientes, de los cuales presentaron Sepsis Temprana 24 pacientes (92.3%) y Sepsis Tardía total 2 pacientes (7.69%), ver el Gráfico 2.

<b>Tabla 2. Clasificación de Sepsis</b>		
Clasificación Sepsis	Número de casos	Porcentaje
Temprana	24	92.3%
Tardía	2	7.69%

Relación de Frecuencia de tipo de Sepsis

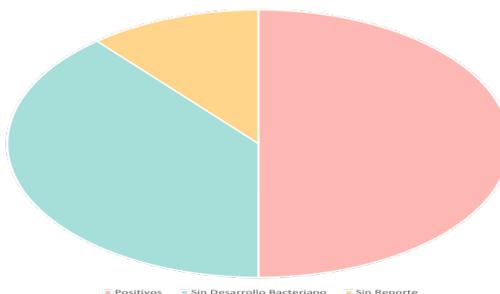


**Gráfico 2.** Relación de Frecuencia de tipo de Sepsis en Pacientes Hospitalizados en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

En la tabla 3, se muestra la relación de Hemocultivos realizados en pacientes con diagnóstico de Sepsis Neonatal, Un total de 18 pacientes, con hemocultivos positivos 9 casos (50%), se obtuvieron 7 casos sin desarrollo bacteriano (38.88%) y 2 hemocultivos no se encontró reporte (11.11%), ver el Gráfico 3.

<b>Tabla 3. Relación Hemocultivos Realizados</b>		
Hemocultivo	Número de casos	Porcentaje
Positivos	9	50%
Sin desarrollo bacteriano	7	38.88%
Sin reporte	2	11.11%

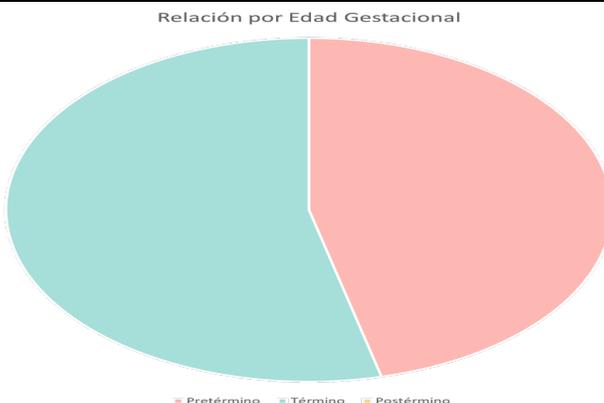
Relación Hemocultivos realizados



**Gráfico 3.** Relación Hemocultivos realizados en pacientes con diagnóstico de Sepsis en Pacientes Hospitalizados en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

En la tabla 4, se muestra la relación de pacientes con diagnóstico de Sepsis Neonatal y la Edad Gestacional, un total de 26 pacientes, Recién Nacido Pretérmino un total de 12 casos (46.15%), RN de Término 14 casos (53.84%), ver el Gráfico 4.

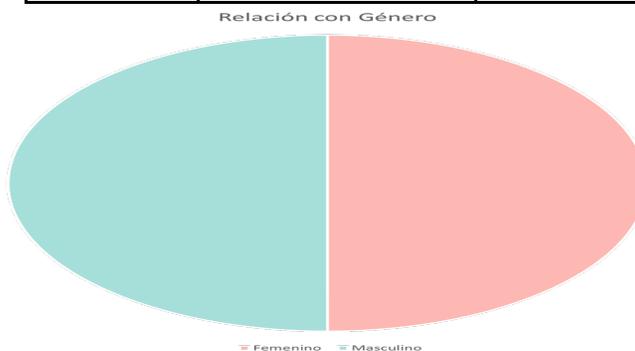
<b>Tabla 4. Relación por Edad Gestacional</b>		
Edad Gestacional	Número de casos	Porcentaje
Pretérmino	12	46.15%
Término	14	53.84%
Postérmino	0	0%



**Gráfico 4.** Relación por edad gestacional en pacientes con diagnóstico de Sepsis en Pacientes Hospitalizados en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

En la tabla 5, se muestra la relación de pacientes con diagnóstico de Sepsis Neonatal y Género, un total de 26 pacientes, con una relación 1:1., ver el Gráfico 5.

<b>Tabla 5. Relación con Género</b>		
Género	Número de casos	Porcentaje
Femenino	13	50%
Masculino	13	50%

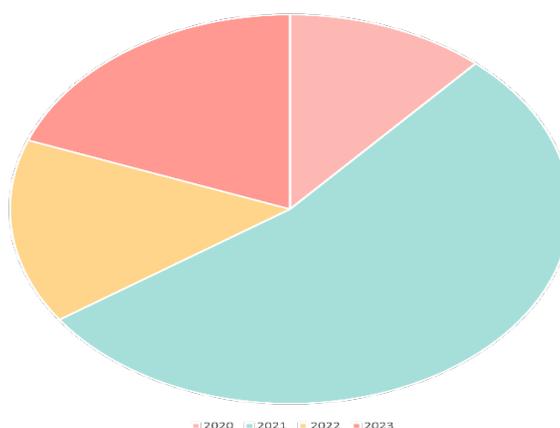


**Gráfico 5.** Relación con género en pacientes con diagnóstico de Sepsis en Pacientes Hospitalizados en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

En la tabla 6, se muestra la relación de pacientes con diagnóstico de Sepsis Neonatal Fecha, un total de 26 pacientes, en el 2020 un total de 3 casos (11.53%), en el 2021 se reportaron 14 casos (53.84%), en el 2022 4 casos (15.38%) y en el 2023 5 casos (19.23%), ver el Gráfico 6.

<b>Tabla 6. Relación Sepsis Neonatal con Fecha</b>		
Fecha	Número de casos	Porcentaje
2020	3	11.53%
2021	14	53.84%
2022	4	15.38%
2023	5	19.23%

Relación Sepsis Neonatal con Fecha

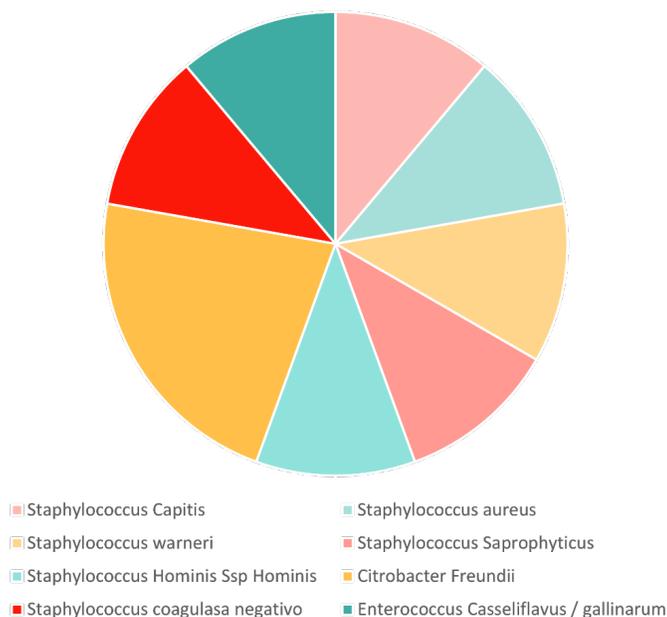


**Gráfico 6.** Relación de pacientes con diagnóstico de Sepsis y año en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

En la tabla 7. Se muestran los microorganismos involucrados más frecuentemente son de etiología bacteriana. En esta unidad el microorganismo aislado con mayor porcentaje fue *Citrobacter Freundii* con un total de 2 casos reportados, constituyendo el 22.22%, seguido de *Staphylococcus Capitis*; representando un total de 1 caso (11.11%), *Staphylococcus aureus*; representando un total de 1 caso (11.11%), *Staphylococcus warneri*; representando un total de 1 caso (11.11%), *Staphylococcus Saprophyticus*; representando un total de 1 caso (11.11%), *Staphylococcus Hominis Ssp Hominis*; representando un total de 1 caso (11.11%), *Staphylococcus coagulasa negativo*; representando un total de 1 caso (11.11%), *Enterococcus Casseliflavus / gallinarum* representando un total de 1 caso (11.11%), ver el Gráfico 7.

<b>Tabla 7. Frecuencia de Microorganismos aislados en Hemocultivos</b>		
Microorganismo aislado	Número de casos	Porcentaje
<i>Staphylococcus Capitis</i>	1	11.11%
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	11.11%
<i>Staphylococcus warneri</i>	1	11.11%
<i>Staphylococcus Saprophyticus</i>	1	11.11%
<i>Staphylococcus Hominis Ssp Hominis</i>	1	11.11%
<i>Citrobacter Freundii</i>	2	22.22%
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	1	11.11%
<i>Enterococcus Casseliflavus / gallinarum</i>	1	11.11%

Frecuencia de Microorganismos aislados en Hemocultivos



**Gráfico 7.** Frecuencia de Microorganismos aislados en Hemocultivos en pacientes con diagnóstico de Sepsis en el área de Neonatología en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2023.

## Discusión

Las causas que explican las tres cuartas partes de la mortalidad neonatal en el mundo son: partos prematuros (29%), asfixia (23%) y sepsis (25%). En zonas como América Latina, la incidencia de sepsis es alta (2.2 a 8.6 por cada 1,000 recién nacidos vivos). El 49% de todas las infecciones ocurre en menores de un año de edad y la mitad de estas durante el periodo neonatal.

La sepsis neonatal es uno de los diagnósticos más frecuentes y una de las principales causas de mortalidad en el servicio de neonatología, el conocer los principales agentes etiológicos es de suma importancia porque permite comenzar con el esquema antimicrobiano empírico y evita la falta de respuesta al tratamiento, empeorando el pronóstico del recién nacido, y llegar a la necesidad de cambiar en múltiples ocasiones el esquema antibiótico.

Los microorganismos aislados en este trabajo, en los hemocultivos de pacientes hospitalizados en el área de neonatología del Hospital predomina los *Staphylococcus*, en sus distintas clasificaciones.

*Staphylococcus Capitis*: ha sido encontrado en sepsis de aparición tardía. Se ha informado como un factor de riesgo independiente de morbilidad grave en recién nacidos prematuros (33).

Los *estafilococos coagulasa negativos* son los patógenos más comunes involucrados en la sepsis nosocomial en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) y a menudo se asocian con la presencia de dispositivos intravasculares. Los estudios han destacado la aparición de *Staphylococcus capitis* resistente a la meticilina como un patógeno oportunista importante en las UCIN (33).

*Staphylococcus Aureus*: Aproximadamente el 70% de los Sepsis neonatal tardía son causados por bacterias grampositivas, siendo los estafilococos coagulasa negativos responsables de aproximadamente dos tercios de estos, seguidos por SA como el segundo organismo causante más frecuente . La sepsis por *Staphylococcus aureus*, puede causar complicaciones graves y potencialmente mortales, como neumonía, osteomielitis, artritis séptica y endocarditis (34).

*Staphylococcus warneri* Aunque no es un patógeno predominante, se ha recuperado de las manos de los trabajadores de la salud y el transporte en las manos se ha relacionado con la transmisión de enfermedades (35).

*Staphylococcus Saprophyticus* Estafilococo coagulasa Negativo: coco Gram (+) las especies involucradas en infecciones neonatales son: *Staphylococcus epidermidis*, *S. Haemolyticus* y *S. Saprophyticus* que, en conjunto, alcanzan hasta 80% de los casos; el resto se debe a *S. Lugdunensis*, *S. Hominis*, *S. Warneri*, *S. Simulans*, *S. Capitis*, *S. Auricularis*, *S. Cohnii*.

*Staphylococcus Hominis Ssp Hominis*: Son responsables de 48% de los casos de sepsis de inicio tardío en neonatos de bajo peso. Subespecies diferentes de (como *S. Hominis*, *Staphylococcus caprae*, *Staphylococcus haemolyticus* e incluso *Staphylococcus capitis*, entre otras) se han reportado como causantes de infección en lactantes y neonatos (36) (37).

*Citrobacter Freundii*: es un bacilo considerado flora normal del tracto gastrointestinal, y que puede provocar sobre todo infecciones del tracto urinario. Existen multitud de publicaciones de la etiología de las infecciones nosocomiales en recién nacidos de muy bajo peso, pero hasta la fecha sólo algunas referidas a microorganismos atípicos como *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter asburiae* y *Citrobacter freundii*, todos ellos de la familia Enterobacteriaceae (38).

Tratamiento se recomienda la combinación de cefotaxima y un aminoglucósido para neonatos. Se ha demostrado que la ciprofloxacina es eficaz en la meningitis gramnegativa y debe ser considerada en el tratamiento de esta condición (39).

*Staphylococcus coagulasa negativo*: Cocos grampositivos negativos para coagulasa y positivos para catalasa dispuestos en racimos

*Enterococcus Casseliflavus / gallinarum*: es un patógeno oportunista que se dirige a personas inmunocomprometidas o con enfermedades crónicas y, en ocasiones, se adquiere de forma nosocomial. Aunque es poco común, la infección por *E. Casseliflavus* puede ser seriamente invasiva (40).

## **Conclusiones**

De acuerdo con los resultados obtenidos, los pacientes hospitalizados en el área de Neonatología, en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, en el período de Septiembre del 2020 a Septiembre del 2021, que cursaron con Sepsis Neonatal la forma de presentación fue Sepsis Temprana, los agentes causales como *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus* sin embargo son de las causas menos comunes en Sepsis Neonatal.

Otros microorganismos encontrados fueron *Staphylococcus capitis* en pacientes con Sepsis Tardía, igualmente en el caso de *Staphylococcus warneri* se encuentra asociación con las manos de los trabajadores del área de salud, entonces se concluye que no existe una adecuada de higiene de manos antes de entrar al área de Neonatología del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio.

*Staphylococcus Saprophyticis* se encuentra en menor porcentaje de las causas de sepsis neonatal temprana, *Staphylococcus Hominis* es responsable de sepsis de origen tardío en Neonatos con Bajo peso.

El microorganismo con mayor frecuencia en este trabajo fue *Citrobacter Freundii* con 2 casos en total (22.22%) el cual es un bacilo que puede causar sepsis en RN de muy bajo peso, el cual se clasifica como un microorganismo atípico, al ser el más frecuente, se debe tener en cuenta que el tratamiento específico es una combinación de esquema antibiótico con Cefotaxima y aminoglucósido, (Ciprofloxacino).

Se debe mejorar la eficacia en la toma de muestra de hemocultivos, así como contar con los reactivos suficientes en esta unidad hospitalaria, contar con el material disponible y personal que pueda recibir la muestras en microbiología. Igualmente se debe mejorar las condiciones higiénicas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales ya que la mayoría de los microorganismos encontrados en este trabajo son agentes causales de Sepsis Neonatal tardía, Sepsis Nosocomial o asociada a los cuidados de salud.

Es necesario capacitar al personal que se encuentra en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales adecuadas medidas de higiene, como el lavado de manos ya que se encontró aislamiento de *S. Warneri* el cual esta reportado que existe prevalencia de este microorganismo en manos de enfermeras de UCIN.

La sepsis neonatal nosocomial cada vez es más frecuente debido al mejor pronóstico que tienen los recién nacidos pretérminos sin embargo incrementa la probabilidad de infección por encontrarse en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, requieren múltiples tratamientos invasivos, por lo cual se requiere que las medidas de prevención sean más intensivas, con esto podremos disminuir el riesgo de infecciones asociadas a los cuidados de salud o Sepsis Nosocomial y el uso de terapia antimicrobiana debe ser el adecuado para evitar aumento de resistencia a antimicrobianos en agentes intrahospitalarios, ya que una infección de un microorganismo multirresistente empeora el pronóstico de los pacientes.

## Referencias

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Estadísticas De Defunciones Registradas. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/EDR/EDR2022.pdf>
2. Fleischmann-Struzek, C., Goldfarb, D. M., Schlattmann, P., Schlapbach, L. J., Reinhart, K., & Kissoon, N. (2018). The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. *The Lancet. Respiratory medicine*, 6(3), 223–230. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30063-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30063-8)
3. Shane, A. L., Sánchez, P. J., & Stoll, B. J. (2017). Neonatal sepsis. *Lancet (London, England)*, 390(10104), 1770–1780. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31002-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31002-4)
4. Haque K. N. (2005). Definitions of bloodstream infection in the newborn. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 6(3 Suppl), S45–S49. <https://doi.org/10.1097/01.PCC.0000161946.73305.0A>
5. O'Brien, J. M., Jr, Ali, N. A., Aberegg, S. K., & Abraham, E. (2007). Sepsis. *The American journal of medicine*, 120(12), 1012–1022. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.01.035>
6. G.D. Coto Cotallo, A. Ibáñez Fernández, Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal. *Bol Pediatr* 2006; 46(SUPL. 1): 125-134.
7. Brady M. T. (2005). Health care-associated infections in the neonatal intensive care unit. *American journal of infection control*, 33(5), 268–275. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.11.006>
8. Cantey, J. B., & Lee, J. H. (2021). Biomarkers for the Diagnosis of Neonatal Sepsis. *Clinics in perinatology*, 48(2), 215–227. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2021.03.012>
9. Wynn, J. L., Wong, H. R., Shanley, T. P., Bizzarro, M. J., Saiman, L., & Polin, R. A. (2014). Time for a neonatal-specific consensus definition for sepsis. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 15(6), 523–528. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000157>
10. Stoll, B. J., Hansen, N. I., Sánchez, P. J., Faix, R. G., Poindexter, B. B., Van Meurs, K. P., Bizzarro, M. J., Goldberg, R. N., Frantz, I. D., 3rd, Hale, E. C., Shankaran, S., Kennedy, K., Carlo, W. A., Watterberg, K. L., Bell, E. F., Walsh, M. C., Schibler, K., Laptook, A. R., Shane, A. L., Schrag, S. J., ... Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network (2011). Early onset neonatal sepsis: the burden of group B Streptococcal and E. Coli disease continues. *Pediatrics*, 127(5), 817–826. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-2217>
11. Bethou, A., & Bhat, B. V. (2022). Neonatal Sepsis-Newer Insights. *Indian journal of pediatrics*, 89(3), 267–273. <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03852-z>
12. Puopolo, K. M., Benitz, W. E., Zaoutis, T. E., Committee On Fetus And Newborn, & Committee On Infectious Diseases (2018). Management of Neonates Born at  $\geq 35$

- 0/7 Weeks' Gestation With Suspected or Proven Early-Onset Bacterial Sepsis. *Pediatrics*, 142(6), e20182894. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-2894>
13. Escobar, G. J., Li, D. K., Armstrong, M. A., Gardner, M. N., Folck, B. F., Verdi, J. E., Xiong, B., & Bergen, R. (2000). Neonatal sepsis workups in infants  $\geq$ 2000 grams at birth: A population-based study. *Pediatrics*, 106(2 Pt 1), 256–263. <https://doi.org/10.1542/peds.106.2.256>
  14. Alexander, J. M., mcintire, D. M., & Leveno, K. J. (1999). Chorioamnionitis and the prognosis for term infants. *Obstetrics and gynecology*, 94(2), 274–278. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(99\)00256-2](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(99)00256-2)
  15. Wilson, C. B., Nizet, V., Maldonado, Y., Remington, J. S., & Klein, J. O. (2015). Bacterial Sepsis and Meningitis. In Remington and Klein's infectious diseases of the fetus and newborn infant. Essay, Elsevier Health Sciences.
  16. Cantey, J. B. (2023, April). Clinical features, evaluation, and diagnosis of sepsis in term and late preterm neonates. In: uptodate, Wolters Kluwer. <https://www.uptodate.com>
  17. Fortunov, R. M., Hulten, K. G., Hammerman, W. A., Mason, E. O., Jr, & Kaplan, S. L. (2006). Community-acquired *Staphylococcus aureus* infections in term and near-term previously healthy neonates. *Pediatrics*, 118(3), 874–881. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0884>
  18. Gordon, A., & Isaacs, D. (2006). Late onset neonatal Gram-negative bacillary infection in Australia and New Zealand: 1992-2002. *The Pediatric infectious disease journal*, 25(1), 25–29. <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000195628.35980.2e>
  19. Wilson, C. B., Nizet, V., Maldonado, Y., Remington, J. S., & Klein, J. O. (2016). Bacterial Sepsis and Meningitis. In Remington and Klein's infectious diseases of the fetus and newborn infant. Essay, Elsevier Health Sciences.
  20. Escobar, G. J., Li, D. K., Armstrong, M. A., Gardner, M. N., Folck, B. F., Verdi, J. E., Xiong, B., & Bergen, R. (2000). Neonatal sepsis workups in infants  $\geq$ 2000 grams at birth: A population-based study. *Pediatrics*, 106(2 Pt 1), 256–263. <https://doi.org/10.1542/peds.106.2.256>
  21. Stoll, B. J., Hansen, N. I., Sánchez, P. J., Faix, R. G., Poindexter, B. B., Van Meurs, K. P., Bizzarro, M. J., Goldberg, R. N., Frantz, I. D., 3rd, Hale, E. C., Shankaran, S., Kennedy, K., Carlo, W. A., Watterberg, K. L., Bell, E. F., Walsh, M. C., Schibler, K., Laptook, A. R., Shane, A. L., Schrag, S. J., ... Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network (2011). Early onset neonatal sepsis: the burden of group B *Streptococcal* and *E. Coli* disease continues. *Pediatrics*, 127(5), 817–826. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-2217>
  22. Pong, A., & Bradley, J. S. (1999). Bacterial meningitis and the newborn infant. *Infectious disease clinics of North America*, 13(3), 711–viii. [https://doi.org/10.1016/s0891-5520\(05\)70102-1](https://doi.org/10.1016/s0891-5520(05)70102-1)
  23. Schelonka, R. L., Chai, M. K., Yoder, B. A., Hensley, D., Brockett, R. M., & Ascher, D. P. (1996). Volume of blood required to detect common neonatal pathogens. *The Journal of pediatrics*, 129(2), 275–278. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(96\)70254-8](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(96)70254-8)

24. Kuzniewicz, M. W., Mukhopadhyay, S., Li, S., Walsh, E. M., & Puopolo, K. M. (2020). Time to Positivity of Neonatal Blood Cultures for Early-onset Sepsis. *The Pediatric infectious disease journal*, 39(7), 634–640. *Pediatric infectious disease journal*, 10(1), 57–67. <https://doi.org/10.1097/00006454-199101000-00012>
25. Chaves, F., García-Alvarez, M., Sanz, F., Alba, C., & Otero, J. R. (2005). Nosocomial spread of a *Staphylococcus hominis* subsp. *Novobiosepticus* strain causing sepsis in a neonatal intensive care unit. *Journal of clinical microbiology*, 43(9), 4877–4879. <https://doi.org/10.1128/JCM.43.9.4877-4879.2005>
26. Martirano, Ismaro, Pineda C., Ana, Porcar A., Manuel, Perez P., Carla Anna, Blanc G., Esther, & Del-Peral S., Maria. (2022). Sepsis neonatal por *Citrobacter Freundii* como debut de malformación linfática quística. *Andes pediátrica*, 93(2), 265-269. <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i2.3911>
27. Green, S. D., Ilunga, F., Cheesbrough, J. S., Tillotson, G. S., Hichens, M., & Felmingham, D. (1993). The treatment of neonatal meningitis due to gram-negative bacilli with ciprofloxacin: evidence of satisfactory penetration into the cerebrospinal fluid. *The Journal of infection*, 26(3), 253–256. [https://doi.org/10.1016/0163-4453\(93\)95291-p](https://doi.org/10.1016/0163-4453(93)95291-p)
28. Yoshino Y. (2023). *Enterococcus casseliflavus* Infection: A Review of Clinical Features and Treatment. *Infection and drug resistance*, 16, 363–368. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002632>
29. Mukhopadhyay, S., Briker, S. M., Flannery, D. D., Dhudasia, M. B., Coggins, S. A., Woodford, E., Walsh, E. M., Li, S., Puopolo, K. M., & Kuzniewicz, M. W. (2022). Time to positivity of blood cultures in neonatal late-onset bacteraemia. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 107(6), 583–588. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2021-323416>
30. Malik, A., Hui, C. P., Pennie, R. A., & Kirpalani, H. (2003). Beyond the complete blood cell count and C-reactive protein: a systematic review of modern diagnostic tests for neonatal sepsis. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 157(6), 511–516. <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.6.511>
31. Iroh Tam, P. Y., & Bendel, C. M. (2017). Diagnostics for neonatal sepsis: current approaches and future directions. *Pediatric research*, 82(4), 574–583. <https://doi.org/10.1038/pr.2017.134>
32. Pourcyrus, M., Bada, H. S., Korones, S. B., Baselski, V., & Wong, S. P. (1993). Significance of serial C-reactive protein responses in neonatal infection and other disorders. *Pediatrics*, 92(3), 431–435.
33. Wilson, C. B., Nizet, V., Maldonado, Y., Remington, J. S., & Klein, J. O. (2016). Bacterial Sepsis and Meningitis. In Remington and Klein's infectious diseases of the fetus and newborn infant. Essay, Elsevier Health Sciences.
34. Cantey, J. B. (2023, April) Management and outcome of sepsis in term and late preterm neonates. In: uptodate, Wolters Kluwer. <https://www.uptodate.com>
35. Glaser, M. A., Hughes, L. M., Jnah, A., & Newberry, D. (2021). Neonatal Sepsis: A Review of Pathophysiology and Current Management Strategies. *Advances in*

- neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses, 21(1), 49–60. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000769>
36. Kim, F., Polin, R. A., & Hooven, T. A. (2020). Neonatal sepsis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 371, m3672. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3672>
37. Wirth, T., Bergot, M., Rasigade, J. P., Pichon, B., Barbier, M., Martins-Simoes, P., Jacob, L., Pike, R., Tissieres, P., Picaud, J. C., Kearns, A., Supply, P., Butin, M., Laurent, F., International Consortium for Staphylococcus capitis neonatal sepsis, & ESGS Study Group of ESCMID (2020). Niche specialization and spread of *Staphylococcus capitis* involved in neonatal sepsis. *Nature microbiology*, 5(5), 735–745. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0676-2>
38. Shadbolt, R., We, M. L. S., Kohan, R., Porter, M., Athalye-Jape, G., Nathan, E., Shrestha, D., & Strunk, T. (2022). Neonatal *Staphylococcus Aureus* Sepsis: a 20-year Western Australian experience. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 42(11), 1440–1445. <https://doi.org/10.1038/s41372-022-01440-3>
39. Cimiotti, J. P., Haas, J. P., Della-Latta, P., Wu, F., Saiman, L., & Larson, E. L. (2007). Prevalence and clinical relevance of *Staphylococcus warneri* in the neonatal intensive care unit. *Infection control and hospital epidemiology*, 28(3), 326–330. <https://doi.org/10.1086/511998>
40. Hall S. L. (1991). Coagulase-negative staphylococcal infections in neonates.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO.  
REPRESENTACION ESTATAL HIDALGO  
COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACION**

**DICTAMEN DE APROBADO**

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN No. CEEI-008-22  
FECHA: 16 de AGOSTO del 2023

**MARIANA TORRES LÓPEZ** Médico Residente De Tercer Año De Pediatría del Hospital Dra.  
"Columba Rivera Osorio" ISSSTE Pachuca

PRESENTE

Se notifica que el protocolo de investigación con título **"MICROORGANISMOS AISLADOS EN EL AREA DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO SEP 2020 A SEP 2023"**

Que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes, y de los revisores, cumple con la metodología científica y con los requerimientos de ética y de investigación, por lo que se establece el dictamen de: **APROBADO.**

Número de Registro Institucional CEEI-008-22

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar impreso y memoria USB.

ATENTAMENTE



**DR. ALEJANDRO ARREOLA MORALES**  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"  
ISSSTE PACHUCA




**DRA. GABRIELA ALEMAN SUSANO**  
COORDINADORA  
COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"  
ISSSTE PACHUCA

