

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



TRABAJO DE GRADO

PRUEBAS DE LABORATORIO COMO INDICADORES DE SEPSIS BACTERIANA EN NEONATOS, ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL "Dr. HÉCTOR ANTONIO HERNÁNDEZ FLORES" DE SAN FRANCISCO GOTERA, DEPARTAMENTO DE MORAZÁN. AÑO 2019.

PRESENTADO POR:

BRENDA SARAÍ AGUILAR CHAVARRÍA
SANDRA LORENA ÁLVAREZ RAMOS
NORMA ROXANA JANDRES CARRANZA

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCENTE ASESOR:

MTRA. LORENA PATRICIA PACHECO DE QUINTANILLA

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, NOVIEMBRE 2019

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICERECTOR ACADÉMICO

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERECTOR ADMINISTRATIVO

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁNDEZ RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS

VICEDECANO

MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO DEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN
LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ

COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

ASESORES

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE QUINTANILLA
DOCENTE ASESOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ
ASESOR METODOLÓGICO

LICENCIADO SIMON MARTÍNEZ DÍAZ
ASESOR DE ESTADÍSTICA

TRIBUNAL CALIFICADOR

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE QUINTANILLA
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

LICENCIADO ROBERTO CARLOS GARAY GARCÍA
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

LICENCIADO CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por permitirnos la culminación de uno de nuestros grandes propósitos, manteniéndonos firmes en nuestras metas, dándonos la sabiduría y la fortaleza para salir adelante sin importar las adversidades y limitaciones.

Al personal docente de la carrera de laboratorio clínico: Por contribuir a nuestra formación académica a lo largo de toda la carrera.

A nuestra asesora y docente: Mtra. Lorena Patricia Pacheco De Quintanilla quien ha sido un apoyo excepcional en nuestro trabajo de investigación.

A nuestros asesores metodológicos: Mtra. Olga Yanett Girón, Maestro Carlos Alfredo Martínez Lazo, por su apoyo e intervenciones constructivas en nuestro trabajo de grado.

A las autoridades del Hospital Nacional de San Francisco Gotera: Por abrir las puertas de la institución y permitirnos realizar la ejecución de nuestro trabajo de investigación.

A los licenciados del laboratorio clínico del Hospital Nacional de San Francisco Gotera: Por la ayuda brindada durante toda nuestra estadía en el hospital y por la facilitación indispensable de los equipos y materiales que fueron necesarios para la ejecución de la investigación.

BRENDA, SANDRA Y ROXANA

DEDICATORIA

A Dios. Por todas las bendiciones que me fueron dadas a lo largo de este camino, por haberme dado la sabiduría y perseverancia para seguir siempre adelante.

A mis padres: Gerardo Aguilar y Rosa Estela Chavarría, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos: Gerardo, Stefany y Ariel Aguilar quienes han estado ahí siempre con su apoyo y cariño.

A mi amiga: Lesly Campos en especial, por ser parte incondicional en este proceso, por todo su apoyo, comprensión, cariño, por todo el tiempo compartido como compañeras - amigas y ser parte de este logro.

A una persona especial: por ser de gran bendición y apoyo durante el proceso académico y compartir este triunfo conmigo.

A mis amigas y compañeras de tesis: Roxana Jandres y Sandra Álvarez por su paciencia, esfuerzo y sacrificio en cada etapa de este trabajo que juntos hemos logrado culminar.

A mis compañeros y amigos: Por su apoyo y cariño a lo largo de este camino.

BRENDA AGUILAR

DEDICATORIA

Doy gracias primeramente a Dios por haberme permitido culminar mis estudios universitarios y por todas las bendiciones q me fueron dadas a lo largo de este camino, por guardarme y guiar siempre mis pasos.

A mis padres: José Antonio Álvarez Aguilar y Ana Josefa Ramos De Álvarez por ser los pilares fundamentales de mi educación y brindarme su apoyo incondicional tanto económico como emocional a lo largo de mi vida y de mi formación académica. Los amo.

A mis hermanos: Glenda, Evelin, Juan, Ana y Sofía por siempre estar para mí cuando los necesito por q son parte esencial de mi vida.

A mi amiga: Jennifer Elizabeth Flores Carballo y a sus padres por su apoyo y cariño a lo largo de este proceso siempre estaré muy agradecida

A mis amigas y compañeras de tesis: Brenda Aguilar y Roxana Jandres gracias por su paciencia y comprensión. Dios nos dio la oportunidad de realizar este trabajo juntas el cual nos permitió conocer y vivir cosas nuevas y a pesar de los obstáculos que se nos presentaron hemos culminado este capítulo de nuestra vida juntas.

A mis docentes: de la facultad y tutores de prácticas: Por compartir sus conocimientos y pasión por nuestra profesión.

A nuestra maestra asesora: Mtra. Lorena Patricia Pacheco De Quintanilla quien ha sido un apoyo excepcional en nuestro trabajo de investigación, así como también a nuestra asesora de metodología Mtra. Olga Yanett Girón por todo su tiempo sus enseñanzas y consejos.

SANDRA ÁLVAREZ

DEDICATORIA

A Dios: Por darme sabiduría, paciencia y fortaleza para sobrellevar todos los obstáculos a lo largo de mi carrera; por darme gracia ante mis docentes y tutores de prácticas.

A mis padres: Abilia Marisol Carranza y Francisco Javier Jandres Calderón, Gracias por darme la vida y por todo su apoyo a lo largo de mi vida.

A mi esposo: Luis Enrique Lazo Villalobos, por todo el amor y apoyo tanto emocional como económico, gracias por creer en mí y por estar incondicionalmente en los momentos más difíciles de mi vida, por siempre darme ánimos cuando creí no poder más.

A toda mi familia: Edilberto Martínez Ortéz, María Yolanda Villalobos, Edilberto Martínez Carranza, Jonathan Alexander Martínez, Fernando José Martínez, Por todo el apoyo incondicional dado cuando más lo necesite.

A mi hija: Marjorie Michelle Lazo Jandres, Gracias porque siempre me acompañaste en todo momento, por ser mi motor para seguir adelante a pesar de las dificultades.

A mis amigas y compañeras de tesis: Brenda Saraí Aguilar Chavarría y Sandra Lorena Álvarez, Gracias por todo el empeño y dedicación en este proyecto, por la comprensión en los diversos obstáculos a lo largo del mismo, porque siempre supimos llevar las diferencias y por todo el apoyo.

A mi asesora y docente: Mtra. Lorena Patricia Pacheco de Quintanilla, Gracias por su tiempo y esfuerzo para que nuestro trabajo se realizara de la mejor manera.

ROXANA JANDRES

ÍNDICE

| CONTENIDO | PÁG |
|--|-------------|
| Lista de tablas | xii |
| Lista de Gráficas | xiii |
| Lista de figuras | xiv |
| Lista de anexos | xv |
| Resumen..... | xvi |
| Introducción..... | 17 |
| 1. Planteamiento del Problema..... | 18 |
| 2. Objetivos de la Investigación..... | 21 |
| 3. Marco Teórico..... | 24 |
| 4. Operacionalización de la Variable..... | 38 |
| 5. Diseño Metodológico..... | 40 |
| 6. Riesgos y Beneficios..... | 46 |
| 7. Consideraciones Éticas..... | 46 |
| 8. Análisis e Interpretación de los Resultados..... | 47 |
| 9. Conclusiones..... | 66 |
| 10. Recomendaciones..... | 67 |
| 11. Bibliografía..... | 68 |

LISTA DE TABLAS

| CONTENIDO | PÁG |
|---|------------|
| Tabla 1 Caracterización de la población según sexo, rango de edad y rango de peso del RN y edad gestacional..... | 48 |
| Tabla 2. Caracterización Sociodemográfica según rango de edad materna por procedencia | 50 |
| Tabla 3. Resultado de las pruebas de hemocultivo..... | 52 |
| Tabla 4. Resultados de la prueba de Proteína C reactiva..... | 54 |
| Tabla 5. Resultados del Hemograma | 55 |
| Tabla 6. Resultados de la Eritrosedimentación..... | 57 |
| Tabla 7. Número de pruebas alteradas según sexo..... | 58 |
| Tabla 8. Acción de prevención durante el embarazo..... | 60 |
| Tabla 9. Factores de riesgo presentes en las madres de los neonatos..... | 62 |
| Tabla 10. Factores de riesgo neonatales frecuentes en la población en estudio..... | 64 |

LISTA DE GRÁFICAS

| CONTENIDO | PÁG |
|--|-----------|
| Gráfica 1. Caracterización de la población según sexo, rango de edad y rango de peso del RN y edad gestacional..... | 49 |
| Gráfica 2. Caracterización Sociodemográfica según rango de edad materna por procedencia | 51 |
| Gráfica 3. Resultado de las pruebas de hemocultivo..... | 53 |
| Gráfica 4. Resultados de la prueba de Proteína C reactiva..... | 54 |
| Gráfica 5. Resultados del Hemograma | 56 |
| Gráfica 6. Resultados de la Eritrosedimentación..... | 57 |
| Gráfica 7. Número de pruebas alteradas según sexo..... | 59 |
| Gráfica 8. Acción de prevención durante el embarazo..... | 61 |
| Gráfica 9. Factores de riesgo presentes en las madres de los neonatos..... | 63 |
| Gráfica 10. Factores de riesgo neonatales frecuentes en la población en estudio..... | 65 |

LISTA DE FIGURAS

| CONTENIDO | PÁG |
|---|-----------|
| Figura 1. Equipo automatizado Mindray I BC 5150..... | 72 |
| Figura 2. Equipo analizador automatizado de Eritrosedimentación..... | 73 |
| Figura 3. Sistema oxoid de hemocultivo | 74 |
| Figura 4. Frasco de Hemocultivo..... | 75 |
| Figura 5 Captación de datos | 76 |
| Figura 6 Procedimiento del hemocultivo inoculado para su respectiva incubación..... | 77 |
| Figura 7 Resiembra en placa de agar MacConkey y agar Sangre..... | 78 |
| Figura 8 Procesamiento de la muestra en el equipo automatizado analizador de la eritrosedimentación..... | 79 |
| Figura 9 Procesamiento de la muestra en el equipo analizador automatizado para hematología | 80 |
| Figura 10 Procedimiento de la muestra para determinación de PCr..... | 81 |

LISTA DE ANEXOS

| CONTENIDO | PÁG |
|---|------------|
| Anexo 1. Procedimiento para Hemocultivo..... | 83 |
| Anexo 2. Hemograma completo y recuento de plaquetas método automatizado... | 85 |
| Anexo 3. Velocidad de Eritrosedimentación..... | 86 |
| Anexo 4. Determinación cualitativa de proteína C reactiva | 87 |
| Anexo 5. Cédula de entrevista | 89 |
| Anexo 6. Boleta de solicitud de examen de laboratorio..... | 91 |
| Anexo 7. Boleta de solicitud de examen de laboratorio..... | 92 |
| Anexo 8. Boleta de reporte de resultado..... | 93 |
| Anexo 9. Boleta de resultados de hemocultivo..... | 94 |
| Anexo 10. Preparación de medios de cultivo Agar MacConkey y agar sangre de carnero al 5% | 95 |
| Anexo 11. Preparación de pruebas bioquímicas | 96 |
| Anexo 12. Documento de consentimiento informado..... | 99 |
| Anexo 13. Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de graduación ciclo I y II año 2019..... | 100 |
| Anexo 14. Cronograma de actividades específicas..... | 101 |
| Anexo 15. Presupuesto y financiamiento..... | 102 |
| Anexo 16. Glosario..... | 103 |

RESUMEN

La Sepsis neonatal es una enfermedad infecciosa con manifestaciones de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ocasionado por un agente infeccioso, se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida. La determinación de las pruebas de laboratorio como indicadores de sepsis neonatal son importantes como apoyo al diagnóstico y seguimiento de la enfermedad lo que llevara a disminuir la morbilidad y mortalidad así también ayudara a prevenir complicaciones y secuelas a largo plazo en recién nacidos diagnosticados con sepsis bacteriana. **El objetivo** de la investigación fue determinar el porcentaje de neonatos que presentan las pruebas de laboratorio (Hemocultivo, Hemograma, Proteína C reactiva y Eritrosedimentación) como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos, atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera. **Metodología** el estudio fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio. La población estuvo constituida por 50 neonatos ingresados en el servicio de neonatología del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera en el periodo de tiempo de julio a septiembre de 2019, a quienes se les evaluó los siguientes criterios de laboratorio: Recuento y formula diferencial leucocitaria, Recuento de plaquetas, Proteína C reactiva (PCr) Velocidad de eritrosedimentación y Hemocultivo. **Resultados obtenidos:** En el número de pruebas alteradas, una prueba 36%, dos pruebas 16%, tres pruebas 10% y con cuatro pruebas un 8%. Los factores de riesgo prenatales fueron: Ruptura prematura de membranas %62, Infección de vías urinarias materna en el tercer trimestre 56%, 24% eran madres menores de 19 años y un 10% mayores de 35 años. En cuanto a los factores de riesgo neonatales el 12% nació antes de las 37 semanas de gestación, 18% peso menos de 2500 gramos, el 50% fueron neonatos del sexo masculino, el 96% tuvo catéter y a un 4% se les realizo aspiraciones endotraqueales. **Conclusión:** las pruebas de laboratorio con mayores alteraciones fueron el hemograma con un 40% de leucocitosis y las plaquetas con recuento alto en un 34%, la Eritrosedimentación con niveles aumentados un 30%, la Proteína C reactiva con un 26% y por último el hemocultivo con un 10%.

Palabras claves: Sepsis neonatal, Sepsis bacteriana.

INTRODUCCIÓN

La sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta del huésped desregulada a la infección. La sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica que se confirma al aislarse en hemocultivo, bacterias hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida. Para un adecuado manejo de la sepsis neonatal es importante un diagnóstico temprano, dicho diagnóstico requiere un análisis exhaustivo de todos los factores de riesgo maternos, durante el parto y del neonato la evaluación de los signos y síntomas presentes, así como también de los resultados de laboratorio clínico.

La presente investigación sobre pruebas de laboratorio como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos pone en consideración la importancia de las pruebas de laboratorio como apoyo al diagnóstico de sepsis neonatal debido a que los signos y síntomas son muy sutiles supone un reto diagnóstico lo que puede conllevar a secuelas importantes e incluso la muerte del recién nacido.

El presente trabajo de investigación se divide en:

Planteamiento del problema el cual describe una breve reseña histórica del estudio, el enunciado del problema donde se plantea la pregunta a la cual se le dará una respuesta al final de la investigación; también se incluyen los objetivos tanto general y específicos que son las metas a superar en la investigación y la justificación en la cual se establece la importancia del estudio.

El marco teórico, nos brinda conocimiento más amplio acerca de la Sepsis bacteriana en neonatos en la cual se incluye las generalidades de la infección, factores asociados a la infección, diagnóstico de laboratorio y prevención.

La operacionalización de variable, se establece la definición conceptual operacional y los indicadores de cada variable que constituyó la investigación.

El diseño metodológico en el cual se presenta el tipo de investigación que se llevó a cabo en base a un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio. También se incluyen los criterios de inclusión y exclusión, las técnicas de recolección de datos, así como el instrumento utilizado, material y reactivo y una breve descripción del procedimiento que incluye la planificación y ejecución de la investigación, plan de análisis, riesgos, beneficios y consideraciones éticas.

La interpretación y análisis de los resultados, donde se incluyen los resultados obtenidos en esta investigación incluyendo análisis e interpretación de las tablas y gráficos.

Por último, se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos de la investigación.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en hemocultivos o cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR) bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.

La sepsis neonatal se puede clasificar de acuerdo con el momento del inicio de la enfermedad: la aparición temprana y la aparición tardía.

En el Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera, se registraron 121 casos de sepsis neonatal en el año 2017, 92 casos en el año 2018 y hasta enero del 2019 se habían confirmado 4 casos de sepsis neonatal.

Se realizó un estudio en Ecuador “Factores de riesgo, causas y consecuencias de sepsis neonatal” en pacientes hospitalizados en área de UCIN del hospital universitario de Guayaquil en el periodo 2014, Se obtuvieron los siguientes resultados: Infección urinaria con un 43%, seguida de Leucorrea con un 11% y luego Oligoamnios, Líquido Meconial y Fístula Amniótica con un 6% cada uno respectivamente; el microorganismo que se presentó con mayor frecuencia en 22 los hemocultivos fue: *Staphylococcus epidermidis* con un total de 12 casos que corresponden al 80%, seguido por *Staphylococcus aureus* 6%, *Acinetobacter* 7% y *Staphylococcus coagulasa negativa* 7% respectivamente; la edad gestacional en la que se presentó con mayor frecuencia fue a Término con un total de 86 pacientes lo que hace el 57%; en lo referente al sexo se encontró 75 casos para masculino y 75 casos para femenino con el 50% para cada uno respectivamente.(1)

Se realizó un estudio en Cuba de casos y controles de “Factores de riesgo asociados a sepsis precoz en neonatos” en el servicio de neonatología del Hospital General Docente “Agostinho Neto” durante el 2014. El objetivo era determinar la relación existente entre algunos factores de los recién nacidos y la ocurrencia de las sepsis de inicio precoz. Concluyendo en que los factores relacionados con el neonato que resultaron tener asociación con la aparición de sepsis de inicio precoz están el nacimiento prematuro en un 52.6% y el bajo peso al nacer en un 60.5%.(2)

Un estudio realizado en el Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz por el "Dr. Rafael Lucio" durante el periodo comprendido del 1° de junio de 2012 al 31 de enero de 2013, se trató de un estudio transversal prospectivo observacional para determinar la utilidad diagnóstica de la trombocitopenia y la Eritrosedimentación aumentada como indicadores de sepsis neonatal temprana en nuestro centro. De los 85 pacientes estudiados, solo en 62 se comprobó la sepsis,

siendo más frecuente el predominio del sexo masculino con 44 casos, lo que representó el 70.9%. Para la trombocitopenia se obtuvo un valor predictivo positivo del 7.4% y negativo de 81.0%. Para la eritrosedimentación se obtuvo un valor predictivo positivo del 8.8% y negativo de 80.4%.

Estudio realizado en el año 2014 “Sepsis neonatal: incidencia y perfil microbiológico obtenido por hemocultivo en el hospital universitario de Guayaquil” los resultados la incidencia de sepsis neonatal en el 2014 fue de 44.71 x 1000 nacidos vivos y el perfil microbiológico obtenido fue: *Streptococo* Del Grupo B (65%); siendo este el predominante en hemocultivo, *Staphylococcus aureus* (16%), *Staphylococcus* Coagulasa Negativo (10%) y *Escherichia coli* (9%). Los factores de riesgo neonatales más importantes involucrados en el desarrollo de sepsis fueron: edad gestacional mayor a 37 semanas (87%) y sexo masculino (80%). Los factores de riesgo maternos más importantes involucrados en el desarrollo de sepsis neonatal fueron parto vaginal (77%), e infección de vías urinarias en el tercer trimestre de gestación (55%).⁴

En un estudio realizado en el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” Lima, periodo 2014-2016, denominado “Parámetros hematológicos en niños con sepsis neonatal”. Se analizó parámetros hematológicos presentando con más frecuencia leucocitosis en 68.1%, neutrofilia 53.5%, neutrófilos inmaduros/totales menores a 0.2 en 77.8%, valores normales en plaquetas en 68.6%.⁵

Estudio del Valor predictivo del hemograma en la sepsis neonatal en el Hospital General Pediátrico (HGP) “Niños de Acosta Ñu” en san Lorenzo, Paraguay, del 1º de enero del 2008 al 31 de diciembre de 2009. Ingresaron 209 RN en Urgencias y Terapia Intensiva Pediátrica del HGP. Tuvieron hemocultivo positivo 30 pacientes ingresados al estudio. Presentaron leucopenia 13%, leucocitosis 23%. La leucopenia tuvo una desviación estándar 13%, neutrofilia se observó en el 41%. Las plaquetas también fueron analizadas, se encontró plaquetopenia en el 20%.⁶

Se realizó un estudio en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde en el periodo de enero a diciembre de 2015. “Eficacia de la PCR contra el hemocultivo para diagnóstico de Sepsis Neonatal Temprana en recién nacidos. Resultados de la población estudiada, la mitad fueron femeninos. 15 pacientes fueron prematuros, 14 fueron recién nacidos de término y 1 pos-término. La edad promedio fue de 36 semanas de edad gestacional (28-42.1). Se tuvieron 3 hemocultivos positivos, de estos, 1 paciente presentó concomitantemente elevación de reactantes de fase aguda y los otros 2 sólo presentaron clínica compatible. Con esto, se tuvo una sensibilidad del 100%, especificidad de 93% y valor predictivo negativo de 100%; comparado con sólo 1 caso positivo con la técnica de PCR teniendo una sensibilidad de 33%, especificidad de 100% y VPN de 93%.⁷

Se realizó un estudio denominado “Valor relativo de la proteína C reactiva como indicador clínico de Sepsis neonatal” en 30 recién nacidos con sospecha de sepsis neonatal internados en la UCI del Sistema Hospitalario Docente de la Universidad de Guayaquil (SHDUG) de septiembre del 2012 a enero del 2015, a partir de las fichas clínicas, se obtuvo los datos generales y de interés clínico de las madres y los neonatos. La valoración de los niveles de proteína C reactiva (PCR) en la evaluación de los niveles de concentración de la PCR en suero de 24 de los neonatos con sospecha de Sepsis bacteriana, se encontró en 20 (67%) incrementos en los niveles de PCR; mientras que en 7 (23%) los valores eran compatibles con los valores de referencia.⁸

1.2. ENUNCIADO GENERAL

¿Qué porcentaje de neonatos presentarán las pruebas de laboratorio (Hemocultivo, Hemograma, Proteína C reactiva (PCr) y Eritrosedimentación) como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos, atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera en los meses de julio a septiembre de 2019?

ENUNCIADOS ESPECÍFICOS

¿Cuál es la bacteria que se aísla con mayor frecuencia, en la población en estudio?

¿Qué porcentaje de neonatos presentan una reacción positiva a la Proteína C reactiva?

¿Cuál es el porcentaje de neonatos que presentan niveles aumentados de eritrosedimentación?

¿Qué porcentaje de la población en estudio presenta leucocitosis?

¿Cuáles son los factores de riesgo de la población en estudio asociados a sepsis neonatal?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La sepsis neonatal es uno de los principales diagnósticos en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCI-N). Sus signos clínicos son a menudo sutiles, lo que supone un reto diagnóstico en una entidad en que el retraso en el tratamiento puede conllevar secuelas importantes e incluso a la muerte, principalmente en el neonato prematuro y de bajo peso.

El presente estudio pone en consideración la importancia de las pruebas de laboratorio como apoyo al diagnóstico de la sepsis bacteriana en neonatos, para identificar las principales bacterias que causan dicha infección, así como determinar los principales factores de riesgo que predisponen a los neonatos a adquirir bacterias que favorecen la incidencia de la patología.

La importancia de conocer a los agentes causales ayudará a implementar mejores esquemas de tratamientos, lo que permitirá disminuir la morbilidad y mortalidad, el riesgo de brotes por bacterias resistentes que contribuyen a la falla terapéutica, así como ampliar los datos sobre la sepsis neonatal, y analizar posibles variantes que lleven a disminuir días de estancia en el hospital, costos de atención hospitalaria así como complicación y secuelas a largo plazo en los recién nacidos diagnosticados con sepsis neonatal.

Dicho estudio será un aporte para el Hospital Nacional Dr. Héctor Antonio Hernández Flores de San Francisco Gotera, en el que existe alto índice de nacimientos y presentación significativa de casos de sepsis neonatal, en el cual no se cuenta con datos estadísticos actualizados. Y con ello aplicar análisis propios que nos ayuden a determinar si los protocolos que se emplean son adecuados o si existe la necesidad de crear nuevos protocolos y lograr de esta manera sentar un precedente para el manejo neonatal.

Servirá de apoyo al personal de salud, primero se le dará mayor consideración y prioridad al campo de laboratorio clínico en el uso, la identificación y la interpretación de los resultados, que a su vez favorecerá al médico para realizar un mejor diagnóstico, evaluación a la respuesta del tratamiento y la proyección social será notable al lograr conjuntamente la solución al afectado, obteniendo un mayor conocimiento sobre dicho tema y realizar las recomendaciones adecuadas a los pacientes para brindar la atención necesaria encaminada a la mejora de esta condición y prevenir las complicaciones materno fetales durante el parto que predisponen a los neonatos a adquirir bacterias que favorecen la incidencia de sepsis bacteriana; evitando consecuencias de impacto negativo de inmediato y a futuro en los neonatos.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el porcentaje de neonatos que presentan las pruebas de laboratorio (Hemocultivo, Hemograma, Proteína C reactiva (Pcr) y Eritrosedimentación) como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos, atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera en los meses de julio a septiembre de 2019.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la bacteria que se aísla con mayor frecuencia, en la población en estudio.
- Establecer el porcentaje de neonatos que presentan una reacción positiva a la Proteína C reactiva.
- Determinar el porcentaje de neonatos que presentan niveles aumentados de Eritrosedimentación.
- Conocer el porcentaje de la población en estudio que presenta leucocitosis.
- Identificar los factores de riesgo de la población en estudio asociados a sepsis neonatal.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. SEPSIS NEONATAL

DEFINICIÓN

Se denomina sepsis neonatal al síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en el hemocultivo u otro líquido estéril, bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida.

3.2. FISIOPATOLOGÍA

Sumado a las características microbianas específicas, hay una variedad de factores que predisponen al neonato a una sepsis. Estos factores son especialmente prominentes en los neonatos prematuros e incluyen todos los niveles de las defensas del huésped, como la inmunidad celular, humoral y la protección de la barrera.

INMUNIDAD CELULAR

Los polimorfonucleares neutrófilos (PMN) de los neonatos, vitales para la erradicación efectiva de las bacterias, son deficientes en quimiotaxis y capacidad de destrucción bacteriana. La disminución de la adherencia de las capas endoteliales de los vasos sanguíneos reduce su habilidad para marginarse y dejar el espacio intravascular para migrar a los tejidos. Una vez en los tejidos, fallan en la degranulación en respuesta a los factores quimiotácticos.

También son menos deformables, por lo tanto, menos hábiles para moverse entre la matriz extracelular de los tejidos para alcanzar el sitio de inflamación e infección. La limitada habilidad de los PMN para fagocitar y matar a las bacterias está aún más comprometida en los neonatos enfermos. Por último, las reservas de neutrófilos en la médula ósea están disminuidas especialmente en el recién nacido de pretérmino.

Las concentraciones de monocitos son similares a las del adulto, sin embargo, la quimiotaxis de los macrófagos está comprometida y continúa mostrando una disminución de su función durante la infancia. El número absoluto de macrófagos está disminuido en los pulmones al igual que en el hígado y el bazo.

La actividad quimiotáctica, bactericida y la presentación de antígenos de estas células al nacer no son competente en su totalidad. La producción de citoquinas por los macrófagos está disminuida, lo que puede asociarse con la correspondiente disminución en la producción de células T. Aunque la población de células T está presente desde etapas tempranas de la gestación y aumentan progresivamente en número desde el nacimiento hasta los seis meses de edad, representan una población inmadura. Estas células jóvenes no proliferan como lo hacen las células T adultas cuando son activadas y no producen citoquinas efectivas que asistan la estimulación de células B y la diferenciación y proliferación de los granulocitos y monocitos. Existe un retardo en la creación de funciones específicas de memoria frente a los antígenos luego de una infección primaria. Al nacimiento los neonatos son deficientes en células T de memoria, y a medida que son expuestos a estímulos antigénicos. El número de las células T de memoria aumenta.

Las células naturales killer (NK) son encontradas en poca cantidad en la sangre periférica de los neonatos. Estas células son funcionalmente inmaduras.

INMUNIDAD HUMORAL

El feto tiene inmunoglobulinas preformadas, principalmente adquiridas a través de transferencia placentaria no específica de la madre. La mayor parte de esta transferencia ocurre en la gestación tardía, de tal forma que se encuentran niveles bajos de inmunoglobulinas a medida que disminuye la edad gestacional. La habilidad del neonato para generar inmunoglobulinas en respuesta a la estimulación antigénica está intacta, sin embargo, la magnitud de la respuesta está inicialmente disminuida y aumenta rápidamente a mayor edad posnatal. El neonato es capaz de sintetizar inmunoglobulina M (IgM) in útero a la décima semana de gestación, pero los niveles de IgM son generalmente bajos al nacimiento, a menos que el neonato haya estado expuesto a una infección intrauterina. La inmunoglobulina G (IgG) y la inmunoglobulina E (IgE) pueden ser sintetizadas in útero, aunque se encuentran sólo trazas en el cordón umbilical al momento del parto, ya que la mayoría de la IgG es adquirida de la madre durante la etapa final de la gestación. El neonato puede recibir inmunoglobulina A (IgA) de la leche materna pero no secreta IgA hasta la segunda a quinta semana de vida. La respuesta a los polisacáridos bacterianos está disminuida durante los primeros dos años de edad.

La producción de complemento puede ser detectada tan temprano como a la sexta semana de gestación; sin embargo, la concentración de varios componentes del sistema de complemento varía ampliamente entre los neonatos. Algunos tienen niveles de complemento comparables con el adulto; pero los componentes citotóxicos finales de la cascada del complemento que llevan a la muerte bacteriana en especial de las bacterias Gram negativas son deficientes. Esta deficiencia es más marcada en neonatos pretérmino. La actividad madura del complemento no se alcanza hasta que los niños tienen 6 a 10 meses de edad.

FUNCIÓN DE BARRERA

Las barreras físicas y químicas del cuerpo están presentes al nacer, pero son funcionalmente deficientes. La piel y las membranas mucosas se lesionan con facilidad en el infante prematuro. Los neonatos enfermos y prematuros tienen un riesgo adicional por los procedimientos invasivos que alteran sus barreras físicas contra la infección.⁹

3.3. CLASIFICACIÓN

SEPSIS NEONATAL TEMPRANA

Se presenta en los 5-7 primeros días de vida; por lo común es una enfermedad fulminante multisistémica con predominio de síntomas respiratorios y, en los casos típicos, el recién nacido adquirió el microorganismo del tracto genital materno durante el periodo intraparto. En esta situación, el recién nacido es colonizado por el patógeno en el periodo perinatal; pueden contagiarse por vía transplacentaria a través de la sangre. La adquisición de otros microorganismos se asocia con el nacimiento, con la ruptura de las membranas, la flora vaginal o algunos patógenos bacterianos pueden ascender hasta alcanzar el líquido amniótico y el feto. Se desarrolla una corioamnionitis, que causa la colonización y la infección fetales. La aspiración de líquido amniótico infectado por el feto o el neonato puede desempeñar un papel en los síntomas respiratorios resultantes. La presencia de vórnix o meconio altera las propiedades bacteriostáticas naturales del líquido amniótico. Por último, el recién nacido puede estar expuesto a la flora vaginal cuando atraviesa el canal de parto. Los sitios primarios de colonización tienden a ser las conjuntivas y el cordón umbilical. Traumatismo de estas superficies mucosas puede conducir a infección. La enfermedad de inicio temprano se caracteriza por un comienzo súbito y una evolución fulminante que puede progresar con rapidez hasta el choque séptico con una alta tasa de mortalidad.

SEPSIS NEONATAL TARDÍA

Puede desarrollarse tan pronto como a los días de vida; sin embargo, es más frecuente después de la primera semana. Si bien estos recién nacidos pueden tener antecedentes de complicaciones obstétricas, éstas se asocian con menos frecuencia que con la enfermedad de inicio temprano. Por lo general, estos niños tienen un foco identificable, más a menudo meningitis, además de la sepsis. Entre las bacterias causantes de la sepsis y la meningitis de inicio tardío se incluyen las adquiridas después del nacimiento desde el tracto genital materno, así como microorganismos adquiridos después del nacimiento por el contacto humano o por equipo contaminado. Por lo tanto, la transmisión horizontal parece desempeñar un papel importante en la enfermedad de inicio tardío. Las razones para la demora del desarrollo de la enfermedad clínica, la predilección de la enfermedad por el

sistema nervioso central (SNC) y los síntomas sistémicos y cardiorrespiratorios menos graves son poco claras. La transferencia de anticuerpos maternos contra la propia flora vaginal de la madre puede ser un factor que determine cuáles son los recién nacidos expuestos que se infectan, sobre todo en el caso de infecciones por estreptococos del grupo B. ¹⁰

3.4. FACTORES DE RIESGO

FACTORES DE RIESGO PRENATALES

Nivel socioeconómico y educacional. El deterioro socioeconómico y el bajo nivel de educación se asocian a un menor número de atenciones prenatales, a familias más numerosas, a hacinamientos, a mayor porcentaje de embarazadas que realizan trabajo manual, al mantenimiento de la actividad laboral hasta épocas más avanzadas, a menor nivel de instrucción y a una mayor frecuencia de gestaciones prematrimoniales. La incidencia de nacimientos de bajo peso es mayor en las clases sociales inferiores y es más del doble en la gestante soltera. ¹¹

Edad Materna. Hay general coincidencia en considerar a las embarazadas de 20 a 30 años como el grupo etario de menor riesgo. La mortalidad fetal y neonatal aumenta tanto en la madre adolescente como en la que tiene más de 35 años.

Control Prenatal. El control prenatal fue creado como una herramienta de utilidad para predecir riesgo materno y perinatal, se ha puesto en evidencia, los estudios que reflejan que la realización de un adecuado control prenatal en cantidad y calidad, ha llevado a una importante disminución de la morbimortalidad perinatal y mortalidad materna. ¹²

El cumplimiento de la normativa de al menos cuatro controles parece ser protector contra la sepsis neonatal y otras patologías perinatales, esto nos permite identificar problemas infecciosos tempranamente y disminuir la morbilidad y mortalidad por esta causa. Se hace necesario verificar su cumplimiento, evaluar sus protocolos clínicos y de terapéutica para garantizar que el producto de la concepción pueda nacer en óptimas condiciones. ¹²

INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS.

La infección de vías urinarias (IVU) durante el embarazo constituye un peligro para el bienestar del feto, ya que se la responsabiliza de complicaciones perinatales, tales como: amenaza de parto prematuro y el parto pre-término (PP), esta última causa del 70% de la mortalidad en los fetos sin anomalías, debido posiblemente al efecto estimulante de las endotoxinas, retardo de crecimiento intrauterino, ya que produce una disminución de la reproducción celular que obedece a la carencia de ácido fólico y ruptura prematura de membranas (RPM). Numerosas evidencias

vinculan la IVU con las infecciones intrauterinas y la micro flora vaginal, como por ejemplo la vaginosis bacteriana, con una mayor incidencia de parto pre-término espontáneos. En las formas más graves de infección urinaria el feto puede infectarse por vía sanguínea, produciendo una sepsis, y colonizar las meninges provocando en ocasiones retardo mental. Por estas razones la IVU duplica la morbimortalidad perinatal, en particular cuando ocurre dentro de las 2 semanas previas al parto.¹³

Infección vaginal. Se producen como consecuencia de la colonización del feto, antes (vía ascendente) o durante el parto, por gérmenes procedentes del tracto genital materno; por tanto, la presencia de gérmenes patógenos en el canal genital de la gestante es el principal factor de riesgo relacionado con estas infecciones.¹³

Esta colonización genital materna está también relacionada con la aparición de ruptura prematura de membranas amnióticas, corioamnionitis y parto prematuro. La mejor manera de predecir el estado de colonización vaginal en el momento de parto es el análisis del exudado vaginorrectal en las 5 semanas previas al mismo (entre las 35 y las 37 semanas de gestación).¹³

FACTORES DE RIESGO PERINATALES.

RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANAS AMNIÓTICAS (RPM).

Tiempo de latencia prolongado mayor de 18 horas. Es la pérdida de la integridad de las membranas corioamnióticas antes del inicio del trabajo de parto.

Cuando la ruptura prematura de membranas ovulares, tiene lugar antes del comienzo del parto y si este no se inicia pronto, puede sobrevenir una infección ascendente de la cavidad ovular y el recién nacido desarrollar septicemia temprana. La vía ascendente es el principal factor de contaminación del feto antes y durante el trabajo de parto, por lo que la ruptura prematura de membranas ovulares (RPM) se relaciona directamente con la infección neonatal. Se le da importancia al factor “tiempo” transcurrido entre la ruptura de la bolsa amniótica y el nacimiento del feto, estableciendo una relación directamente proporcional entre la mayor duración de la RPM y la infección neonatal.¹³

La etiología de la RPM es multifactorial. Se han identificado factores de riesgo o condiciones predisponentes para presentar una RPM. El antecedente de parto prematuro, consumo de cigarrillos y/o metrorragia duplicaría el riesgo de RPM. Otros factores coadyuvantes serían la incompetencia cervical, vaginosis bacteriana, DIU in útero y la presencia de sobre distensión uterina (gestación múltiple, polihidroamnios, malformaciones y tumores uterinos). Estos factores sumados a alteraciones estructurales debidas a cambios en la actividad enzimática y la participación de infección bacteriana explicarían la RPM.¹⁴

CORIOAMNIONITIS.

Consiste en la presencia de manifestaciones clínicas asociadas a la infección intraamniótica o IMCA. Complica el 1 a 10% de los embarazos aumentando la morbilidad materna y la morbimortalidad neonatal. Se encuentra presente en un 5-20% de las pacientes con RPM de pre-término. ¹⁴

MANIPULACIÓN DURANTE EL PARTO.

Este es un factor predisponente de mucha importancia, pues en múltiples estudios experimentales, se ha demostrado que la calidad de atención inmediata al recién nacido tiene relación directa con el hecho de presentar o no posteriormente cuadros infecciosos, esto, está relacionado a algunos aspectos importantes como:

- ✓ Falta de lavado de manos adecuadamente antes de manipular al R/N.
- ✓ Esterilización inadecuada de los equipos e instrumentos utilizados durante la atención inmediata al R/N.
- ✓ El hecho de que el personal médico o de enfermería, a pesar de estar utilizando guantes estériles, manipulan objetos antes de recibir al R/N.
- ✓ Inadecuada limpieza de las salas de parto. ¹⁴

FACTORES DE RIESGO POST NATALES.

PREMATUREZ

La sepsis neonatal afecta a 19 de cada mil prematuros que nacen. Las alteraciones inmunitarias están relacionadas con la edad gestacional; mientras mayor sea el grado de prematuridad, mayor es la inmadurez inmunológica y, por ende, aumenta el riesgo de infección. La transferencia placentaria materna de IgG al feto comienza a las 32 semanas de gestación. El recién nacido depende por lo tanto de anticuerpos maternos pasivamente adquiridos, los cuales son transmitidos vía transplacentaria desde las 24 a las 26 semanas de gestación. Los niños prematuros tienen significativamente menores niveles de anticuerpos IgG que los niños nacidos de término¹⁴

PESO BAJO AL NACER.

Constituye el más importante factor de riesgo en el desarrollo de la sepsis neonatal. Es la primera medición del peso del feto o recién nacido hecha después del nacimiento. Para los nacidos vivos el peso debe ser tomado preferiblemente dentro de la primera hora de vida antes de que ocurra la pérdida postnatal significativa de peso.

- ✓ **Bajo Peso al nacer:** Peso al nacer menor de 2,500 gramos
- ✓ **Muy Bajo Peso al nacer:** Peso al nacer menor de 1,500 gramos
- ✓ **Peso al Nacer extremadamente bajo:** Peso al nacer menor de 1,000 gramos. 19

SEXO MASCULINO.

El sexo masculino está predispuesto a la sepsis y para esto propone la presencia de un factor asociado a sepsis neonatal, factor de susceptibilidad relacionado con un gen localizado en el cromosoma X involucrado con la función del timo y síntesis de inmunoglobulinas por lo tanto la niña al poseer dos cromosomas X tiene mayor resistencia a la infección. ¹⁸

CUIDADOS INMEDIATOS DEL RN.

Aunque existan muchas bacterias patógenas en el ambiente, estas tienen que ser transportadas al RN y así producir contaminación de la piel y/o mucosa respiratoria y/o digestiva. El lavado y desinfección insuficiente de las manos antes de manejar al RN es la principal causa de contaminación, pero también tiene mucha importancia la utilización de material de diagnóstico y/o terapéutico (termómetro, fonendoscopio, sondas, incubadoras, etc.) insuficientemente desinfectados.

MANIOBRAS TERAPÉUTICAS.

Las maniobras terapéuticas a las que son sometidos algunos neonatos, ya sea en el momento del nacimiento o cuando éstos requieren de cuidados especiales, suelen ser en su mayoría invasoras, condición ésta que, aparejada a las capacidades defensivas prácticamente inexistentes en esta edad de la vida, condiciona en no pocas ocasiones el establecimiento de cuadros infecciosos muy severos causados por gérmenes de origen hospitalario altamente resistentes a la mayoría de los antibióticos.¹⁴

En la contaminación de la mucosa respiratoria, los factores de riesgo más importantes son la intubación intratraqueal, las aspiraciones intratraqueales y la utilización de respiradores.

En la contaminación de la mucosa digestiva, los factores de riesgo más importantes son la utilización de sondas nasogástricas inadecuadamente desinfectadas.

Una vez que el RN se contamina con bacterias patógenas, éstas pueden dividirse de forma logarítmica y atravesar la barrera cutáneo-mucosa e invadir el torrente circulatorio. En este sentido, las punciones venosas y arteriales, y sobre todo la utilización de catéteres invasivos para perfundir alimentación por vía intravenosa, son factores de primer orden que favorecen la llegada de bacterias a la sangre.

Una vez que se produce la invasión del torrente circulatorio, las bacterias se dividen de forma logarítmica y la aparición de infección dependerá de sus características (más facilidad con *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Candida* spp.) y de las defensas del RN, que en el caso de ser prematuro estarán deprimidas (menos inmunoglobulina G, complemento y citosinas), menor capacidad de movilización de los neutrófilos y macrófagos.

3.5. ETIOLOGÍA

La sepsis temprana es una infección bacteriana que puede originarse in útero por vía hematógena a través de la placenta o por vía ascendente durante el trabajo de parto o el parto mismo, debido a una ruptura prolongada de membranas. Las bacterias más comunes son las Gram positivas, como la *Listeria monocytogenes* o el *Streptococcus* del grupo B; otras bacterias Gram negativas, como la *Escherichia coli*, infectan las vías urinarias de la madre y pueden transmitirse por vía hematógena; generalmente en 85% de los casos el diagnóstico se hace en las primeras 24 horas. La *Listeria monocytogenes* se adquiere al ingerir alimentos contaminados, como pollo mal cocido o leche sin pasteurizar; esta bacteria puede crecer a una temperatura de 4 a 8°C y sólo se muere cuando los alimentos se pasteurizan o cosen bien; la presencia de meconio es altamente sugestiva de listeriosis. El *Streptococcus* del grupo B tiene una frecuencia en EUA de 1.8 casos por cada 1000 nacidos vivos y es una de las causas más comunes de sepsis temprana; esta bacteria coloniza la vagina y el neonato se coloniza entre 40 y 70% de los casos al pasar por el canal del parto, aunque sólo 1% se infectan. Las bacterias Gram negativas, como la *Escherichia coli*, tienen una incidencia de 3.2 a 6.8 por cada 1000 nacidos vivos de muy bajo peso.

La sepsis tardía es una infección bacteriana que se adquiere a través de los sitios de invasión, como catéteres, nutrición parenteral prolongada cánula endotraqueal, ventilación mecánica o sitios de punción; la selección de patógenos al utilizar antibióticos de amplio espectro puede originar infecciones por hongos. Las bacterias que producen la sepsis tardía pueden ser Gram positivas, como *Staphylococcus coagulasa negativo* y *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* sp, gramnegativos, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, y hongos como *Candida albicans*.

La sepsis tardía también puede adquirirse en la comunidad, cuando el neonato se da de alta a su domicilio; las bacterias que la originan son las que infectan o colonizan a los contactos, como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*, entre otros.¹⁵

3.6. PRUEBAS DE LABORATORIO COMO INDICADORES DE SEPSIS NEONATAL

3.6.1. PRUEBAS INDIRECTAS

HEMOGRAMA

El hemograma completo es un análisis de sangre utilizado como un procedimiento de screening, que se usa para evaluar el estado de salud general y detectar una amplia variedad de enfermedades, incluida la anemia, las infecciones y la leucemia, sirve de indicador de los progresos del paciente en algunos estados patológicos como la infección y la anemia. Actualmente su realización está totalmente automatizada. Los avances tecnológicos han hecho posible conseguir unos equipos capaces de crear unos resultados más precisos tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo.

El hemograma determina el recuento de:

- Glóbulos rojos
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Índices eritrocitarios: Volumen corpuscular medio (VCM), Hemoglobina corpuscular media (HCM), Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)
- Recuento y fórmula leucocitaria
- Recuento de plaquetas.

RECUESTO Y FORMULA DIFERENCIAL LEUCOCITARIA

La fórmula leucocitaria es un análisis de sangre que mide la cantidad de cada tipo de glóbulo blanco que hay en el cuerpo. Los glóbulos blancos (también llamados leucocitos) son parte del sistema inmunitario, una red de células, tejidos y órganos que colaboran para protegerlo de las infecciones. Hay cinco tipos de glóbulos blancos:

Los neutrófilos: son el tipo más común de glóbulo blanco. Estas células van al lugar de una infección y liberan sustancias llamadas enzimas para combatir las bacterias o los virus invasores.

Linfocitos: Hay dos tipos principales de linfocitos: Linfocitos B y T. Los linfocitos B combaten las bacterias, las toxinas o los virus invasores. Los linfocitos T atacan y destruyen las células propias que han sido infectadas por virus o por células cancerosas.

Los monocitos: eliminan las sustancias extrañas y las células muertas y estimulan la respuesta inmunitaria del cuerpo.

Los eosinófilos: combaten las infecciones, la inflamación y las reacciones alérgicas. También defienden al cuerpo contra los parásitos y las bacterias.

Los basófilos: liberan enzimas para ayudar a controlar las reacciones alérgicas y los ataques de asma. ¹⁶

Valores de referencia en recién nacidos:

Recuento total de leucocitos: **4,000 – 20,000 mm³**

Neutrófilos: **40 – 80 %**

Eosinófilos: **0.5 – 5. %**

Basófilos: **0.0 – 1%**

Linfocitos: **10 – 60 %**

Monocitos: **3 – 13 %**

RECUESTO DE PLAQUETAS

Las plaquetas son células pequeñas y enucleadas que provienen de la formación de pro plaquetas generadas por los megacariocitos en la médula ósea. Aunque son conocidas principalmente por mantener la integridad vascular, muchas líneas de investigación han destacado el rol de las plaquetas como potentes moduladoras y efectoras de procesos inflamatorios e inmunes. La capacidad de las plaquetas de regular estos procesos se debe a la habilidad de expresar y secretar una gran variedad de moléculas capaces de atraer e interactuar con los sistemas inmune innato y adquirido. ¹⁶

Valores de referencia: 100,000 – 300,000 xmm³

PROTEINA C REACTIVA (PCr)

La PCR-Látex es una técnica de aglutinación en porta para la detección cualitativa y semicuantitativa de PCr en suero humano. Las partículas de látex recubiertas con anticuerpos anti-PCr humana son aglutinadas por moléculas de PCR presentes en la muestra del paciente.

La proteína C reactiva es una proteína de fase aguda, presente en el suero de pacientes sanos, la cual puede incrementarse significativamente en la mayoría de los procesos infecciosos bacterianos y virales, tejido dañados, inflamación y neoplasia maligna. El incremento de concentraciones de esta proteína se produce

después de una hora de desarrollarse la inflamación pudiendo alcanzar niveles de 300mg/L en 12-24 horas.

Valores de referencia: Hasta 6 mg/l.

VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACIÓN

La eritrosedimentación, también conocida como velocidad de sedimentación globular (VSG), después del hemograma es la segunda prueba hematológica más solicitada al laboratorio. Se ha utilizado en el diagnóstico, clasificación y manejo de enfermedades y prueba de tamizaje.

Todo proceso inflamatorio en fase de actividad determina un incremento de la concentración en el plasma de diversas proteínas que, en conjunto, se conocen como proteínas reactivas o reactantes de fase aguda. La presencia de dichas proteínas en el plasma durante los episodios de inflamación provoca un cambio en la carga de la superficie de los hematíes que tienden a sedimentar con mayor rapidez.¹⁷

Valores de referencia en recién nacidos: 0 – 2 mm/hora

3.6.2. PRUEBA DIRECTA

HEMOCULTIVO

El estándar de oro para la detección de bacteriemia en el recién nacido con sospecha de sepsis es un hemocultivo positivo. Otra variable que influye en la sensibilidad de la detección de la bacteriemia es el volumen de sangre obtenida y colocado en los frascos de cultivo. Lo ideal es de 1 a 3 ml de sangre de los niños deben ser obtenidos, pero esto no siempre es posible en niños muy pequeños. La mayoría de los hemocultivos positivos son detectados en 24 a 48 horas. Sin embargo, el uso de antibióticos intraparto para la profilaxis en las madres, ya sea con colonización o sospecha de corioamnionitis a cuenta de cualquier causa puede reducir la capacidad de detectar la bacteriemia en los lactantes recién nacidos. En un recién nacido a término asintomático en el inicio de la terapia con antibióticos, puede ser razonable detener la administración de antibióticos si los hemocultivos siguen siendo negativos después de 48 horas. Sin embargo, la decisión de suspender tratamiento con antibióticos debe incluir la evaluación de resultados de otras pruebas de laboratorio utilizados para sepsis, y no debe depender exclusivamente de un hemocultivo negativo.¹⁷

3.7. PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Son una serie de análisis clínicos que sirven a la medicina como apoyo a la hora de diagnosticar infecciones por bacterias las principales pruebas son:

AGAR TRES AZÚCARES Y HIERRO (TSI)

Es un medio de cultivo sólido que sirve como prueba bioquímica para orientar la identificación inicial de los bacilos Gram Negativos.

Fundamento: El extracto de carne y peptona aporta los nutrientes adecuados para el desarrollo bacteriano. La lactosa, sacarosa y glucosa son los hidratos de carbono fermentable.

El tiosulfato de sodio es el sustrato necesario para la producción de ácido sulfhídrico, el sulfato de hierro y amonio, es la fuente de iones de hierro (Fe^{3+}), los cuales se combinan con el ácido sulfhídrico y producen sulfuro de hierro, de color negro.

El rojo de fenol es el indicador de pH, y el cloruro de sodio mantiene el balance osmótico. Por fermentación de azúcares, se producen ácidos, que se detectan por medio del indicador rojo de fenol, el cual vira de color amarillo en medio ácido.

El tiosulfato de sodio se reduce a sulfuro de hidrógeno el que reacciona luego con una sal de hierro proporcionada por el sulfuro de hierro de color negro.

Interpretación:

- ✓ Se debe considerar los cambios de color en el pico y el fondo del tubo y la formación de burbujas.
- ✓ Cuando el medio es ácido (A) este se torna de color amarillo y cuando es alcalino (ALK) permanece de color rojo.

INDOL

Fundamento: Las bacterias que poseen la enzima triptofanasa pueden degradar el triptófano y producir indol, ácido pirúvico y amonio. El indol se evidencia al añadir el reactivo de Kovac (P-dimetil-aminobenzaldehído) que al condensarse con el indol forman un anillo de color rojo.

Interpretación:

- ✓ La positividad viene dada por la formación de un anillo de color rojo que se forma al añadir el reactivo de Kovac. Si al agregar el reactivo no se observa la formación del anillo rojo la prueba es negativa.

Movilidad: (SIM)

Determina si un microorganismo es móvil o inmóvil, en el que un microorganismo móvil migra de la línea de siembra y se difunde en el medio provocando turbidez (movilidad positiva).

ROJO DE METILO

Fundamento: Identificación de bacterias que producen ácidos fuertes a partir de la glucosa, como ácido láctico, acético y fórmico.

Interpretación:

- ✓ Un color rojo intenso indica una reacción positiva, una coloración amarilla constituye una reacción negativa.

CITRATO

Fundamento: Determina la capacidad de un microorganismo para usar citrato como su fuente de carbono y sales de amonio como fuente de energía.

Interpretación:

- ✓ Un color azul indica un resultado positivo y el color verde, original del medio es negativo.

UREA

Fundamento: Determinar la capacidad de un microorganismo de hidrolizar la urea en dos moléculas de amonio por acción de la enzima ureasa.

Interpretación:

- ✓ Una prueba positiva se manifiesta por un cambio de color del medio del amarillo a amarillo rosa al rojo purpura. Algunas bacterias son capaces de dar una reacción positiva en 2 horas o menos.

3.8. CATALASA

Fundamento: Se usa para diferenciar los géneros *Staphylococcus* (Catalasa positiva) de *Streptococcus* (Catalasa negativa).

Interpretación: Positivo: Formación de burbujas inmediata de abundantes burbujas muy visibles (Hay efervescencia)

- ✓ Negativo: No hay formación de burbujas.

3.9. COAGULASA

Fundamento: La coagulasa es una enzima proteica de composición química desconocida, con una actividad similar a la protrombina, transformado el fibrinógeno en fibrina y provocando la formación de un coagulo visible; en esta reacción no se necesita del ion calcio.

Interpretación:

- ✓ Positivo: Observar si hay formación de coagulo ya sea grande o pequeño, no sacudir ni agitar el tubo solo inclinarlo suavemente.
- ✓ Negativo: No hay formación de coagulo, la suspensión permanece homogénea.

3.10. PREVENCIÓN

Se realiza desde el momento de la concepción al llevar la madre un control prenatal adecuado. El obstetra debe investigar infecciones maternas durante el embarazo, para así ofrecer profilaxis y tratamientos oportunos, tratando de evitar los factores de riesgo prevenibles antes mencionados. Los recién nacidos son especialmente vulnerables a las infecciones nosocomiales. Se deben implementar medidas universales preventivas como el lavado de manos, así como evitar en lo posible procedimientos invasivos, entre ellos el menor uso de dispositivos intravasculares, ventilación invasiva, así como el uso racional de antibióticos de amplio espectro.

4. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES |
|--|---|------------------------|---------------------------------|--|
| Indicadores de sepsis bacteriana en neonatos | Es el conjunto de pruebas y datos que permite conocer y valorar los factores que predispone a los neonatos de sufrir sepsis de tipo bacteriano. | Pruebas de laboratorio | Hemocultivo | <p>Hemocultivo positivo: si hay signos visibles o desplazamiento del plasma hacia el dispositivo anexo al frasco.</p> <p>Hemocultivo negativo: no hay ningún signo visible ni desplazamiento de plasma hacia el dispositivo anexo al frasco a los 7 días de incubación a $36 \pm 1^\circ\text{C}$</p> |
| | | | Recuento y fórmula leucocitaria | <p>Recuento total de leucocitos en neonatos</p> <p>VR: 4,000 – 20,000 mm^3</p> <p>Neutrófilos: 40 – 80 %</p> <p>Eosinófilos: 0.5 – 5 %</p> <p>Basófilos: 0 – 1 %</p> <p>Linfocitos: 10 – 60 %</p> <p>Monocitos: 3 – 13 %</p> |

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------|---|
| | | | Recuento de plaquetas | Recuento de plaquetas en neonatos VR: 100,000–300,000 mm ³ |
| | | | Proteína C reactiva | Positiva: ≥ 6 mg/L Negativa: No hay presencia de aglutinación |
| | | | Eritrosedimentación | Normal: 0 – 2 mm/h Aumentada: > 2 mm/h |
| | | Identificar los factores de riesgo en la población en estudio | Cédula de entrevista | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Edad materna. ✓ Control prenatal. ✓ Infección de vías urinarias. ✓ Infección vaginal. ✓ Ruptura prematura de membranas amnióticas. ✓ Prematuridad. ✓ Bajo peso al nacer. ✓ Sexo del RN |

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. TIPO DE ESTUDIO:

Según el tiempo de los hechos y registros de la información el estudio fue:

Prospectivo: el estudio se realizó en un tiempo determinado registrando los resultados a medida avanzó la investigación.

Según el periodo y secuencia del estudio:

Transversal: la investigación se realizó en un periodo corto de tiempo en el año 2019.

Según el análisis y alcance de los resultados:

Descriptiva: permitió conocer el porcentaje de las pruebas de laboratorio como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos,

Según la fuente de información:

Bibliográfica: porque se obtuvo la información de libros, diccionarios, enciclopedias, manuales de laboratorio y artículos y revistas de interés que le dará un valor científico a la investigación.

De laboratorio: ya que los datos se obtuvieron a partir de la recolección, procesamiento y análisis de muestras de sangre. En el laboratorio clínico del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera.

5.2. POBLACIÓN

Estuvo conformada por de 50 neonatos, atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera en los meses de julio a septiembre de 2019.

5.3. CRITERIOS PARA ESTABLECER LA POBLACIÓN

5.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Neonatos hospitalizados en el servicio de neonatología del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera.
- Neonatos con historia clínica donde se puedan determinar las variables de estudio.
- Neonatos cuyos padres acepten que sus hijos sean parte del estudio.

- Neonatos de madres cuya historia clínica (obstétrica y perinatal) figure al menos un factor de riesgo (madre con infección de vías urinarias durante la gestación, ruptura prematura de membranas de más de 18 horas).

5.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Neonatos que no cuenten con historia clínica completa.
- Mayores de 28 días de nacidos.
- Neonatos transferidos al Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera, excepto a neonatología.
- Neonatos atendidos fuera del periodo de estudio.
- Neonatos de los que no se cuente con el consentimiento de los padres para participar.

5.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

5.6.1. TÉCNICAS DOCUMENTALES

Documental bibliográfico: porque se obtuvo la información de libros, diccionarios, enciclopedias, manuales de pruebas de laboratorio.

Información electrónica: porque se obtuvo información actualizada de sitios web.

5.6.2. TÉCNICAS DE LABORATORIO

Técnica para Hemocultivo. (Anexo 1)

Procedimiento para Hemograma y recuento de Plaquetas. (Anexo 2)

Procedimiento para Eritrosedimentación. (Anexo 3)

Determinación cualitativa de Proteína C reactiva. (Anexo 4)

5.6.3. INSTRUMENTOS

Cédula de entrevista (Anexo 5)

Boleta de solicitud de examen (Anexo 6 y 7)

Boletas de reporte de las pruebas de laboratorio. (Anexo 8 y 9)

5.7. EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS

EQUIPO

- Centrífuga
- Equipo automatizado para hematología Mindray I BC 5150 (Figura 1)
- Equipo analizador automatizado para Eritrosedimentación (Figura 2)
- Rotador
- Incubadora
- Baño de María
- Microscopio
- Refrigeradora
- Estufa
- Mechero de bunsen
- Autoclave

MATERIALES

- Tubos sin anticoagulante tapón rojo
- Tubos con EDTA
- Tubos al vacío para VSG
- Pipetas automatizadas de 50 μ l
- Puntas amarillas de 100 μ l
- Torniquete
- Algodón
- Alcohol etílico al 70% y 90%
- Tintura de yodo al 2%
- Placas de Petri
- Asa bacteriológica en argolla y en punta
- Erlenmeyer
- Láminas y laminillas
- Guantes de látex
- Agua destilada
- Gradillas para tubos de ensayo
- Tubos de ensayo de 12 x 75 mm
- Gabachas
- Tarjetas con pocillos (color negro)
- Dispensadores
- Sistema oxoid de hemocultivo (Figura 3)

REACTIVOS

- Hemocultivo (Figura 4)
- Set de Reactivo para Pcr – látex
- Agar MacConkey (Anexo 10)
- Agar sangre de carnero al 5%. (Anexo 10)
- Solución salina fisiológica al 0.85%
- Pruebas Bioquímicas (TSI, Urea, Indol, Rojo de metilo, Citrato y SIM) (Anexo 11)
- Catalasa
- Coagulasa

5.8. PROCEDIMIENTO

5.8.1. FASE DE PLANIFICACIÓN

Se inició el proceso de graduación en una reunión informativa en la cual se dieron indicaciones generales.

Posteriormente en una reunión con la asesora se eligió el tema, y el lugar donde se realizó la investigación, se inició el proceso de búsqueda de la información para la elaboración del perfil de investigación lo cual permitió conocer la problemática mediante la búsqueda de los antecedentes tanto nacionales como internacionales, luego se elaboró el protocolo en el cual se desarrollaron las bases teóricas que fueron recolectadas de fuentes bibliográficas siguiendo los lineamientos establecidos.

Se solicitó permiso por escrito al Dr. Salvador Humberto Pérez Orellana director del Hospital Nacional “Dr. Héctor Antonio Hernández Flores” de San Francisco Gotera, a la Licda. Patricia del Carmen Amaya Landaverde Jefe en función del Laboratorio Clínico y a la Dra. María de los Ángeles Paz Herrera médico responsable del servicio de neonatología, a los que se les detalló el motivo de estudio y la fecha de inicio de ejecución. Una vez fueron concedidos se entregó al comité de ética del hospital junto con el protocolo de investigación para su respectiva aprobación.

5.8.2. FASE DE EJECUCIÓN

Una vez fue autorizado, se reunió a las madres de los neonatos ingresados en el servicio de neonatología a las cuales se les explicó del estudio que se les realizaría a sus hijos, así como los beneficios de este; seguidamente se les pidió firmar un consentimiento informado (Anexo 12) a las madres que aceptaron que se incluyan los resultados de las pruebas de laboratorio de sus hijos en el estudio;

posteriormente se les pasó una cédula de entrevista (Figura 5) (Anexo 5) para indagar el estado de salud en su etapa gestacional. También se revisó los expedientes de los neonatos que están ingresados para completar la información necesaria de la población en estudio.

Se inició con la preparación del área de trabajo, organización de material, reactivos y equipo de laboratorio a utilizar, preparación de medios de cultivo y calibración de equipos.

Se llevó a cabo la preparación de pruebas bioquímicas (Anexo 11) y medios de cultivo como Agar MacConkey y Agar sangre de carnero al 5% (Anexo 10). A los que se les realizó la prueba de funcionalidad y esterilidad, colocando las placas con los medios en la incubadora a $36 \pm 1^\circ \text{C}$.

Los medios preparados se guardaron en refrigeración a 4°C

La toma de muestra en el área de neonatología, fue responsabilidad del personal de enfermería del Hospital Nacional "Dr. Héctor Antonio Hernández Flores" de San Francisco Gotera.

Una vez obtenidas las muestras fueron llevadas al laboratorio donde, se verificó que las muestras estuvieran debidamente identificadas y que los datos coincidieran con la boleta de solicitud de exámenes.

Los frascos de hemocultivos fueron llevados con sus respectivas boletas (Anexo 7) al área de bacteriología donde se procesaron (Figura 6) y se les dio el debido seguimiento una vez que presentaron signos de crecimiento bacteriano (Figura 7)

A los tubos con las muestras para hemograma, PCr y eritrosedimentación se les asignó numeración correlativa para su procesamiento y se llevaron junto a la boleta de solicitud de exámenes (Anexo 6) al área respectiva para su procesamiento.

El tubo para VSG se colocó en el equipo analizador de la Eritrosedimentación para su procesamiento (Anexo 3) (Figura 8)

Se mezcló el tubo tapón morado cuidadosamente para evitar hemólisis de los eritrocitos y posterior se analizó en el equipo automatizado de hematología (Anexo 2) (Figura 9)

El tubo tapón rojo se colocó en baño de María para una mejor retracción del coágulo, para luego centrifugar y obtener el suero, una vez obtenido y separado el suero se realizó la determinación cualitativa de PCr (Anexo 4) (Figura 10)

Obtenidos los resultados se colocaron en la boleta de reporte de laboratorio (Anexos 8 y 9). Los resultados se hicieron por duplicados para entregar una copia a las madres responsables de los pacientes para su respectiva evaluación médica

y otra quedó como constancia de estos al grupo investigador para realizar la tabulación respectiva.

5.8.3. FASE DE ANÁLISIS

Una vez realizadas las pruebas de laboratorio y obtenidos los resultados de los análisis de las muestras, se ingresaron al programa SPSS V19.0 (Software procesador de datos estadísticos versión 19) con el cual se elaboraron las tablas y gráficas para un mejor análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante las pruebas de laboratorio

6. RIESGOS Y BENEFICIOS

6.1. RIESGOS

No existe riesgo alguno para los neonatos que participen en la investigación.

6.2. BENEFICIOS

Se realizó una reunión con las madres responsables de los neonatos a las cuales se les explicó en que consiste la sepsis bacteriana y sus efectos en los neonatos afectados.

Se entregaron los resultados de las pruebas a la población en estudio, para su respectiva evaluación médica.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se les informó a las madres responsables de los neonatos que participaron en el estudio, sobre la confiabilidad de todos los datos que se proporcionaron, así como los resultados de las pruebas.

Se les solicitó firmar un consentimiento informado a las madres responsables de los neonatos que aceptaron que se incluyan los resultados de las pruebas de laboratorio de sus hijos en el estudio.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Para una mayor comprensión se describe de manera general cada uno de los resultados presentados en las tablas y gráficos.

La investigación fue realizada en 50 neonatos con sospecha de sepsis ingresados en el servicio de neonatología del Hospital Nacional Dr. Héctor Antonio Hernández Flores de San Francisco Gotera, se analizaron e interpretaron cada una de las pruebas de laboratorio que se determinaron, siendo estas: Hemocultivo, Proteína C reactiva, Eritrosedimentación y Leucograma.

Se consideraron los siguientes parámetros:

Normal: las pruebas de laboratorio incluidas en la investigación que se encuentran dentro de los rangos según el método utilizado.

| Pruebas de laboratorio | Valores de referencia |
|-------------------------------|---|
| Recuento total de leucocitos: | 4,000 – 20,000 mm ³ |
| Neutrófilos: | 40 – 80 % |
| Eosinófilos: | 0.5 – 5 % |
| Basófilos: | 0 – 1 % |
| Linfocitos: | 10 – 60 % |
| Monocitos: | 3 – 13 % |
| Plaquetas: | 100,000 – 300.000 mm ³ |
| Eritrosedimentación: | 0 – 2 mm/h |
| Proteína C reactiva: | Negativo |
| Hemocultivo: | Negativo a los 7 días de incubación a 37 ± 1°C. |

Tabla 1. Caracterización de la población según sexo, rango de edad, rango de peso y edad gestacional del RN

| Variable | Categoría | F | % |
|----------------------|---------------------|----|-----|
| Sexo del RN | Femenino | 25 | 50 |
| | Masculino | 25 | 50 |
| | Total | 50 | 100 |
| Rango de Edad del RN | 0 - 7 días | 42 | 84 |
| | 8 - 14 días | 2 | 4 |
| | 15 - 21 días | 2 | 4 |
| | 21 - 28 días | 4 | 8 |
| | Total | 50 | 100 |
| Rango de peso de RN | Menor a 2500 gramos | 9 | 18 |
| | 2500 - 3000 gramos | 12 | 24 |
| | Mas 3000 gramos | 29 | 58 |
| | Total | 50 | 100 |
| Edad Gestacional | Menor a 37 semanas | 6 | 12 |
| | 37 - 40 semanas | 42 | 84 |
| | Más de 41 semanas | 2 | 4 |
| | Total | 50 | 100 |

Fuente: Cédula de Entrevista

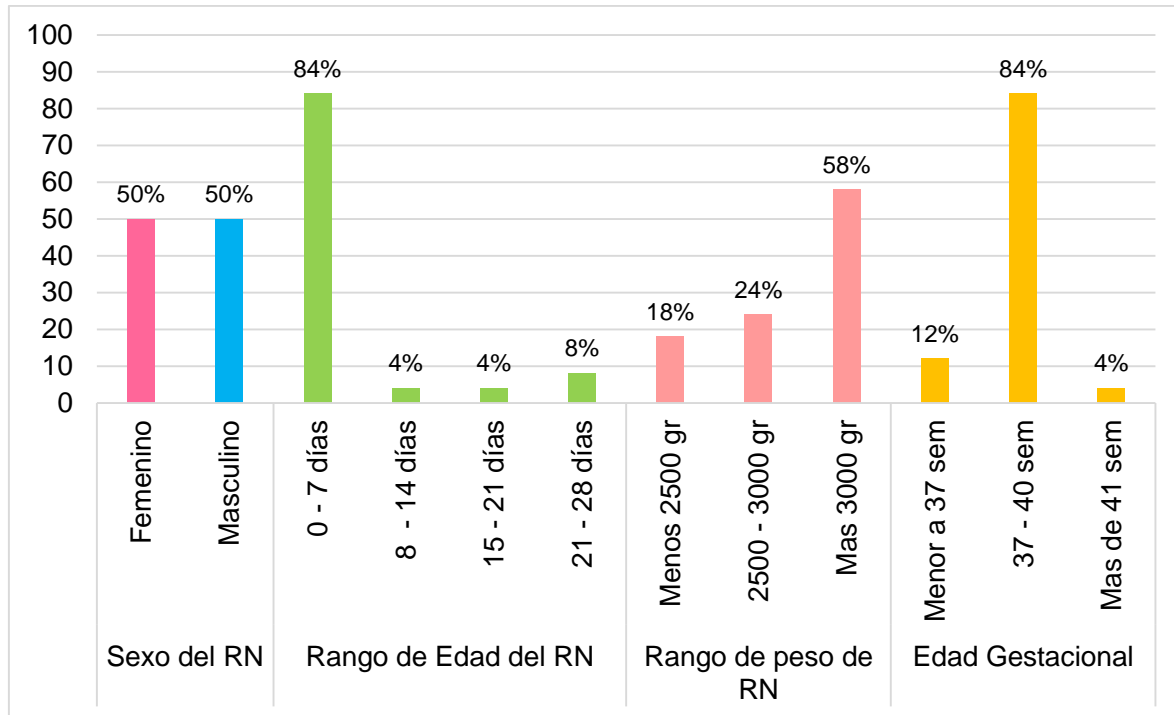
Análisis: La tabla 1 muestra la caracterización de la población según sexo, rango de edad, rango de peso y edad gestacional del neonato donde la población estuvo conformada por 50 neonatos ingresados en el servicio de neonatología de los cuales 25(50%) fueron del sexo femenino y 25(50%) del sexo masculino.

En cuanto al rango de edad, dentro del rango 0 – 7 días 42 (84%), de 8 -14 días 2 (4%), de 15 – 21 días 2 (4%) y de 21 – 28 días 4 (8%).

El peso dentro del rango Menor a 2500 gr 9(18%), de 2500 – 3000 gr 12(24 %), más de 3000 gr 29(58%).

La edad gestacional del RN, el rango menor a 37 semanas de gestación un 6 (12%), de 37 a 40 semanas 42(84%) y en el rango de más de 41 semanas 2(4%).

Gráfica 1. Caracterización de la población según sexo, rango de edad, rango de peso y edad gestacional del RN



Fuente: Tabla 1

Interpretación: La gráfica 1 muestra la caracterización de la población según sexo, rango de edad, rango de peso y edad gestacional, en donde se observa que hubo un 25 (50%) de la población tanto del sexo femenino como masculino, en los rangos de edad, el de mayor frecuencia fue de 0 – 7 días, 42 (84%) edad que se puede presentar una sepsis neonatal de inicio temprano. El 9 (18%) de neonatos tuvo un rango de menos de 2500 gr el cual se considera de bajo peso lo que es un factor de riesgo para los neonatos. En la edad gestacional se obtuvo que el 6(12%) de los neonatos nacieron a una edad gestacional menor de 37 semanas lo que representan mayor riesgo de infección para los RN ya que estos son considerados de nacimiento pre-término o prematuros.

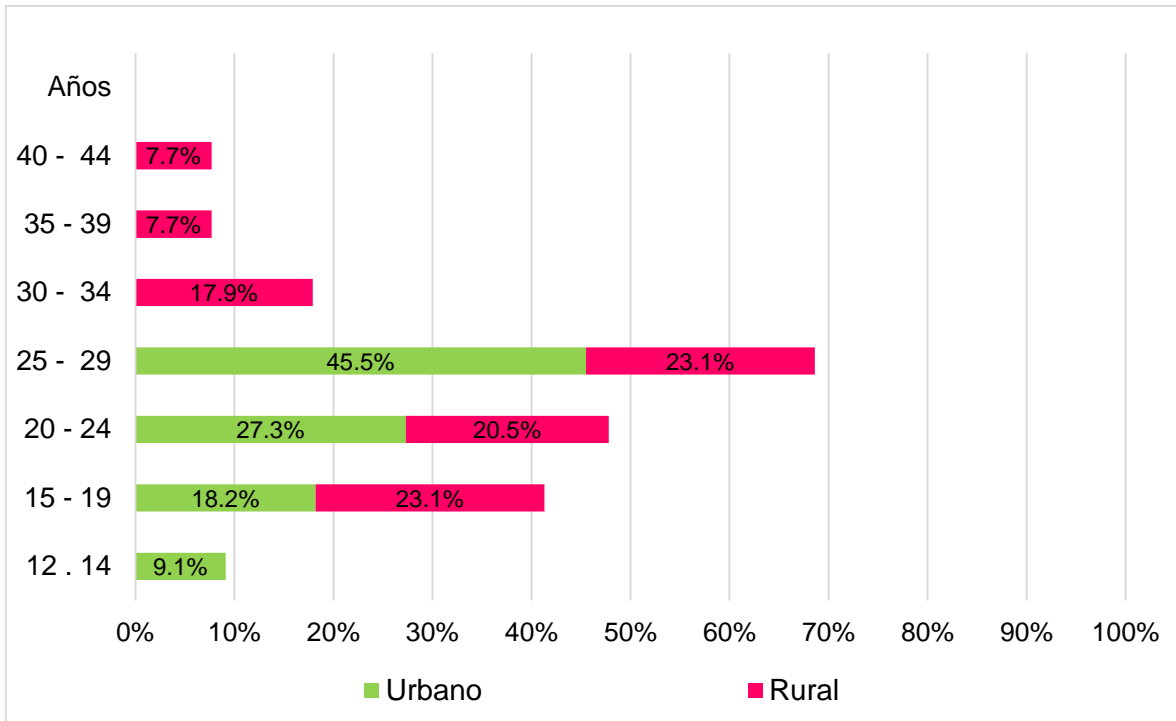
Tabla 2. Caracterización sociodemográfica según rango de edad materna por procedencia.

| Variable | Categoría | Procedencia de la madre | | | |
|----------------------------------|-----------|-------------------------|------|-------|------|
| | | Urbano | | Rural | |
| | | F | % | F | % |
| Rango de edad de la madre (Años) | 12 - 14 | 1 | 9.1 | 0 | 0.0 |
| | 15 - 19 | 2 | 18.2 | 9 | 23.1 |
| | 20 - 24 | 3 | 27.3 | 8 | 20.5 |
| | 25 - 29 | 5 | 45.5 | 9 | 23.1 |
| | 30 - 34 | 0 | 0.0 | 7 | 17.9 |
| | 35 - 39 | 0 | 0.0 | 3 | 7.7 |
| | 40 - 44 | 0 | 0.0 | 3 | 7.7 |
| | Total | 11 | 100 | 39 | 100 |

Fuente: Cédula de Entrevista

Análisis: En la tabla 2 se muestra la caracterización sociodemográfica de las madres de los neonatos en estudio donde obtuvimos que del área urbana de 12 – 14 años 1(9.1%), de 15 – 19 2(18.2%), de 20 – 24 3(27.3%), de 25 – 29 5(45.5%), de 30 – 34 0(0.0%), de 35 – 39 0(0.0%), 40 – 44 0(0.0%). En el área Rural obtuvimos que las madres entre 12 – 14 0(0.0%) de 15 – 19 9(23.1%), de 20 – 24 8(20.5%), de 25 – 29 9(23.1%), de 30 – 34 7(17.9%), de 35-39 3(7.7%), de 40 – 44 3(7.7%).

Gráfica 2. Caracterización sociodemográfica según rango de edad materna por procedencia.



Fuente: Tabla 2

Interpretación: En la gráfica 2 según la Caracterización sociodemográfica se observa que la mayor participación fue de las madres entre las edades de 25 – 29 años el (45.5%) pertenecen al área urbana y el (23.1%) del área rural. Cabe destacar que hubo un 9.1% de participantes entre las edades de 12 – 14 años procedentes del área urbana, lo cual indica un factor de riesgo por ser un embarazo precoz ya que son adolescentes que no se encuentran desarrolladas físicamente como para mantener un embarazo saludable o dar a luz, al igual que el 18.2% entre las edades de 15 – 19 años y un 7.7% entre las edades de 40 – 44 años, edades que teóricamente se consideran de riesgo para que el neonato sufra de infecciones así también puede haber complicaciones para la madre.

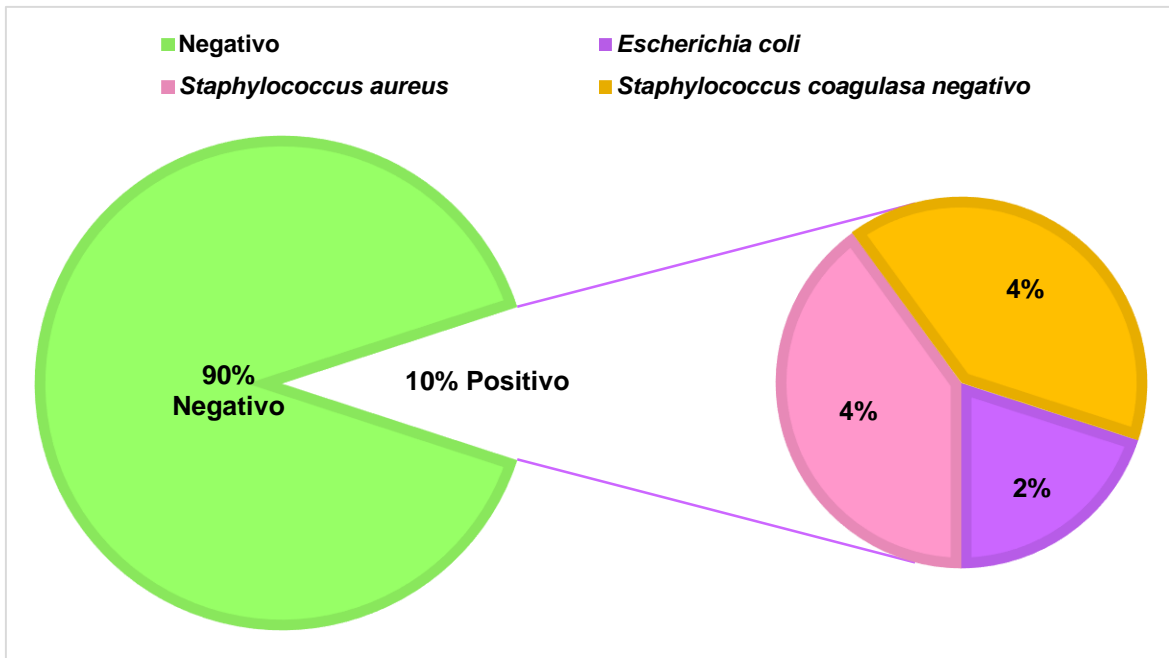
Tabla 3. Resultados de la Prueba de Hemocultivo

| Prueba | Criterio | | F | % |
|-------------|---------------------------|--|----|-----|
| Hemocultivo | Resultados de Hemocultivo | Negativo | 45 | 90 |
| | | Positivo | 5 | 10 |
| | | Total | 50 | 100 |
| | Bacteria aislada | <i>Escherichia coli</i> | 1 | 2 |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> | 2 | 4 |
| | | <i>Staphylococcus coagulasa negativo</i> | 2 | 4 |

Fuente: Boleta de resultados

Análisis: en la Tabla 3 se observan los resultados de la Prueba de Hemocultivo, donde se puede observar que 45(90%) fueron resultados Negativos, mientras que un 5(10%) presentaron resultados positivos de los cuales, 1(2%) fue positivo para *Escherichia coli*, 2(4%) fue positivo para *Staphylococcus aureus* y otro 2(4%) es positivo para *Staphylococcus coagulasa negativo*.

Gráfica 3. Resultados de la Prueba de Hemocultivo



Fuente: Tabla 3

Interpretación: En la gráfica 3 se presentan los resultados de la prueba de Hemocultivo, en la que se observa que el 10% de los neonatos presentó hemocultivo positivo, en donde las bacterias aisladas fueron, el 4% para *Staphylococcus aureus*, 4% de *Staphylococcus coagulasa negativo*; estas bacterias se pueden adquirir a través de los sitios de invasión y generalmente son las responsables de desarrollar sepsis neonatal tardía. En un 2% se aisló *Escherichia coli*, la cual es una bacteria que infecta las vías urinarias de la madre y puede ascender hasta alcanzar el líquido amniótico e infectar al feto; cabe destacar que estas bacterias son potencialmente patógenas para los neonatos, los cuales pueden traer consecuencias he incluso la muerte.

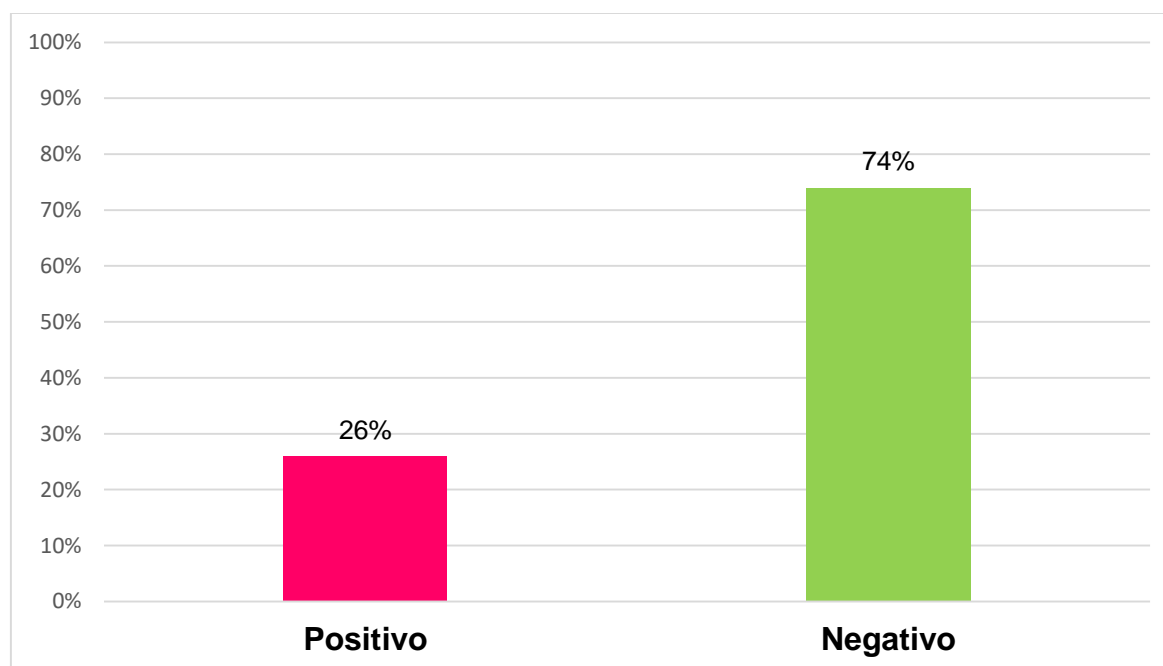
Tabla 4. Resultados de la prueba de Proteína C reactiva.

| Prueba | Criterio | F | % |
|---------------------|----------|----|-----|
| Proteína C reactiva | Positivo | 13 | 26 |
| | Negativo | 37 | 74 |
| | Total | 50 | 100 |

Fuente: Boleta de Resultados

Análisis: En la Tabla 4 se presentan los Resultados de la Prueba proteína C reactiva, donde se observa que un 13(26%) fueron resultados positivos y un 37(74%) fueron negativos.

Gráfica 4. Resultados de la prueba de Proteína C Reactiva



Fuente: Tabla 4

Interpretación: En la gráfica 4 se presentan los resultados de la prueba de Proteína C reactiva, en donde se observa que un 26% dieron resultados positivos; la PCR es una proteína producida por el hígado. Su concentración plasmática está determinada por la velocidad de síntesis, que refleja la inflamación secundaria a la presencia de la infección.

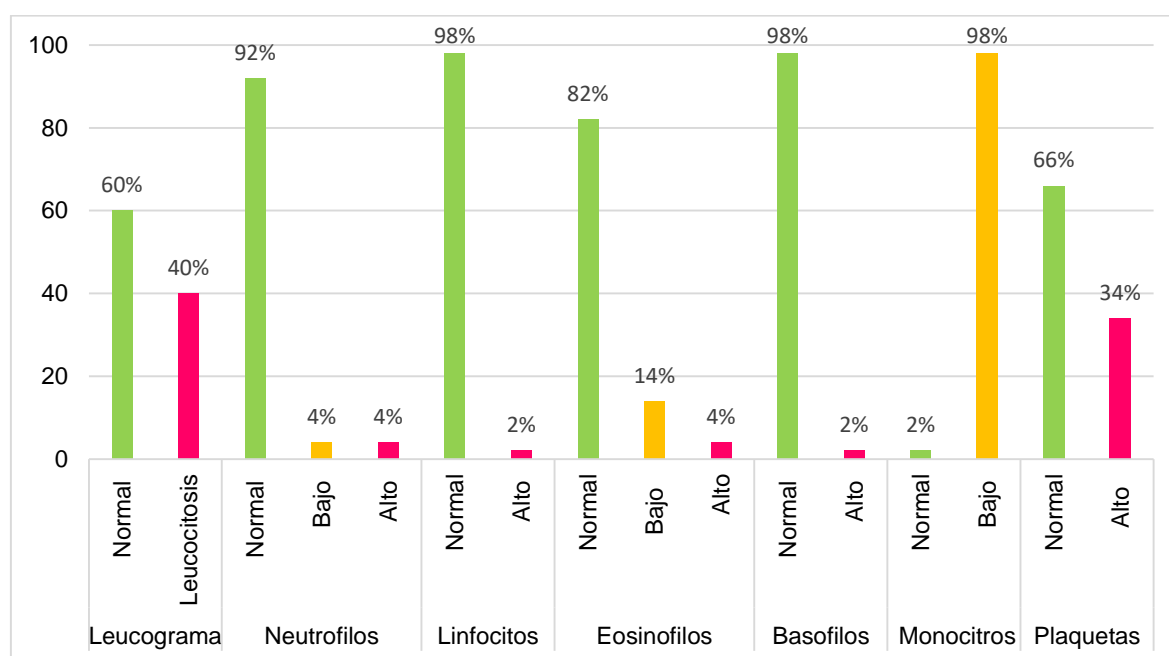
Tabla 5. Resultados del Hemograma

| Prueba | Criterio | F | % |
|--------------------|-----------------|----------|----------|
| Leucograma | Normal | 30 | 60 |
| | Leucocitosis | 20 | 40 |
| | Total | 50 | 100 |
| Neutrófilos | Normal | 46 | 92 |
| | Bajo | 2 | 4 |
| | Alto | 2 | 4 |
| | Total | 50 | 100 |
| Linfocitos | Normal | 49 | 98 |
| | Alto | 1 | 2 |
| | Total | 50 | 100 |
| Eosinófilos | Normal | 41 | 82 |
| | Bajo | 7 | 14 |
| | Alto | 2 | 4 |
| | Total | 50 | 100 |
| Basófilos | Normal | 49 | 98 |
| | Alto | 1 | 2 |
| | Total | 50 | 100 |
| Monocitos | Normal | 1 | 2 |
| | Bajo | 49 | 98 |
| | Total | 50 | 100 |
| Plaquetas | Normal | 33 | 66 |
| | Alto | 17 | 34 |
| | Total | 50 | 100 |

Fuente: Boleta de resultados

Análisis: En la tabla 5 se presentan los resultados de la prueba del hemograma. Se observó que el leucograma realizado en los neonatos ingresados se obtuvo un 30 (60%) de los neonatos dentro de los resultados normales, un 20 (40%) presento leucocitosis. En relación al porcentaje de neutrófilos se obtuvo un 46 (92%) de los neonatos con un resultado normal, 2(4%) con valores bajos, y con valores altos 2 (4%). Los linfocitos un 49 (98%) de los neonatos mostraron resultados normales y un 1 (2%) resultados altos. Los Eosinófilos un 41 (82%) presentó resultados normales y un 7 (14%) mostró resultados bajos, y un 2 (4%) resultados altos. En cuanto a los Basófilos un 49 (98%) presentó resultados normales y 1 (2%) con resultados altos. En los monocitos un 1 (2%) con resultados normales y 49 (98%) presentó resultados bajos. En el recuento de plaquetas 33 (66%) mostró resultados normales; mientras que un 17 (34%) mostró resultados altos en el recuento.

Gráfica 5. Resultados del Hemograma



Fuente: Tabla 5

Interpretación: En la gráfica 5. Se muestran los resultados del hemograma en donde se puede observar que un 40% de los neonatos presentó Leucocitosis, lo que se refiere a un aumento en el número de leucocitos lo cual está causada a menudo por una respuesta normal del organismo para ayudar a combatir una infección. Un 4% resultado con un recuento de neutrófilos altos, estas células van al lugar de la infección y liberan enzimas para combatir las bacterias. 34% presento valores altos en el recuento de plaquetas, las que destacan por ser potentes moduladoras y efectoras de procesos inflamatorios.

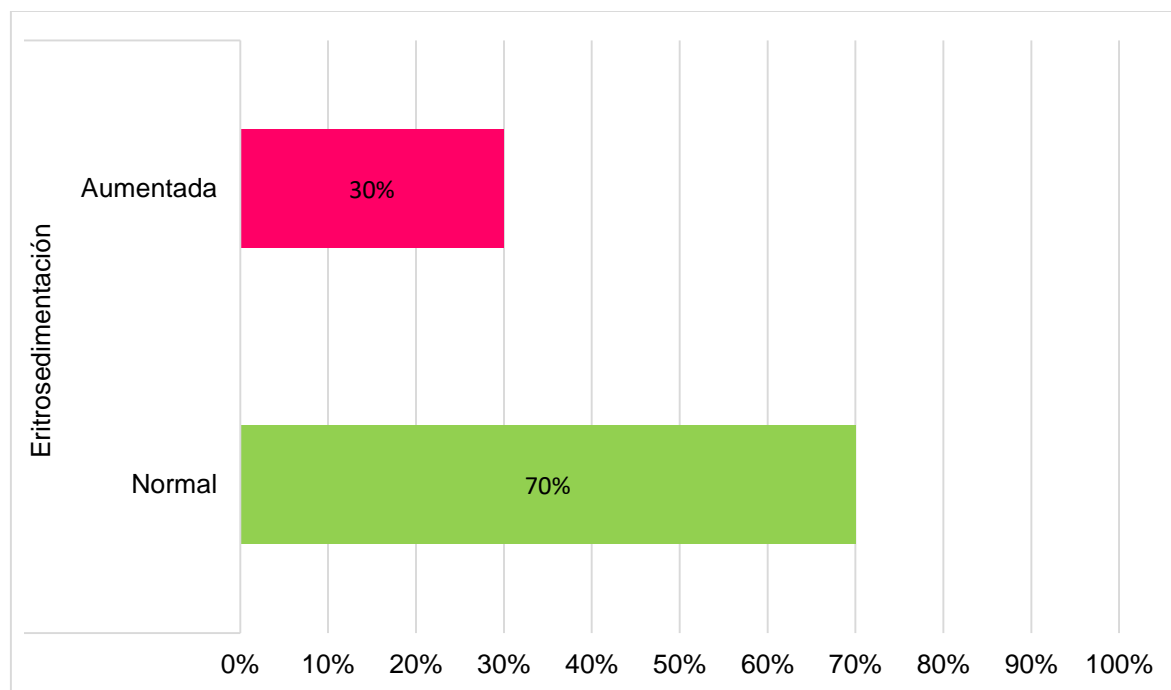
Tabla 6. Resultados de la Eritrosedimentación

| Prueba | Criterio | F | % |
|---------------------|-----------|----|------|
| Eritrosedimentación | Normal | 35 | 70% |
| | Aumentada | 15 | 30% |
| | Total | 50 | 100% |

Fuente: Boleta de Resultados

Análisis: En la tabla 6 se presentan los resultados de la prueba de Eritrosedimentación donde se observa que un 35 (70%) fueron normales y un 15(30%) fueron aumentados.

Gráfica 6. Resultados de la Eritrosedimentación



Fuente: Tabla 6

Interpretación: en la gráfica 6 se presentan los resultados de la prueba de Eritrosedimentación donde se observa que un 30% presentó niveles aumentados de eritrosedimentación, lo que es significativo en procesos inflamatorios e infecciosos.

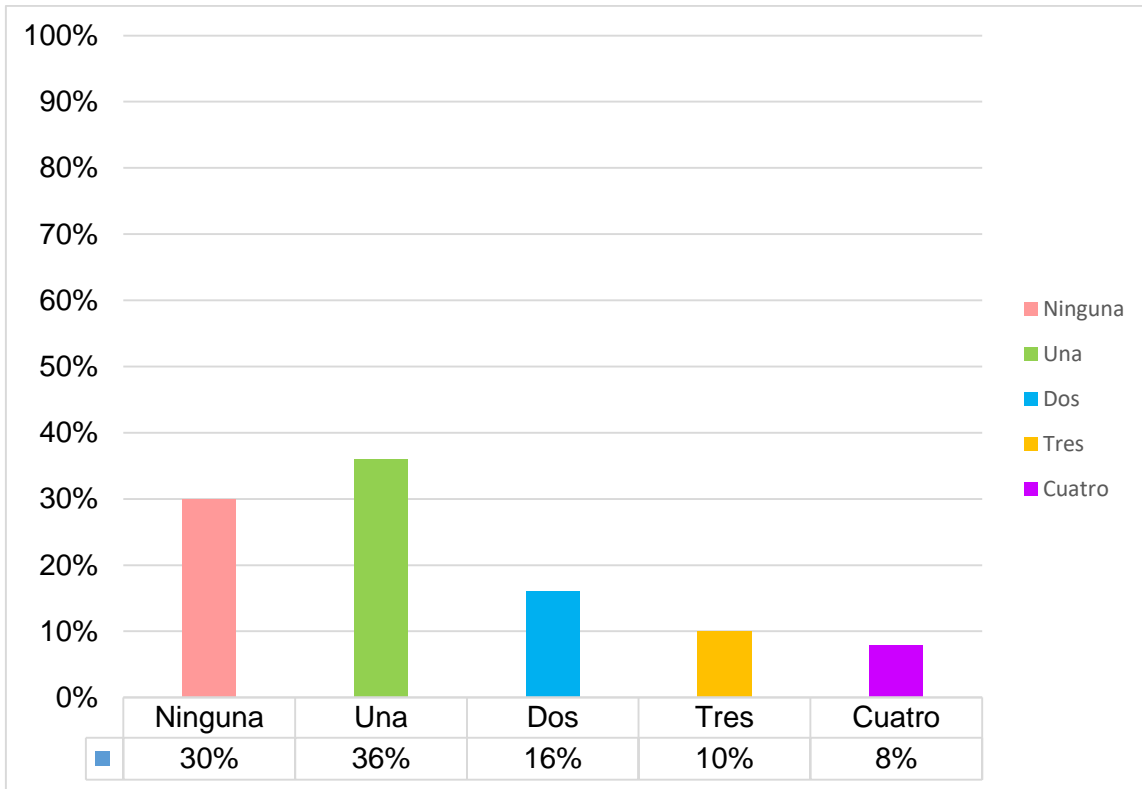
Tabla 7. Número de pruebas alteradas como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos.

| Total de Pruebas alteradas | F | % |
|----------------------------|-----------|------------|
| Ninguna | 15 | 30 |
| Una | 18 | 36 |
| Dos | 8 | 16 |
| Tres | 5 | 10 |
| Cuatro | 4 | 8 |
| Total | 50 | 100 |

Fuente: Boleta de resultados

Análisis: En la tabla 8 se presenta el número de pruebas alteradas como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos. El 15 (30%) no presentó ninguna prueba alterada, con una prueba alterada 18 (36%), mientras que, con dos pruebas alteradas el 16%, tres pruebas alteradas un 10% y un 8% de la población presentó las cuatro pruebas alteradas.

Gráfica 7. Número de pruebas alteradas como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos.



Fuente: Tabla 8

Interpretación: En la gráfica 8 se observa el número de pruebas alteradas como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos, en el cual se observa que un 36% de la población presentó una prueba alterada, cabe destacar que un 8% de la población presentó las cuatro pruebas alteradas como indicadores de sepsis neonatal.

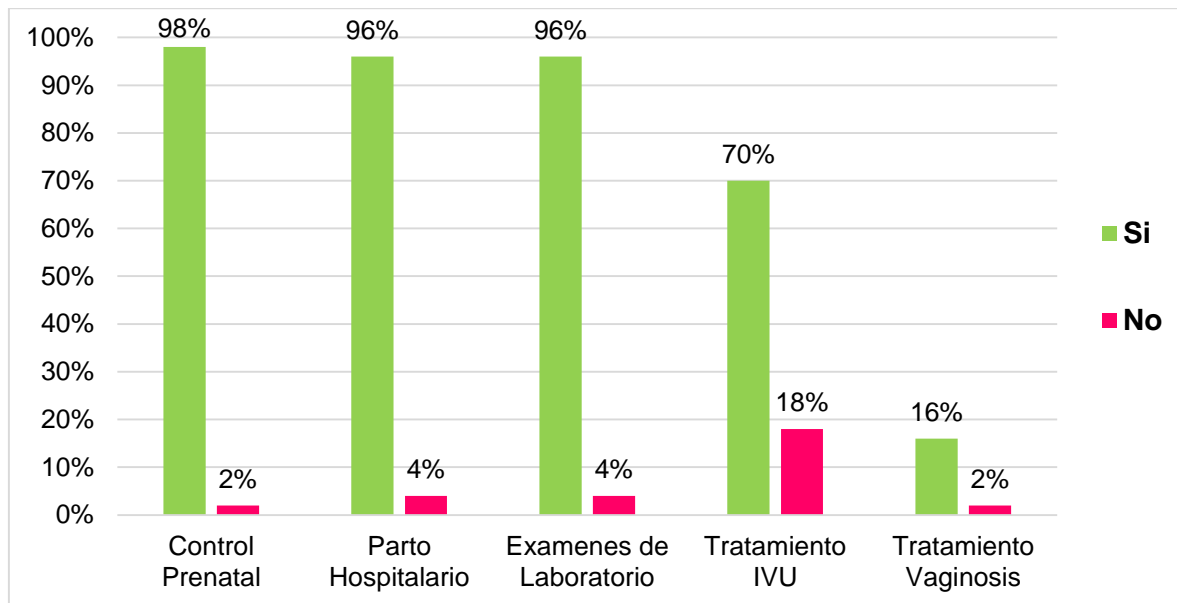
Tabla 8. Acción de prevención durante el embarazo

| Acción de prevención | Si | | No | | Total |
|---|----|-----|----|-----|-------|
| | F | % | F | % | |
| Control Prenatal | 49 | 98% | 1 | 2% | 50 |
| Parto Hospitalario | 48 | 96% | 2 | 4% | 50 |
| Exámenes de Laboratorio | 48 | 96% | 2 | 4% | 50 |
| Tratamiento IVU | 35 | 70% | 9 | 18% | 44 |
| Tratamiento Vaginosis bacteriana | 8 | 16% | 1 | 2% | 9 |

Fuente: Cédula de entrevista

Análisis: En la tabla 9, muestra la acción de prevención durante el embarazo, el cual el 49 (98%) de las madres asistió a su control prenatal mientras que un 1 (2%) no asistió, el 48 (96%) su parto fue en el hospital y solo el 2 (4%) tuvo parto extra hospitalario, el 48 (96%) se realizó exámenes de laboratorio durante el embarazo y solo el 2 (4%) no se los realizó, un 35 (70%) cumplió con su tratamiento para IVU y un 9 (18%) no cumplió con el tratamiento, el 8 (16%) de las madres cumplieron con el tratamiento para vaginosis bacteriana y un 1 (2%) no lo cumplió.

Gráfica 8. Acción de prevención durante el embarazo



Fuente: Tabla 9

Interpretación: la gráfica 9, muestra la acción de prevención durante el embarazo, se observa que el 2% de las madres no asistió a su control prenatal el cual es considerado una herramienta de utilidad para predecir riesgo materno y perinatal ya que permite identificar problemas infecciosos tempranamente, un 4% de ellas que tuvo un parto extra hospitalario, lo cual indica un mayor riesgo de complicación de la salud tanto para ella como para el neonato ya que no se cumple con las medidas asépticas requeridas a la hora del parto, se puede notar un 4% de las madres que no se realizó exámenes de laboratorio, los cuales son necesarios para evitar complicaciones a futuro, 18% de las madres no cumplió con el tratamiento para IVU el cual constituye un peligro para el bienestar del feto, ya que se le responsabiliza de complicaciones perinatales como amenaza de parto prematuro mayor riesgo de infección para el neonato, así como así como también el 2% no cumplió con el tratamiento de vaginosis la presencia de gérmenes patógenos en el canal genital de la gestante esta también relacionado con la aparición de la ruptura prematura de membrana, corioamnionitis y parto prematuro.

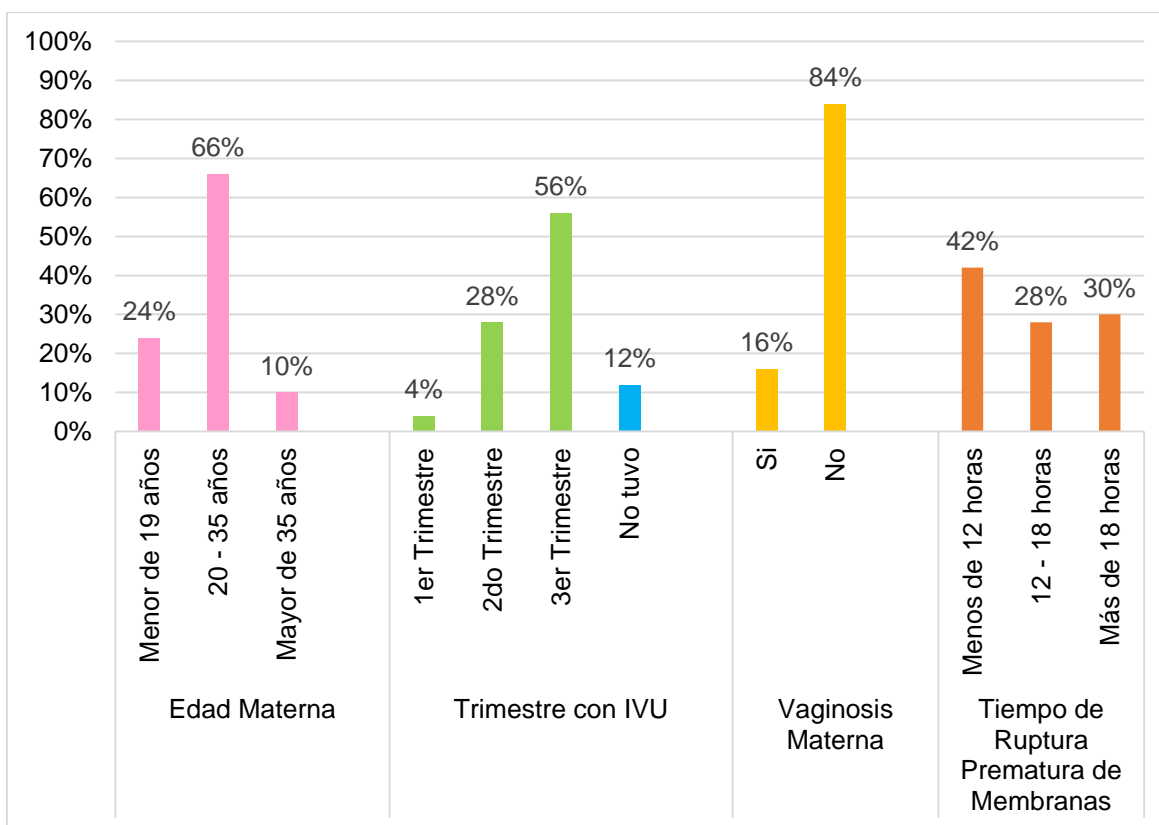
Tabla 9. Factores de riesgo presentes en las madres de los neonatos.

| Factor de Riesgo | Criterio | F | % |
|---|-------------------|----------|----------|
| Edad Materna | Menor de 19 años | 12 | 24% |
| | 20 - 35 años | 33 | 66% |
| | Mayor de 35 años | 5 | 10% |
| | Total | 50 | 100 |
| Trimestre con IVU | 1er Trimestre | 2 | 4% |
| | 2do Trimestre | 14 | 28% |
| | 3er Trimestre | 28 | 56% |
| | No tuvo | 6 | 12% |
| | Total | 50 | 100 |
| Vaginosis Materna | Si | 8 | 16% |
| | No | 42 | 84% |
| | Total | 50 | 100 |
| Tiempo de Ruptura Prematura de Membranas | Menos de 12 horas | 21 | 42% |
| | 12 - 18 horas | 14 | 28% |
| | Más de 18 horas | 15 | 30% |
| | Total | 50 | 100 |

Fuente: Cédula de entrevista

Análisis: En la Tabla 9 se presentan los Factores de riesgo presentes en las madres de los neonatos, en la que se puede observar que en el rango de edad 12(24%) eran menores de 19 años, 33(66%) estaban en la edad de 20 – 35 años y un 5(10%) eran mayores de 35 años; un 6(12%) manifestó no haber padecido IVU y un 44(88%) que si padeció de las cuales 2(4%) fueron en el primer trimestre, 14(28%) en el segundo trimestre, 28(56%) en el tercer trimestre y un 6(12%) que no padeció IVU en su embarazo. En cuanto al factor vaginosis, un 42(84%) manifestó no haber padecido vaginosis y solo un 8(16%) que si padeció. El 19(38%) no tuvo RPM mientras que un 31(62%) tuvo RPM entre los cuales 14(28%) fue de 12 a 18 horas, 15(30%) más de 18 horas y un 21(42%) menos de 12 horas.

Gráfica 9. Factores de riesgo presentes en las madres de los neonatos.



Fuente: Tabla 9

Interpretación: La gráfica 9 muestra los factores de riesgo presentes en las madres de los neonatos, donde se observa que un 24% eran madres adolescentes menores de 19 años; así como también se observa un 10% de las madres eran mayores de 35 años las cuales son edades de riesgo, debido a que teóricamente la mortalidad fetal y neonatal aumenta tanto en la madre adolescente como en la que tiene más de 35 años. El 88% manifestó haber padecido de IVU de las cuales el 56% fue en el tercer trimestre, el cual constituye un importante factor de riesgo para que el neonato se infecta al pasar por el canal de parto, solo un 16% padeció de Vaginosis, la presencia de gérmenes patógenos en el canal genital de la gestante es el principal factor de riesgo relacionado con estas infecciones relacionado con la aparición de ruptura prematura de membranas amnióticas, corioamnionitis y parto prematuro; el 62% manifestó haber tenido un ruptura prematura de membrana, de las cuales el 28% fue de 12 a 18 horas y un 30% más de 18 horas, lo que hace una condición predisponente para que pueda sobrevenir una infección ascendente de la cavidad ovular lo que conlleva a un mayor riesgo para que el neonato pueda desarrollar septicemia.

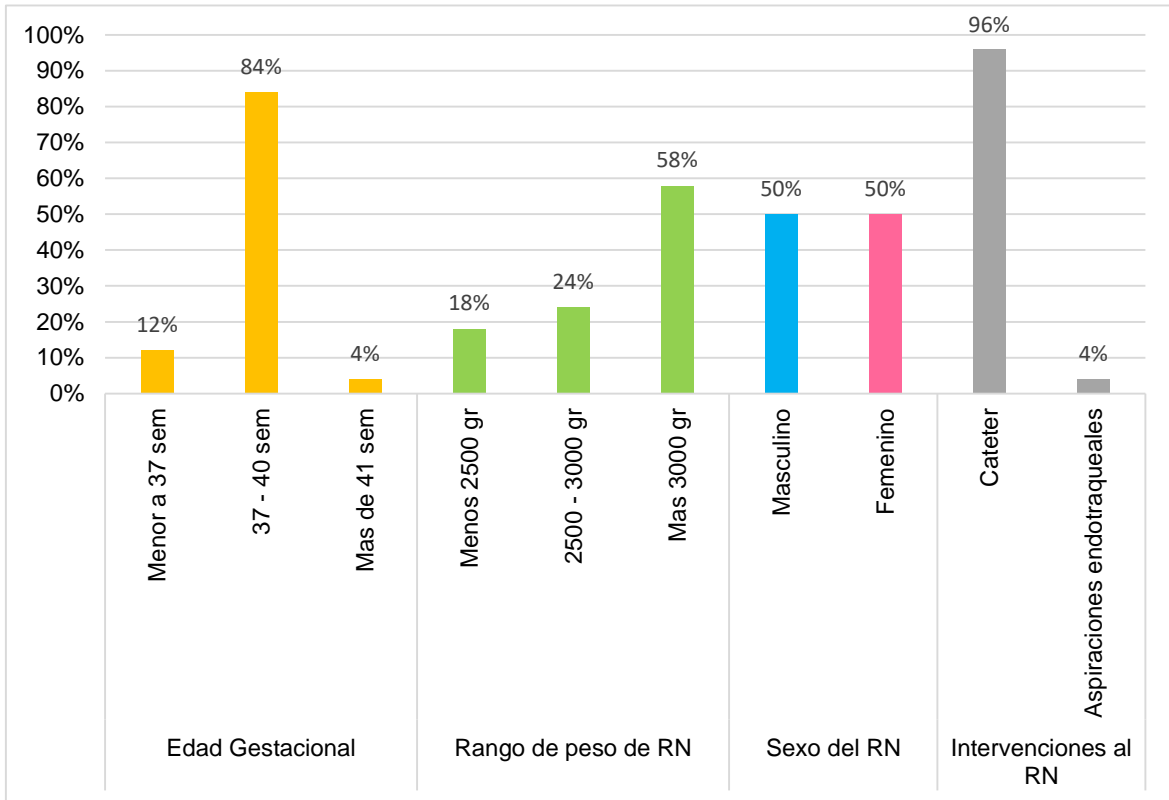
Tabla 10. Factores de riesgo neonatales frecuentes en la población en estudio.

| Factor de riesgo | Criterio | F | % |
|-----------------------------|-----------------------------|----------|----------|
| Edad Gestacional | Menor a 37 semanas | 6 | 12 |
| | 37 - 40 semanas | 42 | 84 |
| | Más de 41 semanas | 2 | 4 |
| | Total | 50 | 100 |
| Rango de peso de RN | Menos 2500 gramos | 9 | 18 |
| | 2500 - 3000 gramos | 12 | 24 |
| | Más 3000 gramos | 29 | 58 |
| | Total | 50 | 100 |
| Sexo del RN | Femenino | 25 | 50 |
| | Masculino | 25 | 50 |
| | Total | 50 | 100 |
| Intervenciones al RN | Catéter | 48 | 96 |
| | Aspiraciones endotraqueales | 2 | 4 |
| | Total | 50 | 100 |

Fuente: Cédula de entrevista

Análisis: En la tabla 10 se muestran los Factores de riesgo neonatales frecuentes en la población en estudio, en el que un 6 (12%) de los neonatos tuvo una edad gestacional menor de 37 semanas, un 42 (84%) entre la semana 37 – 40 y un 2 (4%) con edad gestacional de más de 41 semanas. En el rango de peso con un 9 (18%) tuvo un peso menor a 2500 gramos, 12 (24%) peso entre 2500 – 3000 gramos y un 29 (58%) tuvo un peso mayor a 3000 gramos. En cuanto al sexo un 25 (50%) fue tanto para el sexo masculino como femenino. En las intervenciones el 48 (96%) fue catéter y solo un 2 (4%) aspiraciones endotraqueales.

Gráfica 10. Factores de riesgo neonatales frecuentes en la población en estudio.



Fuente: Tabla 10

Interpretación: en la gráfica 10 se presentan los Factores de riesgo neonatales frecuentes en la población en estudio, en la edad gestacional se puede observar que un 12% de ellos nació antes de las 37 semanas de gestación, la cual representa un factor de riesgo para los neonatos ya que puede no recibir los niveles adecuados de anticuerpos protectores de la madre y con ello ser más propenso a adquirir infecciones, así también que un 18% nació con un peso menor a 2500 gramos lo que es considerado como bajo peso un factor importante para desarrollar sepsis neonatal, el 4% de las intervenciones fueron aspiraciones endotraqueales un factor importante ya que esta es una maniobra invasora que compromete la contaminación de la mucosa respiratoria.

8. CONCLUSIONES

En base a la investigación realizada en neonatos y con los datos obtenidos se concluye que:

- 1- En cuanto a las pruebas alteradas como indicadores de sepsis bacteriana en neonatos se observó: que el 36% presentó una prueba alterada, el 16% dos pruebas, 10% con tres pruebas, y un 8% presentó las cuatro pruebas alteradas
- 2- En la prueba de Hemocultivo un 10% de los neonatos estudiados mostraron un resultado positivo, siendo las bacterias aisladas: *Staphylococcus aureus* 4%, *Staphylococcus coagulasa negativa* 4% y *Escherichia coli* 2%.
- 3- En el 26% de los neonatos se obtuvo una reacción positiva a la prueba de proteína C reactiva.
- 4- Para la Eritrosedimentación se obtuvo que un 30% de los neonatos estudiados tenían niveles aumentados.
- 5- Se determinó que el 40% de los neonatos presentó leucocitosis.
- 6- Los factores de riesgo prenatales que se encontraron en esta investigación fueron: Ruptura prematura de membranas con un 62% las cuales fueron con tiempo mayor a 18 horas con un 30% y un 28% entre las 12 - 18 horas. La infección de vías urinarias en el tercer trimestre de gestación con un 56%. El 24% de las madres tenían edad menor a 19 años, el 10% de las madres tenían más de 35 años y un 16% padeció vaginosis durante el embarazo.
- 7- Para los factores de riesgo neonatales se encontró que, un 12% de los neonatos nació antes de las 37 semanas de gestación, un 18% nació con un peso menor a 2500 gramos, el 50% fueron neonatos del sexo masculino, el 96% tenían catéter y el 4% de las intervenciones fueron aspiraciones endotraqueales.

9. RECOMENDACIONES

A la Facultad Multidisciplinaria Oriental:

Incentivar a futuros profesionales a la realización de investigaciones que ayuden a la prevención y diagnóstico de enfermedades.

A los estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico dar continuidad al estudio, realizando posteriores investigaciones donde incluyan mayores variables de estudio y de esta manera conocer ampliamente la mayor cantidad de factores de riesgo que conllevan al neonato a padecer de Sepsis Neonatal. Dichos resultados servirán como medidas preventivas y por ende la disminución de muerte neonatal.

Al Ministerio de Salud Pública:

Sensibilizar al personal de salud respecto a los diferentes factores de riesgo materno, neonatal y hospitalario que puedan desencadenar la aparición de Sepsis neonatal, y así poder tomar las medidas correctivas pertinentes.

Promover campañas dirigidas a las mujeres en edad reproductiva para incentivarlas a la realización de un adecuado control prenatal a fin de evitar cualquier tipo de complicación durante el embarazo, parto y puerperio.

A las mujeres en edad gestacional:

Que conozcan la importancia de acudir a sus controles prenatales, para determinar y evitar posibles complicaciones.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. “Factores de riesgo, causas y consecuencias de sepsis neonatal” [Internet]. [cited 2019 Oct 14]. Available from: [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10905/1/TESIS LISBETH RIOS.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10905/1/TESIS_LISBETH_RIOS.pdf)
2. De Enfermería C, Poveda L, Virginia K, Macías Z, Adriana E, Segarra DS, et al. Prevalencia de Sepsis Neonatal en el servicio de la unidad de cuidados intensivos neonatales en un Hospital de Segundo nivel de la ciudad de Guayaquil. .
3. Q.C.Sergio Arturo Gonzales Ortiz. Utilidad de la Trombocitopenia y la eritrociedimentacion aunmentada como indicadores de sepsis neonal temprana. [cited 2019 Mar 5]; Available from: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/35290/gonzalezortiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE MEDICINA TEMA SEPSIS NEONATAL: INCIDENCIA Y PERFIL MICROBIOLÓGICO [Internet]. 2014 [cited 2019 Mar 8]. Available from: <http://www.ug.edu.ec>
5. Parametros hematologicos en niños con sepsis neonatal [Internet]. [cited 2019 Sep 19]. Available from: [http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/7588/1/CONDOR PACHECO ANDREA_resumen.pdf](http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/7588/1/CONDOR_PACHECO_ANDREA_resumen.pdf)
6. Sociedad Paraguaya de Pediatría. M, Avalos S, Godoy L, Álvarez E. Pediatría. [Internet]. Vol. 38, Pediatría (Asunción). Sociedad Paraguaya de Pediatría; 2011 [cited 2019 Mar 8]. 23–30 p. Available from: https://www.revistaspp.org/index.php/pediatricia/article/view/213?fbclid=IwAR2ttN_T3ssDFYeEjXh5_uHFuEnMSHMIw0naheTRxxMDMp0o0x5aHwAkbzs
7. D. López-Altamirano, E. Angulo-Castellanos, C.H. Castellanos-González, J.R. Torres-Baranda EG-M. Eficacia de PCR-RFLP contra hemocultivo para el diagnostico de sepsis neonatal temprana/Blood cultures against PCR-RFLP for early neonatal sepsis diagnosis. Rev Medica MD [Internet]. 2017 May 1 [cited 2019 Mar 8];8(4):132–40. Available from: <https://go.galegroup.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA534023602&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=20078188&p=AONE&sw=w&fbclid=IwAR2qVwlpR-SiS4mKeXqwrRhDRU1nStzh-IYhOeOVJLxIU2gOyQ58RILhuhFY>
8. Estrella ZBL, Darias JMP, Meneses SR, Bonifaz MAT, Velóz GSD, Espinoza CMDRM. Valor relativo de la proteína C reactiva como indicador clínico de Sepsis neonatal. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil [Internet]. 2018 Jul 23 [cited 2019 Mar 8];19(2).

Available from:
http://eluniversitario.edu.ec/revistas/index.php/RFCM/article/view/51/94?fbclid=IwAR0xphE_15x153txGC4FtJBDaLi2l-fxaJl9HqRT5dUblJIUluCsnXJoBc0

9. Ucrós Rodríguez S. Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia [Internet]. Editorial Médica Panamericana; 2009 [cited 2019 Mar 26]. 651 p. Available from:
https://books.google.com.sv/books?id=AdQCSR4tyvsC&pg=PA91&dq=sepsis+neonatal&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjK1Kq_uaHhAhUOvlkKHax8CvQQ6AEIjAA#v=onepage&q=sepsis neonatal&f=true
10. Manual de Pediatría - Ronald Armando Noguera - Google Libros. In [cited 2019 Mar 26]. Available from:
<https://books.google.com.sv/books?id=uQX1AQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=sepsis+bacteriana+en+libros+pediatria&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwii85Ko6PbgAhXJt1kKHXXZAWsQ6AEIOjAE#v=onepage&q=sepsis neonatal&f=true>
11. Schwarcz, Ricardo Leopoldo. Y col. Obstetricia. Quinta edición, novena | reimpresión de Editorial El Ateneo. Argentina, Julio 2003.
12. Alvarenga Molina, Belkis, Dra.; Bravo Cabrera, Sugey, Dr.; Suárez Zelaya, Freddy, Dr. y col. Factores asociados a sepsis neonatal en nacimientos ocurridos en el Hospital Bertha Calderón,, productos de madres procedentes del Municipio de Managua,, en el período de julio a septiembre de 2003.
13. Rivero, M; Schaab, A; Hrycuk, G; Melian,C; Comes, M; Molinas, C. La infección urinaria durante el embarazo se asocia con pobres resultados perinatales. STHLLC. (En línea). Abril del 2001 y agosto del 2002. (15 julio 2007).
14. López-Sastre, José; Fernandez-Colomer, Belén. Sepsis en el recién nacido. APC. (En línea). Enero-Febrero 2005, Volumen 3, Número 1. (28 de Agosto 2007)
15. Carrillo, Esper R. Sepsis,Editorial Alfil, S. A. de C. V., 2008. [Internet]. [cited 2019 Apr 3]. Available from:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouessp/reader.action?docID=3213211#>
16. Gleason Christine DS. Avery's Diseases Of The Newborn. 2012.
17. Singh AS, Dutta S, Narang A. Predictive clinical scores for diagnosis of late onset neonatal septicemia. J Trop Pediatr. 2003;49(4):235-9.

18. Licona Rivera TS, Fajardo Dubon GE, García RA, Hernández Orellana A. Características epidemiológicas y clínicas de neonatos con sepsis temprana. *Int. J. Med. Surg. Sci.* 2016; 3(3): 903-908.
19. Ferrer Montoya R, Rodríguez de la Fuente F, Mojena Mojena O. Factores de riesgo de la sepsis en el recién nacido. *Mul Med.* 2013;17(2):1-9.

LISTA DE FIGURAS



FIGURA 1

Equipo analizador automatizado Mindray I BC 5150.

En el cual se analizaron las muestras de hematología.



FIGURA 2

Equipo analizador automatizado de Eritrosedimentación.

Equipo donde se procesaron las muestras para medir la velocidad de eritrosedimentación.



FIGURA 3

Thermo Scientific Signal™

Dispositivo anexo para Hemocultivo indicador de crecimiento integrado el cual permite una fácil identificación de muestras positivas.

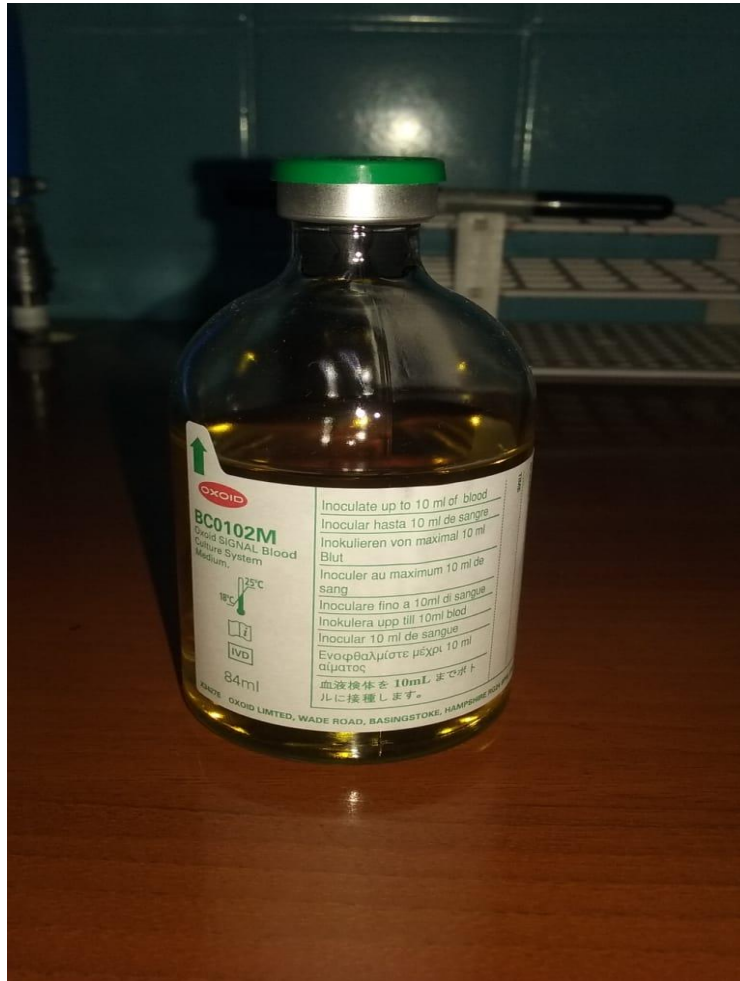


FIGURA 4

Frasco de hemocultivo sin inocular



FIGURA 5

Captación de datos.

Se les pidió a las madres que aceptaron que sus hijos participaran en el estudio que firmaran un consentimiento informado y luego se les pasó una cédula de entrevista.



FIGURA 6

Procedimiento del hemocultivo inoculado para su respectiva incubación



FIGURA 7

Resiembra en placa de agar MacConkey y agar Sangre

A partir de hemocultivo con signos visible de crecimiento bacteriano, para aislamiento e identificación de bacterias.



FIGURA 8

Procesamiento de la muestra en el equipo automatizado analizador de la eritrosedimentación.



FIGURA 9

Procesamiento de la muestra en el equipo automatizado para hematología.

En el cual se realizaron los hemograma incluido también el recuento de plaquetas.



FIGURA 10

Procesamiento de la muestra para determinación de Proteína C reactiva.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1

PROCEDIMIENTO PARA EL HEMOCULTIVO

Al obtener la sangre para hemocultivo, deben seguirse cuidadosamente las siguientes instrucciones:

1. Destapar el frasco con caldo de hemocultivo, para descubrir el tapón de hule perforable. Dejar la tapadera a un lado y con un algodón empapado en solución de yodo al 3% en alcohol (tintura) limpiar bien el tapón perforable. Dejar secar mientras se atiende al paciente.
2. Colocar la ligadura en el brazo del paciente, luego palpar la vena y localizar el sitio donde se va a puncionar.
3. Es una buena práctica rutinaria lavar con agua y jabón el brazo del paciente, antes de aplicar desinfectantes. Limpiar el sitio exacto con un algodón empapado en tintura de yodo al 3%. Dejar secar y luego limpiar el sitio de punción con un algodón empapado en alcohol
4. Con aguja y jeringa estériles, puncionar la vena y obtener asépticamente 5ml o más de sangre.
5. Nunca debe cambiarse aguja después de obtener la sangre, excepto cuando se falla en el intento de hacerlo, y se punciona en otro sitio. Inyectar exactamente 5 ml de sangre en el frasco que contiene 45 ml de caldo, o 10 ml en un frasco con 90 ml de caldo. En los hemocultivos pediátricos, inyectar 2.5 ml de sangre en 25 ml de caldo. Agitar suavemente.
6. Al llegar al laboratorio el frasco con su respectiva muestra, se realiza control de calidad en la fase-pre analítica, revisando que la muestra está correctamente identificada con nombre del paciente, edad, número de expediente y que todos los datos de la boleta de solicitud coincidan. Además de que la muestra cumpla la relación volumen de sangre/anticoagulante.
7. Posteriormente se asigna código de procesamiento en el área de bacteriología, el cual se conforma del número correlativo de muestra, mes y año en curso. Ejemplo: 19032019. (muestra número 19 del mes de marzo del 2019).
8. Se realiza asepsia en el tapón del frasco de hemocultivo: primero con una torunda de algodón estéril empapado de jabón yodado, haciendo movimiento en espiral de adentro hacia afuera, repetir el procedimiento con una torunda empapada de alcohol etílico al 90%.
9. Posteriormente abrir el empaque del dispositivo anexo al frasco, y colocarlo, quitando el capuchón que recubre la aguja, introducir firmemente en el espacio recubierto de goma en el tapón.
10. Colocar en la incubadora durante 7 días a una temperatura de $37 \pm 1^\circ\text{C}$.

11. Realizar inspección de todos los hemocultivos una vez al día durante los 7 días en busca de signos visibles como: motas de algodón, turbidez, hemolisis, película transparente en la superficie del plasma, cambio de color, formación de coágulos gelatinosos o que haya desplazamiento del plasma hacia el dispositivo anexo al frasco.
12. Realizar siembra de una gota del plasma de los hemocultivos cada dos días durante los 7 días de incubación, aunque no se observen los signos visibles antes mencionados, esto se hace como parte del control de calidad. La siembra se debe de hacer por el método de estrías por agotamiento en una biplaca de agar MacConkey y de agar sangre de carnero al 5% e incubar durante 24 horas a $37 \pm 1^\circ\text{C}$.
13. Al observar algún signo (antes mencionado) que indique positividad del hemocultivo, realizar una coloración Gram y siembra inicial en una placa de agar sangre, agar MacConkey y de agar *Salmonella-Shigella*. Incubar durante 24 horas a 37°C .
14. Posterior a la incubación de las placas realizar lectura de crecimiento, iniciar marcha de identificación y realizar el respectivo antibiograma.

VALORES DE REFERENCIA: Negativo a los 7 días de incubación a $37 \pm 1^\circ\text{C}$.

ANEXO 2

HEMOGRAMA COMPLETO MÉTODO AUTOMATIZADO

1. Identificar boleta y tubo correctamente
2. Llenar con sangre venosa el tubo tapón morado que contiene anticoagulante EDTA hasta la marca estipulada.
3. Proceder a analizar la muestra en el equipo automatizado MINDRAY BC5150.
4. Tocar el botón análisis de muestra para acceder a la pantalla donde se introducen los datos del paciente (ID muestra, ID paciente, nombre, apellido edad sexo).
5. Cuando haya terminado de introducir la información de la lista de trabajo haga clic en el botón "OK" para aguardar los cambios y volver a la pantalla de "análisis de muestra"
6. Coloque el tubo sin tapón sobre la sonda de muestra. Pulse la tecla de aspiración para iniciar el análisis.
7. La sonda de muestra aspira la muestra automáticamente. Cuando escuche el sonido del pitido, debe retirar la muestra
8. El analizador procesara la muestra de forma automática. Cuando finalice el análisis el resultado aparecerá en la pantalla.
9. El resultado se almacenará automáticamente en el analizador y se imprimirá.

Valores de referencia en recién nacidos:

Recuento total de leucocitos: **10,000 – 30,000 mm³**

Neutrófilos: **40 – 80 %**

Eosinófilos: **0.5 – 5 %**

Basófilos: **0 – 1 %**

Linfocitos: **10 – 60 %**

Monocitos: **3 – 13 %**

Recuento de Plaquetas: 100,000 – 300,000 mm³

ANEXO 3

VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACIÓN

MÉTODO AUTOMATIZADO

1. Rotular correctamente el tubo tapón negro de VSG
2. Llenar el tubo con sangre venosa hasta la marca estipulada
3. Introducir el tubo en el equipo analizador automático para VSG Greiner Bio-one
4. Verificar que el equipo ha reconocido la muestra apareciendo la palabra (RUM) en la pantalla en la posición que se colocó la muestra
5. Después de 20 minutos aparecerá el resultado final en la pantalla

Valores de referencia en recién nacidos: 0 – 2 mm/h

ANEXO 4

DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE PROTEÍNA C-REACTIVA (PCR)

PRINCIPIO DEL MÉTODO

La PCR-Látex es una técnica de aglutinación en porta para la detección cualitativa y semicuantitativa de PCr en suero humano. Las partículas de látex recubiertas con anticuerpos anti-PCr humana son aglutinadas por moléculas de PCR presentes en la muestra del paciente.

REACTIVOS

Látex Suspensión de partículas de látex cubiertas de IgG de cabra anti-PCR humana, pH, 8,2. Conservante.

Control + Tapón rojo Suero humano con una concentración de PCR > 20 mg/L. Conservante.

Control - Tapón azul Suero animal. Conservante.

MUESTRAS

Suero fresco. Estable 7 días a 2-8°C o 3 meses a -20°C. Las muestras con restos de fibrina deben ser centrifugadas antes de la prueba. No utilizar muestras altamente hemolizadas o lipémicas.

PROCEDIMIENTO

MÉTODO CUALITATIVO

1. Atemperar los reactivos y las muestras a temperatura ambiente. La sensibilidad del ensayo disminuye a temperaturas bajas.
2. Depositar 50 µL de la muestra (Nota 1) a ensayar y una gota de cada uno de los controles Positivo y Negativo, sobre círculos distintos de un porta.
3. Mezclar el reactivo de PCR- látex vigorosamente o con el agitador vortex antes de usar. Depositar una gota (50 µL) junto a cada una de las gotas anteriores.
4. Mezclar las gotas con un palillo, procurando extender la mezcla por toda la superficie interior del círculo. Emplear palillos distintos para cada muestra.
5. Situar el porta sobre un agitador rotatorio a 80 – 100 r.p.m. y agitar durante 2 minutos. El exceso de tiempo puede originar la aparición de falsos positivos.

VALORES DE REFERENCIA: Negativo (No hay presencia de aglutinación)

MÉTODO SEMICUANTITATIVO

Realizar diluciones dobles de la muestra en solución salina 9 g/L.

Proceder para cada dilución, como en la prueba cualitativa.

LECTURA E INTERPRETACIÓN

Examinar macroscópicamente la presencia o ausencia de aglutinación inmediatamente después de retirar el porta del agitador. La presencia de aglutinación indica una concentración de PCr igual o superior a 6 mg/L. En el método semicuantitativo, se define el título como la dilución mayor que da resultado positivo.

CÁLCULOS

La concentración aproximada de PCr en la muestra del paciente se obtiene aplicando la siguiente fórmula: $6 \times \text{Título de PCr} = \text{mg/L}$

VALORES DE REFERENCIA: Hasta 6 mg/L.

ANEXO 5

ENTREVISTA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

OBJETIVO: Obtener información acerca de los factores de riesgo maternos asociadas a sepsis bacteriana en neonatos, ingresados en el servicio de neonatología del Hospital Nacional Dr. Héctor Antonio Hernández Flores de San Francisco Gotera.

Edad: _____ **Área de residencia:** Urbana: _____ Rural: _____

1. ¿Durante el embarazo asistió a su control prenatal?
SI _____ No _____

2. ¿Sus partos fueron atendidos en el hospital?
SI _____ NO _____
Si su respuesta es NO, ¿Porque? _____

3. ¿Cuándo asiste a sus controles y el doctor le ha indicado exámenes de laboratorio, se los ha realizado?
SI _____ NO _____
Si su respuesta es NO, ¿Porque? _____

4. ¿Durante el embarazo padeció de infección de vías urinarias?
SI _____ NO _____

5. Si su respuesta es SI, ¿en qué trimestre de su embarazo?
1^{er} Trimestre _____ 2^{do} Trimestre _____ 3^{er} Trimestre _____

6. ¿Cumplió correctamente con el tratamiento establecido por el medico?
SI _____ NO _____

7. ¿Durante el embarazo padeció de infección vaginal?

SI _____ NO _____

8. Si su respuesta es SI, ¿cumplió correctamente con el tratamiento establecido por el medico?

SI _____ NO _____

9. ¿Tuvo ruptura prematura de membranas?

SI _____ NO _____

10. ¿Si su respuesta es SI, cuantas horas antes del parto?

Menos de 12: _____ de 12 – 18: _____ Más de 18: _____

11. ¿Edad gestacional?: _____

12. ¿Peso del RN al nacer?: _____

13. ¿Edad del RN?: _____

14. ¿Sexo del RN?: _____

15. ¿Le han hecho alguna intervención a su hijo?

SI _____ NO _____

Si su respuesta es SI, ¿Qué tipo de intervención?

- a) Catéter
- b) Intubación endo-traqueal
- c) Aspiraciones endo-traqueales
- d) Sondas nasogástricas

ANEXO 6

BOLETA DE SOLICITUD DE EXAMEN DE LABORATORIO



GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNIDOS CRECEMOS TODOS

HOSPITAL NACIONAL
"DR. HÉCTOR ANTONIO HERNÁNDEZ FLORES"
SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZAN
LABORATORIO CLÍNICO
ÁREA DE BACTERIOLOGÍA

NOMBRE: _____ EDAD: _____
SERVICIO: _____ REGISTRO: _____
DIAGNÓSTICO: _____
FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO: _____
FECHA: _____
INFECCIÓN NOSOCOMIAL: SI _____ NO _____

SUBRAYAR EL EXAMEN DESEADO:

BACTERIOLOGÍA:

UROCULTIVO

COPROCULTIVO

HEMOCULTIVO

CULTIVO FARINGEO

CULTIVO DE SEC.VAGINAL

DIRECTO DE SEC.VAGINAL

CULTIVO DE SEC.URETRAL

DIRECTO DE SEC.URETRAL

DIRECTO DE KOH

COLORACIÓN GRAM

TINTA CHINA

CULTIVO DE ESPUTO DE BAAR

CULTIVO DE LÍQUIDOS CORPORALES

LCR

LÍQUIDO PLEURAL

LÍQUIDO PERITONEAL

LÍQUIDO ASCÍTICO

LÍQUIDOS ARTICULARES

CULTIVO DE SECRECIÓN

OTROS

ESPECIFICAR SU ORIGEN

FIRMA Y SELLO

ANEXO 7

BOLETA DE SOLICITUD DE EXÁMEN DE LABORATORIO

HOSPITAL NACIONAL "DR. HECTOR ANTONIO HERNANDEZ FLORES"
SAN FRANCISCO GOTERA; MORAZAN
ORDEN DE EXAMENES DE LABORATORIO CLINICO

NOMBRE: _____ EDAD: _____ DIA _____ MES _____ AÑO _____ SEXO: F M N° CAMA: _____

N° EXPEDIENTE: _____ DIAGNOSTICO: _____ CODIGO _____ COPIA SI NO

FECHA DE SOLICITUD DE EXAMENES _____ N° EXAMENES EN NUMERO: _____ Y LETRAS _____

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">QUIMICA SANGUINEA</p> <p style="text-align: center;">RESULTADO</p> <p><input type="checkbox"/> GLUCOSA EN AYUNAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> GLUCOSA AL AZAR _____</p> <p><input type="checkbox"/> GLUCOSA POST-PANDRIAL _____</p> <p><input type="checkbox"/> TEST DE "O" SULLIVAN _____</p> <p><input type="checkbox"/> TOLERANCIA A LA GLUCOSA _____ HORAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> COLESTEROL _____</p> <p><input type="checkbox"/> TRIGLICERIDOS _____</p> <p><input type="checkbox"/> COLESTEROL HDL / LDL _____</p> <p><input type="checkbox"/> CREATININA _____</p> <p><input type="checkbox"/> NITROGENO UREICO _____</p> <p><input type="checkbox"/> ACIDO URICO _____</p> <p><input type="checkbox"/> LACTATO DESHIDROGENASA (LDH) _____</p> <p><input type="checkbox"/> TGO _____ TGP _____</p> <p><input type="checkbox"/> ELECTROLITOS _____</p> <p><input type="checkbox"/> AMILASA _____</p> <p><input type="checkbox"/> FOSFATASA ALCALINA _____</p> <p><input type="checkbox"/> PROTEINA TOTALES _____</p> <p><input type="checkbox"/> ALBUMINA _____</p> <p><input type="checkbox"/> BILIRRUBINAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> CALCIO SERICO _____</p> <p><input type="checkbox"/> DEPURACION CREATININA 24 HORAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> DEPURACION PROTEINAS 24 HORAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS: _____</p> | <p style="text-align: center;">INMUNOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">RESULTADO</p> <p><input type="checkbox"/> RPRI PRS _____</p> <p><input type="checkbox"/> *VIH _____</p> <p><input type="checkbox"/> *PROTEINA C REACTIVA _____</p> <p><input type="checkbox"/> ANTIESTREPTOLISINA O (ASO) _____</p> <p><input type="checkbox"/> FACTOR REUMATOIDEO _____</p> <p><input type="checkbox"/> ANTIGENOS FEBRILES _____</p> <p><input type="checkbox"/> PRUEBA DE EMBARAZO EN SANGRE _____</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS _____</p> | <p style="text-align: center;">HEMATOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">RESULTADO</p> <p><input type="checkbox"/> HEMOGRAMA COMPLETO _____</p> <p><input type="checkbox"/> LEUCOGRAMA _____</p> <p><input type="checkbox"/> PLAQUETAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> CONTEO MANUAL DE PLAQUETAS _____</p> <p><input type="checkbox"/> ERITROSEDIMENTACION _____</p> <p><input type="checkbox"/> RETICULOCITOS _____</p> <p><input type="checkbox"/> FROTIS DE SANGRE PERIFERICA _____</p> <p><input type="checkbox"/> TIEMPO PARCIAL DE PROTOMBINA (TP) _____</p> <p><input type="checkbox"/> TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA (TPT) _____</p> <p><input type="checkbox"/> FIBRINOGENO: _____</p> <p><input type="checkbox"/> HEMOGLOBINA GLICOSILADA _____</p> <p><input type="checkbox"/> TIPO SANGUINEO _____</p> <p><input type="checkbox"/> TIEMPO DE COAGULACION _____</p> <p><input type="checkbox"/> TIEMPO DE SANGRAMIENTO _____</p> <p><input type="checkbox"/> HEMATOCRITO - HEMOGLOBINA _____</p> <p><input type="checkbox"/> GOTA GRUESA _____</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS: _____</p> <p style="font-size: small;">*FAVOR COLOCAR DIRECCION DEL PACIENTE AL SOLICITAR GOTA GRUESA</p> | | | | |
| <p style="text-align: center;">UROANALISIS</p> <p style="text-align: center;">RESULTADO</p> <p>EXAMEN GENERAL DE ORINA _____</p> <p>PRUEBA DE EMBARAZO EN ORINA _____</p> <p>PROTEINAS EN ORINA _____</p> <p>RELACION MICRO ALBUMINA/ CREATININA EN ORINA _____</p> <p>CRISTALIZACION EN HELECHOS _____</p> <p>OTROS _____</p> | <p style="text-align: center;">COPROLOGIA</p> <p style="text-align: center;">RESULTADO</p> <p><input type="checkbox"/> EXAMEN GENERAL DE HECES _____</p> <p><input type="checkbox"/> SANGRE OCULTA EN HECES _____</p> <p><input type="checkbox"/> PRUEBA DE AZUL DE METILENO EN HECES (PAM) _____</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS _____</p> | <p style="text-align: center;">BANCO DE SANGRE</p> <p style="text-align: center;">RESULTADO</p> <p><input type="checkbox"/> COOMBS DIRECTO _____</p> <p><input type="checkbox"/> COOMBS INDIRECTO _____</p> <p><input type="checkbox"/> DU _____</p> <p><input type="checkbox"/> PRUEBA CRUZADA (RECORDAR ENVIAR 2 HOJAS DE SOLICITUD DE TRANSFUSION POR PACIENTE) _____</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS _____</p> | | | | |
| <p>OBSERVACIONES: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | | | <p style="text-align: center;">Firma y Sello de quien toma la muestra</p> <p>Hora de toma de Muestra: _____</p> | | | <p style="text-align: center;">Servicio de Toma de Muestra</p> |
| <p style="text-align: center;">Responsable de Recepcion de la Muestra Firma y Sello</p> <p>Hora de Recepcion de la Muestra: _____</p> | | | <p style="text-align: center;">Firma y Sello de Medico Solicitante</p> <p style="text-align: center;">Nombre y firma de Responsable de Realizar Prueba</p> | | | <p style="text-align: center;">Servicio Destino de Resultado</p> <p style="text-align: center;">N° REGISTRO DE LABORATORIO</p> |

BOLETA DE RESULTADOS DE EXÁMENES
MINISTERIO DE SALUD (MINSAL)
LABORATORIO CLÍNICO

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HOSPITAL NACIONAL Dr. HÉCTOR ANTONIO HERNÁNDEZ FLORES DE SAN FRANCISCO GOTERA

NOMBRE: _____ **EDAD:** _____
SEXO: _____ **REGISTRO:** _____ **SERVICIO:** _____

| HEMOGRAMA | | |
|------------------------|-----------------|---------------------------------|
| PRUEBAS DE LABORATORIO | RESULTADOS | VALORES DE REFERENCIA |
| RECUENTO DE G. BLANCOS | mm ³ | 4,000 – 20,000 mm ³ |
| NEUTROFILOS | % | 40 – 80 % |
| LINFOCITOS | % | 10 – 60 % |
| EOSINOFILOS | % | 0.5 – 5 % |
| BASOFILOS | % | 0 – 1 % |
| MONOCITOS | % | 3 – 13 % |
| RECUENTO DE PLAQUETAS | mm ³ | 100,000–300,000 mm ³ |

| PRUEBAS DE LABORATORIO | RESULTADOS | VALORES DE REFERENCIA |
|------------------------|------------|-----------------------|
| ERITROSEDIMENTACIÓN | | 0 – 2 mm/h |

| PRUEBAS DE LABORATORIO | RESULTADOS | VALORES DE REFERENCIA |
|---------------------------|------------|-----------------------|
| PROTEINA C REACTIVA (PCr) | | HASTA 6 mg/L |

SELLO DEL LABORATORIO

FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE



MINISTERIO
DE SALUD

ANEXO 9

**BOLETA DE RESULTADOS DE HEMOCULTIVO
MINISTERIO DE SALUD (MINSAL)
LABORATORIO CLÍNICO**



ESTABLECIMIENTO DE SALUD: HOSPITAL NACIONAL Dr. HÉCTOR ANTONIO HERNÁNDEZ FLORES DE SAN FRANCISCO GOTERA

NOMBRE: _____ **EDAD:** _____

SEXO: _____ **REGISTRO:** _____ **SERVICIO** _____

EXAMEN REALIZADO

| HEMOCULTIVO | |
|--------------------|--|
| RESULTADO | VALORES DE REFERENCIA |
| | NEGATIVO A LOS 7 DIAS DE INCUBACION A 36 ± 1 °C |

**SELLO DEL LABORATORIO
RESPONSABLE**

FIRMA Y SELLO DEL

ANEXO 10

PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO AGAR MACCONKEY Y AGAR SANGRE DE CARNERO AL 5%

AGAR MACCONKEY

1. Pesar la cantidad del medio deshidratado según especificaciones del fabricante.
2. Transferir al Erlenmeyer y agregar el volumen de agua especificado por el fabricante. Tapar el frasco con una torunda de algodón y gasa.
3. Disolver y luego calentar hasta que llegue a ebullición.
4. Esterilizar.
5. Dejar enfriar a temperatura ambiente.
6. Transferir a las placas estériles.
7. Refrigerar.

AGAR SANGRE DE CARNERO AL 5%

1. Pesar la cantidad del medio base según especificaciones del fabricante.
2. Transferir al Erlenmeyer y agregar el volumen de agua especificado por el fabricante. Tapar el frasco con una torunda de algodón y gasa.
3. Disolver y luego calentar hasta que llegue a ebullición.
4. Esterilizar.
5. Dejar enfriar a temperatura ambiente y luego agregar sangre de carnero al 5%.
6. Transferir a las placas estériles.
7. Refrigerar

ANEXO 11

PREPARACIÓN DE PRUEBAS BIOQUÍMICAS

AGAR TRES AZÚCARES Y HIERRO (TSI)

Preparación:

Indicaciones del fabricante 59.4 gramos para 1000 ml de agua destilada.

1. Pesar el papel.
2. Pesar el medio TSI en una balanza (La cantidad de medio se obtiene por medio de la regla de tres).
3. Transferir el medio pesado a un Erlenmeyer
4. Agregar cuidadosamente la cantidad de agua a utilizar
5. Disolver
6. Llevar a ebullición sin dejar de agitar (Evitar que hierva vigorosamente)
7. Dejar enfriar a 60°C sin solidificación
8. Distribuir 4 ml del medio en los tubos de ensayo
9. Colocar en la autoclave a 121°C (15 libras de presión) durante 15 minutos
10. Inclinar e incubar los tubos.

SIM (INDOL)

Preparación:

1. Pesar el papel
2. Pesar el medio SIM en una balanza (La cantidad de medio se obtiene por medio de la regla de tres).
3. Transferir el medio pesado a un Erlenmeyer
4. Agregar cuidadosamente la cantidad de agua a utilizar
5. Disolver
6. Tapar el medio con una torunda
7. Dejar reposar por 10 a 15 minutos

8. Llevar a ebullición sin dejar de agitar (Evitar que hierva vigorosamente)
9. Dejar enfriar a 60°C
10. Distribuir 4 ml del medio en un tubo de ensayo
11. Colocar en la autoclave a 121°C (15 libras de presión) durante 15 minutos
12. Dejar que el medio se solidifique en posición vertical.

ROJO DE METILO

Preparación:

Indicaciones del fabricante 17 gramos para 100 ml de agua destilada.

1. Pesar el papel.
2. Pesar el medio rojo de metilo en una balanza (La cantidad de medio se obtiene por medio de la regla de tres).
3. Transferir el medio pesado a un Erlenmeyer.
4. Agregar cuidadosamente la cantidad de agua a utilizar.
5. Disolver.
6. Tapar el frasco con una torunda
7. Calentar con agitación frecuente y llevar a ebullición para disolución total.
8. Dejar enfriar a 60°C
13. Distribuir 4 ml del medio en un tubo de ensayo
14. Colocar en la autoclave a 121°C (15 libras de presión) durante 15 minutos

Incubar los tubos.

CITRATO:

Preparación:

1. Pesar el papel.

2. Pesar el medio citrato en una balanza (La cantidad de medio se obtiene por medio de la regla de tres).
3. Transferir el medio pesado a un Erlenmeyer
4. Agregar cuidadosamente la cantidad de agua a utilizar
5. Disolver
6. Tapar el medio con una torunda
7. Dejar rehidratar por 15 minutos
8. Llevar a ebullición sin dejar de agitar (Evitar que hierva vigorosamente)
9. Dejar enfriar a 60°C sin solidificación
10. Depositar 3 ml del medio en un tubo de ensayo
11. Colocar en la autoclave a 121°C (15 libras de presión) durante 15 minutos.
12. Dejar que el medio se solidifique en posición inclinada.

UREA:

Procedimiento:

1. Medir la cantidad de agua destilada necesaria y transferir a un Erlenmeyer.
2. Llevar a autoclave los tubos vacíos y el agua destilada en el Erlenmeyer
3. Pesar el papal
4. Pesar el medio de Urea.
5. Transferir el medio pesado a un Erlenmeyer con el agua esteril.
6. Mezclar
7. Distribuir en los tubos de ensayo ya estériles volúmenes de 0.5 a 2 ml (es posible usar cantidades mayores, pero las reacciones son más lentas)

ANEXO 12

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ con edad, ____ y número de identificación _____ Se me explicó en que consiste dicha investigación, entiendo el proceso del mismo por lo que doy mi consentimiento para que los resultados de las pruebas de laboratorio de mi hijo o hija se incluya de manera confidencial en este proyecto de investigación: PRUEBAS DE LABORATORIO COMO INDICADORES DE SEPSIS BACTERIANA EN NEONATOS, ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL “DR. HÉCTOR ANTONIO HERNÁNDEZ FLORES” DE SAN FRANCISCO GOTERA.

Firma o huella dactilar del padre/madre responsable

ANEXO 13

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2019

| MESES | Feb./2019 | | | | Mar./2019 | | | | Abr./2019 | | | | May./2019 | | | | Jun./2019 | | | | Jul./2019 | | | | Ago./2019 | | | |
|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---------------------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---------------------|---|---|---|-----------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación | x | x | X | x | x | x | x | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Elección del Tema | x | x | X | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inscripción del Proceso de Graduación | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de Protocolo de Investigación | | | | x | x | x | x | x | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega Final de Protocolo de Investigación. | | | | | | | | | 12 de Abril de 2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ejecución de la Investigación | | | | | | | | | | | x | x | X | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | | | | | | |
| Redacción del Informe Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | | | | |
| Entrega del Informe Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26 de Julio de 2019 | | | | | | | |

Anexo 14
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

| Meses | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| Semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | |
| Reunión con la Coordinadora de proceso de graduación | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Reunión con el docente asesor | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Entrega de Solicitud de permiso al Jefe del laboratorio y Director del Hospital | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega de Documentación al comité ética del hospital | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobación del tema de investigación por el comité de ética | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ejecución de la investigación | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabulación análisis e interpretación de Resultados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Redacción de informe final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Exposición de Resultados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | |

ANEXO 15
PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

| Cantidad | Concepto | Precio unitario | Precio total |
|-----------------|---|------------------------|---------------------|
| 1 | Set de Reactivo de Proteína C reactiva | \$35.00 | \$35.00 |
| 55 | Frascos para Hemocultivo | \$5.00 | \$275.00 |
| 2 | Cajas de tubos para Eritrosedimentacion | \$12.50 | \$25.00 |
| 1 | Algodón | \$3.00 | \$3.00 |
| 1 | Resmas de papel bond tamaño carta | \$5.00 | \$5.00 |
| 2 | Cajas de guantes | \$7.50 | \$15.00 |
| 1 | Frasco de tintura de yodo 3% | \$5.00 | \$5.00 |
| 1 | Litro de alcohol 90% | \$2.50 | \$2.50 |
| | Imprevistos | \$200.00 | \$200.00 |
| | Total | \$275. 50 | \$565.50 |

ANEXO 16

GLOSARIO

Bacteriuria: presencia de bacterias en la orina vesical.

Corioamnionitis: es una infección del líquido amniótico y las membranas que lo contienen; también se denomina infección intraamniótica, infección ovular o amnionitis.

Infección: invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo.

Infección del tracto urinario: presencia de microorganismos en el tramo urinario.

Inmunidad: estado de resistencia del organismo ante una enfermedad infecciosa o agente extraño en el que es capaz de neutralizar la acción de las moléculas que actúan como antígenos o agentes patógenos.

Meconio: es una sustancia espesa y de color igual al alquitrán que está presente en el aparato digestivo del feto. Son las primeras heces del recién nacido.

Metrorragia: Hemorragia uterina fuera del período menstrual.

Muestra: Parte o porción extraída de un conjunto por métodos que permiten considerarla como representativa.

Neonato: recién nacido que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, bien sea por parto natural o por cesárea.

Neonato pretérmino: todo recién nacido vivo con menos de 37 semanas de gestación (un embarazo normal dura 40 semanas).

Nutrición parenteral: se refiere al aporte de macronutrientes y micronutrientes por vía endovenosa central o periférica, con el propósito de cubrir los requerimientos del paciente de acuerdo a su edad y patología y con el propósito de mantener un adecuado estado metabólico y nutricional.

Periodo perinatal: es el espacio de tiempo que va de la semana 28 de gestación al séptimo día de vida fuera del útero materno del bebé.

Ruptura prematura de membranas: es una ruptura (apertura) de las membranas (bolsa amniótica) antes de que comience el trabajo de parto, antes de las 37 semanas de embarazo.

Screening: es una estrategia aplicada para detectar una enfermedad en individuos sin síntomas de tal enfermedad.

Sepsis neonatal: Es una infección de la sangre que se presenta en un bebé de menos de 90 días de edad.

Vía hematológica: Producido en la sangre o se disemina por las corrientes sanguíneas.

Vía transplacentaria: intercambio de nutrientes, desechos, medicamentos, microorganismos infecciosos u otras sustancias entre la madre y el feto.

Edad Gestacional: Es el número de días o semanas completas a partir del primer día del último período menstrual normal.

Factor de Riesgo: Es la probabilidad aumentada que tiene la madre o su hijo, o ambos de enfermar o morir influenciada por características o condicionantes, los cuales pueden actuar independientemente o interrelacionados.

Parto a término: Es cuando el feto ha cumplido el ciclo de su vida intrauterina y la grávida ha llegado al término de su embarazo entre las 37 y las 41 semanas cumplidas de amenorrea.

Parto de Bajo Riesgo: Se considera parto de bajo riesgo, el de toda embarazada que al iniciar trabajo de parto espontáneo, cumple con 37 a 41 semanas cumplidas de gestación, si se estima que el peso fetal es de entre 2,500 y 4,000 gramos, si en el interrogatorio y examen físico no se determinan complicaciones médicas u obstétricas, ni factores de riesgo reales o potenciales de muerte perinatal o asfixia, contando además con un niño/a en presentación cefálica y con membranas íntegras.