



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE BIOFARMACIA

**DESCRIPCIÓN BACTERIOLÓGICA EN EL ÁREA DE
NEONATOLOGÍA SEGÚN SU PREVALENCIA EN EL HOSPITAL
ESPECIALIZADO FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO CRESPO
“CLÍNICA HUMANITARIA”, PERIODO 2016 – 2019.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE QUÍMICO FARMACEUTA**

AUTOR: CABRERA URRESTO ELVIS RODOLFO

DIRECTORA: Q.F. PACHECO CÁRDENAS KARLA ESTEFANÍA, MSc

ASESOR: Q.F. ORTIZ TEJEDOR JONNATHAN GERARDO, MSc

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE BIOFARMACIA

**DESCRIPCIÓN BACTERIOLÓGICA EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA
SEGÚN SU PREVALENCIA EN EL HOSPITAL ESPECIALIZADO
FUNDACIÓN PABLO JARAMILLO CRESPO “CLÍNICA
HUMANITARIA”, PERIODO 2016 – 2019.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE QUÍMICO FARMACÉUTICO**

AUTOR: CABRERA URRESTO ELVIS RODOLFO

DIRECTORA: Q.F. PACHECO CÁRDENAS KARLA ESTEFANÍA, MSC

ASESOR: Q.F. ORTIZ TEJEDOR JONNATHAN GERARDO, MSC

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

CABRERA URRESTO ELVIS RODOLFO portador de la cédula de ciudadanía N° **0928044031**. Declaro ser el autor de la obra: **Descripción bacteriológica en el área de neonatología según su prevalencia en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”, periodo 2016 – 2019**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **06 de octubre del 2021**

CABRERA URRESTO ELVIS RODOLFO

C.I. 0928044031

CERTIFICACIÓN:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado **Descripción bacteriológica en el área de neonatología según su prevalencia en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”, periodo 2016 – 2019**, realizado por **Cabrera Urresto Elvis Rodolfo**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución bajo el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutora, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Cuenca, **06 de octubre de 2021**



.....
Q.F. Karla Estefanía Pacheco Cárdenas

DEDICATORIA.

El presente estudio se lo dedico con todo el corazón a Dios por brindarme salud y fuerzas para lograr este paso tan importante para mí y para mi Familia.

A mis padres, porque ellos siempre estuvieron brindándome su apoyo e inculcándome buenos valores para hacer de mí una persona de bien, a mi mamá Graciela Urresto que siempre estuvo allí en todo momento brindándome aliento para seguir adelante, a mi papá Luis Cabrera a pesar que a temprana edad me tocó verlo partir de este mundo para estar en los brazos de Dios, él siempre me ha cuidado a todos los lados donde yo este.

A mis hermanos, Luis y Geovanny por sus palabras y apoyo, a mi pequeño angelito, a mi abuelita, aunque no esté físicamente con nosotros, sé que desde el cielo siempre nos cuida y nos guía para que todo salga bien.

También va dedicada con mucho amor y cariño a mi amada esposa Magaly Constante por sus palabras y confianza, por su apoyo incondicional y por ofrecerme sus consejos para poder ser una persona de bien ante la sociedad, por creer en mi capacidad, a pesar de los momentos difíciles que hemos atravesado siempre me ha brindado su apoyo de aliento para lograr esto tan deseado, obtener mi título universitario.

Y sin dejar atrás a mi familia, amigos, suegros y las personas que me ayudaron a seguir con mi carrera y por siempre confiar en mí.

AGRADECIMIENTOS:

Al director del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria” doctor Marcelo Aguilar.

Dar gracias a todos los profesionales tanto del área administrativa como docentes de la Facultad de Biofarmacia de la Universidad Católica de Cuenca, ya que durante todo mi lapso estudiantil aportaron con sus conocimientos para mi preparación profesional y personal, a los tutores Q.F. Karla Pacheco, MSc y al Q.F. Jonnathan Ortiz, MSc, quienes me han guiado y ayudado con su paciencia y su rectitud como docentes.

RESUMEN

Introducción: Las bacterias presentes en superficies del área de neonatología y diferentes áreas hospitalarias, son microorganismos causantes de infecciones a nivel hospitalario. La mala praxis de higiene y desinfección del personal sanitario conlleva a la difusión de infecciones en los neonatos, con el consecuente incremento de morbilidad y mortalidad en neonatos.

Objetivo: Describir la frecuencia de aislamientos bacterianos en el área de neonatología según su prevalencia en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”. 2016 – 2019.

Materiales y métodos: El trabajo de investigación está enfocado en un modelo positivista, cuantitativo, empírico, observacional y descriptiva. El mismo se basó en los datos recopilados de las 60 muestras del área de neonatología de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo, para realizar los análisis estadísticos se utilizó el software SPSS 21.0.

Resultados: Se observó una prevalencia del 67% (40/60) en superficies inanimadas del área de neonatología del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo. Se aislaron con mayor frecuencia cocos grampositivos, dentro de estos sobresalen *Staphylococcus coagulasa negativa* con 47,5% y *Staphylococcus aureus* 15% y el 37,5% correspondió a bacilos gramnegativos. El área que presentó la mayor proporción de aislados bacterianos fueron las cunas de recién nacidos con el 15%.

Conclusiones: Existe una amplia diversidad entre los microorganismos aislados entre superficies e instrumentos médicos, sin embargo, las de mayor importancia y prevalencia son las de origen bacteriano, tienen relación a todas aquellas infecciones relacionadas a la asistencia de sanidad debido a su ubicuidad e incorporación de mecanismos de resistencia.

Palabras clave: Recién nacidos, infecciones por bacterias gramnegativas, infecciones por bacterias grampositivas, Organización Mundial de la Salud, sepsis neonatal.

ABSTRACT

Introduction: Bacteria found on surfaces in the neonatology area and different hospital areas are microorganisms that cause infections at the hospital level. Poor hygiene and disinfection practices by health personnel lead to the spread of infections in newborns, with the consequent increase in morbidity and mortality in neonates.

Objective: To describe the frequency of bacterial isolations in the neonatology area according to their prevalence in the Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo "Clínica Humanitaria". 2016 - 2019.

Materials and methods: The research work is focused on a positivist, quantitative, empirical, observational, and descriptive model. It was based on the data collected from 60 samples from the neonatology area of the Pablo Jaramillo Crespo Foundation. The SPSS 21.0 software was used for statistical analysis.

Results: A prevalence of 67% (40/60) was observed in inanimate surfaces in the neonatology area of the Pablo Jaramillo Crespo Foundation Specialized Hospital. Gram-positive cocci were isolated most frequently, among which coagulase-negative Staphylococcus stood out with 47.5% and Staphylococcus aureus 15%, while 37.5% corresponded to gram-negative bacilli. The area with the highest proportion of bacterial isolates was the newborn cribs with 15%.

Conclusions: There is a wide diversity among the microorganisms isolated among surfaces and medical instruments, however, the most important and prevalent are those of bacterial origin, they are related to all those infections related to healthcare assistance due to their ubiquity and incorporation of resistance mechanisms.

Keywords: Newborns, gram-negative bacterial infections, gram-positive bacterial infections, World Health Organization, neonatal sepsis.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS:	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
I.1.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.	4
I.2.- JUSTIFICACIÓN	5
I.2.1.- PREGUNTA CIENTÍFICA:.....	5
I.2.2.- HIPÓTESIS:	6
I.3.- OBJETIVOS	6
I.3.1.-Objetivo General:.....	6
I.3.2.-Objetivos Específicos:	6
I.4.- MARCO TEÓRICO	7
I.4.1.- Antecedentes:.....	7
I.4.2.- Marco referencial:	8
CAPÍTULO II	34
METODOLOGÍA.....	34
II.1.- Diseño de investigación.....	29
II.2.- Población y muestra.	29
II.2.1. Universo - Población:.....	29

II.2.2 Muestreo y muestra:	29
CAPÍTULO III	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
CAPÍTULO IV	39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
IV.1.- CONCLUSIONES.....	40
IV.2.- RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ABREVIATURAS.....	50
ANEXOS	51

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS), hace referente a todas aquellas complicaciones generadas en el hospital o los centros hospitalarios al momento de llegada del paciente para su respectiva atención médica. Estas infecciones ocurren de manera frecuente en áreas como: neonatología, cuidados intensivos, unidades de trasplantes y los quirófanos. El periodo de incubación de las IAAS se lleva a cabo durante el tiempo de estadía o luego del alta médica del paciente, por lo general éstas aparecen en el lapso de 48 horas tras ser hospitalizados y su continuidad lleva al incremento de estadía hospitalaria, así como incremento en el coste integral de salud (1).

Las IAAS son unas de las primeras consecuencias de muerte en las personas hospitalizadas, esto a su vez constituyen una dificultad en la sociedad a nivel mundial es por ello que es un gran reto para todas las instituciones de salud y personal médico.

En los recién nacidos (RN), las IAAS están asociadas a la mortalidad de los mismos a nivel mundial, los más afectados son todos aquellos niños vulnerables, entre los que destacan los RN en las unidades de cuidado intensivos neonatales. Los recién nacidos necesitan de cuidados más oportunos debido al tipo de piel inmadura y sensible, la misma que no es capaz de proporcionar un obstáculo muy fuerte frente a todos los microorganismos que se encuentran en el ambiente y a los que se encuentran expuestos con la consecuente presencia de infecciones.

Los microorganismos son causantes de infecciones a nivel hospitalario encontrándose en el ambiente y las superficies de las mismas, por ello las causas de infecciones en las unidades hospitalarias son debido a las malas prácticas higiénicas proporcionadas en dichas instituciones. La fuente de infección muchas de las veces son dada por los instrumentos y las superficies en donde se coloca el material de uso diario por parte de los médicos especializados en el cuidado neonatal o un paciente hospitalizado, ya que mucha de las veces no se cumple con las normas de bioseguridad establecidas en el centro hospitalario.

Es de suma importancia la realización de toma de muestras a partir de superficies inanimadas para describir el perfil bacteriológico más prevalentes en diferentes áreas hospitalarias. Otro aspecto fundamental para prevenir y controlar todas las infecciones es necesario el correcto lavado de manos y al no seguir con este protocolo podemos transmitir de manera rápida todas aquellas infecciones.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.

I.1.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

Las IAAS, son aquellas complicaciones frecuentes y severas, originadas por microorganismos que se contraen en ambientes hospitalarios. Las cuales se asocian al aumento de morbilidad y elevadas muertes en pacientes hospitalizados (2).

La incidencia de las infecciones nosocomiales se asocia a diversos factores, como: naturaleza y frecuencia de la infección, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos, así como, las características y resistencia intrínseca de los microorganismos (3).

La razón principal para la resistencia antimicrobiana, es la presión selectiva y transferencia horizontal de genes (plásmidos y transposones), que promueven el surgimiento de cepas bacterianas multirresistentes, mismas que pueden persistir en ambientes hospitalarios y llegar a ser frecuentes en los centros de atención de salud (4).

Por tanto, es comprensible que las infecciones perduren en el paciente, lo cual conlleva a incrementos de estancia hospitalaria y con ello costos de atención integral de salud; así pues, se requieren de estudios asociados a la temática instaurados a nivel nacional y regional, ya sea en hospitales públicos como privados; que nos permitan conocer el problema real de los microorganismos (5).

Sin embargo, en el laboratorio clínico microbiológico de la Clínica Humanitaria (Fundación Pablo Jaramillo Crespo), no cuenta con un seguimiento de la prevalencia bacteriológica en el área de neonatología. Por ende, mediante los resultados obtenidos de esta investigación, se pretende orientar al personal médico con información veraz, sobre la realidad que se refleja en dicha área hospitalaria (6).

I.2.- JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se basa en describir las principales bacterias implicadas en infecciones del área de neonatología, lo cual orienta a conocer, el microorganismo que predomina en los RN, durante el periodo de estudio.

Debido a la carencia de estudios previos en nuestro medio, basados en la descripción bacteriológica en el área de neonatología, se pretende que los resultados generados se consideren novedosos en aras de contribuir con información veraz al ámbito tanto médico como científico.

La presencia de agentes patógenos resistentes en el ambiente nosocomial contribuye a incrementar el riesgo de adquirir infecciones multirresistentes, caracterizadas como un problema de salud pública. Por ello es importante que la investigación permita desarrollar un discernimiento de acuerdo al descubrimiento hallado sobre la caracterización bacteriológica en el medio hospitalario.

Se establece como beneficiarios indirectos a la sociedad profesional, dedicada al campo de salud y de manera específica al personal que forma parte del área de microbiología del Hospital Especializado Pablo Jaramillo “Clínica Humanitaria”, y también para aquellas personas que aspiran obtener más información referente al tema. Con respecto al beneficiario directo, se destaca al autor del presente estudio, con la finalidad de lograr la obtención del título de Químico Farmaceuta.

I.2.1.- PREGUNTA CIENTÍFICA:

¿Cuáles son las especies bacterianas más prevalentes en el área de neonatología que posiblemente se relacionan a Infecciones Asociadas a la Atención en Salud para los recién nacidos en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”, durante el periodo 2016 – 2019?

I.2.2.- HIPÓTESIS:

- La incidencia de patógenos de tipo bacteriano en el transcurso del tiempo ha incrementado a nivel de superficies en el área de neonatología, debido a una posible transmisión que se genera en el personal de la salud, superficies inanimadas y superficies de equipos médicos con los neonatos.

I.3.- OBJETIVOS

I.3.1.-Objetivo General:

Describir la frecuencia de aislamientos bacterianos en el área de neonatología según su prevalencia en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”. 2016 – 2019.

I.3.2.-Objetivos Específicos:

- Categorizar las principales especies bacterianas implicadas en infecciones asociadas a la estancia en salud en el área de neonatología, en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”. 2016 – 2019.
- Establecer el género y la especie bacteriana que se reporta con mayor frecuencia en el área de neonatología, en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”. 2016 – 2019.

I.4.- MARCO TEÓRICO

I.4.1.- Antecedentes:

La OMS (Organización Mundial de la Salud) en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) consideran que, las IAAS contribuyen al incremento de mortalidad en los recién nacidos, considerados como el grupo más vulnerable, debido a que, requieren cuidados más específicos por la inmadurez del sistema inmune, sí a esta situación se aúna factores como exposición a procedimientos invasivos y deficiencia de queratinización de piel, los hace más vulnerables al ingreso y colonización de los microorganismos (7).

En 2018, Pokhrel B y cols. determinaron que, de 336 neonatos RN que entraron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Patan - Nepal, 69 presentaron sepsis con predominio de *Klebsiella* spp., misma que demostró elevada resistencia a los antimicrobianos de uso común como: cefotaxima, gentamicina, ciprofloxacina, ofloxacina y cloranfenicol, así como la presencia de *Staphylococcus* coagulasa negativa con resistencia a oxacilina, cefotaxima y meropenem (8).

El estudio realizado en el periodo junio 2015 – mayo 2016 en el Hospital Universitario Pediátrico José Luis Miranda, de Santa Clara - Cuba, se reporta un total de 69 aislamientos en el área de neonatología, *Staphylococcus* fue el género más prevalente, los cuales mostraron resistencia creciente a cefalosporinas de primera generación entre las que destaca cefazolina. Por otra parte, dentro de los Gramnegativos se pudo evidenciar que el microorganismo con el mayor número de aislamientos fue *Escherichia coli*, mientras que *Acinetobacter* resulto ser resistente a diferentes cefalosporinas (9).

El estudio realizado en el Hospital de tercer nivel Bijapur – India en 2013, analizó 683 casos de sepsis clínica en RN, con un total de 131 casos positivos, en donde se identificó como géneros prevalentes *Klebsiella* spp., y *Staphylococcus* coagulasa negativos. La sensibilidad en los Gramnegativos fue imipenem (93%), continuo por amikacina (52%), a diferencia de las cepas Gram positivas la sensibilidad de un 91% a linezolid y 52% ciprofloxacino (10).

En Lima – Perú 2016, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), se identificaron casos de sepsis probables, en el cual las bacterias Gram positivas que mayormente se aislaron fueron *Staphylococcus coagulasa negativo* (SGN), seguida por *Staphylococcus aureus* y dentro de las bacterias Gram negativas, *Klebsiella* spp., fue la más aislada (11).

En Ecuador en el 2019, mediante el estudio realizado en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Los Ceibos, mediante estudio descriptivo – retrospectivo, se determinó que 160 niños fueron incorporados con un cuadro clínico de sepsis neonatal en las unidades de cuidados intensivos, entre los microorganismos que prevalecieron en hemocultivo fueron *Streptococcus* del grupo B seguido de *Staphylococcus aureus* (12)

Lamentablemente la evidencia científica en nuestro medio es escasa, sin embargo, los datos de la INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) reportan que, la sepsis bacteriana se encuentra dentro de las 10 causas de fallecimiento en los niños de un año de edad, demostrándose que en el 2016 se catalogaba como la segunda causa de muerte con el 7.13% y para el año 2019 se considera como la cuarta causa de muerte con el 7.7% (13).

I.4.2.- Marco referencial:

I.4.2.1. Neonatología

La neonatología es una rama de la Pediatría encargada del estudio y asistencia en los recién nacidos. Proviene de dos vocablos natos nacer y logos tratado o estudio, que en su conjunto significa “estudio del recién nacido” (14).

Los términos utilizados comúnmente en neonatología son:

- Neonato: son los niños recién nacidos desde la primera semana hasta las seis semanas de edad.
- RN o maduro: son aquellos bebés que nacen entre las semanas 37 y 42.

- RN pretérmino, prematuro o inmaduro: son los niños nacidos antes de las 37 semanas de gestación.
- RN pretérmino o postmaduro: aquellos niños nacidos después de las 42 semanas de gestación.

Mientras que, la unidad de neonatología en un centro de prestación de servicios de salud es definida como aquella área que garantiza la asistencia médica a pacientes neonatales en torno a la asistencia al nacimiento, reanimación en sala de parto y quirófano. Las infecciones bacterianas en los recién nacidos tienen diversas clasificaciones, entre las que destacan: las infecciones de transmisión vertical y horizontal (15).

Las infecciones de transmisión vertical conocidas también como infecciones connatales son aquellas infecciones transferidas directamente de la madre al niño, caracterizadas principalmente por la transmisión del microorganismo ya sea mediante la vía ascendente o la vía hematógena, su relevancia implica en presentarse precozmente en los primeros días de vida provocando afecciones graves en el RN (16).

Mientras que, las infecciones de transmisión horizontal son aquellas provocadas por microorganismos localizados en diversos servicios o áreas neonatológicas, entre los que destacan la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) íntimamente relacionados con el incremento en el riesgo de contraer infección. Sin embargo, se ha determinado que las infecciones nosocomiales en los RN, están asociados a la presencia de gérmenes adquiridos de otros neonatos o del personal sanitario del área de neonatología (17).

Tanto las infecciones connatales como las de transmisión horizontal, incrementan el riesgo de contraer infecciones intrahospitalarias, lo que a su vez se asocia con la prolongación en la estancia hospitalaria. El tiempo en contacto con el nosocomio expone al RN a ser mucho más susceptible a contraer infección complicando el cuadro del mismo, dentro de las infecciones más frecuentes en el RN se pueden citar (16,17):

Septicemia:

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador define a la septicemia o sepsis neonatal como una invasión y proliferación de bacterias, virus y hongos directamente al torrente sanguíneo del RN, presentado manifestaciones clínicas en los primeros 28 días de vida (18).

Las bacterias patógenas causantes de sepsis en el RN al ser transportadas hasta su piel y mucosas permiten el ingreso de las mismas al espacio vascular que conectan a una serie de mecanismos celulares-humorales activando una respuesta inflamatoria sistémica, dicha respuesta inflamatoria se origina y es notorio debido a la mostración temprana o tardía con signos que cambian en gravedad (19).

Sepsis de inicio precoz

La sepsis de inicio precoz (SIP) acontece durante las 72 primeras horas de vida, concerniente de manera directa a factores gestacionales tanto del periparto como de ambos. Estas infecciones se muestran durante las 24 primeras horas y muchas de las veces durante las 48 horas (20).

Los microorganismos que causan la SIP por lo general son colonizadores del tracto genitourinario materno que pueden afectar al RN vía ascendente ya sea mediante infecciones intraamnióticas o a lo largo de su paso por el conducto del alumbramiento. Se conoce que la frecuencia de SIP por transmisión ascendente o vertical es del 2,5% en los nacidos vivos (21,22).

El *Streptococcus* del grupo B (SGB) o *Streptococcus agalactiae* agente etiológico más prevalente en SIP, mientras tanto, *Escherichia coli* es el causante más común de fallecimiento en la sepsis neonatal de inicio temprano en recién nacidos a término y prematuros, estos microorganismo como *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., son causa menos frecuente (23).

Sepsis de Inicio Tardío

La sepsis neonatal tardía (SIT) se define a la infección que se presenta durante las 72 horas de vida la cual provoca morbilidad y mortalidad en los RN. Esto es un problema que se produce siempre en los bebés recién nacidos hospitalizados en las UCIN (21).

Las bacterias causantes de la SIT se asocian con el ambiente hospitalario provocando estancia hospitalaria prolongada, ventilación mecánica invasiva, uso de dispositivos invasivos, nutrición parenteral, cirugía abdominal, entre otros que exponen a esta patología. Tanto como la contaminación de piel y mucosas constituyen el primer paso para adquirir sepsis, por ello el uso correcto de lavado de manos, desinfección general y local son acciones preventivas de vital importancia (24).

La técnica microbiológica para identificación de sepsis es el hemocultivo, que permite dar a conocer la presencia de un microorganismo en sangre, muchos de los posibles patógenos los cuales son conscientes de bacteriemia la cual se aísla en los hemocultivos entre las 18 y 72 horas siguientes del inicio de su incubación, sin embargo, la mayoría del 95% de los microorganismos se aíslan a lo largo de las primeras semanas, de esta manera se podrá mantener una incubación durante los siete días (25).

MENINGITIS

La meningitis bacteriana neonatal es la inflamación de las meninges secundarias a una irrupción bacteriana. Los signos son irritación del sistema nervioso central y alteraciones de los nervios craneales (26). Se entiende por meningitis neonatal al estado actual clínico caracterizada por signos y síntomas de infección sistémica, en donde se denotan marcadores inflamatorios conciliables (hemograma, proteína-C-reactiva (PCR), etc.) y variaciones en el líquido cefalorraquídeo (LCR) sugerentes

de inflamación meníngea (aumento de leucocitos y proteínas y disminución de la glucosa), no siendo necesario el aislamiento de microorganismos (27).

Las bacterias asociadas son: *Streptococcus* del grupo B, en especial *Streptococcus agalactiae*, así como, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* (28).

PREVENCIÓN DE INFECCIONES EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA

Las infecciones en los neonatos es una de las incertidumbres que más preocupan a la sociedad tanto a nivel nacional como mundial, causantes de morbimortalidad para los recién nacidos, la prevención de las mismas se ha caracterizado por ser un proceso complejo ya que al actuar en programas de vigilancia también se debería enfocar en la monitorización e identificación de factores de riesgo y la evaluación de la efectividad de medidas preventivas (29).

La literatura médica ha indagado sobre irrefutables evidencias en las que se denota, al personal médico como unos de los principales agentes de transmitir infecciones a los internados en el área de salud ya sea por medio de manos, mandiles, corbatas, anillos, instrumentos médicos y principalmente por el uso indiscriminado de celulares. Mediante un estudio realizado por Llanos A., en 2016, identificó que, en varios hospitales de Perú, el 42% de los celulares que emplean diariamente los trabajadores de salud estaban contaminados con bacterias patógenas frente al 82% de anillos empleados por los mismo, que presentaron uno o más microorganismos (30).

Entonces, aquellas precauciones que se pueden tomar para la prevención de transmisión de infecciones en los centros médicos se asocian a medidas de limpieza y desinfección ambiental. El uso correcto de lavado de manos y guantes es muy importante ya que es una manera de prevenir todas aquellos microorganismos que se pueden presentar en el paciente y de esta manera prevenir y evitar la diseminación de infecciones multirresistentes (31).

El lavado de manos es un proceso asociado a métodos y técnicas que destruyen y reducen la concentración y proliferación de microorganismos en manos, la higiene de manos, puede desarrollarse mediante fricción con preparados de base alcohólica o a base de lavado tanto con agua como con jabón, según como se visualiza en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de técnicas de lavado de manos.

Tipos	Clasificación	Objetivo	Producto
Fricción antiséptica con un preparado de base de alcohol (PBA)	Fricción Antiséptica	Reducir flora residente y eliminar la flora transitoria presente en la piel.	Preparado de base alcohólica, etílico o isopropílico 63 al 70%
	Fricción Antiséptica pre quirúrgica	Prevenir la contaminación del sitio quirúrgico por microorganismos presentes en las manos del equipo quirúrgico	Soluciones de Gluconato de clorhexidina al 1% y alcohol etílico al 61%
Lavado con agua y Jabón	Lavado social o lavado de manos con jabón no antiséptico	Remover la flora transitoria y la suciedad moderada de las manos. No tiene acción sobre la flora residente	Jabón sin antiséptico
	Lavado antiséptico	Eliminar en forma significativa tanto la flora transitoria como la residente presente en las manos	Jabón antiséptico
	Lavado quirúrgico	Prevenir la contaminación del sitio quirúrgico por microorganismos presentes en las manos del equipo quirúrgico	Jabón antiséptico o soluciones de clorhexidina al 4% o Gluconato de clorhexidina al 1% y alcohol etílico al 61%.

Fuente: Bioseguridad para los establecimientos de salud, 2016 (32).

Existen cinco momentos de lavado de manos que se deben considerar para la disminución y protección de gérmenes nocivos para el paciente, figura 1, en donde se denota la importancia del lavado acorde a los procedimientos y técnicas previas para evitar la propagación y proliferación de microorganismos.

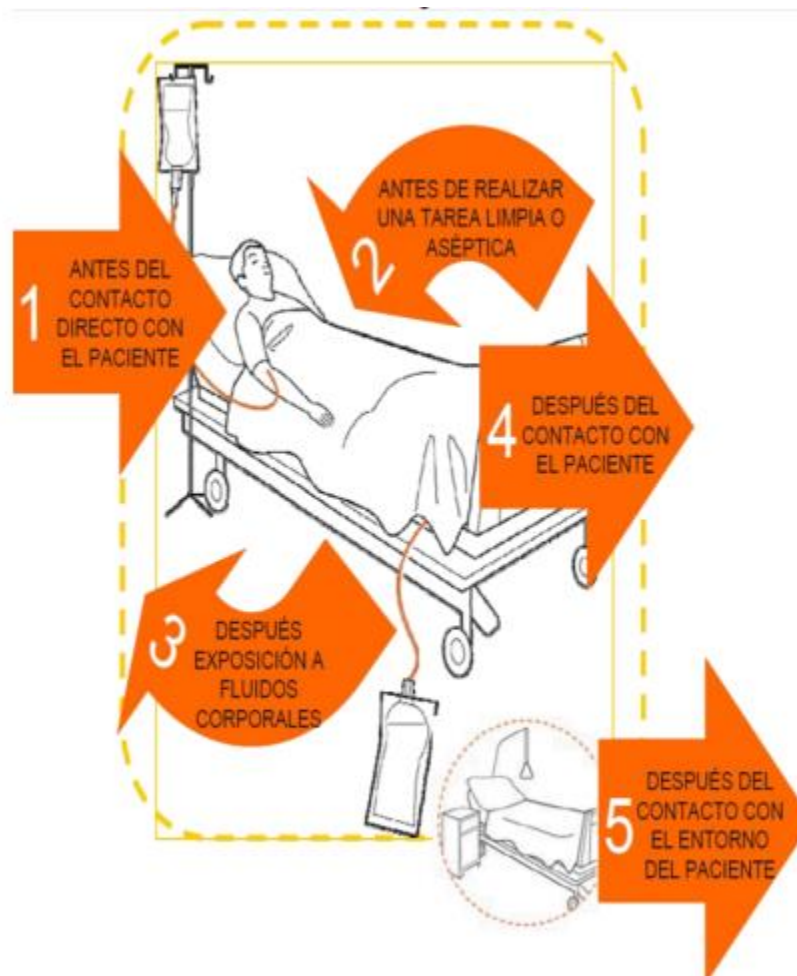


Figura 1: Momentos clave de higiene de manos. Bioseguridad para los establecimientos de salud, 2016 (32).

Las infecciones nosocomiales suelen presentarse de muchas formas, prioritariamente por la aparición de agentes patógenos en la piel del personal de salud o en las superficies inanimadas que rodean al paciente (instrumental e insumos médicos) (33).

Razón por la cual, las normas establecidas para el ingreso al área de neonatología en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo, se rige acorde a las normas de bioseguridad dictaminadas por el “Manual de normas de bioseguridad para la red de servicios de salud en el Ecuador, establecido por el MSP en 2011, el objetivo principal es estandarizar las medidas de bioseguridad en el país para disminuir el riesgo de enfermedades relacionadas al cuidado de salud de trabajadores y pacientes” (34).

Para el uso correcto de lavado de manos quirúrgico con agua y jabón antiséptico es importante usar la siguiente técnica; moje sus manos y antebrazo con agua, coloque una cantidad de jabón antiséptico suficiente para cubrir todas las superficies a tratar, frote cada lado de cada dedo, entre los dedos, la palma y el dorso de la mano durante dos minutos, continuar frotando las muñecas y antebrazos hasta el codo, durante un minuto. Repita el proceso en la otra mano y el otro brazo, manteniendo las manos por encima de los codos en todo momento, enjuagar las manos y los antebrazos desde los dedos hacia el codo, pasándolas a través del agua en una sola dirección, con una toalla estéril, secar sin frotar desde los dedos hacia los codos, colocarse adecuadamente la bata quirúrgica para el ingreso al área de neonatología (34).

La etiología de las infecciones nosocomiales es multicausal, por tanto, la prevención debe extenderse a medidas centralizadas como: adecuado espacio físico para la correcta distribución de los pacientes, aislamiento de niños infectados, evaluación - monitoreo de los resultados y limpieza de todas las áreas de prestación de salud.

La limpieza es de vital importancia debido a la consecuente reducción de la carga microbiana a nivel ambiental en el nosocomio, los desinfectantes de uso clínico son utilizados para la destrucción de microorganismos patógenos. Tienen la capacidad

de neutralizar, destruir, contrarrestar, impedir o ejercer un control sobre cualquier tipo de organismo nocivo (35).

Los desinfectantes de uso hospitalarios se clasifican en tres grandes grupos:

- Desinfectantes de nivel alto: son aquellos que eliminan a todo tipo de microorganismos, bacterias, hongos y esporas fúngicas.
- Desinfectantes de nivel medio: que actúan en la mayoría de los microorganismos a diferencia de las esporas.
- Desinfectantes de nivel bajo: eliminan las bacterias en estado vegetativo (36).

Los desinfectantes empleados predominantemente son:

Alcoholes

Los alcoholes son bactericidas actúan contra la membrana celular y desnaturalizan las proteínas, por ello presentan una extensa aparición de bacterias Grampositivas, Gramnegativas, micobacterias, virus y hongos, pero no son esporicidas, a pesar de tener una acción rápida carecen de un efecto persistente. Por ello no se aconseja la esterilización debido a su inactividad esporicida, de modo que se emplean para la desinfección de espacios superficiales o antisépticos de dermis (35).

Los tipos de alcohol más usados con frecuencias son el etílico y el isopropílico, cuya densidad varían entre el 70% y el 100%. Muchas de las veces sus aplicaciones son similares, aunque el más usado se suele ser el alcohol etílico por ser el menos irritante (37).

Clorhexidina

La Clorhexidina se define como un elemento antiséptico el mismo que forma parte de las biguanidas, son principios activos que poseen una aparición de actividad antibacteriana, pero de tal modo su acción como fungicida y virucida es suficientemente limitada. Ataca tanto a bacterias Grampositivas y Gramnegativas, sin embargo, las micobacterias son persistentes a la misma. El sitio de acción

primaria es a nivel de la membrana citoplasmática, en donde mediante interacción electrostática con los fosfolípidos conlleva a la modificación en la permeabilidad de la membrana, por tanto, su acción es rápida cuyo efecto máximo se consigue en 20 segundos (38).

Hipoclorito de sodio

Los compuestos clorados son los más empleados históricamente, por ello es un poderoso agente germicida con un amplio espectro de acción sobre bacterias, hongos, virus y protozoos. Al ser un agente oxidante inactiva las proteínas enzimáticas, razón por la cual es el agente biocida más empleado.

Los hipocloritos son los desinfectantes más empleados, de hecho, las soluciones de hipoclorito de sodio al 2% y al 5% son los compuestos liberadores de halógenos mejor conocidos, por su actividad frente a todo tipo de microorganismos (39).

Amonio cuaternario

Está compuesto por estructuras básicas del catión amonio, se caracteriza por su acción de lesión sobre la membrana celular debido que desorganiza la distribución de aquellas proteínas y fosfolípidos, con lo cual produce la liberación de metabolitos desde la célula, interfiriendo en el metabolismo energético y el transporte activo. Por tanto, posee actividad desinfectante, activa frente a bacterias Grampositivas y Gramnegativas tanto a los medios ácidos y alcalinos, empleados frecuentemente en superficies de centros hospitalarios (40).

I.4.2.2. Infecciones asociadas a la atención sanitaria

Las IAAS, antiguamente conocidas como infecciones nosocomiales u hospitalarias, son infecciones que el paciente adquiere durante su estancia o posterior al alta hospitalaria, causadas directamente por la acción bacteriana o la presencia de sus toxinas. Existen varios factores de riesgo que la favorecen como edad, estado

inmunológico y nutricional, estancia hospitalaria, falta de cumplimiento con normas de higiene por parte del personal de salud y la presencia de dispositivos médicos en el paciente (41).

4.2.1.1.- FRECUENCIA DE INFECCIÓN

Las IAAS prevalecen a escala mundial y son consideradas una de las primeras causas de morbimortalidad en los pacientes hospitalizados en los diferentes centros de salud (42). Se estima que la mortalidad debida a infecciones nosocomiales oscila entre el 2 y 11% en los neonatos. El tipo de epidemia que causa una infección nosocomial constituyen unos de los factores de riesgo más fundamental para mortalidad, la misma que alcanza un 40% si se trata de bacilos Gramnegativos y un 28% en los pacientes con infecciones fúngicas, por lo que a nivel mundial son consideradas como amenaza emergente en neonatos (43).

4.2.1.2.- FACTORES CAUSALES DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ASISTENCIA SANITARIA.

Las IAAS siguen siendo un gran problema de salud tanto moderno como antiguo en la existencia misma de los hospitales, que es muy difícil resolverlo y que continúa siendo una dificultad de muerte en la sociedad, especialmente en aquellos países que aún se encuentran en desarrollo (44).

Las posibilidades de adquirir IAAS se evidencia en pacientes, los cuales tienden a contagiarse dentro de las 48 horas de estancia hospitalaria o siete días después del alta médica. Los problemas que persisten en el contagio son falta de limpieza por parte del personal de salud y con ello la transmisión cruzada entre profesionales de salud - paciente, edad, comorbilidades, estado inmunológico, entre otros. Sin embargo, se recoge especialmente tres factores prioritarios: susceptibilidad del paciente a la infección, naturaleza de la exposición del paciente al organismo y virulencia del microorganismo infectante (44,45)

4.2.3.- Perfil bacteriológico.

Las bacterias son seres procariotas ubicuos que forman parte de la microbiota de los seres humanos, pero pueden constituirse como agentes patógenos en determinadas circunstancias, al hacer hincapié en los RN el factor prioritario para el desarrollo de una infección es la inmadurez de sus barreras de defensa, por lo que, inicialmente el microorganismo contamina la piel y las mucosas, llegan al torrente circulatorio tras atravesar dichas barreras inmaduras y constituye rápidamente su colonización (45).

Por tanto, es importante mencionar las características de las bacterias que con mayor frecuencia se aíslan en las enfermedades asociadas a neonatología.

Bacilos Gramnegativos

Familia Enterobacteriaceae

Está conformada por las enterobacterias que se encuentran conformadas por bacilos Gramnegativos, las mismas que corresponden y conllevan una vida libre como a la flora normal de seres humanos y animales. Estas se desarrollan de una manera rápida ya sea por aerobias o anaerobias teniendo una actividad metabólica. Causantes de infecciones de vías urinarias (UTI) y enfermedades diarreicas (46).

Esta familia llamada Enterobacteriaceae produce una gran variedad de enfermedades en el ser humano. Desde el punto de vista clínico, se clasifican en dos grupos, enterobacterias patógenas primarias entre ellas *Salmonella enterica*, *Yersinia* spp, y algunas cepas de *Escherichia coli* causantes de cuadros gastrointestinales así como las enterobacterias oportunistas (47).

Escherichia coli

Escherichia coli (*E. coli*), es un bacilo Gramnegativo, productor de indol a partir de triptófano, fermentador de glucosa y lactosa con producción concomitante de gas, caracterizado por no utilizar citrato como fuente de carbono (48).

Es el patógeno aislado con mayor frecuencia en las ITU, los catéteres urinarios permanentes y otras manipulaciones urológicas diagnósticas o terapéuticas, son factores importantes en las infecciones nosocomiales (49).

Klebsiella pneumoniae

Klebsiella pneumoniae (*K. pneumoniae*) son bacilos rectos, inmóviles Gramnegativos en su mayor parte capsuladas, en cultivos sólidos se observan colonias mucosas con consistencia viscosa (50). Poseen cápsulas de polisacáridos debido a fermentación de lactosa; se caracteriza por no presentar movilidad e incapacidad para descarboxilar la ornitina. Es considerado como patógeno causante de neumonías e infecciones intrahospitalarias, genera resistencia a diversos antimicrobianos (51).

Es por ello que, *K. pneumoniae* es de gran importancia por su aumento excesivo como el principal agente causante de infecciones intrahospitalarias cuya de las veces son difíciles de tratar, con afectación muy variada: tracto urinario, pulmones, tejidos blandos, área quirúrgica y sepsis. Existe un claro aumento de la prevalencia de *K. pneumoniae* resistente a carbapenémicos, lo que explica además estancias hospitalarias prolongadas y una elevada tasa de mortalidad (52).

Los principales reservorios patógenos para la transmisión de *Klebsiella* spp., son el tracto gastrointestinal y las manos del personal hospitalario, se caracterizan por su capacidad de rápida diseminación en el ambiente hospitalario, causando brotes nosocomiales con resistencia a múltiples fármacos (53).

Esta característica especial de *K. pneumoniae* es debido a muchas de las propiedades y características de esta bacteria, las cuales se reconocen como la capacidad de resistir a la desecación en el medio y la de sobrevivir en la piel debido a su cápsula hidrófila; la misma que protege a la bacteria de la fagocitosis por los polimorfonucleares y macrófagos.

Klebsiella aerogenes

Klebsiella aerogenes (*K. aerogenes*), anteriormente conocida como *Enterobacter aerogens*, es una bacteria Gramnegativa que muchas veces crece en apariencia o carencia de oxígeno, presentando forma de una vara, con extremos redondos y no produce esporas (54). Según estudios realizados se puede encontrar esta bacteria en muestras clínicas humanas provenientes de vías respiratorias, urinarias y gastrointestinales (55).

K. aerogenes se considera como los principales problemas que causan infecciones nosocomiales asociadas a catéteres venosos y procedimientos quirúrgicos, con la característica de mostrar resistencia a los carbapenémicos. Uno de los factores de peligro en cuanto a las infecciones, es que se debe a su estancia prolongada, es más común observarse en pacientes inmunosuprimidos, con ventilación mecánica (56).

Proteus spp.

Proteus es uno de los miembros más frecuentes en la familia Enterobacteriaceae, es un bacilo Gramnegativo; presenta gran movilidad, no forma esporas, es un gran fermentador de glucosa, tiene la capacidad de reducir nitratos a nitrito y es productor de fenilalanina desaminasa. Son causantes de infecciones oportunistas, estos crecen en medios corrientes y modernamente selectivos a temperatura corporal 37°C, su crecimiento se da formando capas diseminadas por virtud de su gran movilidad. Son resistentes a antibióticos a diferencia de *P. mirabilis* que es sensible a penicilina (57).

Cocos Grampositivos

Micrococcacea

Los cocos grampositivos son los microorganismos que con mayor frecuencia se asocian con infecciones humanas. Las bacterias grampositivas son de naturaleza

ubicua y sus hábitats naturales incluyen la piel y las membranas mucosas de humanos y animales, se las recupera regularmente de superficies y varios objetos inanimados. En el ser humano, todas aquellas infecciones se transmiten por contacto directo con personas infectadas o por la penetración de piel y mucosas, ya sea por objetos contaminados puntiagudos asociados con heridas traumáticas o procedimientos quirúrgicos.

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) pertenece a la familia Micrococcacea formada por un amplio grupo de bacterias Grampositivas. *S. aureus*, microscópicamente tiende a formar agrupaciones semejantes a racimos de uva (58). La pared celular está conformada por una voluminosa máscara de peptidoglicanos; su función es brindar rigidez a la pared bacteriana (59); el mismo que está conformado por enfermedades tales como: infecciones de piel y tejidos blandos, bacteriemia, endocarditis, infección del sistema nervioso central y del tracto genitourinario. Debido a su alto grado de resistencia, confiere especial énfasis en el aislamiento y estudio epidemiológico de *S. aureus*, por su rol importante en infecciones nosocomiales.

La condición principal para que sean causales de infecciones nosocomiales, se debe al hecho de que esta especie habita tanto en las mucosas como en la piel de los seres humanos, permitiendo a través de las heridas quirúrgicas su penetración en el torrente sanguíneo del paciente (60).

Muchos estudios dan a conocer que las infecciones por SARM (*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina) se encuentran acompañadas con hospitalización prolongada, mortalidad incrementada y costos elevados, comparados con infecciones por *S. aureus* sensible a meticilina; la cura para estos pacientes con este tipo de infección son sumamente limitadas, lo primero que se puede realizar son terapias con vancomicina intravenosa, ya que otros antimicrobianos, incluyendo las fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera generación, son inefectivas contra

SAMR. *S. aureus* con resistencia intermedia a glicopéptidos y SAMR heterorresistente sugieren que la resistencia completa a glicopéptidos puede desarrollarse de una forma rápida y poder limitar la utilidad de vancomicina, la misma que provoca una necesidad de nuevos antibióticos (61).

Staphylococcus coagulase negativa (SCN)

Staphylococcus coagulase negativa (SCN), se considera como uno de los microorganismos más aislados en los laboratorios de microbiología es un bacilo Grampositivo coagulasa negativo que se los encuentra con mayor frecuencia en la piel y mucosas sanas del ser vivo constituyendo el 65% y 90% de los *Staphylococcus* aislados en la piel, los mismos que pueden ser comensales inofensivos o patógenos invasores. Su diferenciación de otras cocáceas viene dada por la falta de halos inhibición a bacitracina y sensible a furazolidona, notándose de 15 a 35 mm diámetro en los halos de inhibición (62).

Los SCN son aquellos que provocan infecciones graves en los neonatos y por ello son causantes de bacteriemia relacionada a catéteres, prótesis articulares y de marcapasos, además se caracterizan al estar presentes en infecciones urinarias en las mujeres jóvenes (63).

La clasificación de los SCN está dada primordialmente por cinco pruebas bioquímicas iniciales: pirrolidonilarilamidasa (PYR), decarboxilación de la ornitina, producción de urea, acidificación de la manosa y sensibilidad a novobiocina, que permite clasificar a los SCN en *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. lugdunensis*, *S. saprophyticus*, *S. warneri* y *S. schleiferi*, siendo los más importantes *S. epidermidis* y *S. saprophyticus* (64).

Staphylococcus epidermidis

Staphylococcus epidermidis, está conformado por la microbiota tanto de la dermis como de las células de sostén humanas, siendo uno de los comensales más aislado en muestras biológicas y en la actualidad se tiene mayor conocimiento del mismo,

se caracteriza por su estructura a nivel de la pared celular diferenciándose del *S. aureus*, en donde los puentes de pentaglicina del peptidoglicano no se encuentra presente sustituyéndose las moléculas de glicina por L-serina (65).

El *S. epidermidis* llega a colonizar y permanecer en los catéteres, el proceso de habitar el mismo que puede realizar en dos pasos, el primero es la adherencia de cada célula a los materiales, segundo el desarrollo de biopelículas. Una de las características que éste presenta es la capacidad para formar biopelículas, estas biopelículas son aglomeraciones de bacterias incrustadas en la matriz celular, brindándole protección contra los antibióticos y a su vez contra los mecanismos de defensas del huésped, por ello produce moléculas como medidas de protección contra el huésped, entre ellas están los aminoácidos y los exopolímeros, tales como el exopolisacárido PIA, estas ayudan al desarrollo de biopelículas e impiden la fagocitosis (66).

Staphylococcus saprophyticus

Staphylococcus saprophyticus (*S. saprophyticus*), es un bacilo Grampositivo, coagulasa negativa, anaerobio facultativo no es formador de cápsulas ni esporas e inmóvil. Se caracteriza por formar parte de la flora normal de la mucosa del aparato genitourinario, por lo tanto se considera el microorganismo más frecuente en causar infecciones del tracto urinario tanto en mujeres jóvenes y en los varones es el causante de las uretritis (67).

El *S. saprophyticus* es una de las bacterias causantes de enfermedades nosocomiales y del tracto urinario, se observa que las cepas en agar manitol muchas de las veces son positivas, a diferencia del agar sangre no existe producción de beta-hemólisis, dentro de sus principales características se encuentra la carencia de coagulasa, la presencia de pigmentación amarilla y la presencia de enzima ureasa que le permite adherirse a las células epiteliales del tracto urogenital. Otras de las formas de identificación en el laboratorio es mediante su resistencia a la Novobiocina de 5 mcg realizando la confirmación mediante las

pruebas de azúcares (sacarosa positiva, manosa, arabinosa y xilosa negativa), la sensibilidad que presentan las cepas a la mayoría de antibióticos urinarios (68).

Otros microorganismos

Pseudomona aeruginosa

Pseudomona aeruginosa (*P. aeruginosa*) es un bacilo Gramnegativo no fermentador de la lactosa, caracterizado por la producción del pigmento pirocianina (69). Poseen una amplia distribución en la naturaleza, suele permanecer en suelos húmedos de los hospitales; además, su acción patógena prevalece en zonas sensibles como el caso de las membranas mucosas, la piel perturbada provocada por daño físico directo; la invasión por vía intravenosa o sondas, por medio de las cuales se adhieren en la mucosa de las membranas de la piel y colonizan a nivel local provocando un cuadro generalizado (70).

Candida spp.

La *candida spp* contiene células eucarióticas de forma levaduriforme y blastospora, estas tienen una reproducción asexualmente por un transcurso de división celular también llamado gemación. Los aspectos microscópicos de todas aquellos grupos de *Candida* es similar, sin embargo en muchos casos la estructura de las blastosporas puede variar de ovoide a elongada o esférica (71).

La candidiasis es la micosis sistemática más común, los agentes que producen la misma son: *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata*, *C. guilliermondi* y *C. dubliniensis* (44).

I.4.2.3. Resistencia antibacteriana

Cuando se habla de resistencia antibacteriana nos referimos estrictamente a la conducta fuera de cuerpo sobre un medicamento definido a un germen, por ello es de suma importancia comprender al momento de interpretar las concentraciones

mínimas inhibitorias (CMI), además es importante informar los beneficios farmacocinéticas y farmacodinámicas del medicamento que se ha elegido, tanto el momento en el que deben actuar y en el lugar donde se haya producido dicha infección (73).

Toda resistencia antibacteriana es dada cuando los microorganismos sufren cambios en las dianas terapéuticas donde interactúan eficazmente los antibióticos sin poder obtener una correcta eficacia en el tratamiento.

Los microorganismos son seres vivos que se desarrollan y son capaces de adaptarse y resistir a toda clase de medicamento. Esta puede ser natural o intrínseca, debe ser analizada desde varios puntos de vista farmacocinético, farmacodinámico y molecular (74).

La resistencia natural o intrínseca se refiere específicamente a las bacterias que aparecen antes del uso de medicamentos, estos pertenecen a un grupo propio. Al conocer la resistencia natural se puede decir que es sumamente útil en la práctica, debido a que evita el uso de antibióticos que no servirán para un tratamiento eficaz para el paciente (67,68).

La resistencia adquirida son cambios radicales en la composición genética de la bacteria y constituye un grave problema a nivel hospitalario, se considera que, si los medicamentos fueron eficientes para combatir alguna bacteria al momento de adquirir la resistencia bacteriana el medicamento deja de ser ineficaz. Este fenómeno ocurre a través de plásmidos, transposones, integrones u otros (75).

Existen tres categorías generales de resistencia que un microorganismo puede expresar denominadas multirresistencia (MDR), extremodrogorresistencia (XDR), pandrogorresistencia (PDR):

Multirresistencia: Se considera Multirresistencia a los microorganismos que muestran resistencia a una o más clases de antibióticos (76).

Extremodrogorresistencia: Las bacterias XDR, son consideradas a nivel mundial un problema de salud las cuales provocan altas tasas de morbimortalidad y

mortalidad en los pacientes. Para el año 2012 se realizó la agrupación de los antibióticos en 15 categorías brindada por el Consenso de Referencias de América y Europa definiendo a XDR a una bacteria sin presentar susceptibilidad a uno o más antibióticos en todas las categorías a diferencia de dos o menos de estos (77).

Pandrogorresistencia: La PDR se considera a los aislamientos bacterianos resistentes a todos los antibióticos utilizados en los aislamientos de las mismas siendo intratables (78).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

II.1.- Diseño de investigación.

El siguiente proyecto es de tipo positivista con un enfoque cuantitativo, empírica, investigación observacional, de corte transversal, descriptiva.

II.2.- Población y muestra.

II.2.1. Universo - Población: Comprende 60 aislados clínicos obtenidos en el área de neonatología del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”, periodo 2016 – 2019.

Los datos serán recopilados de fuentes secundarias ingresados en la base de datos del laboratorio de microbiología del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”, periodo 2016 – 2019.

II.2.2 Muestreo y muestra:

La siguiente investigación se realizó en el hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo, se utilizó un muestreo por cobertura total el cual estuvo comprendido por 60 muestras, aisladas del área de neonatología.

II.4.- Definición y clasificación de las variables

1. Bacteria: Cualitativo Nominal

Definición: Organismo procarionte microscópico unicelular, que se multiplica por división celular además la pared celular es muy resistente la misma que está representada por cadena recta más no por cadena ramificada.

2. Procedencia del aislamiento bacteriano: Cualitativo Nominal

Definición: Lugar de donde se obtuvo la bacteria causante de la infección, realizando una adecuada extracción de un microorganismo para el resto de bacterias acompañantes, colocándolos en una caja Petri.

II.5.- Procedimientos, técnicas e instrumentos para la obtención de datos.

Al momento de realizar el siguiente estudio se obtuvo el registro 60 muestras de aislados en el área de neonatología específicamente en: bañeras de los RN, mesones para la preparación de medicamentos, lámparas UV, termocunas, ventiladores, manos y muestras de vías respiratorias del personal que laboran en el área.

II.5.1. Muestras del área crítica de neonatología y medio ambiente

Se corresponden con muestras de bañera de los bebés, mesones de preparación de medicamentos, lámparas de UV, termocunas, ventiladores, muestras de manos y de vías respiratorias de los médicos que se encuentran laborando en dicha área.

La técnica empleada por el personal para la recaudación de muestras de superficies en el área de neonatología es la siguiente:

- Hisopar las superficies elegidas para la recolección de las muestras en el área de neonatología.
- Colocar el hisopo en caldo infusión cerebro-corazón (BHI).
- Incubar a 37 °C.

II.5.2. Identificación y procesamiento de muestras:

Análisis microbiológico-Cultivos: La realización de siembra fue en placas de agar sangre, Manitol y MacConkey y se incuban a 37 °C durante 24 horas.

El procedimiento es realizado luego de obtener las muestras para análisis microbiológico, son incubadas para luego ser sembradas en las cajas tripetri para su respectivo análisis. Al observarse crecimiento se consideró como cultivos positivos por lo menos una colonia en el cuadrante en la placa.

II.5.3. Análisis microbiológico – Método Automatizado:

El laboratorio cuenta con el equipo automatizado MicroScan autoSCAN-4 System (Beckman Coulter, Estado Unidos), este equipo nos permite llevar a cabo las pruebas para reconocer los microorganismos de interés hospitalario de una forma rápida, sencilla, confiable y estandarizada para integrarla a su rutina diaria de trabajo (79).

El mecanismo de acción de este equipo se basa en poseer una placa de micro titulación con 96 pozos, 28 pruebas bioquímicas deshidratadas para identificación, la identificación está basada en la detección de cambios de pH, utilización de sustratos y crecimiento en presencia de un antibiótico, después de 16-42 horas de incubación a 35°C.

Después de un mínimo de 16 horas de incubación a 35°C, se reporta la concentración más baja que muestra inhibición del crecimiento.

II.5.1.- Procedimientos estadísticos y análisis de datos

Con el fin de analizar estadísticamente los datos recolectados se procedió a generar una base de datos en el programa SPSS 21.0, analizada mediante estadística descriptiva y análisis de frecuencia.

Para la presentación de los resultados se emplearon cuadros simples y de segunda entrada, tablas cruzadas y los organizadores gráficos se representaron mediante el empleo de diagrama de sectores y diagrama de barras.

II.6.- Aspectos éticos

Sin embargo, para desarrollar este proyecto se gestionó un respectivo permiso a las autoridades del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”; para la recopilación y empleo de datos estadísticos.

El siguiente estudio no contiene oposiciones referentes a la ética, pero es importante resaltar que todas las opiniones de los conceptos, datos, tablas y definiciones del

estudio se ampliaron base a la veracidad, ética y moral de acuerdo al correcto manejo de la indagación establecida en esta investigación.

CAPÍTULO III
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las infecciones asociadas a la vigilancia en la salud de los recién nacidos, son un verdadero problema a nivel de las UCIN, lo cual refleja altos costos hospitalarios y mortalidad infantil. La sepsis neonatal nosocomial es la sintomatología hospitalaria que se produce al momento de adquirir microorganismos en los centros de salud, estos se encuentran situados en el área de Neonatología los cuales son transmitidos al neonato por el personal sanitario (manos contaminadas), por el material de diagnóstico o contaminación durante el tratamiento (80).

Con la finalidad de describir el perfil bacteriológico presente en las superficies del área de neonatología se recolectaron y analizaron los datos del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo. Se evidenció que, de los aislados recolectados el 67% (40/60) fueron positivos y el 33% (20/60) fueron negativos, durante el periodo 2016 – 2019.

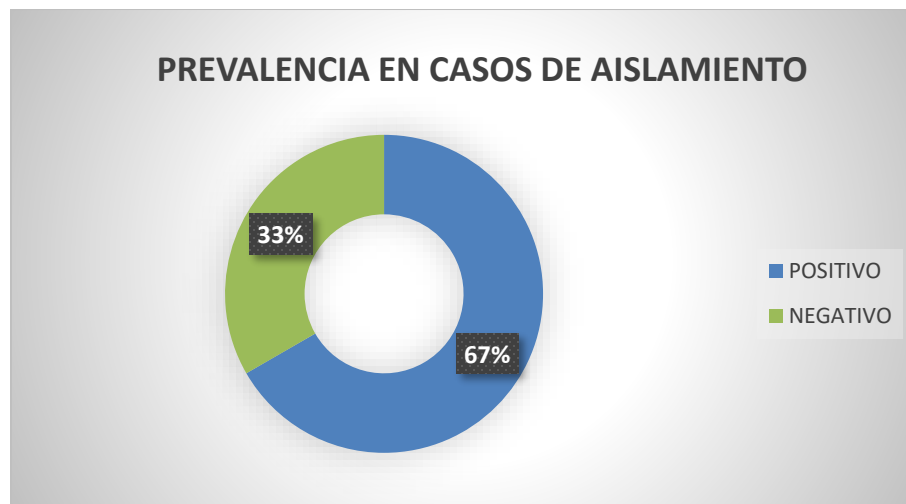


Figura III.1. Porcentaje de aislados en el área de neonatología (n=60). Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo, 2016-2019.

En el estudio desarrollado por Darge A., Kahsay A., Hailekiros H., Niguse S., Acduklader M., para determinar patrones de contaminación bacteriana y susceptibilidad antimicrobiana de equipos médicos de unidades de cuidados intensivos y superficies inanimadas en un Hospital de Etiopía, identificaron que de

130 hisopados (84 de equipos médicos y 46 de superficies inanimadas) se obtuvo crecimiento bacteriano en 115 aislados, observando una prevalencia de 88,46% de los cuales 70 muestras fueron provenientes de material médico contaminado y 45 correspondieron a superficies inanimadas (81), estos resultados concuerdan con el presente estudio debido a la elevada prevalencia de contaminación en superficies inanimadas de los servicios hospitalarios, lo cual podría sugerir una fuente de contaminación cruzada con la consecuente aparición y diseminación en el área de neonatología.

Por ello en el estudio desarrollado por Johani K, *et al*, denominado caracterización y composición de la comunidad microbiana, resistencia antimicrobiana y biopelículas en superficies de cuidados intensivos, determinó que el 61% de las superficies de dicha área estaba altamente contaminada, con 71/95 muestras de superficies con cultivo positivo (82). Así como Birru M., y cols., reportan que el 71,8% de prevalencia de contaminación bacteriana en equipos de atención al paciente y objetos inanimados en el área de neonatología (83).

Por tanto, las infecciones adquiridas en los centros de salud son cuestiones de incertidumbre a nivel global. La contaminación bacteriana de equipos médicos y superficies inanimadas demuestran el riesgo que representa para los pacientes ingresados y aún más crítico en el área de neonatología. Se evidencia que los equipos médicos y las superficies inanimadas sirven como fómites de una gran variedad de microorganismos.

En la figura III.2. se muestran los géneros y especies bacterianas aisladas durante los años 2016-2019, observándose que durante todo el periodo de estudio la especie bacteriana que se separaron con mayor frecuencia fue *Staphylococcus* coagulasa negativo con un porcentaje del 47,5% de las muestras procesadas en el laboratorio de microbiología de la Fundación Pablo Jaramillo Crespo.

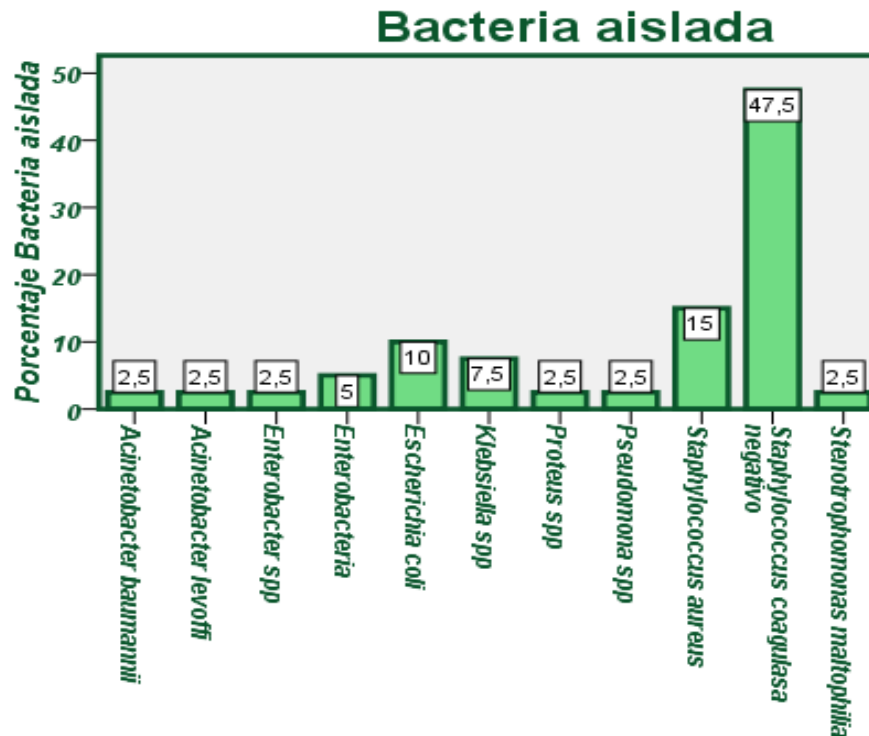


Figura III.2. Porcentaje de casos aislados en el área de neonatología de la fundación Pablo Jaramillo Crespo en el periodo 2016-2019.

El estudio llevado a cabo por Chiguer M., Maleb A., Amrani R., Abda N., Alami Z., en el cual se evaluaron los procedimientos que se llevan a cabo tanto de limpieza, como la desinfección de todas aquellas superficies situadas en las UCI de los recién nacidos denotándose nuevamente una elevada frecuencia de aislados de *Staphylococcus coagulasa negativo* (31,2%), seguidos de *Acinetobacter baumannii* (26%), *Staphylococcus aureus* (19,5%), *Pseudomona aeruginosa* (9%), *Klebsiella pneumoniae* (9%), *Escherichia coli* (4%) y *Enterobacter spp* (1,3%) (84).

Por otra parte, el estudio realizado por Chalachew G, Gebre K y Kannan H, denominado grado de contaminación bacteriana y patrón de sensibilidad a los antibióticos que se aíslan en todas las superficies de limpieza de quirófanos y salas quirúrgicas en un Hospital de la Universidad de Jima, determinó que, de 144 muestras procedentes de superficies de piso y mesa, el 55% correspondieron a bacterias gramnegativas (85).

Los estudios demuestran la amplia variedad de microorganismos, sin embargo, el de mayor importancia clínica en el presente estudio fue *Staphylococcus cogulasa* negativo (SCN), concuerda con la mayor parte de los estudios descritos anteriormente. Su alta prevalencia radica en que, esta bacteria es considerada una de las mayores colonizantes de la piel y las mucosas, abarca diferentes especies entre las que destacan; *Staphylococcus epidermis* y *Staphylococcus saprophyticus*. Los cuales fácilmente pueden ser transportados a los pacientes, y en muchos de los casos agravar el cuadro clínico siendo causantes de enfermedades como: bacteriemia, infecciones urinarias o las infecciones en los catéteres en los neonatos.

En la figura III.3. permite visualizar los lugares que fueron examinados por el personal del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo, determinando que las cunas de recién nacidos fue el lugar donde mayormente se aislaron bacterias con un 15%, seguido por las bañeras, lavabo y mesones con el 12,50%.

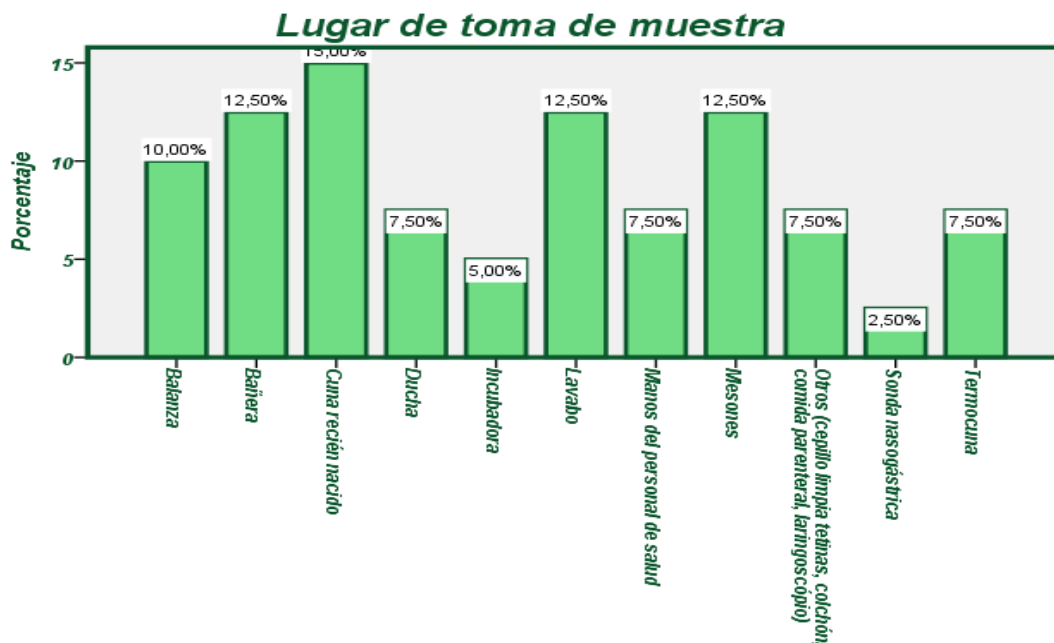


Figura III.3. Porcentaje de lugares de muestreo en el área de neonatología de la fundación Pablo Jaramillo Crespo en el periodo 2016-2019.

En el estudio desarrollado por Bhatta D., *et al.*, para determinar la contaminación bacteriana de las UCI en los recién nacidos de 146 muestras, observando un crecimiento bacteriano en 109, aislando a tres patógenos potenciales *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, y *Staphylococcus aureus*. La mayoría de los aislamientos de *E. coli* y *Klebsiella spp.*, procedían de incubadoras, boquillas de succión y camas de madres, mientras que, *S. aureus* se cultivaron a partir de calentadores radiantes (86).

Mientras que, en el estudio realizado en el 2019 por Cisneros S., y colaboradores al evaluar un promedio de 17 cuneros obtuvieron cultivos positivos en la totalidad del muestreo, aislando en mayor proporción bacterias grampositivas, entre las que destacan *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. viridans*, *S. pyogenes* entre otras (87).

El estudio realizado por Teshale W., Dejene D., y Abera K., perfil bacteriano y patrón de susceptibilidad antimicrobiana de los aislados de estetoscopio, termómetro y superficies inanimadas del Hospital Universitario Mizan-Tepi, Etiopía, se determinó el aislamiento de 201 muestras las mismas que fueron tomadas de equipos médicos de uso frecuente como estetoscopios, termómetros y de superficies identificando a *Staphylococcus aureus* 21,6%, seguida de *Staphylococcus coagulasa* negativo 19,3%, *Escherichia coli* 15,9%, *Klebsiella spp.* 14,8%, *Pseudomona aeruginosa* 11,4%, *Proteus spp.* 10,2% y *Serratia spp.* 6,8% (88).

Los microorganismos en el área de neonatología se encuentran en diferentes superficies e instrumentos, considerando que los cuneros están mayormente expuestos, la misma que se relaciona de manera directa a la asistencia del hombre, entre ellas las mamás de los neonatos y de los médicos y la contaminación existente por la manipulación, por ello la importancia que radica en el adecuado aseo de las manos del personal así como la adecuada desinfección de las áreas con la única finalidad de evitar propagación de bacterias y prevenir enfermedades en los RN.

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1.- CONCLUSIONES

- La frecuencia en aislamientos detectados mediante la base de datos del Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo, corrobora y demuestra la alta prevalencia de especies bacterianas presentes en superficies inanimadas, ahora en la actualidad este es un gran problema para la salud de los seres vivos, debido a la rápida propagación entre los pacientes hospitalizados, incrementando la estancia hospitalaria y con ello provocando altas tasas de morbimortalidad.
- Existe una amplia diversidad entre los microorganismos aislados entre superficies e instrumentos médicos, sin embargo, las de mayor importancia y prevalencia son las de origen bacteriano, las cuales difieren en dependencia del área de recolección de muestra, sin embargo, para la siguiente investigación se determinó que *Staphylococcus* coagulasa positivo, fueron los mayormente aislados en el área de neonatología, pudiendo asociarse a una alta tasa de infecciones nosocomiales entre los recién nacidos.
- Las superficies inanimadas son trascendentales al momento de identificar la presencia o ausencia de microorganismos en áreas de salud, y en el presente estudio se evidenció que los cuneros son los más afectados, condición que puede asociarse a la amplia manipulación ejercida no solamente por el personal médico sino también por los familiares del recién nacido, lo cual puede afectar directamente a la alta contaminación, con la consecuente propagación de los microorganismos hacia los recién nacidos.

IV.2.- RECOMENDACIONES

- Actualizar a los centros médicos/hospitalarios la ampliación de los estudios experimentales en cuanto a incluir antibiogramas para evidenciar la presencia y prevalencia de cepas con mecanismos de resistencia emergentes y con ello contener para evitar la diseminación progresiva de las mismas que tienden a incrementar las tasas de morbimortalidad.
- Se recomienda a las autoridades, capacitar a todo el personal de salud, cumplir cada uno de las normativas de bioseguridad. Además, brindarle al equipo de limpieza un manual y cursos para el correcto uso de productos de limpieza intrahospitalaria para que de esta manera el grupo designado a trabajar en el área de neonatología cumpla con todas las protecciones de bioseguridad.
- Una de las razones de infección hacia los neonatos es debido a la mala higiene tanto el personal de salud como el personal de visita. Por ello, es de suma importancia elaborar un manual de ingreso en el área de neonatología con la información adecuada para su correcto ingreso y de esta manera evitar la propagación de infecciones en todas las áreas hospitalarias.
- Se recomienda el estudio a nivel de los desinfectantes y material de aseo dentro del área de neonatología, para de esta manera prevenir futuras infecciones nosocomiales en el área menciona y así mantener las áreas de salud en óptimas condiciones para que la sociedad reciba una excelente atención médica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pacheco Licor VM, Gutiérrez Castañeda D de la C, Serradet Gómez M. Vigilancia epidemiológica de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Rev Cienc Médicas Pinar Río. junio de 2014;18(3):430-40.
2. MSP Ecuador. Reporte de datos de resistencia a los antimicrobianos en Ecuador 2014-2018. Minist Salud Publica. 2018;10.
3. Agents NI, Management C. INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Rev Científica Cienc Médica. 2010;13(2):90-4.
4. Silva Cevallos JV, Montalvo T. A, Martínez R, Palma R, Delgado-Ron JA. Resistencia Bacteriana En Infecciones Hospitalarias Y Adquiridas Y Su Relación Con Hábitos De Prescripción De Antibióticos. Tsafiqui. 2012;(3):7.
5. DiMauro J, Renshaw KD. INFECCIONES HOPSITALARIAS. J Interpers Violence. 2018;245-54.
6. Rodríguez Carballo Y, Bertha Álvarez Pineda A, Arnaldo Castillo Rodríguez A, de la Caridad López González E, Rodríguez Rubio N, del Río Alonso Hospital Ginecoobstétrico O, et al. Caracterización clínica, microbiológica y epidemiológica en neonatos con infecciones relacionadas con la atención sanitaria Clinical, microbiological and epidemiological characterization of neonates with health care-related infections. Rev Cuba Pediatría. 2016;88(2):182-94.
7. Luz L, Partícula O. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud en Neonatología. 2011.
8. Pokhrel B, Koirala T, Shah G, Joshi S, Baral P. Bacteriological profile and antibiotic susceptibility of neonatal sepsis in neonatal intensive care unit of a tertiary hospital in Nepal. BMC Pediatr. 27 de junio de 2018;18(1):208.
9. Herrera Manso Á, Pérez Martínez Y, Rodríguez Jimenez A, Fernández Fernández M. Perfil microbiológico en servicio de Neonatología Microbiological profile in the Neonatology service. 2019;23(2):133-5.
10. Jyothi P, Basavaraj MC, Basavaraj PV. Bacteriological profile of neonatal septicemia and antibiotic susceptibility pattern of the isolates. J Nat Sci Biol Med. 2013;4(2):306-9.

11. Alvarado-Gamarra G, Alcalá-Marcos K, Abarca-Alfaro D, Bao-Castro V. Microbiological and therapeutic characteristics of confirmed neonatal sepsis at a hospital in Lima, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 1 de marzo de 2016;33:74-82.
12. Borja JEN, Diaz CE, Cerda EZ. Sepsis neonatal en pacientes del Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos. 2019;38:8.
13. INEC. Estadísticas de defunciones generales en el Ecuador. *Investig En Discapac*. 2019;37.
14. Dr. José Luis Martínez. Historia de la neonatología y los desafíos del siglo XXI | *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2018.
15. Niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal.
16. Toirac DYG, Barroso DOG, Julke DR, Legrá D. Etiología de infecciones bacterianas más frecuentes del neonato. *Bronconeumonías connatales y postnatales*. :15.
17. del Moral T. Infecciones nosocomiales en recién nacidos prematuros, ¿hacia dónde vamos? *An Pediatría*. 1 de julio de 2019;91(1):1-2.
18. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *GPC-Sepsis-neonatal.pdf*.
19. López IB, Uría RMA, Ballesté MG, González AC, Morán RA. Repercusión de la sepsis neonatal tardía en la morbilidad y mortalidad. :9.
20. MSc. Dra. Odalis de la Caridad Aríz Milián¹, , MSc. Dra. Ana Miriam Clemades Méndez¹, , Dra. Judy Faure Guerra², , MSc. Dra. Yaquelin Pérez Martínez³, , Dra. Naylan García Benavides¹, et al. Sepsis neonatal de inicio precoz en una unidad de cuidados neonatales: gérmenes asociados. 2019.
21. Ramos MJC, Santiago MA, Céspedes O, Rodríguez AF, Lima MJV. Infección de inicio tardío: vigilancia y control. 16 de septiembre de 2007;13.
22. Simonsen KA, Anderson-Berry AL, Delair SF, Davies HD. Early-Onset Neonatal Sepsis. *Clin Microbiol Rev*. enero de 2014;27(1):21-47.
23. Manuel de la Rosa Fraile, Marina de Cuesto López. *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE*. :3.
24. Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona. *SEPSIS NEONATAL DE INICIO TARDÍO_0.pdf*.

25. Farzin A, Saha SK, Baqui AH, Choi Y, Ahmed NU, Simoes EAF, et al. Population-based Incidence and Etiology of Community-acquired Neonatal Viral Infections in Bangladesh: A Community-based and Hospital-based Surveillance Study. *Pediatr Infect Dis J*. julio de 2015;34(7):706-11.
26. Tesini BL. Meningitis bacteriana neonatal - Pediatría [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2018 [citado 7 de marzo de 2021].
27. Colomer BF, Sastre JL, Cotallo GDC, Aparicio AR, Fernández AI. Meningitis neonatal. 2008;12.
28. Greenlee JE. Meningitis bacteriana aguda - Enfermedades cerebrales, medulares y nerviosas. Manual MSD versión para público general. 2020.
29. Blasco Navarro M, Cruz Cobas M, Cogle Duvergel Y, Navarro Tordera M, Blasco Navarro M, Cruz Cobas M, et al. Principales factores de riesgo de la morbilidad y mortalidad neonatales. *MEDISAN*. agosto de 2018;22(7):578-99.
30. Llanos-Cuentas A. Transmisión de infecciones nosocomiales por el personal de salud. *Rev Medica Hered*. 21 de julio de 2016;27(2):73.
31. Alba-Leonel A, Fajardo-Ortiz G, Papaqui-Hernández J. La importancia del lavado de manos por parte del personal a cargo del cuidado de los pacientes hospitalizados. *Rev Enferm Neurológica*. 30 de abril de 2014;13(1):19-24.
32. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manual-de-Bioseguridad-02-2016.
33. González-Montiel L, Sánchez-Hernández C, Campos-Pastelín JM, López-Espinosa NL, González-González JS. Importancia de la Higiene de las Manos en el Sector Salud. 2017;6.
34. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Bioseguridad para los establecimientos de salud. Manual. Minist Salud Publica. 2016;227.
35. Luisa Martinez Bagur, Julian Manuel Dominguez Fernandez. Guía de Antisépticos y Desinfectantes. :27.
36. LIMPIEZA SIL. Desinfectantes hospitalarios. La guía definitiva de uso [Internet]. Limpiezas SIL. 2017 [citado 9 de abril de 2021].
37. Sánchez-Saldaña L, Anduaga ES. ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES. :22.
38. Funlarguia. Uso de Antisépticos y Desinfectantes / Guía de Prevención de Infecciones Intra Hospitalarias / Herramientas - Funlarguia.

39. Dr. Jose R. Juarez. Antisépticos y desinfectantes de uso hospitalario. 2010.
40. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L, Hervé B, Jemenao MI, Medel M, et al. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. Rev Chil Infectol. abril de 2017;34(2):156-74.
41. OMS OM de la Salud. Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. 2018.
42. Heladia García, Angeles Nahima Martínez-Muñoz, Leoncio Peregrino-Bejarano. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales.
43. Girard R, Perraud M, Herriot HE, Prüss A, Savey A, Tikhomirov E, et al. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. :71.
44. Díaz Valiente O, Rodríguez Prieto JC, Hernández Suárez N, Sandrino Sánchez M, Alfonso García I. Factores de riesgo, parámetros clínicos de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en un hospital. Rev Cienc Médicas Pinar Río. abril de 2017;21(2):45-51.
45. Parra TAA, Ordóñez PCC, Coello JEV, Neira FMC. Factores relacionados a sepsis neonatal unidad de neonatología Clínica Humanitaria - Fundación Pablo Jaramillo. Rev Fac Cienc Médicas Univ Cuenca. 2015;33(2):16-28.
46. Kenneth JR, C. GR. Enterobacterias | Sherris. Microbiología médica, 6e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical.
47. Pérez Guerrero P, Galán Sánchez F, Gutiérrez Saborido D, Guerrero Lozano I. Infecciones por enterobacterias. Medicine (Baltimore). 1 de mayo de 2014;11(55):3276-82.
48. Escherichia Coli: características, patogenicidad y prevención (I). Blog sobre seguridad alimentaria. 2016.
49. Pigrau C. Infecciones del tracto urinario nosocomiales. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013;31(9):614-24.
50. José Chaves Puertas. Caracterización molecular del Gen de la B-Lactamasa SHV-1 en Klebsiella Pneumoniae.
51. Dra. Padilla Chumacero Martha. KLEBSIELLA PNEUMONIAE: AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS HOSPITAL «JAIME MENDOZA». C.N.S. SUCRE. 2012. 2013.

52. De la torre Ordoñez MI. DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE KLEBSIELLA PRODUCTORA DE CARBAPENEMASA (KPC) EN PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LAS FUERZAS ARMADAS CON EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA NOSOCOMIAL DESDE EL 1 DE DICIEMBRE DEL 2013 HASTA 1 DE JULIO DEL 2014.”. 2015.
53. Cisnero Cuenca M del C. Klebsiella spp productora de betalactamasas aisladas de urocultivos de usuarios del Hospital Isidro Ayora de Loja [Internet]. 2018 [citado 8 de marzo de 2021].
54. Davin-Regli A, Lavigne J-P, Pagès J-M. Enterobacter spp.: Update on Taxonomy, Clinical Aspects, and Emerging Antimicrobial Resistance. Clin Microbiol Rev. 17 de julio de 2019;32(4).
55. Martín AR. Enterobacter aerogenes: características, síntomas y tratamiento. Lifeder. 2018.
56. Malek A, McGlynn K, Taffner S, Fine L, Tesini B, Wang J, et al. Next-Generation-Sequencing-Based Hospital Outbreak Investigation Yields Insight into Klebsiella aerogenes Population Structure and Determinants of Carbapenem Resistance and Pathogenicity. Antimicrob Agents Chemother. 1 de junio de 2019;63(6).
57. Enehidy Cazares. Proteus. Salud y medicina presentado en;
58. Zendejas-Manzo GS, Avalos-Flores H, Soto-Padilla MY. Microbiología general de Staphylococcus aureus: Generalidades,. Staphylococcus Aureus. 2014;25(3):15.
59. Etiopatogenia microbiológica.
60. Robinson FPA, Shalit M. The dezincification of brass. Anti-Corros Methods Mater. 1964;11(4):11-4.
61. Mamani E, Luján D, Pajuelo G. Perfil de sensibilidad y resistencia de Staphylococcus aureus. Experiencia en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. An Fac Med. 28 de febrero de 2013;67(2):120.
62. GRUPO ASESOR CONTROL DE INFECCIONES Y EPIDEMIOLOGIA. BACTERIAS_GRAM POSITIVAS.pdf [Internet]. [citado 20 de agosto de 2021].
63. Estafilococos coagulasa negativos: ¿infección o colonización? [Internet]. Cibic Laboratorios. 2013 [citado 20 de agosto de 2021].

64. Fariña N, Carpinelli L, Samudio M, Guillén R, Laspina F, Sanabria R, et al. Staphylococcus coagulasa-negativa clínicamente significativos: Especies más frecuentes y factores de virulencia. Rev Chil Infectol. octubre de 2013;30(5):480-8.
65. Seija V. Staphylococcus.pdf [Internet]. [citado 20 de agosto de 2021].
66. Muñoz EB. Caracterización y seguimiento de la resistencia a linezolid en staphylococcus epidermidis en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Clínico San Carlos tras la descripción del primer brote de staphylococcus aureus linezolid resistente. :156.
67. Shaw C, Stitt JM, Cowan STY 1951. Staphylococci and their Classification. Microbiology. 5(5):1010-23.
68. Fariña N, Sanabria R, Figueredo L, Ramos L, Samudio M. Staphylococcus saprophyticus como patógeno urinario. 2005 [citado 20 de agosto de 2021];
69. Ma. Dolores Pacheco Castillo, Juana Tovar Oviedo. Presentación de caso clínico Meningitis por Pseudomonas aeruginosa.pdf.
70. Montero MM. Pseudomonas aeruginosa multiresistente: aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos. 2012;109.
71. Guilarte, C.; Pardi, G. Pruebas para identificar especies de Candida en cavidad bucal. 2009.
72. Infecciones por cándida. National Library of Medicine;
73. Dronda SB. Resistencia_bacteriana [Internet]. [citado 8 de marzo de 2021].
74. Redaccion CYSP. Resistencia_bacteriana [Internet]. [citado 6 de junio de 2021].
75. Rojas GC, Ulate LA. RESISTENCIA ANTIMICROBIANA: MICROORGANISMOS MÁS RESISTENTES Y ANTIBIÓTICOS CON MENOR ACTIVIDAD. :7.
76. López-Pueyo MJ, Barcenilla-Gaite F, Amaya-Villar R, Garnacho-Montero J. Multirresistencia antibiótica en unidades de críticos. Med Intensiva. 1 de enero de 2011;35(1):41-53.
77. Ríos Sanca PA. Extremo drogo-resistencia bacteriana en pacientes con sospecha de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) de dos hospitales de Iquitos, Perú. 2016.

78. Jesus MIngorance. Panresistencia | microbichitos. 2017.
79. Siemens. Accuracy Is Speed. 2014;
80. González C, Méndez H, Peña Q, Uría A, María R, Díaz P, et al. Infección Asociada a los Cuidados Sanitarios en Recién Nacidos. Hospital Ginecobstétrico Guanabacoa. Año 2011- 2015. 2018;8.
81. Darge A, Kahsay AG, Hailekiros H, Niguse S, Abdulkader M. Bacterial contamination and antimicrobial susceptibility patterns of intensive care units medical equipment and inanimate surfaces at Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Mekelle, Northern Ethiopia. BMC Res Notes. 23 de septiembre de 2019;12:621.
82. Johani K, Abualsaud D, Costa DM, Hu H, Whiteley G, Deva A, et al. Characterization of microbial community composition, antimicrobial resistance and biofilm on intensive care surfaces. J Infect Public Health. junio de 2018;11(3):418-24.
83. Birru M, Mengistu M, Siraj M, Aklilu A, Boru K, Woldemariam M, et al. Magnitude, Diversity, and Antibiograms of Bacteria Isolated from Patient-Care Equipment and Inanimate Objects of Selected Wards in Arba Minch General Hospital, Southern Ethiopia. Res Rep Trop Med. 4 de mayo de 2021;12:39-49.
84. M C, A M, R A, N A, Z A. Assessment of surface cleaning and disinfection in neonatal intensive care unit. Heliyon [Internet]. 12 de mayo de 2019 [citado 31 de julio de 2021];5(12).
85. Genet C, Kibru G, Hemalatha K. Degree of bacterial contamination and antibiotic susceptibility pattern of isolates from housekeeping surfaces in operating rooms and surgical wards at Jimma University Specialized Hospital, south west Ethiopia. Ethiop Med J. enero de 2012;50(1):67-74.
86. Bhatta DR, Hosuru Subramanya S, Hamal D, Shrestha R, Gauchan E, Basnet S, et al. Bacterial contamination of neonatal intensive care units: How safe are the neonates? Antimicrob Resist Infect Control. 30 de enero de 2021;10(1):26.
87. Ceceña SNC, Fonseca DAR, Cruz IC, Olmos RV. Microorganismos aislados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología. Rev Sanid Mil. 2019;73(5-6):269-76.
88. Worku T, Derseh D, Kumalo A. Bacterial Profile and Antimicrobial Susceptibility Pattern of the Isolates from Stethoscope, Thermometer, and Inanimate

Surfaces of Mizan-Tepi University Teaching Hospital, Southwest Ethiopia.
International journal of microbiology. 2018.

ABREVIATURAS

IAAS: Infecciones asociadas a la atención en salud.

RN: Recién Nacidos.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

MSP: Ministerio de Salud Pública.

SP: Sepsis Neonatal.

SIP: Sepsis de inicio precoz.

SIT: Sepsis neonatal tardía.

UTI: Infección de vías urinarias.

E. coli: *Escherichia coli*.

SGB: *Streptococcus* del grupo B.

SCon: *Staphylococcus coagulasa* negative.

SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina.

MMR: Microorganismos multirresistentes.

XDR: Extremodrogorresistentes.

PDR: Pandrogorresistencia.

ANEXOS

Anexo1. Autorización de la Institución para elaboración de tesis

Cuenca, 30 de octubre de 2020

Dr. Marcelo Aguilar

Directo, Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo C. "Clínica Humanitaria"

Presente. –

De mi consideración:

Yo, ELVIS RODOLFO CABRERA URRESTO, identificado con C.I. 092804403, ante Ud. Respetuosamente me presento y expongo:

Que habiendo culminado la carrera profesional de Bioquímico Farmacéutico en la Universidad Católica de Cuenca, solicito a Ud., permiso para realizar trabajo de Investigación en su Institución sobre **"Caracterización bacteriológica en el área de neonatología según su prevalencia en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo "Clínica Humanitaria", periodo 2016 – 2019** para optar el grado de Bioquímico Farmacéutico.

Con saludos cordiales y a tiempo de agradecerle su atención a esta solicitud, aprovecho la oportunidad para reiterarle mi más alta consideración y estima.

Atentamente.



Elvis Rodolfo Cabrera Urresto

C.I. 0928044031



Dr. Marcelo Aguilar M.
DIRECCIÓN
HOSPITAL ESPECIALIZADO
Fundación Humanitaria Pablo Jaramillo C.

ANEXOS REQUERIDOS



CABRERA URRESTO ELVIS RODOLFO portador de la cédula de ciudadanía N° **0928044031**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **Descripción bacteriológica en el área de neonatología según su prevalencia en el Hospital Especializado Fundación Pablo Jaramillo Crespo “Clínica Humanitaria”, periodo 2016 – 2019** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **06 de octubre del 2021**

CABRERA URRESTO ELVIS RODOLFO

C.I. 0928044031