

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown and a cross. The seal is surrounded by Latin text: "CAROLINA ACADEMIA COACTIVA INTERMATENSIS INTER CETERAS ORBIS CONSPICUA" at the top and "UNIVERSITAS SAN CAROLINIENSIS" at the bottom.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A
SEPSIS NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

PAOLA YANETH LÓPEZ OROZCO

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Septiembre 2021



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.388.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Paola Yaneth López Orozco

Registro Académico No.: 200930838

No. de CUI : 2174850651201

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SEPSIS NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

Que fue asesorado por: Dr. Alex Estuardo Rodas Arango, MSc

Y revisado por: Dra. María Gabriela Alvarado Boj, MSc

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Septiembre 2021**

Guatemala, 01 de Septiembre de 2021.

SEPTIEMBRE 3, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

Quetzaltenango, 09 de junio de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco
Docente Responsable
Maestría En Pediatría
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Ochoa:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **PAOLA YANETH LÓPEZ OROZCO** Carne 200930838 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SEPSIS NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.”**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. López Orozco, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


Dr. Alex Estuardo Rodas Arango MSc.

Asesor de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

Alex E. Rodas Arango
PEDIATRA
COLEGIADO 13,066

Quetzaltenango, 09 de junio de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco
Docente Responsable
Maestría En Pediatría
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Ochoa:

Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **PAOLA YANETH LÓPEZ OROZCO** Carne 200930838 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SEPSIS NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.”**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. López Orozco, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


Dra. María Gabriela Alvarado Rojas MSc.

Revisora de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

Dra. MARÍA GABRIELA ALVARADO ROJAS
MEDICINA INTERNA CUIDADO CRÍTICO
COLEGIADO 15,157



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/216-2021
Guatemala, 20 de julio de 2021

Doctor
Omar Moisés Ochoa Orozco, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctor Ochoa Orozco:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

PAOLA YANETH LÓPEZ OROZCO

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 200930838.
Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SEPSIS NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	5
2.1	DEFINICIÓN	10
2.2	ETIOLOGÍA.....	12
2.3	FACTORES DE RIESGO.....	14
2.3.1	Factores intrínsecos	15
2.3.2	Factores extrínsecos	16
2.4	EPIDEMIOLOGÍA.....	18
2.5	AGENTES ETIOLÓGICOS	20
2.5.1	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	20
2.5.2	ENTEROCOCOS	21
2.5.3	PSEUDOMONA AERUGINOSA.....	22
2.5.4	KLEBSIELLA SP	22
2.5.5	ENTEROBACTER SP	22
2.5.6	CANDIDA SP.....	23
2.6	MANIFESTACIONES CLÍNICAS	23
2.7	DIAGNÓSTICO	25
2.7.1	HEMOGRAMA.....	26
2.7.2	PROTEÍNA C REACTIVA.....	26
2.7.3	PROCALCITONINA.....	27
2.8	MICROBIOLOGÍA	28
2.8.1	HEMOCULTIVOS.....	28
2.9	TRATAMIENTO	29
2.9.1	TRATAMIENTO EMPÍRICO	29
2.9.2	TRATAMIENTO DIRIGIDO Y DURACIÓN	30
2.10	PREVENCIÓN	31
2.11	ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE SEPSIS NOSOCOMIAL 31	
2.11.1	LAVADO DE MANOS	33
III.	OBJETIVOS	35
3.1	Objetivo General	35
3.2	Objetivos Específicos.....	35
IV.	MATERIAL Y MÉTODO	36

4.1	Tipo de estudio.....	36
4.2	Población	36
4.3	Tamaño de la muestra	36
4.4	Unidad de análisis.....	36
4.5	Criterios de inclusión.....	36
4.6	Criterios de exclusión.....	37
4.7	Variables	37
4.8	Operacionalización de variables	38
4.9	Instrumentos utilizados en la recolección de la información	42
4.10	Procedimientos para la recolección de la información	42
4.11	Procedimientos de análisis de la información	42
4.12	Aspectos éticos.....	42
V.	RESULTADOS.....	43
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	53
6.1	Conclusiones.....	63
6.2	Recomendaciones	64
6.3	Aportes.....	66
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
VIII.	ANEXOS	72
	Anexo No. 1 Boleta de recolección de datos	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Género	43
Tabla 2. Edad Gestacional	43
Tabla 3. Prematuridad.....	44
Tabla 4. Peso al Nacer.....	44
Tabla 5. Días de Hospitalización	45
Tabla 6. Distribución Etarea de los Neonatos	46
Tabla 7. Catéter Umbilical	46
Tabla 8. Catéter Venoso Central.....	47
Tabla 9. Sonda Vesical	47
Tabla 10. Sonda Orogástrica	48
Tabla 11. Ventilación Mecánica	48
Tabla 12. Tubo Intercostal.....	49
Tabla 13. Alimentación Parenteral	49
Tabla 14. Cirugía.....	50
Tabla 15. Exanguinotransfusión.....	50
Tabla 16. Agentes Etiológicos.....	51
Tabla 17. Factores de Riesgo asociados a Sepsis Nosocomial.....	52

RESUMEN

La Sepsis Nosocomial es el proceso infeccioso sistémico que se adquiere dentro del hospital 72 horas después del ingreso a la unidad, siendo una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en el período neonatal. **Objetivo:** Se determinó los factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente en el año 2020. **Método:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo incluyéndose 315 pacientes de los cuales 196 desarrollaron sepsis nosocomial. Para el análisis de la muestra expuesta a diversos factores se utilizó los riesgos relativos con un índice de confianza del 95%. **Resultados:** Las características generales de neonatos se encontró que 58% corresponde a sexo masculino, 48% presento peso al nacimiento entre menor 2,500 grs, y 63% fueron menores de 37 semanas. Los procedimientos invasivos utilizados con mayor frecuencia fueron: catéter umbilical 89%, ventilación mecánica 61%, administración de nutrición parenteral 28%, uso de sonda orogástrica 48% y sonda vesical 33%. **Conclusiones:** Los factores de riesgo identificados para sepsis nosocomial que se encontraron con mayor frecuencia fueron: Sexo masculino, menor edad gestacional, bajo peso al nacimiento, estancia hospitalaria prolongada, utilización de catéter umbilical, nutrición parenteral, la asistencia con ventilación mecánica, el uso de sonda orogástrica y sonda vesical. Los agentes etiológicos que se aislaron fueron: bacterias gram negativas, entre ellas: Klebsiella Pneumoniae, Klebsiella Oxytoca.

PALABRAS CLAVE: FACTORES DE RIESGO, SEPSIS NOSOCOMIAL, PROCEDIMIENTOS INVASIVOS.

ABSTRACT

Nosocomial Sepsis is a systemic infectious process acquired within 72 hours after hospital admission, it is one of the main causes of morbidity and mortality in the neonatal period. **Objective:** The risk factors associated with nosocomial sepsis were determined in the neonatal intensive care unit of the Hospital Regional de Occidente in 2020. **Method:** It was performed a retrospective, descriptive study that included 315 patients which 196 developed nosocomial sepsis. For the analysis of the sample exposed to various factors, the relative risks were used with a 95% confidence index. **Results:** It was found that the 58% the neonates were male, the birth weight was less than 2.500 grams in 48% and that the gestational age of birth was less than 37 weeks. It was also found that the most used invasive procedure was the placement of umbilical catheter (89%), mechanical ventilation was used in 61% of the cases, orogastric catheter in 48%, foley catheter in 33% and in 28% it was necessary the use of parenteral nutrition. **Conclusions:** Based on the evidence the most frequently risk factors associated with nosocomial sepsis were: low birth weight, being male, prematurity, prolonged hospital stay, use of invasive devices such as umbilical catheter, orogastric tube, foley catheter and the use of mechanical ventilation. The most common etiological agents isolated were gram negative. **Conclusions:** The most frequently identified risk factors for nosocomial sepsis were: male sex, lower gestational age, low birth weight, prolonged hospital stay, use of umbilical catheter, parenteral nutrition, assistance with mechanical ventilation, use of orogastric tube and urinary catheter. The most frequently isolated etiological agents were Klebsiella Pneumoniae and Klebsiella Oxytoca.

KEY WORDS: RISK FACTORS, NOSOCOMIAL SEPSIS, INVASIVE PROCEDURES.

I. INTRODUCCIÓN

La sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por una reacción inflamatoria con signos focales o sistémicos de infección, acompañado de un agente causal, ya sea microorganismos patógenos o sus toxinas en el primer mes de vida. Estas infecciones son causa importante y frecuente de morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal.

En general, las infecciones nosocomiales que son adquiridas en las instituciones hospitalarias constituyen hoy en día un problema serio en todos los países del mundo y principalmente para los hospitales de América Latina, que enfrentan un sin número de problemas, económicos, falta de recursos humanos y una alta demanda de sus servicios. Representan un aumento de la morbilidad y mortalidad hospitalaria en el periodo neonatal que se refleja consecuentemente en el aumento de los costos monetarios, que están determinados fundamentalmente por la prolongación de la estancia hospitalaria y del uso de antimicrobianos de amplio espectro. Se considera que en los países desarrollados la incidencia de infecciones nosocomiales oscila en alrededor del 10% de los pacientes ingresados a unidades hospitalarias; este porcentaje se incrementa hasta un 25% en países en vías de desarrollo (1).

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

La sepsis nosocomial es producida por microorganismos del entorno hospitalario, sobre todo de las unidades de cuidados intensivos neonatales, que colonizan al neonato por contacto con el personal sanitario (manos contaminadas) o con material contaminado.

Los recién nacidos tienen menos capacidad de respuesta frente a las infecciones, estos pacientes existen características especiales en el sistema inmunitario que motivan una mala capacidad de localización de estas infecciones y una deficiente defensa de forma general, por lo que su manejo sigue siendo un desafío para el neonatólogo. La mayoría de las infecciones se dan en los prematuros o en los recién nacidos a término que requieren cuidados intensivos, afectando a un 2 a 5% de todos los recién nacidos hospitalizados y hasta un 15% de los recién nacidos ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales por más de 48 horas.

Las manifestaciones clínicas se inician después de las 72 horas de vida, aunque pueden comenzar antes y siempre se constata algún factor de riesgo relacionado con el empleo de procedimientos invasivos de diagnóstico y tratamiento.

La etiología es principalmente bacteriana, aunque desde principios de los años 90 va teniendo importancia creciente el aislamiento de los hongos en la sepsis nosocomial en relación a la mayor supervivencia de los recién nacidos muy bajo peso al nacer y al uso de antibióticos en las unidades de cuidados intensivos neonatales; siendo el 50 – 60 % causada por microorganismos resistentes (3).

Para el diagnóstico de la sepsis nosocomial es fundamental el hemocultivo que es el “estándar de oro” en el diagnóstico de sepsis neonatal, dado que confirma la presencia de patógenos en la sangre. Los resultados pueden variar debido a algunos factores, como los antibióticos maternos administrados antes del nacimiento, el uso de antibióticos ya establecidos en los neonatos, microorganismos que son de difícil cultivo y aislamiento, así como error en la obtención de las muestras con volúmenes pequeños.

Por lo cual es necesario evaluar el perfil microbiológico para que sirva de pauta a la terapia empírica inicial, este perfil es variable según país, ciudad u hospital. Evidenciar el perfil microbiológico local resulta necesario para un adecuado manejo de la sepsis nosocomial. El uso de antibióticos de amplio espectro y el tratamiento prologando se ha visto asociado a mayor resistencia antibiótica en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). Adicionalmente, se ha encontrado asociación entre el uso indiscriminado de antibióticos y efectos

adversos en el neonato como candidiasis invasiva, enterocolitis necrotizante y muerte. Es por ello que es necesario que se realice una vigilancia activa de los microorganismos causantes de esta patología, especialmente de sus patrones de resistencia bacteriana, de modo a poder adecuar el tratamiento empírico inicial, conforme varíe la epidemiología de cada unidad neonatal.

La importancia epidemiológica que la sepsis nosocomial ocupa actualmente en las unidades de cuidados intensivos neonatales es trascendental, es un importante problema de salud a nivel mundial, no solo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el estado; afectando tanto países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. En las unidades de cuidados intensivos neonatales las infecciones intrahospitalarias resultan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, siendo la tasa de mortalidad aún tan alta como del 30 – 50%; de estadías prolongadas, así como de costos elevados de salud, debido a que están asociadas también con el uso de antibióticos costosos, reintervenciones quirúrgicas, sin contar con los costos sociales dados por pérdidas de salarios, de producción.

Es una patología frecuente en las unidades de cuidados intensivos neonatales, en cuya etiopatogenia están involucrados múltiples factores, tales como el peso al nacimiento, edad gestacional, sexo, gravedad de la enfermedad, el uso de antimicrobianos, nutrición parenteral, los reiterados procedimientos invasores tales como catéteres venosos centrales, ventilación asistida y la inmadurez de ciertos órganos, a los que se suma la inmunodeficiencia propia del período neonatal. La prevalencia de esta patología varía en los diferentes centros, dependiendo del tipo de paciente, número y tipo de procedimientos invasores, estancia hospitalaria y prescripción de antimicrobianos. La prolongada hospitalización y los procedimientos invasivos a los que son sometidos los recién nacidos han contribuido al aumento de infecciones nosocomiales. Todo lo anterior puede favorecer a que un neonato desarrolle sepsis, sin tomar en cuenta que el sistema inmune de estos pacientes, no suele estar desarrollado en su totalidad.

La sepsis en el periodo neonatal sigue siendo de gran importancia pues presenta un alto grado de letalidad, un aumento considerable en la estancia hospitalaria y en los gastos económicos de la atención. Existen varios factores de riesgo que pueden favorecer al desarrollo de una sepsis nosocomial. Algunos de ellos están ligados a la atención en salud, ya que muchas veces se utilizan dispositivos invasivos para ayudar en el diagnóstico o tratamiento de cada paciente. Además, hay que destacar, que la mayoría de niños portadores de varios métodos invasivos, por lo general, tienen presentes otros factores que pueden empeorar su condición, como son el peso bajo al nacimiento, la prematuridad.

El Hospital Regional de Occidente, es un hospital de referencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en el cual el problema de las infecciones nosocomiales se considera un asunto prioritario; la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales no es la excepción en cuanto a la presencia de dichas infecciones, ya que la mayoría de los recién nacidos ingresados están en constante riesgo para adquirir infecciones de origen nosocomial, esto debido principalmente a la inmadurez de sus órganos, el tiempo prolongado de estancia intrahospitalaria, agregándose muchas veces la necesidad de colocación de catéteres centrales y periféricos, así como la ventilación mecánica asistida entre otros.

Tomando en cuenta lo anterior, el presente estudio determinó los factores de riesgo que en nuestro medio llevan al desarrollo de Sepsis Nosocomial y así conocer la magnitud del problema dentro del mismo, determinar las características de los recién nacidos ingresados y conocer los gérmenes más frecuentes, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2020, para identificar en forma oportuna los recién nacidos que presenten dichos factores de riesgo; así evitar demora en el diagnóstico y lograr instaurar un tratamiento adecuado.

II. ANTECEDENTES

Cárdenas Argumedo. (2010). Factores asociados a sepsis nosocomial en el Servicio de Neonatología del Hospital Militar Central, (Tesis maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima, Perú.

Se encontró una alta tasa de sepsis nosocomial, tres veces mayor a las tasas de países desarrollados y similares a las tasas de países latinoamericanos.

El número total de neonatos admitidos en el servicio de neonatología durante el periodo de estudio, fue 712 neonatos siendo ellos el universo del estudio, debido a datos incompletos solo ingresaron al estudio 660 neonatos, de ellos 136 neonatos desarrollaron sepsis intrahospitalaria clínica, con una distribución por género, 64 de sexo masculino (47,1%) y 72 de sexo femenino (52,9%). El rango de edades de los neonatos que desarrollaron sepsis intrahospitalaria, el mayor porcentaje son neonatos menores de 3 días con un 76,5%, la mayoría ingresa a los pocos días de vida a la unidad, casi el 95% de los neonatos al ingreso tienen la edad de una semana de vida o menos. Los neonatos que con mayor frecuencia fueron afectados de sepsis intrahospitalaria son los prematuros y los neonatos de bajo peso al nacer, la mayoría de ellos son prematuros 118 (86,8%) y recién nacidos a término 18 (13,2%). Respecto el peso al nacimiento de los neonatos que desarrollaron sepsis intrahospitalaria, 86 son neonatos con bajo peso al nacer haciendo un 63,2% del total, 28(23,5%) son neonatos con MBPN, y solo 8(5,9%) presentan un peso mayor a 3500 g. Los neonatos que desarrollaron sepsis intrahospitalaria al momento del diagnóstico tenían un tiempo de hospitalización de 7 a 15 días en un 78 % de ellos.

De los 136 neonatos con sepsis intrahospitalaria con diagnóstico clínico solo se obtuvo hemocultivos positivos en 38 de ellos (27,94%). Los gérmenes más frecuentemente aislados como causa de infección nosocomial fueron el *Enterobacter* sp. y estafilococo áureo, seguidos del estafilococo coagulasa negativo, y *Klebsiella*.

Los factores de riesgo identificados para sepsis nosocomial fueron menor edad gestacional, bajo peso al nacimiento, uso prolongado de catéter venoso periférico, uso prolongado de días con sonda nasogástrica, inicio tardío de leche materna,

uso de antisecretores, mayor número de días con antisecretores, Cpap nasal, mayor número de días con Cpap nasal y ventilación mecánica. ($P < 0.05$) (4).

Arias Arellano, et al. Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal tardía. Marzo a octubre del año 2016. Hospital Pablo Arturo Suárez en la ciudad de Quito, Ecuador.

Encontraron 88 pacientes, 39 fueron casos y 49 controles. El 47.73% fueron de sexo masculino y el 52.27% de sexo femenino. El peso tuvo una mediana de 2390 gramos (576-4940). Además, el 54.55% de los pacientes fue catalogado como peso bajo al nacimiento (< 2500 g). Los pacientes prematuros, definidos como nacidos vivos antes de las 37 semanas de gestación intrauterina, alcanzaron el 52.27%, mientras que los pacientes a término ocuparon el 47,73% de la población en este estudio.

Los métodos invasivos fueron: el cateterismo central, el cateterismo umbilical, la ventilación mecánica y la nutrición parenteral total. El método invasivo más usado fue el catéter central, con 42 de 88 pacientes portadores del mismo. En segundo lugar, se encuentra la ventilación mecánica con 32 de 88 pacientes portadores de este método. Le siguen el catéter umbilical con 18 de 88 pacientes y finalmente la nutrición parenteral total con 15 de 88 pacientes.

De los 88 hemocultivos, ocho fueron positivos y 80 no registraron crecimiento de patógenos. Los agentes etiológicos presentes en los cultivos positivos fueron: *Staphylococcus epidermidis* con cuatro cultivos, *Escherichia coli* con dos cultivos, uno de ellos formador de betalactamasas, *Enterococcus faecium* con un cultivo y *Streptococcus mitis* con un cultivo (5).

Lugo Trampe. (2014). Factores De Riesgo Asociados A Sepsis Nosocomial En Recién Nacidos Pre Término Del Servicio De Neonatología, Hospital General Dr. Nicolás San Juan, Un Estudio De Casos. Toluca, Estado De México.

Se incluyeron un total de 216 participantes, de los cuales 57% fueron hombres y 43% mujeres. El peso al nacimiento que predominó fue de 1000-1500 gr. (50% de

la muestra). Se encontró que había mayor predominio en neonatos mayores de 34 a 36.6 semanas de gestación en un 68%.

En el 80% de los participantes con sepsis nosocomial se utilizó protectores de la mucosa gástrica en forma no racional y esto podría estar aumentando el crecimiento bacteriano gástrico con la consiguiente posibilidad de presentar bronco aspiraciones y desarrollo de neumonía en el neonato.

Esta muestra está caracterizada por requerir procedimientos invasivos y haber tenido estancias prolongadas, que son factores que aumentan considerablemente el riesgo de presentar sepsis. Del total de pacientes solo un 23% requirió asistencia con ventilación mecánica, así como la utilización de sonda orogástrica. El tipo de catéter más frecuente fue el umbilical (62%), seguido por el Percutáneo con duración mayor de 7 días. (41%). Se encontró en la muestra, que el 59% no se aisló germen, siguiéndole en un 16% el Staphilococcus Epidermidis y en tercer lugar E. Coli (7%) (6).

Asencio Oliva. (2011). Prevalencia De Sepsis Nosocomial En La Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales Del Hospital General San Juan De Dios (Tesis Maestría) Universidad De San Carlos De Guatemala.

El número total de neonatos ingresados en el servicio de cuidados intensivos neonatales durante el período de estudio fue de 1268, de ellos desarrollaron sepsis nosocomial 561 pacientes siendo la muestra, con una distribución por género, 307 de sexo masculino (54.7 %) y 254 de sexo femenino (42.3 %). La edad gestacional de los neonatos con sepsis nosocomial determinó 378 neonatos son menores de 37 semanas (67.4%), correspondiendo de estos el porcentaje más elevado a los neonatos de 33 a 36 semanas de edad gestacional con 255 pacientes (45.4%) y 123 a neonatos de 32 semanas o menos de edad gestacional (22%). Respecto el peso al nacimiento que desarrollaron sepsis nosocomial 340 neonatos son bajo peso al nacer (60.6%) y de estos 75 son muy bajo peso al nacer (13.4%), solamente el 7.7% tienen un peso mayor a 3500g.

Entre los procedimientos invasivos a los cuales fueron sometidos los 561 neonatos que cursaron con Sepsis Nosocomial tenemos que el catéter umbilical

como vía central fue utilizado en el 100% de estos; fueron sometidos a ventilación mecánica 422 neonatos representando el 75.2%, tenían sonda orogástrica el 74.2%, se le colocó sonda foley a 345 pacientes (61.5%), se realizaron transfusiones sanguíneas (células empacada, plasma fresco congelado y/o plaquetas) a 257 neonatos (45.8%), tuvieron alimentación parenteral 242 pacientes (43.1%) y por último tenemos que a 5 recién nacidos se les realizó exanguinotransfusión (0.9%).

Dentro de los microorganismos aislados en los hemocultivos los más frecuentes fueron las bacterias gram negativas, representando el 92.5%, dentro de estas en primer lugar *Klebsiella pneumoniae* con 29.9%, en segundo lugar, *Burkholderia cepacia* 22.8%, *Serratia marcescens* con 11.4% en tercer lugar (7).

Celeste Samudio, et al. (2018). Sepsis neonatal tardía nosocomial en una unidad de terapia intensiva: agentes etiológicos y localización más frecuente.

Fueron incluidos 70 recién nacidos (RN) los que presentaron 88 episodios de infección nosocomial, diagnosticados por manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio. La mayoría (89%) de la población de RN con sepsis neonatal nosocomial fueron prematuros y con peso de nacimiento entre < 1.000 y 1.500 g preferentemente (58%). Los pacientes fueron sometidos a diversos procedimientos invasores, por orden de frecuencia: uso de vías centralizadas 90%, con una duración promedio de 11 días; asistencia respiratoria mecánica 76%, con promedio de 7 días; cateterismo umbilical 67%, con permanencia promedio de cuatro días; y nutrición parenteral 67%, con promedio de duración de 7 días. En los 88 episodios se aislaron 69 microorganismos en distintos tipos de muestras, siendo la localización más frecuente fue sangre con bacteriemias en el 40% de los casos, seguido de orina y aspirado traqueal en 25% respectivamente. Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus* de diferentes tipos, seguido de *Acinetobacter baumannii* multi-resistente (8).

Gutiérrez Benjumea A. et al. (2012). Sepsis Nosocomiales en el periodo neonatal. Los resultados obtenidos el número de sepsis tardías o nosocomiales fue de 36 (afectando a 31 recién nacidos, ya que 5 niños tuvieron dos episodios de sepsis nosocomial durante su ingreso, todos ellos recién nacidos de muy bajo peso), siendo la tasa por 1.000 recién nacidos de 1,90, y la tasa de sepsis nosocomiales en neonatos menores de 1.500 gramos del 16,25 %. Afectó preferentemente a recién nacidos de sexo masculino (67% de los casos), y a recién nacidos prematuros (edad gestacional media de 30.8 semanas, con el 19,5% de edad gestacional menor de 28 semanas, el 53% con EG entre 28 y 32 semanas, el 22% entre 32 – 37 semanas de EG, y el 5,5% mayor de 37 semanas de EG), de bajo peso al nacimiento (peso al nacimiento medio de 1.541 gramos, de ellos el 28% con peso inferior a 1.000 gramos, el 30,5 % con peso entre 1000 – 1500 gramos, el 33% con peso entre 1501 – 2000 gramos, y el 8,5 % de peso superior a 2001 gramos). La sintomatología clínica se inició de media a los 13,6 días de vida (entre los 4 y 38 días de vida).

Existió una fuerte relación de los casos con la Prematuridad (80% de los casos), y la existencia de métodos invasivos, presentes en todos los casos (Catéter venoso central, y nutrición parenteral con aporte de soluciones lipídicas), y en 38% de los casos asociados a la ventilación asistida.

En los hemocultivos los gérmenes causantes fueron los Gram positivos en el 55,5%, con predominio de los Estafilococos; Gram negativos en el 39% (con predominio del Enterobacter cloacae, debido a la existencia de un brote ocurrido en el año 2007, que afectó a 6 niños), y hongos en el 5,5 % (9).

Rehpani Cabanilla. (2017). Factores de Riesgo de Sepsis Neonatal en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Francisco Icaza Bustamante.

Respecto a los resultados en cuanto al sexo de los recién nacidos, de los 66 casos de sepsis neonatal el 50% fue masculino y el restante 50% fue femenino. El momento del diagnóstico los mayores rangos de recién nacidos con sepsis neonatal tuvieron 38 semanas (36,4%), siendo de 29 semanas el más prematuro,

y de 39 semanas el neonato a término con mayor edad, con una media de 37,14 semanas.

Encontraron que el peso mínimo al nacer de entre los 66 neonatos con diagnóstico de sepsis neonatal fue de 940 gramos, mientras que un peso máximo oscilaba entre los 4200 gramos. El peso en promedio en este estudio fue de 2747 gramos. La desviación estándar fue de 606 gramos. El peso al nacer más frecuente fue de 2900 con un porcentaje de 12,1%. Todos los casos con sepsis clínica, el 47% no se obtuvo cultivo, y el 24,2% fue negativo. Los demás casos fueron confirmados llegando al 28,8%. En cuanto a días de hospitalización lo más frecuente fue que estuvieran ingresados durante 7 días con un porcentaje de 15,2%, con una estadía media de 12,59. Obtuvieron que el 71,2% de los neonatos no fueron sometidos a ningún procedimiento invasivo (10).

2.1 DEFINICIÓN

Los consensos sobre infecciones intrahospitalarias han conceptualizado como infección intrahospitalaria o nosocomial a aquellas infecciones que se desarrollan dentro de un hospital y se hacen manifiestas después de 72 horas de la hospitalización o de la realización de una intervención quirúrgica o procedimiento hospitalario.

La mayoría de las Infecciones Nosocomiales se hacen clínicamente evidentes mientras aún están hospitalizados, sin embargo, el comienzo de la enfermedad puede ocurrir después de que un paciente haya sido dado de alta.

En el caso de los Neonatos, es necesario tener presente que el período de incubación puede ser menor a las 72 horas si son sometidos desde su nacimiento a procedimientos múltiples de penetración corporal y si se trata de niños prematuros o con bajo peso al nacer. De esta forma, algunos autores comienzan a publicar sus resultados considerando como Nosocomial a toda Infección Neonatal que se presente después de 72 horas de estancia sin evidencia de infección intrauterina (11).

Las Bacteriemias de origen Nosocomial representa un porcentaje importante de todas las infecciones adquiridas dentro del hospital por el paciente pediátrico. La bacteriemia se define como la presencia de bacterias viables en sangre circulante confirmada por cultivo, independientemente de la existencia o no de manifestaciones clínicas de infección.

La bacteriemia primaria es cuando no se encuentra evidencia de una infección localizada y la bacteriemia secundaria se presenta con datos clínicos, microbiológicos o ambos, de un foco infeccioso localizado (12).

La infección puede ser causada por microorganismos que son introducidos al paciente mediante procedimientos de penetración corporal o por microbios que hayan colonizado la piel o mucosas del paciente hospitalizado.

Los Recién Nacidos a término y prematuros tienen mayor riesgo de infección Nosocomial por la inmadurez de su sistema inmunológico y las anomalías congénitas que pueden presentar. De ellos los prematuros tienen un mayor riesgo que los neonatos a términos, ya que tienen una serie de deficiencias fisiológicas en las barreras protectoras, un sistema inmunológico más inmaduro y requieren prolongadas hospitalizaciones y procedimientos invasivos mayores. Todo ello los hace susceptibles a infecciones (13).

Existen dos factores que contribuyen a aumentar el riesgo de infección en neonatos son; el bajo peso al nacer y la corta edad gestacional.

Las infecciones intrahospitalarias o Nosocomiales en el recién nacido son resultado de la adquisición de bacterias y otros microorganismos patógenos durante su permanencia en el hospital. En ocasiones están en periodo de incubación al tiempo de alta y se manifiestan clínicamente cuando el paciente ya ha egresado del hospital.

El neonato prematuro cuya edad gestacional sea igual o menor a las 32 semanas presenta un alto riesgo de desarrollar una infección Nosocomial, su inmunidad humoral es deficiente, su capacidad para utilizar inmunoglobulinas es baja, el recién nacido prematuro no se beneficia del paso transplacentario de IgG materna, ya que esto ocurre durante las últimas semanas de gestación. Esta transferencia se incrementa a medida que el embarazo se acerca a término, por lo cual en el producto pretérmino la cantidad de IgG circulante es menor (14).

La IgM no cruza la barrera placentaria, el neonato tiene una producción deficiente de IgM ante una infección, pues se ha observado una respuesta pobre en la producción de anticuerpos debido tanto a un defecto en la diferenciación de linfocitos B hacia células plasmáticas productoras de inmunoglobulinas, como a un defecto de linfocitos T que facilitan la síntesis de anticuerpos.

La deficiencia de IgG específica, aumentan la susceptibilidad para desarrollar infecciones sistémicas por patógenos encapsulados que requieren de opsonización para una fagocitosis eficiente.

2.2 ETIOLOGÍA

La etiología de la sepsis nosocomial, varía según el estudio realizado, país, nivel de hospital, tipo de unidad neonatal, en general se describen a los microorganismos como más frecuentemente involucrados en infección sistémica nosocomial, al estafilococo, Enterococo, E. Coli, Klebsiella, Pseudomona aeruginosa , Enterobacter, Acinetobacter baumannii ,Cándida Albicans. Y a los gérmenes Gram Positivos como el estafilococo coagulasa negativo. Los microorganismos gram positivos, principalmente Staphylococcus coagulasa negativo, han sido una de las principales causas de infección neonatal nosocomial, asociándose su presencia con la colonización de catéteres vasculares, soluciones intravenosas y enterocolitis necrotizante.

Las bacterias gram negativas se adquieren principalmente por contaminación de soluciones parenterales, equipo de ventilación, endoscopia, catéter urinario y vascular. *Cándida* puede colonizar todas las rutas antes mencionadas, especialmente en pacientes que reciben terapia antimicrobiana de amplio espectro, fármacos inmunosupresores o nutrición parenteral. Como se mencionó la frecuencia para cada patógeno varía de acuerdo con el tipo Unidad de Cuidados Intensivos y de hospital, algunos estudios muestran un aumento de las infecciones nosocomiales por gérmenes gram positivos y una declinación de los gérmenes gram negativos (15).

En Estados Unidos el *Staphylococcus coagulasa negativa* es actualmente el microorganismo que con mayor frecuencia coloniza la piel y mucosas de los neonatos, es también la causa más frecuente de bacteriemia en las unidades de cuidados intensivos neonatales; *Staphylococcus epidermidis* es la especie causal de la mayor parte de los casos. Sin embargo, hasta hace pocos años aún se reportaba en los Estados Unidos a los bacilos Gram Negativos como la causa más frecuente de infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

En México las publicaciones revisadas son consistentes al señalar a las bacterias Gram Negativas como las más aisladas en infecciones nosocomiales neonatales en las que se encuentran en el 61-84 % de ellas, con un predominio de estas bacterias *E. Coli* y especies de *Klebsiella sp* como las más frecuentes. Por otra parte, estas bacterias muestran un alto porcentaje de resistencia a diferentes antibióticos la *Klebsiella* y otras bacterias gram negativas como *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter sp*, *Enterobacter sp*, *serratias sp* y *proteus sp*, se reportan como causantes de brotes de infecciones nosocomiales en las salas de UCIN (16).

Un importante patógeno Nosocomial en el Recién Nacido de bajo peso al nacer es *cándida*, con tasas de colonización tan elevadas como el 27% e infecciones sistémicas en el 3 a 4% de los neonatos con peso inferior a 1500g. El uso excesivo

de múltiples antimicrobianos, particularmente en prematuros, condiciona alteraciones de flora normal y la selección de cepas resistentes, que puede actuar como facilitador para diseminar a *Candida* (17).

En estudios realizados en Valencia encontraron que la mitad de las infecciones asociadas al catéter es causada por *Estafilococo Coagulasa Negativo* de este 50%, el 13% causan bacteriemia. De los *Estafilococos Coagulasa Negativos* el más frecuente en humano es el *Estafilococo Epidermidis*, cuya acción es un problema en las infecciones hospitalarias, no solo por su cantidad y la virulencia de sus cepas, sino porque plantea cierta dificultad para el facultativo cuando tiene que distinguir entre la acción colonizadora de este tipo de bacterias y su acción infecciosa (18).

2.3 FACTORES DE RIESGO

La sepsis nosocomial es una patología frecuente en las unidades de cuidados intensivos neonatales, en cuya etiopatogenia están involucrados múltiples factores, tales como el peso al nacimiento, edad gestacional, sexo, gravedad de la enfermedad, el uso de antimicrobianos, nutrición parenteral, los reiterados procedimientos invasores tales como catéteres venosos centrales, ventilación asistida y la inmadurez de ciertos órganos, a los que se suma la inmunodeficiencia propia del período neonatal (4).

La prevalencia de esta patología varía en los diferentes centros, dependiendo del tipo de paciente, número y tipo de procedimientos invasores, estancia hospitalaria y prescripción de antimicrobianos, pudiendo llegar la frecuencia del uso de antimicrobianos hasta 84% en algunos centros.

Existe una serie de factores de riesgo para sepsis intrahospitalaria o nosocomial, estos son agrupados en factores intrínsecos y extrínsecos que intervienen en el desarrollo de la infección como:

2.3.1 Factores intrínsecos

- Prematuridad
- Bajo peso al nacer
- Inmadurez de los mecanismos de defensa inmune celular y humoral
- Asfixia neonatal
- Síndrome de aspiración

El bajo peso es un factor determinante para Bacteriemias en los neonatos de la Unidad de Cuidados Intensivos, es así que los neonatos con peso inferior a 750 gr., tienen más riesgo de presentar Bacteriemias por *Staphylococcus coagulasa negativo* que aquellos con peso superior de 2000gr el cual es un gèrmen normal de la flora de la piel

El bajo peso al nacer ha sido considerado como una de las causas importantes que incrementan la morbilidad Neonatal, estos recién nacidos difieren de los normales en algunas características fisiológicas, metabólicas e inmunológicas, lo que determina que presenten una morbilidad muy variada, con mayor incidencia en patologías respiratorias, problemas metabólicos, alteraciones electrolíticas y patologías infecciosas.

El neonato con Bajo peso al nacer, tiene mayor riesgo para presentar Bacteriemias por estafilococo coagulasa negativo. El incremento en esta susceptibilidad para las infecciones se correlaciona con la inmadurez del sistema inmune del prematuro que incluye una respuesta celular y humoral disminuida y baja cantidad de IgG adquirida transplacentariamente. Se han definido dos grupos de neonatos sujetos a un alto riesgo de desarrollar infecciones importantes, por un lado, los prematuros con una edad gestacional igual o menor a las 34 semanas y con un peso igual o menor a 1500 gr.

2.3.2 Factores extrínsecos

Se han descrito una serie de factores de riesgo extrínseco entre ellas tenemos a:

- **Antibioticoterapia de amplio espectro:** Su uso altera la flora microbiana habitual del niño, facilitando la sobre infección por microorganismos resistentes u hongos que previamente han colonizado al recién nacido. Producen supresión de las bacterias anaerobias e incrementa la probabilidad de colonización con aerobios Gram negativos.
- **Uso de ventilación mecánica y humidificadores:** Predisponen la entrada de microorganismos que sobreviven en medio húmedo como Pseudomona, Klebsiella, Serratia. La colonización en estos casos es cinco veces más común en niños intubados a las 12 o más horas después del nacimiento y dos veces más frecuente en quienes requieren una intubación durante más de 12 horas o reintubaciones.

Las cánulas endotraqueales predisponen a la infección al eliminar el reflejo tusígeno, al disminuir la motilidad ciliar y al proveer una superficie para colonizar la vía respiratoria inferior con bacterias de orofaringe y del tracto respiratorio superior. La ventilación asistida da una puerta de entrada para el desarrollo de neumonías y septicemias a partir de la flora endógena bacteriana o mediante las manos del personal de salud (19).

- **Cateterización vascular:** Puerta de entrada de saprofitos cutáneos como S. áureos, S. epidermidis, Cándida Albicans.
- **Sonda urinaria:** Puerta de entrada de microorganismos gram negativos, que sería favorecido por las medidas intervencionistas de diagnóstico y tratamiento.

- **Relación paciente-enfermera inadecuado:** Lo que promueve la transmisión de organismos nosocomiales desde un niño a otro, a través principalmente del pobre o deficiente lavado de manos, o del uso de material médico contaminado (tubos de ventilación, estetoscopios, etc.) infección por bacterias Gram Negativas como E. coli.
- **Hospitalización prolongada:** Generalmente los neonatos nacidos con menor edad gestacional son los por su condición van a permanecer más tiempo hospitalizados hasta que tengan las condiciones adecuadas para su alta y cuidado domiciliario por la madre, lo que lo predispone a la colonización con microorganismos Gram negativos potencialmente patógenos (20).
- **Inicio tardío de leche materna:** El inicio precoz de la alimentación materna priva al neonato de recibir factores inmunológicos presentes en la leche materna: IgA secretora, lisosomas lactoferrina, macrófagos, protectoras contra la colonización, sobrecrecimiento bacteriano e infección.
- **Edad Gestacional:** Las características nutricionales en el niño pequeño para su edad gestacional ocasionan un efecto más profuso y duradero en el sistema inmunológico que cuando se produce desnutrición después del nacimiento.
- **Procedimientos y la colocación de cuerpos extraños, percutáneos, sonda de alimentación, venopunción:** Incrementan el riesgo de infección a partir de la flora endógena bacteriana o mediante las manos del personal de salud (21).
- **Alimentación Parenteral:** Es una vía de acceso para los agentes infecciosos, la administración de emulsiones de lípidos ha demostrado ser uno de los mayores riesgos para contraer Bacteriemias por Staphylococcus

coagulasa negativo. El uso prolongado de nutrición parenteral favorece el inicio de infecciones por *Estafilococos epidermidis* y *Candida*, principalmente en Cateterización de la vena umbilical (21).

- **Uso de antisecretores de ácido clorhídrico:** la inhibición de la secreción ácida normal produce un aumento del PH intraluminal y ruptura de la protección ácida del medio y colonización bacteriana que aumenta el riesgo de infección.
- **Otros factores ambientales:** Aumentan el riesgo de infección son; el hacinamiento en los cuneros y en las unidades de cuidados intensivos, las manos del personal como el vehículo más importante para transportar los microorganismos que participan en la génesis de una infección Nosocomial.

2.4 EPIDEMIOLOGÍA

Durante los últimos 50 años, la epidemiología de los patógenos responsable de las infecciones nosocomiales en los recién nacidos ha cambiado dramáticamente. Durante la década de 1950, *Staphylococcus aureus* fue el patógeno Nosocomial más común en lactantes hospitalizados. Durante la década de 1960, bacilos gramnegativos, incluyendo *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella* sp y *Escherichia Coli*, se convirtió en el patógeno más común. En la década de 1970, los estafilococos coagulasa negativos (predominantemente *S epidermidis*) y *S. aureus*, incluido *S. aureus* resistente a la metilina (MRSA), se convirtió en las causas predominantes de infecciones hospitalarias adquiridas en la UCIN.

Hoy en día, los cocos gram positivos continúan causando la mayor proporción de infecciones y muchas, incluyendo MRSA, *S. coagulasa* negativo y *Enterococo* resistentes a la vancomicina, son multirresistentes. Los bacilos gramnegativos son

responsables del 20% al 30% de los casos de sepsis de inicio tardío y del 30% de los casos nosocomiales.

Muchos patógenos gramnegativos también son resistentes a múltiples fármacos, incluidos los organismos que expresan betalactamasas de espectro extendido, como *K pneumoniae*, *K oxytoca* y otras enterobacterias como *E. coli*. Estas enzimas pueden degradar las cefalosporinas de tercera generación y los organismos que expresan estas betalactamasas pueden tratarse con éxito solo con antibióticos carbapenémicos como imipenem y meropenem.

Candida sp, particularmente *C. albicans* y *C. parapsilosis*, se han vuelto cada vez más comunes y causan aproximadamente el 10% de las infecciones de aparición tardía. Porque cada unidad tiene flora endémica propia y única, así como vigilancia activa.

Las infecciones nosocomiales son fundamentales para orientar la terapia antibiótica empírica e implementar estrategias preventivas eficaces (22).

Patógenos bacterianos Estafilococos coagulasa negativos Desde finales de la década de 1970 y principios de la de 1980, en particular *S. epidermidis*, han sido reconocidos como la causa más común de infecciones adquiridas en el hospital en lactantes en la UCIN. La carga de infecciones por estos microorganismos en los lactantes afectados es enorme. Aproximadamente el 40% de todas las infecciones son causadas por *S. coagulasa* negativo y casi el 5% de los pacientes de la UCIN desarrollan bacteriemia.

En general, estos patógenos son responsables del 40% al 50% de las infecciones del torrente sanguíneo; 29% del ojo, oído, nariz, e infecciones de garganta; El 19% de las infecciones de piel y tejidos blandos; 16% de neumonías; y el 10% de las infecciones del tracto gastrointestinal. La incidencia precisa de las infecciones es difícil de determinar porque a menudo es difícil distinguir una verdadera infección de "Contaminación del cultivo" si sólo se utiliza un hemocultivo adquirido.

Estafilococos coagulasa negativos también puede causar meningitis, infecciones de la derivación y endocarditis del lado derecho asociadas con el uso de catéteres venosos centrales o umbilicales y catéteres venosos. Las infecciones por estafilococos coagulasa negativa son de inicio tardío; las infecciones del torrente sanguíneo ocurren con mayor frecuencia durante la tercera semana de hospitalización. Por suerte, las infecciones de coagulasa negativa generalmente son más indolentes que las infecciones causadas por otros patógenos, pero ocasionalmente estafilococos coagulasa negativa pueden seguir un curso virulento, particularmente en recién nacidos prematuros, ELBW (1,000 g), y rara vez pueden causar la muerte.

Se presume el aumento de infecciones por estafilococo coagulasa negativo debido a la mejora de la supervivencia y la hospitalización prolongada de los lactantes de ELBW y al aumento de la prevalencia de factores de riesgo específicos. Factores de riesgo para estafilococo coagulasa negativo las infecciones incluyen el uso de catéteres venosos centrales, nutrición parenteral, ventilación mecánica y mayor gravedad de la enfermedad.

2.5 AGENTES ETIOLÓGICOS

2.5.1 STAPHYLOCOCCUS AUREUS

S. aureus es un patógeno común en la UCIN y puede ser virulento; *S. aureus* causa infecciones del torrente sanguíneo, infecciones de la piel, tejidos blandos, heridas y con menos frecuencia, infecciones del sistema nervioso central como meningitis y ventriculitis. De manera similar a estafilococo coagulasa negativo, la patogenia de *S. aureus* es relacionada con patrones de colonización; puede colonizar piel, narinas, nasofaringe, tracto gastrointestinal, tracto respiratorio u ojos.

Aproximadamente del 7% al 9% de los casos de sepsis de aparición tardía, 17% de las neumonías y 22% de las infecciones del sitio quirúrgico en los pacientes en

la UCIN son causados por *S. aureus*. Factores de riesgo para la infección por *S. aureus* sensible a la meticilina (MSSA) /colonización incluyen la duración prolongada de la hospitalización y el bajo peso al nacer.

La mayoría de las infecciones por MRSA parecen estar asociadas con brotes. Los trabajadores sanitarios con frecuencia están implicados en transmisión; MRSA coloniza las fosas nasales anteriores y propagación de un paciente a otro.

MRSA puede volverse endémico y colonizar 36% de los recién nacidos en una UCIN. Factores de riesgo de adquisición de MRSA son; una mayor duración de la hospitalización, la exposición a los antibióticos y la instrumentación (p. ej. catéteres). MRSA no parece ser más virulento que MSSA, pero los costos de atención médica asociados con MRSA son generalmente más altos (23).

2.5.2 ENTEROCOCOS

Los enterococos son una causa ocasional de infecciones en el UCIN.

En general, el 6% de los casos de sepsis de aparición tardía, el 5% de neumonías, y el 9% de las infecciones del sitio quirúrgico son causados por especies de enterococos. La encuesta de prevalencia puntual de la Red de Prevención Pediátrica de 1999 informó que 10,3% de las infecciones del torrente sanguíneo y 16,7% de las infecciones del tracto urinario se atribuyeron a enterococos. Factores de riesgo de colonización del tracto gastrointestinal y la infección posterior incluye una mayor duración de la hospitalización, el uso de catéteres permanentes y el uso prolongado de antibióticos.

Brotos de *E. faecium* resistente a vancomicina (VREF) han sido descritos. Se ha observado una contaminación ambiental extensa y los brotes se han terminado con éxito mediante una limpieza mejorada y un uso restringido de vancomicina, cohorte de lactantes infectados / colonizados, y el uso de precauciones de contacto. Entre los factores de VREF son el tratamiento prolongado con agentes antimicrobianos y el bajo peso al nacer.

2.5.3 PSEUDOMONA AERUGINOSA

P. aeruginosa es una causa bien conocida de sepsis, neumonía, conjuntivitis y endoftalmitis y se asocia con altas tasas de mortalidad.

Reservorios potenciales de *P. aeruginosa* en la UCIN incluyen equipos de reanimación, humidificadores, incubadoras, fórmulas, extractores de leche, fregaderos y desagües de fregadero, agua del grifo, recién nacidos que tienen estadías prolongadas y las manos contaminadas del personal médico.

Entre los factores de riesgo de infección por *P. aeruginosa* se encuentran la intolerancia alimentaria, la necesidad prolongada de hiperalimentación parenteral y el tratamiento prolongado con antibióticos.

2.5.4 KLEBSIELLA SP

Klebsiella sp, particularmente *K. pneumoniae* y *K. oxytoca*, son patógenos bien establecidos en pacientes de la UCIN que causar sepsis, infecciones del tracto urinario y neumonía. Durante la década de 1970, la causa más común de brotes en la UCIN fue *Klebsiella* sp, y la mayoría fueron resistente a la kanamicina. Recientemente, espectro extendido *Klebsiella* sp, productora de betalactamasa (BLEE) se han identificado que son resistentes a la cefalosporina de tercera generación. El plásmido que contiene el gen BLEE puede transmitirse a otras *Enterobacteriaceae* sp in vivo.

2.5.5 ENTEROBACTER SP

Enterobacter sp, como *E. cloacae*, *E. agglomerans* y *E. sakazakii*, son causas menos comunes de enfermedades adquiridas en el hospital infecciones en UCIN. *Enterobacter* sp son patógenos resistentes y pueden causar sepsis y meningitis en recién nacidos prematuros. Las infecciones por estos patógenos están asociadas con altas tasas de mortalidad. Varios brotes se han relacionado intrínsecamente con líquidos intravenosos administrados y fórmula infantil (24).

2.5.6 CANDIDA SP

Durante más de dos décadas se ha reconocido que los recién nacidos prematuros tienen un mayor riesgo de infecciones causadas por *Candida* sp, particularmente *C. albicans* y *C. parapsilosis*. Otras especies de *Candida*, como *C. tropicalis*, *C. lusitaniae* y *C. glabrata*, son causas menos frecuentes de sepsis de aparición tardía. (25)

Puede producirse resistencia al fluconazol y la anfotericina en *Candida* sp, y las pruebas de susceptibilidad deben considerar si hay una mala respuesta clínica. *Candida* sp causan candidemia, particularmente relacionada con el catéter, infección del torrente sanguíneo y, con menos frecuencia, infecciones del tracto urinario, endocarditis, osteomielitis y meningitis. La tasa bruta de mortalidad después de la infección por *Candida* sp oscila entre el 23% y el 50%.

Factores de riesgo de enfermedad invasiva causada por hongos incluyen prematuridad, catéteres venosos centrales, bloqueadores de histamina 2, antibióticos, nutrición parenteral, lípidos intravenosos, intubación, hospitalización prolongada y colonización por *Candida* sp, particularmente en el tracto respiratorio o gastrointestinal (26).

2.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La observación y vigilancia clínicas hacen parte de los pilares fundamentales en el enfoque y manejo de los recién nacidos con riesgo de desarrollar sepsis nosocomial; la mayoría de los síntomas (90%) se presenta en las primeras 72 horas, el 85% después del cuarto día de ingreso en un hospital (27).

Las manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal nosocomial pueden ser muy variadas y por ello muy inespecíficas, siendo compatibles con múltiples entidades morbosas frecuentes en el periodo neonatal.

Los signos y síntomas de la sepsis neonatal incluyen:

✓ **Inestabilidad de temperatura**

La temperatura de un recién nacido infectado puede ser elevada, deprimida o normal. Los recién nacidos a término con sepsis tienen más probabilidades de ser febriles que los prematuros que tienen más probabilidades de ser hipotérmicos. La elevación de temperatura en los neonatos a término es preocupante y, si es persistente, es altamente indicativo de infección.

✓ **Síntomas respiratorios y cardiocirculatorios**

Los síntomas respiratorios y cardiocirculatorios son comunes en neonatos infectados. Aproximadamente el 85 % de los recién nacidos con sepsis se presentan con dificultad respiratoria (p. Ej. Taquipnea, quejido, uso de músculos accesorios). La apnea es menos común, ocurriendo en el 38% de los casos, y es más probable en prematuros que en recién nacidos a término.

✓ **Taquicardia**

Es un hallazgo frecuente en la sepsis neonatal nosocomial pero no es específica. También puede ocurrir bradicardia. La mala perfusión y la hipotensión son indicadores más sensibles de sepsis, pero estos tienden a ser hallazgos tardíos. En un estudio prospectivo de vigilancia nacional, el 40% de los recién nacidos con sepsis requirió expansión de volumen y el 29 % requirió soporte vasopresor.

✓ **Síntomas neurológicos**

Las manifestaciones neurológicas de la sepsis en el recién nacido incluyen letargo, tono pobre, pobre succión, irritabilidad y convulsiones. Las convulsiones son una presentación poco común, pero están asociadas con una alta probabilidad de infección. En un estudio prospectivo en una sola unidad neonatal, el 38 % de los neonatos con convulsiones tuvo como etiología la sepsis.

Convulsiones son una característica de presentación en el 20 al 50% de los pacientes con meningitis neonatal.

- ✓ **Otros hallazgos:** Otros hallazgos asociados con la sepsis neonatal nosocomial y sus frecuencias aproximadas se enumeran a continuación.
 - Ictericia: 35 %
 - Hepatomegalia: 33 %
 - Alimentación deficiente: 28%
 - Vómitos: 25 %
 - Distensión abdominal: 17 %
 - Diarrea: 11 %

2.7 DIAGNÓSTICO

Es importante realizar un adecuado interrogatorio, así como conocer los factores de riesgo, por lo que es esencial una exploración física minuciosa. Los neonatos con signos y síntomas de sepsis requieren una pronta evaluación e inicio de la terapia con antibióticos. Debido a que los signos y síntomas de la sepsis son sutiles e inespecíficos, se realizan pruebas de laboratorio en cualquier lactante con factores de riesgo identificables y / o signos y síntomas relacionados con la sepsis. Este enfoque es coherente con las directrices publicadas por la Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Centro de Control de Enfermedades puesto que la clínica de la sepsis neonatal es inespecífica y en ocasiones, sobre todo los niños prematuros, pueden permanecer inicialmente asintomáticos, la sospecha diagnóstica se puede fundamentar en la presencia de factores riesgo de infección (28).

2.7.1 HEMOGRAMA

El recuento de leucocitos en sangre periférica es uno de los indicadores directos más útiles de la infección bacteriana, la alteración (leucopenia o leucocitosis) es parte esencial de los componentes del SRIS. El conteo de leucocitos y neutrófilos absolutos, la relación de neutrófilos inmaduros/ maduros, cambios en la morfología o degeneración como la vacuolización, bacterias intracelulares, granulaciones tóxicas, deben ser estudiados y analizados individualmente, y en conjunto.

La presencia de neutropenia se asocia a un mal pronóstico, ya que generalmente indica disminución de la reserva de neutrófilos en médula ósea, disturbios en la liberación de éstos a la periferia e ineficacia de las células madre para responder a las demandas.

La trombocitopenia (plaquetas menores 150,000/ml) se relaciona a infecciones severas, sobre todo producido por hongos, en menor proporción positivo. Se relaciona a una combinación de lesión difusa de la célula endotelial, toxinas bacterianas y fúngicas, aumento de la activación plaquetaria y coagulación intravascular diseminada, lo cual implica un incremento del consumo de plaquetas, así como una respuesta limitada de su producción y de trombopoyetina son un predictor de mal pronóstico.

2.7.2 PROTEÍNA C REACTIVA

La proteína C reactiva (PCR) es miembro de la familia de proteínas pentraxina; es un reactante de fase aguda no específico compuesto por 5 subunidades de polipéptidos no glucosilados. Es sintetizado por los hepatocitos, regulado por IL-6 e IL-1. La síntesis extrahepática se origina en neuronas, plaquetas ateroscleróticas, monocitos y linfocitos. Su función exacta no es conocida, pero activa el complemento, tiene funciones al interactuar con las células fagocíticas.

El valor positivo es mayor de 10 mg/L; la secreción se inicia luego de 4 a 6 horas del estímulo, el máximo nivel sanguíneo se logra de 36 a 48 horas, la vida media es de 19 horas, con una reducción de 50% diario después que el estímulo agudo cesa. Es poco probable que luego de dos valores menores de 10mg/L a las 8 y 48 horas de nacido se presente sepsis. Luego de obtener PCR negativas seriadas se debe suspender antibióticos (29).

2.7.3 PROCALCITONINA

La procalcitonina (PCT) es un propéptido de la calcitonina, tiene 116 aminoácidos y un peso molecular de 13 kD. En individuos sanos se detectan valores menores de 0.1 ng/ml, pero en infecciones puede llegar hasta valores de 1000 ng/ml, generalmente se encuentran cifras mayores a 0.5 ng/ml en pacientes sépticos. Se eleva fisiológicamente en las primeras 48 horas de vida, el valor en sangre durante este tiempo es 3 ng/ml, posteriormente disminuye a 0.5 ng/ml.

En la sepsis es sintetizado por todos los tejidos y se eleva a las tres horas del insulto infeccioso, aunque no se conoce el mecanismo por el cual se libera, se considera que su producción se lleva a cabo en el hígado y su procedencia es de células como macrófagos, monocitos, también células neuroendocrinas del pulmón y del intestino, su producción durante la infección es inducida por el factor de necrosis tumoral alfa y la interleucina 2, Durante la inflamación la causa infecciosa, la PCT se eleva más rápidamente que la PCR, lo que la convierte en un predictor precoz de gravedad y mortalidad, sin embargo, esto no se puede aplicar a neonatos ya que tienen un pico fisiológico en las primeras 48 horas.

En la sepsis neonatal de origen nosocomial es importante la medición de PCT ya que varios estudios han determinado una alta sensibilidad y especificidad; no se debe solicitar de forma aislada, pero si debe ser parte del perfil bioquímico solicitado a estos pacientes.

2.8 MICROBIOLOGÍA

2.8.1 HEMOCULTIVOS

La “prueba de oro” para el diagnóstico de sepsis en cualquier grupo etario es la presencia de dos hemocultivos positivos, sin embargo, en pediatría y en especial en neonatología los resultados positivos llegan sólo a 30% debido a factores como antibióticos previos, cantidad de sangre insuficiente, mal procesamiento de la muestra (30).

En ocasiones, el número de casos con alta sospecha de sepsis, pero con cultivos negativos, rebasa el número de casos probados. Si se sospecha sepsis relacionada con catéter debe realizarse cultivo simultáneo de sangre obtenida del catéter y de una vía periférica. Fischer y colaboradores encontraron que al tomar 1 ml de sangre la sensibilidad es aproximadamente de 30 a 40%, mientras que con 3 ml se puede lograr una sensibilidad de 70 a 80%.

Si el paciente no mejora clínicamente, presenta fiebre o se decide un cambio de régimen antibiótico se deberá recoger una nueva muestra de hemocultivo para optimizar el diagnóstico microbiológico. La muestra se obtendrá de venopunción periférica preferiblemente, ó a través de un catéter recién colocado, para minimizar las posibilidades de contaminación de la muestra (31).

Cultivo de punta de catéter: Se debe realizar cultivo de la punta del catéter sólo cuando se extrae un catéter por sospecha de infección. No se recomienda realizar cultivos de puntas de catéter de forma rutinaria.

Sedimento de orina: Se realizará en pacientes con sintomatología o signos clínicos de sepsis no portadores de catéter venoso o en los que se sospeche candidiasis ó portadores de sonda vesical. Se define como alterado si se objetivan >30 leucocitos/ μ L o presencia de levaduras. Valorar repetir la recogida de muestra si las condiciones de recogida no han sido óptimas. Si persiste alterado, se

valorará recoger un sedimento de orina y urocultivo por sondaje. En recién nacidos a término (preferentemente varones) se puede considerar realizar punción suprapúbica.

ASPIRADO TRAQUEAL:

En pacientes ventilados, no se recomienda el aspirado traqueal de forma rutinaria, ya que ha demostrado sobre diagnosticar la infección respiratoria asociada a ventilación mecánica y aumentar el uso de antibióticos no justificados.

2.9 TRATAMIENTO

2.9.1 TRATAMIENTO EMPÍRICO

La mortalidad sigue siendo elevada, a pesar de las intervenciones realizadas en diversos centros. El diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado son imperativos para disminuir la mortalidad y morbilidad ocasionadas por esta entidad. Es necesario que se realice una vigilancia activa de los microorganismos causantes de esta patología, especialmente de sus patrones de resistencia bacteriana, de modo a poder adecuar el tratamiento empírico inicial, conforme varíe la epidemiología local (32).

Según la epidemiología de cada centro, el tratamiento empírico recomendado será:

Sospecha de sepsis en paciente portador de catéter vascular (o retirado en las 48 horas previas): vancomicina + amikacina. Según la evolución clínica, se considerará añadir cefotaxima.

Sospecha de sepsis en paciente no portador de catéter vascular: cefotaxima + amikacina.

En aquellos pacientes colonizados por microorganismos multirresistentes debemos tener en cuenta que la colonización no equivale a infección y que no se ha relacionado la flora colonizadora con los microorganismos causantes de bacteriemia en la UCIN de nuestro centro.

El uso empírico de meropenem debe quedar restringido a los siguientes casos:

Shock séptico: en pacientes colonizados por enterobacterias productoras de beta-lactamasas BLEE y/o de enterobacterias con hiperproducción de betalactamasas cromosómicas y plasmídicas de tipo AmpC o en brote en la unidad causado por estas bacterias.

Mala evolución clínica y analítica a pesar de tratamiento antibiótico 48 horas con cefotaxima y amikacina, tras descartar un fracaso clínico (absceso, infección de CVC, otras complicaciones) que se define como: Aumento del soporte cardiorespiratorio y Empeoramiento analítico

2.9.2 TRATAMIENTO DIRIGIDO Y DURACIÓN

En aquellos casos en los que el hemocultivo resulte negativo, las analíticas sean de bajo riesgo y los síntomas puedan ser atribuibles a otra causa no infecciosa, se retirarán los antibióticos a las 48-72 horas.

En los casos en que la sospecha clínico-analítica de sepsis sea franca y los cultivos sean negativos se mantendrá el tratamiento empírico durante 7-10 días siempre y cuando se haya descartado la asociación a meningitis. En caso contrario, se prolongará el tratamiento durante 14-21 días según el tipo de microorganismo sospechado o aislado.

En los casos de sepsis confirmada microbiológicamente, el tratamiento empírico inicial deberá ajustarse al antibiograma debiendo disminuir el espectro antibiótico, preferiblemente en monoterapia.

2.10 PREVENCIÓN

Se deben llevar a cabo los máximos esfuerzos para establecer y cumplir protocolos de lavado de manos, de aislamiento, limpieza y desinfección del equipo biomédico; adicionalmente, se debe contar con un número apropiado de personal médico e infraestructura adecuada.

El inicio precoz de la alimentación enteral disminuye los días del soporte nutricional parenteral, llevando esto a un pronto retiro de accesos venosos centrales.

La realización de procedimientos invasivos con técnicas estériles es útil para disminuir la infección asociada al cuidado de la salud en las unidades de cuidado intensivo neonatal.

2.11 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE SEPSIS NOSOCOMIAL

Reducir la incidencia de sepsis nosocomial requiere un enfoque multifacético. La prevención del parto prematuro es potencialmente la estrategia más eficaz para reducir el riesgo de sepsis nosocomial al reducir el tamaño de la mayoría población susceptible en la UCIN.

Sin embargo, existen una serie de prácticas de cuidado sencillas que puede reducir la probabilidad de que un recién nacido desarrolle una Infección adquirida en el hospital. Estos incluyen la eliminación de hacinamiento y falta de personal, preparación cuidadosa y almacenamiento de fórmulas infantiles, disminuyendo el número de intentos de punción venosa, usando dosis única administración de medicamentos como la albúmina, evitando medicamentos asociados con un mayor riesgo de padecer enfermedades nosocomiales (bloqueadores de histamina² y dexametasona), esterilización de bolsas y mascarillas de reanimación y el uso de técnicas de aspiración estéril. Porque muchos episodios de la bacteriemia se asocian con ventilación mecánica; los días de ventilación se pueden minimizar utilizando intervenciones que previenen o reducen la gravedad (p. ej., esteroides prenatales y tensioactivo), permitir un destete rápido (p. ej., hipercapnia permisiva, cierre de un conducto arterioso persistente), o uso formas no invasivas de soporte respiratorio como presión positiva en las vías respiratorias.

Prácticas de cuidado que probablemente reduzcan la incidencia de las infecciones relacionadas con el catéter incluyen: institución temprana de alimentación enteral, uso de la leche materna, interrupción de la alimentación parenteral (especialmente intravenosa de lípidos) unos días antes de la alimentación completa, impecable Cuidado del catéter venoso central (técnicas de inserción estériles por personal calificado y cambios de vendajes con cuidado desinfección del sitio de inserción), limitación de los circuitos abiertos del catéter y lavados de heparina, preparación cuidadosa de líquidos intravenosos y productos sanguíneos, y el cambio de administración de rutina establece cada 72 horas (o dentro de las 24 horas si se utilizan lípidos).

2.11.1 LAVADO DE MANOS

El lavado de manos sigue siendo el método más efectivo para prevenir la transmisión de agentes infecciosos desde médicos hasta pacientes. Las técnicas redujeron significativamente las tasas de infección. La cuarta edición de las Directrices para la atención perinatal recomienda las siguientes prácticas:

El personal debe quitarse anillos, relojes y pulseras; antes de ingresar a UCIN

- Las uñas deben cortarse cortas y no ser artificiales,
- Se recomienda un lavado de 10 segundos antes y después manipular a cada paciente.

Tres tipos de flora cutánea colonizan las manos del personal: la flora residente sobrevive y se multiplica en la piel, la flora transitoria representa la "superficial" recientemente adquirida contaminación y puede incluir patógenos adquiridos de un paciente y potencialmente transferible a otro, y la flora infecciosa (p. ej., *S. aureus*) son capaces de causar Infecciones localizadas en trabajadores sanitarios o lactantes.

Lavarse las manos con agua y jabón es más eficaz y también puede disminuir el número de flora transitoria (porque residen en la superficie de la piel)

Sin embargo, lavarse las manos con agua y jabón también conlleva el riesgo de dispersión de colonias bacterianas. Incluso un breve contacto piel a piel puede transmitir varias bacterias. Usando un desinfectante de manos a base de alcohol con emoliente actualmente se recomienda antes y después de todos los contactos con el paciente. Es eficaz para reducir el número de bacterias, hongos y patógenos virales.

Hay disponibles varios productos que contienen alcohol, pero los datos recientes sugieren variaciones en la efectividad.

Los emolientes cutáneos disminuyen la dispersión de bacterias, pero puede reducir la eficacia de los medicamentos que contienen clorhexidina, jabones y detergentes (particularmente aquellos que son aniónicos y catiónicos), las toallas de papel y los guantes pueden dañar la piel, y la piel dañada alberga más potencial patógenos. Además, lavarse las manos con frecuencia (incluso con agua y jabón) puede afectar negativamente la salud de la piel elevando el pH.

Los guantes se han defendido como método para reducir las infecciones, pero pueden empeorar la piel y acondicionar y promover el crecimiento bacteriano. Los guantes deben ser usado al tocar a cada paciente o contacto precauciones o al tocar sangre, fluidos corporales, vías respiratorias secreciones del tracto, membranas mucosas u objetos (incluido el equipo) contaminados por estas secreciones.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Determinar los factores de riesgo asociados a Sepsis Nosocomial en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Describir las características generales de los neonatos con Sepsis Nosocomial, como género, edad gestacional, peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

3.2.2 Analizar la relación de los procedimientos invasivos asociados a desarrollar sepsis nosocomial.

3.2.3 Identificar los agentes etiológicos más frecuentes de Sepsis Nosocomial.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Tipo de estudio

Descriptivo Retrospectivo.

4.2 Población

Todo recién nacido ingresado en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente en el periodo de enero a diciembre del año 2020.

4.3 Tamaño de la muestra

Todo recién nacido ingresado en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente que presentaron sepsis nosocomial en el periodo de enero a diciembre del año 2020.

4.4 Unidad de análisis

Todo recién nacido con diagnóstico de sepsis nosocomial ingresado en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente con hemocultivo positivo en el periodo de enero a diciembre del año 2020.

4.5 Criterios de inclusión

- Recién nacido femenino o masculino, de 0 horas a 28 días de edad, ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente en el periodo de enero a diciembre del año 2020.

- Recién nacido con diagnóstico de sepsis nosocomial con hemocultivo positivo ingresado en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente en el periodo de enero a diciembre del año 2020.

4.6 Criterios de exclusión

- Recién nacido mayor de 28 días de vida.
- Recién nacido con diagnóstico diferente a sepsis nosocomial.
- Recién nacido con diagnóstico de sepsis nosocomial que no tenga hemocultivo positivo.
- Recién nacido con diagnóstico de sepsis nosocomial referido de otra unidad hospitalaria.
- Recién nacido con diagnóstico de sepsis nosocomial trasladado de otro servicio a la unidad de cuidados intensivos neonatales.

4.7 Variables

- Género
- Edad Gestacional
- Peso al nacer
- Estancia Hospitalaria
- Procedimientos invasivos: a. Catéter umbilical b. Catéter venoso central. C. Sonda vesical d. Sonda orogástrica f. Ventilación mecánica g. Tubo intercostal h. Alimentación parenteral I. Cirugía j. Exanguinotransfusión
- Germen

4.8 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
GÉNERO	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Postérmino > 42 SDG Termino 37 – 41 SDG Pretérmino < 37 SDG	MASCULINO FEMENINO	CUALITATIVA	NOMINAL
EDAD GESTACIONAL	La edad gestacional se expresa en días o semanas completas y se realiza al momento de nacimiento.	PAN: 2,500 – 4,000 grs PBN: 1,500 – 2,500 grs PMBM: 1,000 – 1,500 grs PEBN: Menor 1,000 grs	Expresada en semanas de edad gestacional	CUANTITATIVA	ORDINAL
PESO AL NACER	Es la primera medida del peso del feto o del recién nacido hecha después del nacimiento.	Postérmino > 42 SDG Termino 37 – 41 SDG Pretérmino < 37 SDG	Expresada en Kilogramos	CUANTITATIVA	RAZÓN

EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	0 – 28 días	Expresada en días	CUANTITATIVA	ORDINAL
ESTANCIA HOSPITALARIA	Es un indicador de eficiencia hospitalaria sobre los días en un centro hospitalario	0 – 28 días	Expresada en días	CUANTITATIVA	ORDINAL

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN UCIN	Se define como aquel que se vale de una o varias técnicas médicas que invaden el cuerpo, con un fin diagnóstico o terapéutico, entre los cuales están la intubación endotraqueal prolongada, colocación de catéteres intravasculares, nutrición parenteral, drenajes pleurales.	CÁTETER UMBILICAL	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
		CÁTETER VENOSO CENTRAL	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
		SONDA VESICAL	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
		SONDA ORÓGÁSTRICA	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
		VENTILACIÓN MECÁNICA	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
		TUBO INTERCOSTAL	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
		ALIMENTACIÓN PARENTERAL	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL

			CIRUGÍA	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
			EXANGUINO TRANSFUSIÓN	SI NO	CUALITATIVA	NOMINAL
GERMEN AISLADO	Cualquier microorganismo patógeno	Indicado en los resultados de los hemocultivos	Nombre del microorganismo		CUALITATIVA	NOMINAL

4.9 Instrumentos utilizados en la recolección de la información

Se utilizó un instrumento de recolección de datos el cual consistió en una hoja dividida en diversas áreas en las cuales se recolectaron los datos agrupados de la siguiente forma: datos generales del neonato, los procedimientos invasivos a los que fueron sometidos los neonatos y el germen aislado en los hemocultivos.

4.10 Procedimientos para la recolección de la información

Se solicitó la autorización de realización del trabajo de campo en el Hospital Regional de Occidente, utilizando la información obtenida de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados a Unidad de cuidados intensivos neonatales por medio de una boleta recolectora de datos. La información recopilada se obtuvieron 196 pacientes de 0 a 28 días de vida, de ambos sexos, posteriormente se tabularon los datos recolectados. Luego se procedió a la creación de una base de datos y análisis de los resultados obtenidos de la realización de este estudio y fueron presentados a través de cuadros.

4.11 Procedimientos de análisis de la información

El proceso estadístico fue realizado mediante estadística descriptiva. Asimismo, en el análisis de los datos descriptivos se utilizó medidas de tendencia central: media y rangos para variables cuantitativas, mientras que para los datos cualitativos porcentajes. También para analizar la muestra expuesta a diversos factores de riesgo se utilizó la metodología del riesgo relativo. Con el análisis de tabla simple se hallaron los riesgos relativos con un índice de confianza del 95%.

4.12 Aspectos éticos

La información recopilada es de carácter confidencial, se solicitaron los permisos correspondientes a la institución hospitalaria, los cuales fueron autorizados y no se provocó ninguna injuria hacia los pacientes incluidos en el estudio.

V. RESULTADOS

Tabla 1. Género

Género de los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	114	58
Femenino	82	42
Total	196	100

Tabla 2. Edad Gestacional

Edad Gestacional de los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Edad Gestacional	Número de Pacientes	Porcentaje
Mayor 42 semanas	0	0
37 – 41 semanas	73	37
Menor 37 semanas	123	63
Total	196	100

Tabla 3. Prematuridad

Prematuridad de los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Edad Gestacional	Número de Pacientes	Porcentaje
24 semanas	1	1
26 semanas	1	1
28 semanas	6	5
30 semanas	10	8
32 semanas	29	23
34 semanas	37	30
36 semanas	39	32
Total	123	100

Media: 33.40 semanas. Desviación estándar 2.49 semanas

Tabla 4. Peso al Nacer

Peso al Nacer de los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Peso al Nacer	Número de Pacientes	Porcentaje
2,500 – 4,000 grs	65	33
1,500 – 2,500 grs	93	48
1,000 – 1,500 grs	24	12
Menor 1,000 grs	14	7
Total	196	100

Media 2,216 grs. Desviación Estándar 837.43.

Tabla 5. Días de Hospitalización

Días de hospitalización de los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Días de Hospitalización	Número de Pacientes	Porcentaje
4 días	1	0.5
6 días	3	1.5
7 días	3	1.5
8 días	5	2.5
9 días	4	2
10 días	11	6
11 días	8	4
12 días	3	1.5
13 días	2	1
14 días	6	3
15 días	8	4
16 días	3	1.5
17 días	2	1
18 días	9	5
19 días	3	1.5
20 días	7	3.5
21 días	7	3.5
22 días	4	2
23 días	8	4
24 días	4	2
25 días	4	2
26 días	6	3
27 días	3	1.5
28 días	82	41
Total	196	100

Media: 21.28 días. Desviación estándar 2.97 días.

Tabla 6. Distribución Etarea de los Neonatos

Distribución etarea de los pacientes con Sepsis Nosocomial al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Edad (días)	Número de Pacientes	Porcentaje
0 – 3	178	91
4 – 7	3	2
8 – 14	6	3
Mayor 15 días	9	4
Total	196	100

Media: 2.77 días. Desviación Estándar 2.97 días.

Tabla 7. Catéter Umbilical

Uso de catéter umbilical en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Catéter Umbilical	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	174	89%	75	63%
No	22	11%	44	37%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 8. Catéter Venoso Central

Uso de catéter venoso central en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Catéter Venoso Central	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	9%	4	3%
No	178	91%	115	97%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 9. Sonda Vesical

Uso de sonda vesical en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Sonda Vesical	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	65	33%	22	18%
No	131	67%	97	82%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 10. Sonda Orogástrica

Uso de sonda orogástrica en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Sonda Orogástrica	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	95	48%	35	29%
No	101	52%	84	71%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 11. Ventilación Mecánica

Ventilación Mecánica en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Ventilación Mecánica	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	119	61%	40	34%
No	77	39%	79	66%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 12. Tubo Intercostal

Uso de tubo intercostal en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Tubo Intercostal	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	2%	1	1%
No	192	98%	118	99%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 13. Alimentación Parenteral

Alimentación Parenteral en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
Alimentación Parenteral	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	55	28%	18	15%
No	141	72%	101	85%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 14. Cirugía

Cirugía en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
Cirugía	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	4%	2	2%
No	189	96%	117	98%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 15. Exanguinotransfusión

Exanguinotransfusión en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020

Quetzaltenango

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS				
	Sepsis Nosocomial		No Sepsis	
Exanguinotransfusión	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	6%	2	2%
No	188	94%	116	98%
Total	196	100 %	119	100%

Tabla 16. Agentes Etiológicos

Agentes etiológicos en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

Agente Etiológico		Frecuencia	Porcentaje
Gram Negativas	Enterobacter Cloacae	4	2
	Burkholderia Cepacia	8	4
	Klebsiella Pneumoniae	60	31
	Klebsiella Oxytoca	47	24
	Bordetella Bronchiseptica	1	0.5
	Acinetobacter Baumannii	10	5
Gram Positivos	Staphylococcus Aureus	3	1.5
	Staphylococcus Epidermidis	21	11
	Staphylococcus coagulasa negativo	24	12
Hongos	Cryptococcus Laurentii	4	2
	Candida Lusitaniae	2	1
	Candida Parapsilosis	7	3.5
	Candida Albicans	4	2
	Candida Guilliermondii	1	0.5
	Total	196	100

Tabla 17. Factores de Riesgo asociados a Sepsis Nosocomial

Factores de Riesgo en los pacientes con Sepsis Nosocomial ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Occidente durante el periodo de enero a diciembre de 2,020
Quetzaltenango

FACTOR DE RIESGO	RIESGO RELATIVO	INTERVALO DE CONFIANZA
Catéter Umbilical	2.09	3.85 a 7.84
Catéter Venoso Central	1.35	7.24 a 11.13
Sonda Vesical	1.30	10.59 a 14.58
Sonda Orogástrica	1.35	10.59 a 14.58
Ventilación Mecánica	1.53	9.20 a 13.19
Tubo Intercostal	1.31	2.94 a 6.95
Alimentación Parenteral	1.29	9.77 a 13.59
Cirugía	1.26	3.85 a 7.84
Exanguinotransfusión	1.31	4.52 a 8.49

Se analizó el uso de los procedimientos invasivos mediante el método estadístico del riesgo relativo utilizando un intervalo de confianza del 95% obteniendo que cada uno de los métodos invasivos utilizados presentaron un riesgo relativo para el desarrollo de sepsis nosocomial y con el intervalo de confianza del 95% se obtuvo asociación estadística significativa de cada uno de los factores.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La infección nosocomial neonatal es un síndrome clínico caracterizado por una reacción inflamatoria con signos focales o sistémicos de infección, acompañado de un agente causal, ya sea microorganismos patógenos o sus toxinas en el primer mes de vida. Estas infecciones son causa importante y frecuente de morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal (33).

En general, la sepsis nosocomial es producida por microorganismos del entorno hospitalario, sobre todo de las unidades de cuidados intensivos neonatales, que colonizan al neonato por contacto con el personal sanitario (manos contaminadas) o con material contaminado (34).

Las manifestaciones clínicas se inician después de las 72 horas de vida, y siempre se constata algún factor de riesgo relacionado con el empleo de procedimientos invasivos de diagnóstico y tratamiento (35).

Es por ello que surgió la necesidad de identificar los factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en la unidad de cuidados intensivos neonatal para una intervención oportuna y eficaz.

Para realizar este estudio se tomó el número total de neonatos ingresados en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente, durante el período comprendido de enero a diciembre del año 2020, teniendo una totalidad de 315 neonatos y de ellos 196 pacientes desarrollaron sepsis nosocomial siendo la muestra; en la que se incluyó a la población comprendida entre los 0 a 28 días de vida, de ambos sexos.

Respecto al género, en un estudio identificaron el sexo masculino como un factor de riesgo para el desarrollo de sepsis intrahospitalaria, con predominio de 65 %; la explicación más aceptada es que las hembras poseen dos cromosomas X, por lo que tendrán mayor protección contra infecciones ya que un gen localizado en el cromosoma X está relacionado con la función del timo y secreción de inmunoglobulinas (36).

En otro estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, encontraron que los pacientes con sepsis nosocomial corresponden 42% sexo masculino y 57% sexo femenino (3).

En otro estudio Fanaroff encontró que el sexo masculino es factor de riesgo para sepsis neonatal nosocomial (OD = 1.48, IC 95% =1.17-1.88) (37).

Asimismo, en el estudio sobre factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en recién nacidos pre término del servicio de neonatología, encontraron que el sexo masculino presentó con mayor frecuencia sepsis nosocomial con porcentaje 57% respecto al sexo femenino con 43%, como se ha reportado en la literatura, ya que el sexo masculino es un factor de riesgo conocido para desarrollar sepsis (6). Estos resultados coinciden con el presente estudio en el que se encontró en cuanto a la distribución por género, 114 pacientes de sexo masculino (58 %) y 82 de sexo femenino (42 %), lo cual concuerda con la literatura descrita.

La edad gestacional se ha descrito por diversos autores como factor de riesgo para desarrollar sepsis nosocomial, con mayor frecuencia la menor de 34 semanas (38).

En el estudio sobre la prevalencia de sepsis nosocomial en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General San Juan de Dios determinaron la edad gestacional de los neonatos con sepsis nosocomial ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales, evidenciándose que 378 neonatos son menores de 37 semanas (67.4%), correspondiendo de estos el porcentaje más elevado a los neonatos de 33 a 36 semanas de edad gestacional con 255 pacientes (45.4%) y 123 a neonatos de 32 semanas o menos de edad gestacional (22%). Los neonatos que son más prematuros muestran mayor frecuencia de sepsis (7).

Otro estudio publicado en una revista de México en el 2019, sobre los factores asociados a sepsis neonatal tardía, demostraron que los pacientes prematuros, definidos como nacidos vivos antes de las 37 semanas de gestación intrauterina,

alcanzaron el 52.27%, mientras que los pacientes a término ocuparon el 47,73% de la población en estudio (39).

En la revista publicada en México sobre Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal nosocomial, la edad gestacional < 30 semanas se asoció más de cuatro veces con el riesgo de sepsis (4.54, IC 95% = 1.61-12.81) (19).

Asimismo, en una revista chilena publicada sobre sepsis neonatal nosocomial en el 2018, la mayoría (89%) de la población de RN con sepsis neonatal nosocomial fueron prematuros y con peso de nacimiento entre < 1.000 y 1.500 g preferentemente (58%) (8).

Sin embargo, otros estudios a nivel mundial destacan a la prematurez y al bajo peso al nacimiento como factores de probabilidad de riesgo para el desarrollo de sepsis neonatal (14) (40).

Es así que un estudio realizado en Colombia en el año 2005 indica que la prematurez y el bajo peso al nacimiento son factores de riesgo importante para desarrollo de sepsis nosocomial, obteniendo en pacientes de menos de 28 semanas de gestación, un OR= 33.2 (IC95%: 11.4 a 91.8), mientras que pacientes con menos de 1000 gramos de peso al nacimiento, se obtuvo un OR= 36.1 (IC95%:14.4 a 89.1). En el estudio evidenció que el riesgo de probabilidad de sepsis es inversamente proporcional al peso y la edad gestacional del paciente, es decir que mientras más se aproxime el peso y edad gestacional a lo normal, tendrán mejores probabilidades de no presentar sepsis neonatal (41).

En nuestro estudio se encontró que la distribución de la edad gestacional corresponde a 37% comprendidos entre 37 a 41 semanas y fue mayor en los menores de 37 semanas con 63%, y de estos corresponden 32% de 36 semanas, 30% de 34 semanas y 23% de 30 semanas, obteniendo Media: 33.39 semanas, comparado con los estudios revisados se observa mayor frecuencia de sepsis nosocomial en recién nacidos prematuros con mayor frecuencia de 36 y 34 semanas respectivamente.

En lo que se refiere al peso al nacimiento, en la Tesis sobre los factores asociados a sepsis nosocomial, el peso al nacimiento de los neonatos que desarrollaron sepsis nosocomial, 86 son neonatos con bajo peso al nacer haciendo un 63,2% del total, 28 (23,5%) son neonatos con MBPN, y solo 8 (5,9 %) presentan un peso mayor a 3500 g (4).

En el estudio sobre los factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial, el peso al nacimiento que predominó fue menor 1500 gr. y se sabe que el peso y edad gestacional son inversamente proporcionales a la presentación de sepsis nosocomial.

En la tesis de factores de riesgo para Sepsis Nosocomial en neonatos del Hospital Pablo Arturo Suárez, el peso de cada paciente se lo expresó en gramos, con una mediana de 2390gr con un error estándar de la media de 93,71gr, y los valores máximos se encuentran en 4940gr y un mínimo de 576gr. Además, el 54.55% de los pacientes fue catalogado como peso bajo al nacimiento (<2500gr) (5).

Valdéz, et al. (2005). Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal, observó que el mayor porcentaje de niños nacieron con un peso entre 1500 y 2500 g., aunque la incidencia de sepsis fue mayor en los que nacieron con menos de 1000 g. (23.1 %) (42).

Resultados similares se encontraron en este estudio, respecto al peso al nacimiento se obtuvo que el 48% corresponde a un peso entre 1,500 – 2,500 grs obteniendo una media de 2,215.56 grs. Estos hallazgos se explican debido a la inmadurez inmunológica que caracteriza a los neonatos con bajo peso al nacer los convierten en un huésped muy susceptible para desarrollar sepsis nosocomial. La inmunidad de un paciente de bajo peso al nacer y prematuridad se ven más comprometidos que un paciente a término y de peso adecuado, ya que como se menciona en la revisión bibliográfica de este estudio, la inmadurez no solo es inmunológica, sino también estructural (43).

En cuanto a los días de hospitalización, en la Tesis sobre los “Factores Asociados a Sepsis Nosocomial en el Servicio de Neonatología del Hospital Militar Central; 2009”, los neonatos que desarrollaron sepsis intrahospitalaria al momento del diagnóstico tenían un tiempo de hospitalización de 7 a 15 días en un 78 % (4).

Turhan en su estudio de sepsis neonatal encontró que el tiempo medio de hospitalización entre neonatos con sepsis era de $43,6 \pm 34,4$ días, y que esto se asociaba a mientras más tiempo de permanencia en la unidad de cuidados intensivos neonatales mayor es la incidencia de desarrollar morbi-mortalidades (44).

En la Tesis sobre los factores de riesgo de sepsis neonatal los días de hospitalización obtenidos fue lo más frecuente que estuvieran ingresados 7 días, con una estadía media de 12,59. Lo máximo que estuvo ingresado un neonato fue de 64 días y lo mínimo de 1, con una variabilidad de 11,79 días (45).

En una revista de Perú del 2016, se obtuvo sobre el tiempo de hospitalización (mediana de 30 días, con un rango de 15,5 a 55,5 días) (23).

Hallazgos similares se obtuvieron en este estudio en que se encontró que el 41% de los neonatos tuvo un tiempo de hospitalización de 28 días, y el tiempo mínimo de días de hospitalización fueron 4 días, obteniendo una media de 21.28 días. Por lo que una estancia hospitalaria prolongada es un factor de riesgo de sepsis nosocomial.

Respecto a la distribución etarea, en la Tesis sobre los “Factores Asociados a Sepsis Nosocomial en el Servicio de Neonatología del Hospital Militar Central, 2009”, el rango de edades de los neonatos que desarrollaron sepsis intrahospitalaria, el mayor porcentaje son neonatos de 3 días con un 76,5%, la mayoría ingresa a los pocos días de vida a la unidad, casi el 95% de los neonatos al ingreso tienen la edad de una semana de vida o menos (4).

Lo cual concuerda con este estudio que el 91% de los pacientes tiene una edad entre 0 a 3 días a su ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Los procedimientos invasivos a los que son sometidos los recién nacidos en una unidad de cuidados de intensivos predispone al aumento de infecciones nosocomiales, y son varios los factores de riesgo que intervienen a que los neonatos puedan contraer este tipo de infección, entre los cuales es la realización de procedimientos invasivos, los pacientes que son portadores de estos métodos invasivos, presentan varias comorbilidades que también podrían abarcar otros factores de riesgo, algunos de ellos son prematuros o de bajo peso al nacimiento, presentan inmadurez pulmonar, enterocolitis necrotizante, entre otras patologías, que en conjunto pueden comprometer la respuesta inmunológica del neonato y provocar una pobre defensa frente a infecciones (46).

En otro estudio publicado en una revista de Bolivia sobre los factores de riesgo asociados a sepsis neonatal, la utilización de una vía central (OR 5.41, IC 95% 2.57-11.42) o de la ventilación mecánica (OR 3.26, IC 95% 1.60-6.66) mostraron una relación significativa con la sepsis neonatal tardía (42).

Otro estudio realizado en Colombia en una unidad de cuidados intensivos neonatal, determinó que la ventilación mecánica (OR: 15.2, 95% IC: 9.0a 26.2), uso de catéter central (OR: 13.6, 95% IC: 3.5 a 116.6), y uso de tubo gástrico para nutrición enteral (OR: 8.1, 95% IC: 2.8 a 22.9), fueron factores de probabilidad de riesgo para sepsis neonatal de tipo nosocomial (41).

Estos resultados concuerdan con un estudio de cohorte realizado en México durante 4 años de seguimiento, en el cual se determinó que la ventilación mecánica y procesos médicos invasivos presentaron un riesgo relativo para adquirir una infección de tipo nosocomial (47).

Asimismo, estos resultados coinciden con este estudio en el que se encontró que los neonatos con sepsis nosocomial el 89% se utilizó cateterismo umbilical, obteniendo (RR 2.09, IC 95%: 3.85 a 7.84), por lo que es un factor de riesgo para sepsis nosocomial. Los catéteres vasculares son elementos indispensables en la atención del neonato en situación crítica, sin embargo, su utilización se acompaña de complicaciones relacionadas con la ruptura de las barreras naturales y la entrada de gérmenes intrahospitalarios resistentes a diversos antimicrobianos.

Leal et al, en una investigación prospectiva en México, indicaron que la ventilación mecánica fue un factor de riesgo para el desarrollo de sepsis neonatal tardía, además de varios métodos invasivos en los que se incluyeron las intervenciones quirúrgicas (47). De igual forma en este estudio se evidenció que 61% de pacientes con sepsis nosocomial utilizó ventilación mecánica (RR 1.53, IC 95%: 9.20 a 13.19).

El apoyo nutricional enteral confiere beneficios, entre otros reduce la incidencia de infecciones y la translocación bacteriana, mantiene la estructura y función intestinal, apoya el sistema inmunológico, es más fisiológica, segura y menos costosa que la nutrición parenteral. A pesar de lo anterior, en un 28% de los pacientes con sepsis se utilizó nutrición parenteral, (RR 1.29, IC 95%: 9.77 a 13.59), por lo cual se considera que se inicie la alimentación enteral temprana en todos los recién nacidos y especialmente en pacientes prematuros en quienes no existan contraindicaciones y dicha alimentación se inicie con leche materna preferentemente. Completando lo anterior con la alimentación enteral se disminuye la estancia y uso de sonda orogástrica que en este estudio se utilizó en el 48% de los pacientes, (RR 1.35, IC 95%: 10.59 a 14.58). Coincidiendo con la tesis sobre los factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en recién nacidos pretérmino en donde el 47% de los pacientes utilizaron sonda orogástrica y 48% nutrición parenteral (6).

La presencia física del catéter vesical disminuye las defensas del huésped al impedir el vaciado completo de la vejiga. Esto proporciona a los microorganismos un medio adecuado para su crecimiento, por lo que en este estudio se encontró en 33% de los neonatos el uso de sonda vesical, (RR 1.30, IC 95%: 10.59 a 14.58).

Respecto a los métodos invasivos, en la tesis sobre la prevalencia de sepsis nosocomial se encontró el uso de catéter umbilical en el 100% de los pacientes incluidos en el estudio, sin embargo, dado que en los neonatos que cursaron con sepsis nosocomial se realizó más de un procedimiento invasivo a la vez, ya que muchos de ellos estaban sujetos a ventilación mecánica, uso de sonda

orogástrica, sonda foley, alimentación parenteral y varios fueron sometidos a diferentes transfusiones. Entre los procedimientos invasivos a los cuales fueron sometidos los 561 neonatos que cursaron con Sepsis Nosocomial tenemos que el catéter umbilical como vía central fue utilizado en el 100% de estos; fueron sometidos a ventilación mecánica 422 neonatos representando el 75.2%, tenían sonda orogástrica el 74.2%, se le colocó sonda foley a 345 pacientes (61.5%), se realizaron transfusiones sanguíneas (células empacada, plasma fresco congelado y/o plaquetas) a 257 neonatos (45.8%), tuvieron alimentación parenteral 242 pacientes (43.1%) y por último tenemos que a 5 recién nacidos se les realizó exanguinotransfusión (0.9%). (7)

En la revista chilena en el 2018, sobre Sepsis neonatal tardía nosocomial en una unidad de terapia intensiva, los pacientes fueron sometidos a diversos procedimientos invasores, por orden de frecuencia: uso de vías centralizadas 90%, con una duración promedio de 11 días; asistencia respiratoria mecánica 76%, con promedio de 7 días; cateterismo umbilical 67%, con permanencia promedio de cuatro días; y nutrición parenteral 67%, con promedio de duración de 7 días (8).

En el estudio sobre factores de riesgo para sepsis nosocomial en neonatos del Hospital Pablo Arturo Suárez, los métodos invasivos evaluados fueron, el cateterismo central, el cateterismo umbilical, la ventilación mecánica y la nutrición parenteral total. El método invasivo más usado fue el catéter central con 42 de 88 pacientes portadores del mismo. En segundo lugar, se encuentra la ventilación mecánica con 32 de 88 pacientes portadores de este método. Le siguen el catéter umbilical con 18 de 88 pacientes y finalmente la nutrición parenteral total con 15 de 88 pacientes. Cabe recalcar que existieron pacientes usuarios de más de un método invasivo, dependiendo de sus condiciones médicas (5).

En otro estudio sobre sepsis nosocomial en el periodo neonatal, los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de una sepsis nosocomial fueron principalmente su ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), debidos al uso de catéteres centrales (85,5%), nutrición parenteral (81,3%), la administración de lípidos intravenosos (78,6%), la antibioterapia

profiláctica previa (75%). Es de resaltar que en el 89,4% de los casos de sepsis nosocomial se constataron cuatro o más factores de riesgo (48).

En comparación con los resultados obtenidos en nuestro estudio se encontró entre los procedimientos invasivos a los cuales fueron sometidos con mayor frecuencia los neonatos que cursaron con Sepsis Nosocomial se obtuvo que el catéter umbilical como vía central fue utilizado en el 89% (RR 2.09; IC 95% 3.85 a 7.84) fueron sometidos a ventilación mecánica 119 neonatos representando el 61% (RR 1.53; IC 95%: 9.20 a 13.19), utilizaron sonda orogástrica 48% (RR 1.35; IC 95%: 10.59 a 14.58), tuvieron sonda vesical 65 pacientes representando 33% (RR 1.30, IC 95%: 10.59 a 14.58), tuvieron alimentación parenteral 28% (RR 1.29, IC 95%: 9.77 a 13.59), y entre los procedimientos que se presentaron con menor frecuencia fueron: catéter venoso central 9% (RR 1.35; IC 95%: 7.24 a 11.13), la presencia de tubo intercostal 2% (RR 1.31. IC 95%: 2.94 a 6.85), cirugía 4% (RR 1.26, IC 95%: 3.85 a 7.84), exanguinotransfusión 6% (RR 1.31, IC 95%: 4.52 a 8.49), por lo que se considera que el uso de métodos invasivos son factores de riesgo para sepsis nosocomial ya que se obtuvo asociación estadística significativa en cada uno de los factores.

En lo que se refiere a los agentes etiológicos, es importante conocer las bacterias que causan las infecciones nosocomiales y es fundamental para cada institución pues varían de centro a centro, de hospital a hospital y de país en país, debido a que este conocimiento facilita la instauración temprana y oportuna de la terapia empírica adecuada.

En la Tesis sobre Prevalencia de Sepsis Nosocomial; dentro de los microorganismos aislados en los hemocultivos los más frecuentes fueron las bacterias gram negativas, representando el 92.5%, dentro de estas tenemos en primer lugar *Klebsiella pneumoniae* con 29.9%, en segundo lugar, *Burkholderia cepacia* 22.8%, *Serratia marcescens* con 11.4% en tercer lugar. Las levaduras no identificadas fueron responsables del 5.3% de los casos, y los gérmenes gram positivos causaron tan solo el 1.8% de las infecciones nosocomiales (7).

En la Tesis Factores Asociados a Sepsis Nosocomial en el Servicio de Neonatología del Hospital Militar Central; las bacterias aisladas en los hemocultivos, se encontró con mayor frecuencia gram negativas 58%. Y de estos los gérmenes más frecuentemente aislados como causa de infección nosocomial fueron el *Enterobacter* sp. y estafilococo aureus, seguidos del estafilococo coagulasa negativo, y *Klebsiella* (4).

Contrastando con lo reportado por la Sociedad de Enfermedades Infecciosas Pediátricas, que menciona que solamente el 20% a 30% de los casos de infección nosocomial son causado por gérmenes gran negativos; colocando a los gran positivos como responsables en mayor proporción de infecciones nosocomiales, incluyendo *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SARM), *Staphylococcus coagulasa negativos* (SCN) predominantemente *epidermidis*, y enterococos resistentes a vancomicina (49).

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en este estudio en el cual los agentes etiológicos aislados en pacientes con sepsis nosocomial con mayor frecuencia fueron bacterias gram negativas representando 66%; entre ellas se encontraron: *Klebsiella Pneumoniae* 31%, *Klebsiella Oxytoca* 24%. Las bacterias gram positivas fueron responsables del 25% entre ellas *staphylococcus cogulasa negativo* 12%, *staphylococcus epidermidis* 11% y los hongos causaron 9% de las infecciones nosocomiales.

6.1 Conclusiones

6.1.1 Los factores de riesgo identificados para sepsis nosocomial que se encontraron con mayor frecuencia fueron: Sexo masculino, menor edad gestacional, bajo peso al nacimiento, estancia hospitalaria prolongada. utilización de catéter umbilical y catéter venoso central, la administración de nutrición parenteral total, la asistencia con ventilación mecánica, el uso de sonda orogástrica, sonda vesical, uso tubo intercostal, cirugía y exanguinotransfusión.

6.1.2 Los neonatos que con mayor frecuencia fueron afectados de sepsis nosocomial son los prematuros, los neonatos de bajo peso al nacer y el sexo masculino.

6.1.3 Los procedimientos invasivos utilizados con mayor frecuencia que intervienen en el desarrollo de sepsis nosocomial fueron: utilización de catéter umbilical 89%, ventilación mecánica 61%, administración de nutrición parenteral 28%, uso de sonda orogástrica 48% y sonda vesical 33%.

6.1.4 Los procedimientos invasivos presentaron un riesgo relativo para el desarrollo de sepsis nosocomial y se obtuvo asociación estadística significativa de cada uno de los factores para sepsis nosocomial.

6.1.5 Los agentes etiológicos causantes de sepsis nosocomial que se aislaron fueron: bacterias gram negativas representando 66%; entre las más frecuentes se encontraron: *Klebsiella Pneumoniae*, *Klebsiella Oxytoca*.

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Capacitar a las personas que ingresan al servicio de Neonatología |de Cuidados intensivos, sobre las correctas medidas de bioseguridad, enfatizando el lavado de manos y vestimenta, con el fin de prevenir infecciones. La capacitación debe ser dirigida a personal médico, familiares de pacientes, sobre todo madres.

6.2.2 Facilitar el diagnóstico de sepsis nosocomial confirmado con cultivos que ayudaría a establecer cuál es el agente causal más frecuente en nuestro entorno, sino que también adecuar el tratamiento empírico inicial.

6.2.3 Investigar y adaptar protocolos sobre colocación, seguimiento y criterios de utilización de los métodos invasivos más utilizados en el servicio de neonatología, como son el cateterismo umbilical, cateterismo central, ventilación mecánica y nutrición parenteral total. Con el propósito de disminuir errores en su colocación y mantenimiento y así, prevenir infecciones o iatrogenias.

6.2.4 Evitar el uso indiscriminado de catéteres centrales, y en especial no mantenerlos por tiempo prolongado con un periodo prolongado mayor de 7 días en catéteres umbilicales, de igual forma capacitar al personal médico y de enfermería con la normatividad vigente en la colocación, cuidados y retiro oportuno de dichos catéteres.

6.2.5 Implementar el inicio temprano de alimentación enteral en todos los pacientes especialmente prematuros salvo aquellos con alguna contraindicación real.

6.2.6 Limitar el ayuno prolongado para poder disminuir la duración de la nutrición parenteral total, evitar el uso indiscriminado de sondas orogástricas.

6.2.7 Continuar utilizando la tecnología actual para el soporte ventilatorio neonatal como surfactante temprano, el CPAP como ventilación no invasiva, a fin de disminuir los días de ventilación mecánica asistida.

6.2.8 Reducir la estadía hospitalaria y los procesos invasivos innecesarios que incrementan la posibilidad de invasión de microorganismos que se encuentran en el entorno hospitalario aumentando la incidencia de morbi-mortalidades lo que se asocia a aumento de los costos hospitalarios.

6.3 Aportes

El presente estudio sobre los factores de riesgo que intervienen en el desarrollo de sepsis nosocomial en la unidad de cuidados intensivos neonatales sirve de base para afirmar que los neonatos están expuestos a diferentes procedimientos invasivos lo cual los hace más vulnerables para adquirir infecciones nosocomiales aunado a que presentan otra condición como prematuridad y peso bajo al nacer así como la propia patología que condiciona su ingreso a la unidades neonatales, por lo que se sugiere a investigadores que puedan realizar los siguientes temas de investigación: determinar la mortalidad asociada a sepsis nosocomial, así también determinar el tiempo de duración de la utilización de procedimientos invasivos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martí P ea. Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *J Infect.* Mar. 2007; 54(3): p. 212-20.
2. Adams I ea. Prevention of nosocomial infection in the neonatal intensive care unit. *Curr Opin Pediatr.* 2002; 14(2): p. 157-164.
3. Tijerina T ea. Sepsis intrahospitalaria neonatal. Universidad Autónoma de Nuevo León. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2011; 49(6): p. 643-648.
4. Cárdenas. Factores Asociados a Sepsis Nosocomial en el Servicio de Neonatología del Hospital Militar Central. Tesis Maestría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2010.
5. Arellano. Factores de Riesgo para Sepsis Nosocomial en neonatos del Hospital Pablo Arturo Suárez. Tesis doctoral Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2016.
6. Trampe L. Factores de riesgo asociados a sepsis nosocomial en recién nacidos pretérmino del Servicio de Neonatología. Hospital General Dr. Nicolás San Juan. Tesis de posgrado de la especialidad de pediatría. 2014.
7. Asencio O. Prevalencia de Sepsis Nosocomial en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General San Juan de Dios.. Tesis doctoral; Universidad San Carlos de Guatemala. 2011.
8. Samudio C ea. Sepsis neonatal tardía nosocomial en una unidad de terapia intensiva: agentes etiológicos y localización más frecuente. *Rev. Chilena Infectol.* 2018; 35(5): p. 547-552.
9. Gutiérrez A ea. Sepsis Nosocomiales en el periodo neonatal. Hospital Universitario Virgen de Valme. Sociedad de Pediatría de Andalucía Occidental y Extremadura. 2012; 19(1): p. 14-17.
10. Cabanilla R. Factores de Riesgo de Sepsis Neonatal en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Francisco Icaza Bustamante. Tesis Pregrado. Universidad de Guayaquil.. 2017.

11. López S ea. Sepsis neonatal de origen nosocomial: un estudio epidemiológico. Grupo de Hospitales Castrillo. *J Perinat Med*. 2012; 30(2): p. 149-57.
12. Richard A ea. Nosocomial Infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *Neoreviews*. 2003.
13. Rodríguez C ea. Sepsis neonatal: indicadores epidemiológicos y relación con el peso al nacer y el tiempo de hospitalización. *I.An Esp Pediatr*. 1998; 48(4): p. 401-8.
14. Stoll J ea. Late-Onset Sepsis in Very Low Birth Weight Neonates: The Experience of the NICHD Neonatal Research Network Pediatrics. 2002; 11: p. 23-8.
15. Ponce C ea. Agentes bacterianos en la sepsis neonatal. *Cuidados Intensivos Neonatales*. Hospital Mario Catarino Rivas. 2016.
16. Silva V, al. e. Diagnóstico etiológico de sepsis neonatal basado en factores de riesgo e índices hematológicos, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI. *Enfermedades Infecciosas y Micro*. 2008.
17. Ramírez. Sepsis neonatal en recién nacidos en HLBM. Tesis doctoral. Universidad de Guayaquil. 2015.
18. Sue L ea. Coagulase-negative staphylococcal infection in neonates. *Pediatr Infect Dis J*. 1991; 10: p. 57-67.
19. Ramirez V ea. Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal nosocomial. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009; 47(5): p. 489-492.
20. Leroyer A ea. Prolongation of hospital stay and extra costs due to hospital acquired infection in a neonatal unit. *J Hosp Infect*. 2007; 35: p. 37-45.
21. Gutiérrez V ea. Factores de riesgo en Sepsis Neonatal en un Hospital de tercer nivel en la ciudad de México. *Revista de especialidades médico-quirúrgicas*. 2005; 10(2): p. 21-24.

22. Kabwe M ea. Etiology, Antibiotic Resistance and Risk Factors for Neonatal Sepsis in a Large Referral Center in Zambia. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2016; 35(7): p. 191-198.
23. Alvarado G ea. Características microbiológicas y terapéuticas de la sepsis neonatal confirmada en un hospital de lima, Perú. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública*. 074-82. 2018; 33(1): p. 074-82.
24. Samudio C ea. Sepsis neonatal tardía nosocomial en una unidad de terapia intensiva: agentes etiológicos y localización más frecuente. *Rev. chil. infectol*. 2018; 35(5).
25. Silva S ea. Patrón de resistencia antimicrobiana de Enterobacterias y bacilos gram negativos no fermentadores aislados en hemocultivos pediátricos. *Revista de Reccavir*. 2001; 1(1): p. 53 – 7.
26. Kaufman D ea. Clinical Microbiology of Bacterial and Fungal Sepsis in Very-Low-Birth-Weight Infants. *Clinical Microbiology Reviews*. 2004; 7: p. 638–680.
27. Faix R ea. Mucocutaneous and invasive candidiasis among very low weight (1500 grams) infant in intensive care nursery: a prospective study. *Pediatrics*. 2010; 83: p. 101.
28. Espinosa C ea. Sepsis neonatal. *Guía de Práctica Clínica*. Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normalización-MSP. 2015.
29. Kurlat J. Sepsis neonatal. *Evaluación diagnóstica y mediadores en sepsis. Cuidados especiales del feto y del recién nacido*. Buenos Aires: Ciencias Interamericanas; 2001.
30. Benitz W ea. Serial serum C-reactive protein levels in the diagnosis of neonatal infection. *Pediatrics*. 1998; 102(4).
31. Brown D ea. Bacterial concentration and blood volume required for a positive blood culture. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. 1995; 15(2): p. 157–9.
32. Wiswell T ea. Multiple site blood cultures in the initial evaluation for neonatal sepsis during the first week of life. *Pediatr Infect Dis J*. 1991; 10(5): p. 365–9.

33. Ramasamy S ea. Comparison of two empiric antibiotic regimen in late onset neonatal sepsis--a randomized controlled trial. *J Trop Pediatr.* 2014; 60(1): p. 83–86.
34. Zaidi A ea. Hospital-acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet.* 2005; 365(9465): p. 1175-1188.
35. Behrman R ea. Infecciones del RN. Tratado de pediatría. Décima quinta ed. Nelson. , editor. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 1988.
36. Schaffer A ea. Infecciones virales en el feto y el recién nacido. Sexta ed. Schaffer AJ THBRAM, editor. Philadelphia: Panamericana; 1993.
37. Fanaroff A ea. Incidence, presenting features, risk factors and significance of late onset septicemia in very low birth weight infants The National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *Pediatr Infect Dis.* 2008.
38. Rosas J ea. Factores de riesgo en sepsis neonatal en un Hospital de tercer nivel en la ciudad de México. *Rev Esp Med Quir.* 2005; 10(2): p. 21-24.
39. Arias A ea. Factores asociados a sepsis neonatal tardía. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2019; 57(4): p. 226-31.
40. Cohen W. Early and late onset sepsis in late preterm infants. *The Pediatric Infectious Disease Journal.* 2009; 28(12): p. 1052–6..
41. Rojas M ea. Risk factors for nosocomial infections in selected neonatal intensive care units in Colombia, South America. *Journal of Perinatology : Official Journal of the California Perinatal Association.* 2005; 25(8): p. 537–541..
42. Ríos V ea. Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal. Servicio de Neonatología del Hospital de la Mujer, La Paz Bolivia. *Rev Soc Bol Ped.* 2005; 44(2): p. 87-92.
43. James L ea. Potential of immunomodulatory agents for prevention and treatment of neonatal sepsis. *Journal of Perinatology : Official Journal of the California Perinatal Association.* 2009; 29(2): p. 79–88.

44. Turhan E ea. Factors which affect mortality in neonatal sepsis. Turkish Archives of Pediatrics/Türk Pediatri Arşivi. 2015; 50(3): p. 170–175.
45. Cabanilla R. Factores de Riesgo de sepsis neonatal. Tesis Doctoral. Universidad Guayaquil. Hospital Francisco Icaza Bustamante. 2017.
46. Wheeler D ea. Pediatric Sepsis - Part I: “Children are not small adults. Journal. 2011; 4(513): p. 4–15.
47. Leal Y ea. Risk factors and prognosis for neonatal sepsis in southeastern Mexico: analysis of a four-year historic cohort follow-up. BMC Pregnancy and Childbirth. 2012; 12(1): p. 48.
48. Gutiérrez B ea. Sepsis Nosocomiales en el periodo neonatal. Hospital Universitario Virgen de Valme. Sociedad de Pediatría de Andalucía Occidental y Extremadura. Vox Pediátrica. 2012; 19(1): p. 14-17..
49. Cercenado E ea. Characterization of clinical isolates of beta -lactamase negative highly-ampicillin-re sistant Enterococcus faecalis. Antimicrob Agents Chemother. 2420-2. 2006; 34(40): p. 2420-2.

VIII. ANEXOS

Anexo No. 1 Boleta de recolección de datos

Factores de riesgo asociados con sepsis Nosocomial en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional de Occidente

Características Generales:

Género

Masculino _____

Femenino _____

Edad Gestacional _____ Peso al nacer _____ Edad _____

Clasificación según edad gestacional:

Pos término > 42 SDG _____

Término 37 – 41 SDG _____

Pre término < 37 SDG _____

Clasificación de peso al nacer:

PAN: 2,500 – 4,000 grs _____

PBN: 1,500 – 2,500 grs _____

PMBM: 1,000 – 1,500 grs _____

PEBN: Menor 1,000 grs _____

Días de Estancia hospitalaria _____

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS EN UCIN:

Catéter Umbilical: si _____ No _____

Catéter venoso central: si _____ No _____

Sonda vesical: si _____ No _____

Sonda Orogástrica: si _____ No _____

Tubo orotraqueal: si _____ No _____

Tubo intercostal si _____ No _____

Alimentación Parenteral: si _____ No _____

Medio diagnóstico:

Hemocultivo: si _____ No _____

NOMBRE DEL GERMEN AISLADO _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A SEPSIS NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES”** para propósitos de consulta académica, sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala, lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.