



Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí
Instituto Nacional de Salud de El Salvador



Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, El Salvador, 2017.

Autor:

Dr. Luis Ernesto Martínez Romero.

Tutores:

Dr. Denis Verdasquera Corcho, DrC.

Dr. Eduardo Suarez Castaneda.

Tesis presentada en opción al Título de Master en
Epidemiología.

2019

INDICE

RESUMEN

1 INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes históricos y situación mundial	1
1.2 Justificación del estudio	4
1.3 Preguntas de investigación	7
2 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	8
2.1 Antecedentes históricos.....	8
2.2 Infecciones asociadas a la Atención Sanitaria. Definiciones conceptuales	12
2.3 Vulnerabilidad de los recién nacidos a las IAAS.....	13
2.4 Mecanismos de transmisión de infecciones en UCIN y salas de recién nacidos.....	13
2.5 Capacidad mínima de los hospitales.	15
2.6 Programa de prevención de infecciones asociadas a la atención de la salud.	15
2.7 Factores de riesgo y vigilancia de las IAAS.....	16
2.8 Principales Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria objetos de vigilancia.....	18
2.8.1 Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NeuVM)	18
2.8.2 Infección de torrente sanguíneo (ITS)	20
2.8.3. Enterocolitis necrotizante (ENT)	22
2.8.4. Meningitis.....	22
2.8.5 Onfalitis.....	23
2.8.6 Conjuntivitis.....	23
2.8.7 Infección del Tracto Urinario (ITU)	23
2.9 Estrategias de prevención de infecciones	24
2.9.1 Higiene de Manos.....	24
2.9.2 Uso de paquetes para el control de Infecciones.....	24
2.9.3 Vestimenta.....	26
2.9.4 Precauciones standard.....	27
2.9.5 Visitas.....	28
3 OBJETIVOS	29
4 MATERIAL Y MÉTODOS	30
4.1 Metodología.....	30
4.2 Técnicas de recolección y análisis de la información	36
4.3 Consideraciones éticas	37

4.4	Limitaciones	38
5	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	39
6	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	64
7	CONCLUSIONES	76
8	RECOMENDACIONES.....	77
9	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA.....	78
	ANEXOS	

DEDICATORIA

Han pasado muchos años, un poco más de medio siglo desde que nací, desde ese momento ya buscabas ofrecerme siempre lo mejor. Trabajaste duro, siempre perseveraste para alcanzar tus objetivos, sin importar llegar cansado de tu trabajo siempre tenías una enseñanza que ofrecer a tu familia. Me forjaste carácter, ser un hombre de bien, buenos principios, pero sobre todo que nunca debemos dejarnos vencer por la adversidad y siempre alcanzar nuestras metas. Las enseñanzas que me brindaste, forman parte de lo que soy, de nuestros orígenes y lo que podemos llegar a ser, ahora soy consciente de ello....

Esta tesis está dedicada a tu memoria, al roble que siempre fuiste y que hasta el último día de tu vida nos mostraste fortaleza y lucha... Te amo.

Muchas gracias Padre. (Ricardo Martínez Saca QDG)

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por protegerme y darme fuerzas para superar obstáculos a lo largo de mi vida, sin él esto no hubiera sido posible.

A mi madre, que con su amor me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi esposa Mayra Lissett por acompañarme en este arduo proyecto y ser la luz en mi camino; mis hijos Luis Ernesto y Luis Fernando por su apoyo incondicional, comprensión y por mostrarme la gran fe que tienen en mí.

A mis hermanos: Ricardo, Ana Graciela, Carlos Antonio y todos mis sobrinos, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos a lo largo de la vida. De manera especial a Ricardo Salvador por compartir conmigo alegrías y fracasos.

A mis maestros del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí, por sus enseñanzas, paciencia y dedicación que mostraron para lograr el aprendizaje de esta maestría. Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutor DrC. Denis Verdasquera ya que sin su apoyo incondicional, paciencia, tiempo y consejos este trabajo no habría podido hacerse realidad.

A mis compañeros de maestría con los cuales llegamos a convertirnos en una verdadera familia: Majo, Claudia, Paty, Wilson, Gilberto, Abel y Rolando, ya que me han animado en este camino, soportando y comprendiendo con estoica paciencia la dedicación que requiere la realización de esta tesis.

Finalmente, agradecer al INS y Medicus Mundi que directa o indirectamente hicieron posible la ejecución de esta Maestría.

RESUMEN

Las Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria constituyen un serio problema de salud provocando complicaciones en los recién nacidos. Estas razones justificaron la realización del presente estudio, donde se determina la prevalencia de las mismas y los factores asociados a su comportamiento en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los hospitales nacionales de tercer nivel de atención. Para ello se realizó una investigación de corte transversal con un componente analítico entre los meses de Enero a Diciembre de 2017, estudiándose 1063 neonatos ingresados en estas instituciones. Se calcularon frecuencias absolutas, relativas y la razón de prevalencia, ajustándose un análisis bivariado y regresión logística multivariada para determinar factores asociados a la prevalencia y evolución de los pacientes. Se obtuvo que la prevalencia global fue de 19,8 por cada 100 pacientes, letalidad del 17,9% y mortalidad de 2,6%. El 61,5% de los casos eran masculinos y el 89,5% prematuros. El 87,6% bajo peso; 21,8% hijos de madres adolescentes. El 84% con estancias hospitalaria superior a los 60 días; 72,4% con nutrición parenteral. La forma de presentación más frecuente fue la infección del tracto urinario 36,7% seguido de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica 28,1%. Se concluyó que las estancias hospitalarias prolongadas, edad gestacional menor de 28 semanas, antecedentes de nutrición parenteral total, reintubaciones, ventilación mecánica prolongada y antecedentes de intervenciones quirúrgicas, fueron factores asociados a las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en los neonatos de ambos centros hospitalarios y a la evolución no satisfactoria de los mismos.

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes históricos y situación mundial

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS) constituyen un problema de salud pública por la elevada morbilidad y mortalidad de los pacientes. El personal de salud debe involucrarse activamente en el diagnóstico, vigilancia y manejo temprano de las IAAS, a fin de reducir el riesgo de complicaciones, la mayoría de las cuales pueden ser evitables. Las IAAS prolongan el tiempo de hospitalización y propician un aumento en los costos directos e indirectos de la atención médica de los pacientes; siendo los ingresados en cuidados críticos, en especial los neonatos e inmunosuprimidos, los que presentan las más elevadas tasas de prevalencia⁽¹⁾.

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria se presentan tanto en países desarrollados como en naciones en desarrollo. Cada día, aproximadamente 1,4 millones de pacientes adquieren una Infección asociada a la asistencia sanitaria. En Estados Unidos, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que 1,7 millones de IAAS provocan cerca de 99.000 muertes cada año⁽²⁾.

En la Región de las Américas, los datos de Canadá indican que se adquieren unas 220.000 infecciones hospitalarias anuales, provocando 8.000 muertes relacionadas con esa causa. En los Estados Unidos de América, los costos médicos directos globales de las IAAS oscilan entre \$35,7 mil millones y \$45 mil millones por año, si se utiliza el IPC (índice de precios de consumo) en los servicios de hospitalización⁽¹⁾.

En España los datos del Proyecto EPINE (Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España), que consiste en una encuesta de prevalencia anual en la mayoría de los hospitales del país, confirman estas estimaciones, situándose la prevalencia de infección nosocomial en torno al 8% durante los últimos 4 años. Estas cifras varían en función del tipo de hospital, siendo más elevadas en los hospitales de tercer nivel o universitarios debido a la mayor gravedad de la enfermedad de base de los pacientes ingresados y a la elevada complejidad de las técnicas diagnósticas y terapéuticas utilizadas⁽³⁾.

En América Latina, a pesar de que la infección hospitalaria es una causa importante de morbilidad y mortalidad, se desconoce la carga de enfermedad provocada por estas infecciones.

La experiencia en la región muestra que en algunos países existe una correcta vigilancia de IAAS en los servicios de salud, pero no hay datos nacionales. En otras naciones existen datos de los servicios de salud y datos nacionales; y en otros no se realiza vigilancia estructurada de las IAAS en los servicios de salud ni en el nivel nacional. Esta diversidad de la información no permite evaluar el impacto de las acciones en la región.

En América Latina los datos de prevalencia de IAAS es variable, pues la diversidad de los recursos y estándares de atención difieren mucho en la región; por lo que las IAAS varían del 32% en Chile a un 15% en otros países de recursos limitados⁽¹⁾.

El Salvador cuenta con una amplia red de servicios de salud proporcionados por tres sistemas básicos de proveedores: el Ministerio de Salud Pública (MINSAL) con una cobertura aproximada del 73% de la población, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social con una cobertura aproximada del 22% de la

población y el sector privado, con una cobertura del 5%. El MINSAL presta servicios en una red de 30 hospitales, 361 Unidades de Salud y 161 Casas de Salud. El Instituto Salvadoreño del Seguro Social cuenta con 15 hospitales, 35 unidades médicas y 34 clínicas comunales⁽⁴⁾.

De los 30 hospitales del MINSAL, 3 son de tercer nivel de atención y referencia nacional; pero con Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales sólo se cuenta en dos: el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (15 cupos), el cual es el Centro de referencia Nacional para las 28 Maternidades del país, y el Hospital Nacional de la Mujer que su Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales que es de carácter cerrada (40 cupos), dando cobertura únicamente a los recién nacidos que nacen en ese centro hospitalario.

Los 30 hospitales de la red nacional de hospitales cuentan con un comité de control de IAAS, la mayoría se enfrentan a los problemas de limitación en recursos en salud para hacer vigilancia activa de las infecciones nosocomiales lo que incide en un subregistro importante en las tasas de IAAS lo cual acentúa el problema⁽⁵⁾.

En El Salvador para el año 2017, se reportó que las IAAS más frecuentes eran las Neumonías asociadas a la ventilación mecánica en un 38.6% en el hospital Rosales, 25.5 % en hospital de la Mujer y un 10% en el hospital Bloom. Los principales aislamientos microbiológicos fueron: *Echerichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae ss*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*⁽⁶⁾.

El papel de las infecciones en el paciente neonato es muy difícil de delimitar, presentan múltiples factores que hacen que el diagnóstico de la infección

asociada a la atención sanitaria sea difícil de realizar. Por lo tanto deben estandarizarse los criterios para su clasificación.

El país cuenta con lineamientos técnicos que dicta las pautas de cómo trabajar los comités de IAAS; además de guiar la clasificación de las IAAS y definir las principales medidas de prevención y control; a pesar de todos estos esfuerzos aún no se ha logrado disminuir significativamente la incidencia de IAAS y en muy pocos hospitales se ha realizado aproximación del costo que la infección nosocomial provoca en la institución⁽⁵⁾.

1.2 Justificación del estudio

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria se han convertido en un desafío para las instituciones y los profesionales de la salud en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los hospitales de tercer nivel del Ministerio de Salud del El Salvador, es imprescindible crear políticas de calidad para disminuir los costos sociales y económicos que estas suponen para el paciente, su familia y para las instituciones prestadoras de servicios de salud.

En determinadas unidades de hospitalización, como las unidades de cuidados intensivos (UCI) y en especial en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), este tipo de infección se ha relacionado con una elevada morbilidad, una mortalidad atribuible y costo sanitario añadido muy relevante. Aunque la verdadera incidencia de las IAAS no es bien conocida^(5,6).

Las bacterias gramnegativas multirresistentes son un grave problema de salud en todo el mundo. Ello se relaciona con la gravedad de las infecciones que pueden causar, las dificultades para establecer un tratamiento empírico correcto, la facilidad para la dispersión de la multirresistencia y la ausencia de nuevos antimicrobianos activos frente a estos patógenos, lo que se ha

convertido en un verdadero reto para los prestadores de salud y sus instituciones^(7,8).

Se deben realizar esfuerzos en determinar los factores que pueden estar influyendo en la aparición de las IAAS por lo que es necesario contar con información real y oportuna, de tal manera que ésta permita tomar decisiones para mantener o mejorar las condiciones de las instituciones prestadoras de los servicios de salud. Avances en este campo a nivel internacional muestran que aplicando intervenciones específicas integradas en Bundle o ramillete se logran importantes impactos en disminuir la sepsis asociada a la atención, en particular debidas al inadecuado uso de ventiladores, catéteres periféricos y centrales y fallas en normas de bioseguridad^(5,9).

Es por ello que los centros de tercer nivel de atención y de referencia nacional, como el Hospital de Maternidad que recibe recién nacidos hijos de madres que proceden en su mayoría de San Salvador y La Libertad; y el hospital Nacional de niños Benjamín Bloom que recibe a los recién nacidos prematuros y/o críticos de las 29 maternidades del país, son los que presentan en sus Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales un incremento en el número de casos de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, siendo para el hospital de Maternidad, en el 2013, las urosepsis el diagnóstico predominante en el 36% de los casos seguido de las bacteriemias o sepsis 34%, enterocolitis Necrotizante 9% e infecciones del tracto respiratorio 5%. Para el 2016 las neumonías asociadas a la ventilación representaban el 25.5% en el hospital de la Mujer y un 10% en el hospital Bloom⁽¹⁰⁾. Los agentes causales de estas infecciones, en orden de frecuencia fueron: la *Klebsiella pneumoniae*, la *Echerichia coli*, y el *Staphylococcus epidermidis*. En el año

20017 en el hospital Bloom, se presentó un nuevo agente: el Acinetobacter Baumannii, multirresistente⁽¹¹⁾.

Existen muchos indicadores que miden el impacto de las IAAS en los servicios hospitalarios, siendo aquellos que se refieren a las infecciones en los neonatos uno de los más importantes por el alto índice de mortalidad asociado a este grupo de pacientes. En países desarrollados la tasa de mortalidad en IAAS neonatales varía desde el 6% hasta el 40%, dependiendo de las condiciones de atención^(11,12).

En El Salvador, existen pocos datos relacionados al impacto que generan las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS) en los servicios de neonatología y las unidades de cuidados intensivos neonatales. A nivel mundial se estima que el 40% de las muertes de niños ocurre en el periodo neonatal, y que para la región de las Américas esta cifra puede llegar hasta el 48% de las muertes de niños^(13,14).

Dentro del Plan Quinquenal de Desarrollo de El Salvador para el periodo 2014-2019, el Objetivo 4 establece el aseguramiento gradual a la población salvadoreña de acceso y cobertura universal a servicios de salud de calidad, siendo una de sus líneas de acción el fortalecimiento de las acciones de salud pública para reducir la morbimortalidad de la persona en el curso de vida. Siendo el periodo neonatal de especial importancia por la vulnerabilidad que la persona representa, debido a las condiciones propias del paciente respecto a la capacidad biológica de resistir el ataque de microorganismos infecciosos nosocomiales.

Debido a que las IAAS en las unidades de cuidados intensivos y en especial en el área de neonatos (Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales), son

frecuentes y constituyen los principales servicios con mayor incidencia de IAAS en los hospitales de tercer nivel de atención en el MINSAL constituyendo un verdadero problema en salud pública, es necesario determinar la prevalencia de las mismas en estos centro, describir las características epidemiológicas de estas infecciones e identificar los principales factores de riesgos que pudieran estar asociados a las mismas, con el propósito de establecer estrategias de mejoras en la calidad de atención de estos pacientes y reducir las tasas de infección, costos y mortalidad.

1.3 Preguntas de investigación

Al finalizar la presente investigación se podrá ofrecer evidencias científicas sobre:

1. ¿Cuáles son las características de los pacientes con IAAS según variables clínicas, epidemiológicas y microbiológicas en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los dos hospitales de tercer nivel de atención en El Salvador durante el año 2017?
2. ¿Cuál es la prevalencia de IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los dos hospitales de tercer nivel de atención en El Salvador?
3. ¿Qué factores de riesgos pudieran estar asociados a las IAAS y a la evolución de los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los hospitales de tercer nivel del MINSAL?

2 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes históricos

Los primeros datos que se tiene sobre las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria fueron descritos por Ignaz Philipp Semmelweis (Semmelweis Ignác Fülöp) quien fue un médico húngaro de origen alemán que hoy es reconocido como el creador de los procedimientos antisépticos. Semmelweis es llamado el "salvador de madres" pues descubrió que la incidencia de la sepsis puerperal o fiebre puerperal (también conocida como "fiebre del parto", "childbed fever") podía ser disminuida drásticamente usando desinfección de las manos en las clínicas obstétricas.

La fiebre puerperal era habitual en los hospitales a mediados del siglo XIX con un desenlace frecuentemente fatal provocando la muerte de un 10-35% de las parturientas. Semmelweis, en el año 1847, propuso lavarse cuidadosamente las manos con una solución de hipoclorito cálcico cuando él trabajaba en la Primera Clínica Obstétrica del Hospital General de Viena (Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien) donde la mortalidad entre las pacientes hospitalizadas en la sala atendida por obstetras (Clínica I) era de tres a cinco veces más alta que en la sala atendida por matronas (Clínica II)⁽¹⁴⁾.

Semmelweis publicó su obra seminal de la etiología, el concepto y la profilaxis de la fiebre puerperal ("Die Aetiologie, der Begriff, und die Prophylaxis des Kindbettfiebers") en 1861 describiendo su investigación y proponiendo medidas para controlar la fiebre puerperal.

A pesar de varias publicaciones difundiendo sus resultados y demostrando que el lavado profundo de las manos de los obstetras reducía significativamente la mortalidad por fiebre puerperal a menos del 1%, las observaciones de

Semmelweis entraban en conflicto con la opinión médica establecida en su tiempo y sus ideas fueron rechazadas.

Las recomendaciones de Semmelweis solo fueron aceptadas después de su muerte, cuando Louis Pasteur confirmó la teoría de los gérmenes como causantes de las infecciones y Joseph Lister siguiendo las investigaciones de Pasteur implementó el uso de los métodos de asepsia y antisepsia en cirugía.

Alexander Gordon (1752-1799), médico de Aberdeen, fue el primero que demostró la naturaleza contagiosa de la fiebre puerperal vehiculada por las manos de médicos y matronas. Gordon publicó en 1795 su obra "A Treatise of Epidemical Puerperal Fever of Aberdeen". Gordon, reconoció incluso la relación entre las epidemias de erisipela y fiebre puerperal y pensó que eran enfermedades simultáneas.

Oliver Wendell Holmes (1809-1894) fue un médico de USA nacido en Cambridge, Massachusetts. En 1843, Holmes publicó "La Contagiosidad de la Fiebre Puerperal (The Contagiousness of puerperal fever) donde señalaba, en contra de la creencia popular, que la causa de la fiebre puerperal era el contagio entre las pacientes transmitido por sus médicos donde recomienda expresamente que «un médico dedicado a atender partos debe abstenerse de participar en necropsias de mujeres fallecidas por fiebre puerperal, y si lo hiciera deberá lavarse cuidadosamente, cambiar toda su ropa, y esperar al menos 24 h antes de atender un parto»^(15,16).

Luego de largos años de historia y trabajo en este campo, actualmente se reconoce que las infecciones hospitalarias son un problema frecuente y multifactorial; que son un evento relacionado con la práctica médica, y transversal al equipo de salud; que presentan impacto en la salud a través de

un aumento de morbilidad, potencialmente en mortalidad y siempre en elevar los costos de atención; se han convertido en un indicador de calidad de atención de las instituciones de salud; están presentes en cualquier ámbito de la atención de pacientes hospitalizados o ambulatorios, y no hay áreas o sectores protegidos que estén exentos de este evento adverso y además por la magnitud de carga en salud, son un problema de salud pública a nivel país. Dadas estas características y el conocimiento adquirido con mucho esfuerzo, es que podemos enunciar que la estructuración y ejecución de programas de control de infecciones han demostrado ser efectivos en reducirlas, lo que las transforma en un área necesaria del conocimiento y práctica del equipo de salud en forma permanente.

En América Latina, a pesar de que la infección hospitalaria es una causa importante de morbilidad y mortalidad, se desconoce la carga de enfermedad producida por estas infecciones. En algunos países hay una buena vigilancia de las IAAS en los servicios de salud, pero no existen datos de los costos que estas representan.

En los Estados Unidos, estos costos se estimaron en 4 mil millones (US\$ de 1985) y en el Reino Unido, en UK£ 900 millones por año, asociados con la estancia hospitalaria prolongada y los costos de tratamiento^(17,18).

El 2007 González-Saldaña et. al realizó un estudio de IAAS en el Instituto Nacional de pediatría en la unidad de cuidados intensivos neonatales, de la ciudad de México encontrando una prevalencia de IAAS de 11,6 por 100 pacientes, con una letalidad de 2,4 por cada 100 IAAS. Siendo las Sepsis clínica o Infección del torrente sanguíneo la más frecuente en un 54,8% seguida de las neumonías asociadas ventilación mecánica con 26,2%⁽¹⁹⁾.

El Salvador, Majano Carballo et. al, publica un informe sobre “Prevención de las Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en el Departamento de Neonatología del Hospital de la Mujer, Marzo 2012 a Abril 2013” reportando una prevalencia del 21,8% y un resultado de 36% Urosepsis, 34% infecciones del torrente sanguíneo y un 5% infecciones del tracto respiratorio ⁽¹⁰⁾.

En el 2015, Márquez Concepción et. al, publica su investigación de la provincia Pinar del rio, Cuba; en la que determinó que el 57,4% de los casos fueron masculinos, 70,5% bajo peso y el 75,4% pretérmino; con una mortalidad global del 3,3%. Y en Bolivia en la región de Conchamba, ese mismo año, Rojas Armanta et. al, realizó una caracterización epidemiológica de la infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en un hospital tomando todas las edades, reportando una prevalencia del 7,5% y las infecciones predominaron en pacientes con estancias hospitalarias mayor a 14 días^(20,21).

Dado lo anterior, las iniciativas que responden a la preocupación en IAAS, apuntan a poner en marcha los llamados “programas de control de infecciones” como estructuras dinámicas, especializadas, dependientes directamente del nivel central de cada institución de salud, y siempre “empoderadas” por los cuerpos directivos de estas instituciones, ya sean del ámbito público o privado. Estos programas implican poner en funcionamiento permanente la vigilancia epidemiológica que -entre otras funciones- es la herramienta que identifica a los pacientes que requieren programas de prevención para lograr su disminución y también controlar aquellas infecciones con potencial riesgo de producir epidemias.

2.2 Infecciones asociadas a la Asistencia Sanitaria. Definiciones conceptuales

Las IAAS son aquellas contraídas durante la hospitalización o durante la atención ambulatoria en los servicios de salud y que se desarrolla en un paciente después de cuarenta y ocho horas de atención, dependiendo del período de incubación del agente infectante, y que no estuviese presente o incubándose al momento de la atención del paciente o una infección adquirida durante una atención anterior, que aparece en la primera semana posterior al alta, así como aquellas infecciones ocupacionales entre los trabajadores de la salud del establecimiento. En determinadas unidades de hospitalización, como las unidades de cuidados intensivos (UCI), este tipo de infección se ha relacionado con una elevada morbilidad, una mortalidad atribuible y costo sanitario añadido muy relevante^(22,23).

Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria precoces:

Se considera una infección asociada a la atención Sanitaria precoz aquella que se desarrolla dentro de las primeras 48 horas de vida del recién nacido, incluso las que puedan tener un probable origen materno. Pero que se demuestre que fueron adquiridas por alguna intervención hospitalaria o de salud.

Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria tardías:

Es la infección que ocurre por lo mínimo 48 horas después del nacimiento y no está relacionada con transmisión vertical (madre/hijo). La infección se puede detectar hasta después de 7 días del alta de la unidad en caso de IAAS que no sean infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) y 30 días en caso de las IAAS sean por ISQ.

2.3 Vulnerabilidad de los recién nacidos a las IAAS.

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria contribuyen a la mortalidad de los recién nacidos (RN) en la Región de las Américas, especialmente de aquellos más vulnerables, los hospitalizados en unidades de cuidados intensivos de neonatología, de bajo peso al nacer y prematuridad.

Estos recién nacidos requieren los procedimientos más invasivos, tienen una piel inmadura y sensible que no proporciona una barrera fuerte frente a los microorganismos ambientales y su sistema inmune tiene una capacidad limitada para responder a la infección, alteración de la flora bacteriana por adquisición de la flora hospitalaria⁽¹⁷⁾.

Además de los factores de riesgo inherentes al RN, destacamos factores de riesgo inherentes al lugar donde el RN se encuentra internado:

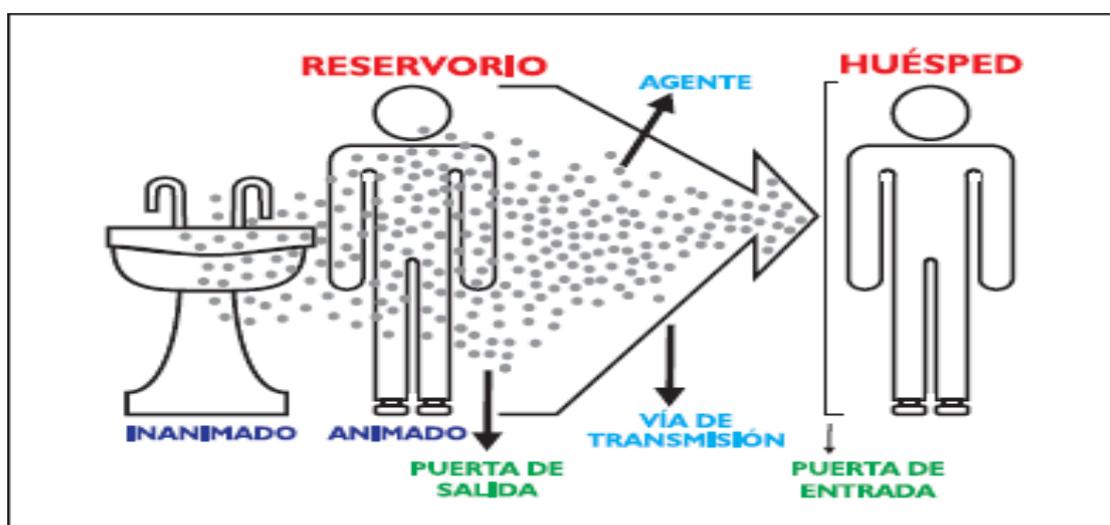
- Desproporción entre el número de RN hospitalizados y el de los profesionales del equipo de salud.
- Número de pacientes internados por encima de la capacidad del sitio (servicio).

2.4 Mecanismos de transmisión de infecciones en UCIN y salas de recién nacidos.

Para que ocurra una infección o colonización, tiene que darse una secuencia de elementos que se unen para transmitir un microorganismo infeccioso a un huésped susceptible. Las infecciones o colonizaciones pueden originarse en la comunidad o en instituciones de salud.

Las IAAS son resultado de secuencias de interacciones y condiciones especiales que permiten que un agente infeccioso ingrese y afecte a un hospedero susceptible. Específicamente, se requiere que un microorganismo

deje el lugar en el cual habitualmente vive y se reproduce (reservorio) a través de una puerta de salida; luego, mediante un mecanismo de transmisión, debe encontrar la puerta de entrada en un sujeto susceptible de adquirir la infección (hospedero/ huésped susceptible). Posteriormente, se requerirá que el hospedero o huésped susceptible desarrolle la enfermedad. Esta secuencia de interacciones específicas se conoce como cadena de transmisión ^(17,23).



Cadena de Transmisión de las IAAS.

Fuente: Programa de Control de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. Ministerio de Salud, Chile, 1989.

Después del nacimiento, el proceso de colonización continúa a través del contacto directo con la madre, familia y equipo de la unidad neonatal; o por contacto indirecto a través de objetos inanimados tales como termómetros, estetoscopios y transductores. La ocurrencia de infección a partir de la colonización depende del grado de inmunidad de la RN y de la virulencia del organismo⁽²²⁾.

2.5 Capacidad mínima de los hospitales.

Unidad de cuidados intensivos neonatal:

Cuidado intensivo neonatal se define como la unidad hospitalaria donde están las camas destinadas a la atención de neonatos (con menos de 28 días de vida) graves, cuya vida está en peligro, y que requieren atención médica (proporcionada por neonatólogos) y de enfermería especializada 24 horas al día, además de equipos especializados para mantener la vida. Muchas veces, por la estructura física del servicio, se pueden incluir unidades de cuidados intermedios, en ese caso pueden ser consideradas una sola unidad para fines de vigilancia.

2.6 Programa de prevención de infecciones asociadas a la atención de la salud.

Los hospitales deben contar con un programa de prevención y control de estas Infecciones que tenga la responsabilidad de establecer las políticas, los objetivos, las estrategias y las bases legales y científicas para la prevención y control de las infecciones hospitalarias. También será responsable de llevar a cabo la vigilancia de esas infecciones. El hospital debe tener personal dedicado y calificado, con responsabilidades y funciones definidas, y contar con recursos financieros para llevar a cabo las actividades previstas en los planes de trabajo.

Personal local capacitado para la vigilancia:

Profesional dedicado al programa de Prevención y Control de Infecciones (PCI), que tenga adentro de sus funciones tiempo asignado para: detectar casos e identificar a los neonatos expuestos, llevar los registros, consolidar los datos y analizarlos.

En general estas funciones son realizadas por el personal de enfermería dedicado al control de infecciones, aunque según cuál sea la organización del servicio u hospital y del sistema de vigilancia, puede participar otro profesional clínico capacitado en el tema.

El profesional a cargo de la vigilancia debe contar con el tiempo necesario para realizar las tareas y recibir capacitación. El tiempo que requieren las actividades de vigilancia depende del número de recién nacidos y de la calidad de los registros del servicio u hospital, así como de la frecuencia de las rondas de vigilancia por las unidades de cuidados intensivos. No hay una razón precisa de minutos por recién nacidos que sea universal y, en general, es una decisión local. De la experiencia se desprende que posiblemente se requieran entre 15 y 20 minutos por recién nacidos internado por semana en por lo menos dos rondas semanales. Es decir, para una UCIN de 10 camas, se requieren posiblemente entre 150 y 200 minutos semanales de dedicación⁽²²⁾.

2.7 Factores de riesgo y vigilancia de las IAAS

La utilización de dispositivos intravascular (DIV) percutáneos para la administración de fluidos, productos sanguíneos o fármacos, así como para la monitorización hemodinámica, se ha convertido en un componente esencial de la medicina moderna en los pacientes hospitalizados. Según los datos del programa de estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España (programa EPINE), se considera que alrededor del 70% de los pacientes ingresados en los hospitales son portadores de alguno de estos dispositivos en algún momento de su estancia. En alrededor del 7% de los pacientes el DIV es un catéter venoso central (CVC), colocado de forma temporal o permanente. Asimismo, en el 4% de los pacientes hospitalizados el

DIV es utilizado para la administración de soluciones parenterales de nutrición⁽¹²⁾.

El uso de los catéteres vasculares produce, en ocasiones, infecciones de tipo local o sistémico, como la bacteriemia no complicada o complicada (bacteriemia persistente, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras complicaciones metastásicas como abscesos pulmonares, cerebrales, osteomielitis y endoftalmitis). Este tipo de complicaciones tiene una importante morbilidad y una mortalidad no despreciable, siendo la causa más frecuente que obliga a su retirada en cualquier tipo de dispositivo. Las bacteriemias relacionadas con los catéteres vasculares (BRCV) se encuentran entre las infecciones adquiridas en el hospital de mayor frecuencia. En la actualidad se calcula que entre el 15 y el 30% de todas las bacteriemias nosocomiales se relacionan con el uso de DIV percutáneos. En determinadas unidades de hospitalización, como las unidades de cuidados intensivos (UCI), este tipo de infección se ha relacionado con una elevada morbilidad, una mortalidad atribuible y coste sanitario añadido muy relevante. Aunque la verdadera incidencia de BRCV no es bien conocida, se estima que en Estados Unidos durante el año 2002 se produjeron un total de 250.000 episodios, con una mortalidad atribuible que puede situarse entre el 12 y el 25% (más de 30.000 fallecimientos) y un coste añadido estimado en un rango de entre 3.000 y 56.167 dólares americanos por cada episodio. Una parte sustancial de las BRCV se asocian con la presencia de un CVC y la estancia de los pacientes en la UCI, aunque en los últimos años se ha documentado la importancia que el problema tiene también en pacientes hospitalizados en unidades convencionales y con otros tipos de catéteres, tales como catéteres venosos

periféricos (CVP) o catéteres venosos centrales de inserción periférica (CVCIP), que tienen un uso significativo fuera de las UCI^(18,19,24).

En diferentes estudios los factores de riesgo más importantes para desarrollar IAAS: catéter venoso central; ventilación mecánica prolongada, estancia intrahospitalaria prolongada, nutrición parenteral, cirugía mayor y colocación de sonda vesical^(18,22).

Por todo esto es importante mantener una vigilancia activa de las IAAS en las UCIN, para lo cual el país cuenta con lineamientos técnicos que dicta las pautas de cómo trabajar en los comités; además de guiar la clasificación de las IAAS y definir las principales medidas de prevención y control.

2.8 Principales Infecciones Asociadas a la Asistencia Sanitaria objetos de vigilancia

2.8.1 Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NeuVM)

La neumonía se diagnostica por medio de una combinación de criterios radiológicos, clínicos y de laboratorio.

Para las neumonías asociadas a ventilación mecánica, se considera que el recién nacido ha de estar intubado y ventilado en el momento de la aparición de los síntomas o estuvo ventilado en un plazo de hasta 48 horas antes de la aparición de la infección.

No hay un período mínimo en que deba haber estado colocado el ventilador mecánico para que la neumonía se considere asociada a la ventilación mecánica.

Los casos de infección se analizarán individualmente. La ventilación mecánica puede asociarse a la infección aun cuando se la haya instalado menos de 48 horas antes de la aparición de la infección.

Debe haber vigilancia de neumonía asociada a ventilación en al menos una UCIN/unidad de cuidados intermedios de neonatología en el establecimiento, idealmente de manera continua durante el año, pero si se programa en períodos específicos, la duración mínima de la vigilancia ha de ser de un mes calendario.

Definiciones Operacionales.

Ventilador mecánico:

Es un dispositivo para ayudar al recién nacido a respirar o controlar la respiración continuamente mediante una traqueotomía o intubación endotraqueal o nasotraqueal, incluso durante el período de transición en que se retira el dispositivo.

Los dispositivos de expansión de los pulmones, como los de ventilación intermitente con presión positiva, los de presión positiva final de espiración y los de presión positiva continua en vías aéreas (dispositivo de respiración intermitente de presión positiva, presión positiva final de espiración, dispositivo de presión positiva de la vía aérea) no se consideran ventiladores mecánicos, a menos que el aire se entregue por traqueotomía o intubación endotraqueal (por ejemplo, dispositivo de presión positiva de la vía aérea endotraqueal). Los casos en ventilación mecánica corresponden a recién nacidos que tuvieron o tienen un dispositivo invasivo para ayudar o controlar la respiración de forma continua mediante traqueotomía o intubación invasiva (tubo endotraqueal o nasotraqueal) o no invasiva (con máscara nasal, nasobucal o facial total). La neumonía de los recién nacidos que recibe ventilación no invasiva no se considera asociada a ventilación mecánica.

Criterios de definición de neumonía asociada a la atención sanitaria.

1. Cuando se evalúa a un recién nacido para determinar la presencia de neumonía, es importante distinguir los cambios del estado clínico debido a otras afecciones, como: síndrome de distrés respiratorio, edema pulmonar, displasia broncopulmonar, o aspiración de meconio. Además, habrá que tener cuidado cuando se evalúe a los recién nacidos intubados para distinguir entre la colonización traqueal, las rinofaringitis (por ejemplo, traqueobronquitis) y la neumonía de aparición temprana.

Por último, debe reconocerse que puede ser difícil identificar la neumonía asociada a la atención sanitaria en los recién nacidos, ya que en ellos pueden quedar ocultos los signos y síntomas característicos que se asocian con la neumonía.

2. La neumonía debida a aspiración de contenido gástrico se considera nosocomial si satisface los criterios mencionados y no estaba presente o incubándose en el momento del ingreso del recién nacido a la UCIN.

3. En casos de recién nacidos con estancias hospitalarias largas pueden presentarse episodios múltiples de neumonía nosocomial. Para determinar si se trata de un nuevo episodio se debe confirmar la resolución de la infección inicial. La detección de un nuevo agente patógeno es de por sí indicativo de un nuevo episodio de neumonía. Para definirlo como nuevo episodio se requiere una combinación de nuevos signos y síntomas, además de una nueva confirmación radiográfica u otra prueba de diagnóstico.

2.8.2 Infección de torrente sanguíneo (ITS)

La infección de torrente sanguíneo se clasifica según los criterios clínicos y de laboratorio como bacteriemia confirmada por laboratorio (BAC) o septicemia

clínica (SCLIN). Las infecciones de torrente sanguíneo pueden ser primarias o secundarias, según haya o no una infección en otro sitio que sea la causa de la ITS.

La vigilancia se lleva cabo en las unidades de cuidados intensivos neonatales. No es obligación vigilar las infecciones de torrente sanguíneo después del alta del recién nacido de la UCIN.

Debe haber vigilancia de infecciones del torrente sanguíneo en las UCIN del establecimiento. Idealmente, esta debe ser continua durante el año. Se notifican solamente las infecciones de torrente sanguíneo primarias asociadas a vía central o sepsis clínica asociada a vías central.

Si el hospital tiene una densidad de incidencia de ITS por encima de 6 ITS por 1000 días de CVC se puede valorar la posibilidad de estratificar los factores de riesgo para infección: tipo de CVC (central o umbilical) y el uso de NPT. Esta vigilancia resulta mucho más costosa, en términos de recursos humanos, para la recolección de datos, pero puede añadir información importante para el control de las ITS una vez que se conocen los factores de riesgo relacionados.

Definiciones Operacionales.

ITS primaria: Es la infección del torrente sanguíneo que no guarda relación con otro sitio de infección.

ITS asociada a vía central: Es la ITS primaria en recién nacidos portadores de una vía o catéter central en el momento de la detección o durante las 48 horas anteriores a la aparición de la infección.

No se requiere un período mínimo en que la vía central deba estar instalada para que la infección se considere asociada a vía central.

2.8.3. Enterocolitis necrotizante (ENT)

La enterocolitis necrotizante se clasifica según los criterios clínicos y patológicos, para la vigilancia se tomara en cuenta las infecciones que se manifiesten después de 48 horas de vida del recién nacido.

La vigilancia se lleva cabo en las unidades de cuidados intensivos neonatales. No es obligación vigilar las enterocolitis necrotizante después del alta del recién nacido de la UCIN.

Debe haber vigilancia de las enterocolitis necrotizantes en la UCIN del establecimiento. Idealmente, esta debe ser continua durante el año, pero si se programa en períodos específicos, la duración mínima de la vigilancia ha de ser de un mes calendario.

2.8.4. Meningitis

La meningitis en el neonato es causada por *Enterobacterias*, *Streptococcus agalactiae*, y *Listeria*. En algunos países de América Latina, la *Salmonella* es también causa de meningitis. La meningitis se clasifica según los criterios clínicos y de laboratorio. Para la vigilancia se tomará en cuenta las infecciones que se manifiesten después de 48h de vida del recién nacido o antes de este periodo si la meningitis está relacionada con algún procedimiento invasivo.

La vigilancia se lleva cabo en las unidades de cuidados intensivos Neonatales. No es obligación vigilar las meningitis después del alta del recién nacido de la UCIN.

2.8.5 Onfalitis

La onfalitis es una infección de partes blandas del área umbilical que se clasifica según los criterios clínicos y de laboratorio, para la vigilancia se tomara en cuenta las infecciones que se manifiesten después de 48 horas de vida del recién nacido.

La vigilancia se lleva cabo en las unidades de cuidados intensivos neonatal.

Debe haber vigilancia de las onfalitis en la UCIN del establecimiento.

Idealmente, esta debe ser continua durante el año.

2.8.6 Conjuntivitis

La conjuntivitis es una infección de la conjuntiva ocular que se clasifica según los criterios clínicos y de laboratorio, para la vigilancia se tomara en cuenta las infecciones que se manifiesten después de 48 horas de vida del recién nacido.

2.8.7 Infección del Tracto Urinario (ITU)

Las infecciones del tracto urinario se clasifica según los criterios clínicos y patológicos, para la vigilancia se tomara en cuenta las infecciones que se manifiesten después de 48 horas de vida del recién nacido y/o que se presente después de 48 horas de ingreso hospitalario, y que esta patología no haya sido el diagnóstico de ingreso.

Infección del tracto urinario asociada a Catéter Vesical (ITU-CV): Se define como la Infección del tracto urinario (ITU) confirmada por urocultivo positivo cuando el paciente tuvo CV en algún momento de los 7 días previos al apareamiento de la enfermedad.

La vigilancia se lleva cabo en las unidades de cuidados intensivos neonatales.

No es obligación vigilar las infecciones del tracto urinario después del alta del recién nacido de la UCIN.

2.9 Estrategias de prevención de infecciones

2.9.1 Higiene de Manos

Las manos contienen microorganismos que corresponden a la flora bacteriana superficial que toda persona posee (flora residente), existe además una flora transitoria que se adquiere por el contacto con ambientes contaminados, situación de particular importancia en el equipo de salud quien además adquiere esta flora por el contacto con los pacientes. Los microorganismos deben estar presentes en la piel de las manos del personal de salud en el momento de la atención directa a un paciente para causarle una infección o colonización.

El propósito del lavado de manos es, a través del uso de jabón y agua, liberar la suciedad y materia orgánica de las manos y mediante el arrastre bajo un chorro de agua, eliminarla junto con la flora transitoria.

2.9.2 Uso de paquetes para el control de Infecciones

Los beneficios de las prácticas basadas en evidencia científica para el control de las infecciones adquiridas en el hospital se conocen desde finales del siglo XIX, gracias a las observaciones realizadas por Ignacio Semmelweis. No obstante, a casi un siglo después entre las décadas de 1970 y 1980, se empezaron a publicar artículos bien estructurados que ofrecían a los trabajadores de salud, la mejor evidencia disponible para el control de las infecciones.

Los paquetes de estrategias, son listas de intervenciones, que disminuyen cada una por sí misma la tasa de infecciones y que al ser integradas como parte de un procedimiento, actúan de manera sinérgica, aumentando los efectos

favorables, cada estrategia está respaldada por evidencia científica de alto nivel, es importante resaltar que estos paquetes funcionan como un todo o nada.

Con la implementación del sistema de vigilancia por paquetes preventivos se espera disminuir las tasas de Infecciones relacionadas a los factores de riesgo, con lo que se lograría disminuir los costos asociados que estas representan, sin mencionar la disminución de la morbi mortalidad que esto significaría⁽²⁰⁾.

Paquetes preventivos “Care Bundles”

En la actualidad la aplicación de paquetes preventivos como una estrategia para la prevención de infecciones, en especial para el control de infecciones relacionadas a dispositivos: Neumonía asociadas a ventilación mecánica, infección de torrente sanguíneo, especialmente las asociadas a CVC, e infección de vías urinarias asociadas a catéter urinario. La prevalencia de cada una de estas infecciones es variable, pero, para fines prácticos, se articulan a los dispositivos.

El uso de paquetes de medidas, la formación continua, y la información acerca del cumplimiento de las medidas propuestas son cruciales para mejorar la seguridad de los pacientes ingresados en los servicios de Neonatología y en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales.

Para el control de las bacteriemias que guardan relación con el CVC, se basa en la vigilancia estrecha de los métodos usados en la colocación de los catéteres y la vigilancia continua del mantenimiento de los mismos.

Para la prevención de las Neumonías Asociadas a Ventilación mecánica se basa en acciones como mantener una inclinación adecuada del paciente

sedado y vigilar de manera estrecha su sedación, además de la terapia respiratoria.

Las normas y procedimientos para la prevención y control de IAAS deben estar claramente establecidos, escritos, implementados, mantenidos y actualizados periódicamente. Deben estar validadas científicamente y ser costo efectivo.

Todo el equipo de salud perinatal debe conocerlas y cumplirlas.

Su cumplimiento debe ser una prioridad del servicio. Para mejorar dicho cumplimiento en áreas críticas es fundamental hacer educación continua del personal y comunicar los resultados de la vigilancia epidemiológica.

Los elementos necesarios para su adecuado cumplimiento deben estar disponibles en forma permanente.

La UCIN debe estar diseñada con espacio suficiente para el cuidado apropiado de los pacientes, tener espacio suficiente para el equipamiento y un número adecuado de lavamanos, así como soluciones en base alcohólicas para practicar la higiene de manos.

Un número adecuado de enfermeras es importante para la prevención de infecciones adquiridas en la UCIN. Las regulaciones internacionales recomiendan una enfermera por cada 2 o 3 pacientes en la unidad de cuidados intermedios y una por cada 1 o 2 pacientes en cuidados intensivos^(22,23).

2.9.3 Vestimenta

No existe evidencia de que el uso de gabachones disminuya la incidencia de IAAS, ni que aumente la adherencia al lavado de manos.

No es necesario el uso de gabachones por parte de las visitas, excepto que la ropa este visiblemente sucia. Las visitas en buen estado de salud, instruidas para el lavado de manos no son un peligro para los recién nacidos.

Recomendaciones para el uso de gabachón:

- Se debe usar gabachón para la asistencia de pacientes fuera de la incubadora. Estos deben ser para uso exclusivo con ese paciente y cambiados cada 8 a 12 horas.
- Cuando se prevé contaminación con sangre o líquidos corporales.
- Para la asistencia de pacientes en aislamiento de contacto.
- El ingreso de visitas con la ropa visiblemente sucia.

El uso de gorro, cubre boca, guantes y gabachones son necesario durante procesos quirúrgicos incluyen la colocación de accesos endovasculares centrales y cateterización umbilical.

2.9.4 Precauciones estándares

Representan un nuevo sistema que combina los objetivos de proteger al equipo de salud de los patógenos transmitidos por la sangre (precauciones universales) y proteger al equipo de salud y a los pacientes de la transmisión de micro organismos de líquidos corporales infectantes.

Las precauciones estándar deben aplicarse a todos los pacientes, todo el tiempo, independientemente de su diagnóstico o de la sospecha de infección, e incluyen cualquier contacto planificado o potencial con todos los líquidos potenciales, secreciones y excreciones excepto sudor, independientemente de que contengan o no sangre visible, piel no intacta y membranas mucosas. A estas precauciones se les debe agregar cualquier otra medida necesaria para prevenir infecciones en pacientes con procedimientos invasivos.

2.9.5 Visitas

Cada unidad debe tener políticas de visitas para los padres. Hermanos, familiares o cuidadores. Antes del ingreso de los hermanos una enfermera o médicos deben entrevistas para determinar el estado de salud de cada hermano.

Los niños y adultos no inmunes expuestos a infecciones transmisibles tales como varicela, sarampión o rubéola que estén en periodo de incubación no pueden ingresar a la unidad.

Las visitas deben ser instruidas sobre como lavarse adecuadamente las manos
Las visitas no deben interactuar con otros recién nacidos internados en la unidad, y no deben tocar el equipamiento.

3 OBJETIVOS.

1. Describir las características de los pacientes con IAAS según variables clínicas, epidemiológicas y microbiológicas en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los hospitales de tercer nivel del MINSAL: Hospital Nacional de la Mujer y Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en El Salvador durante el año 2017.
2. Determinar la prevalencia de IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los dos hospitales de tercer nivel de atención en El Salvador.
3. Identificar los principales factores de riesgos asociados a las IAAS y a la evolución de los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los hospitales seleccionados.

4 MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Metodología

Se realizó un estudio de Corte Transversal con un componente analítico, en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de los dos hospitales de tercer nivel de atención del MINSAL: Hospital Nacional de la Mujer (HM) y el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (HNNBB).

Universo en estudio: 1063 pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. De ellos 355 en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y 708 Hospital Nacional de la Mujer.

Universo temporal: 1° Enero al 31 de Diciembre de 2017.

Criterio de Inclusión:

1. Pacientes ingresados y con diagnóstico de IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales del HNNBB y HM de Enero a Diciembre de 2017.
2. Pacientes que después de 48 horas de hospitalización fue clasificado como IAAS por el médico tratante y/o comité de IAAS en el período de estudio.

Criterio de exclusión:

1. Pacientes con expedientes incompletos o extraviados que no contaban con información requerida en la investigación.
2. Recien nacido con malformaciones congénitas mayores incompatibles con la vida.
3. Pacientes que presentaron sepsis neonatal que no sea considerada como IAAS o que haya sido descartado su diagnóstico por el medico tratante y/o comité de IAAS.

4. Pacientes que a su ingreso a las unidades de Cuidados Neonatales el diagnóstico de ingreso fuera infección asociada a la atención de otro centro hospitalario.

Finalmente se excluyeron 3 pacientes, dos de ellos con expedientes en custodia de la Fiscalía no se tuvo acceso a sus expedientes clínicos y un paciente al que no correspondía el período neonatal.

Operacionalización de variables.

Variable	Clasificación de la variable	Categorías de la escala de clasificación	Definición de las categorías de la escala
Variables epidemiológicas			
Edad en días	Cuantitativa Discontinua	- Menor de 7 días - Entre 8 y 14 días - Entre 15 y 28 días	Según la edad en días reflejada en las historias clínicas en el momento del diagnóstico de IAAS del paciente
Edad gestacional (semanas)	Cuantitativa discontinua	- menos 28 semanas - 29 a 32 semanas - 33 a 36 semanas - 37 a 42 semanas - mayor 42 semanas	Edad gestacional al nacimiento del paciente
Peso en gramos	Cuantitativa discontinua	- Menor 1000 gr - 1000 a 1500 gr - 1501 a 2500 gr - 2501 a 4000 gr - Mayor 4000 gr	Peso en gramos del paciente al diagnóstico de IAAS del paciente
Sexo	Cualitativa nominal	- Masculino - Femenino	Genero del paciente
Tipo de parto	Cualitativa nominal	- Vaginal - Cesárea	Vía del parto del paciente
Edad de la madre	Cuantitativa Discontinua	- Menor de 18 años - 19 a 30 años - Mayor de 31 años	Edad cronológica de la madre
Procedencia	Cualitativa nominal	- Rural - Urbano	Ubicación de la vivienda de la madre del paciente

Hospital que refiere	Cualitativa nominal	28 hospitales y el ISSS	Hospital que realiza la referencia de la madre o el neonato
Control prenatal	Cualitativa nominal	- Si - No	Determinación si la madre recibió control del embarazo antes del nacimiento del paciente
Estancia hospitalaria en días	Cuantitativa discontinua	- 7 a 14 días - 15 a 21 días - 22 a 30 días - Mayor a 30 días	Días de estancia hospitalaria del paciente hasta su egreso
Variables clínicas			
Diagnóstico de ingreso	Cualitativa nominal	Diagnóstico de ingreso en expediente	Diagnostico principal del paciente a su ingreso a la UCIN
Tipo de IAAS	Cualitativa nominal	Tipo de IAAS (definidas en el marco conceptual)	Clasificación de las IAAS (definidas en el marco conceptual)
Localización de la IAAS	Cualitativa nominal	Lugar de localización de IAAS según clasificación	La ubicación del foco primario de la IAAS en el paciente
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS	Cuantitativa discontinua	- Menos de 48 horas - 3 a 7 días - 8 a 14 días - 15 a 28 días - Mayor 28 días	Tiempo que se manifestó la IAAS del paciente partiendo desde su ingreso a la UCIN
Hospital donde ingresa	Cualitativa nominal	- HNNBB - HN mujer	Hospital que el paciente recibió su atención medica
Estado clínico del paciente	Cualitativa nominal	- Critico - Delicado - Estable	Condición clínica del paciente al momento de adquirir la IAAS
Evolución del paciente	Cualitativa nominal	- No Satisfactoria (Mórbida) - Satisfactoria	Condición clínica del paciente desde inicio de síntomas hasta su egreso
Egreso del paciente	Cualitativa nominal	- Vivo - Fallecido	Condición de egreso del paciente
Causa directa de la muerte	Cualitativa nominal	- Diagnostico en la ficha de defunción	Descripción de la causa directa que provoco el

			fallecimiento del paciente
Forma de diagnóstico de la IAAS	Cualitativa nominal	- Clínico - Radiológico - Bacteriológico	Descripción del método por el cual se determinó la presencia de IAAS en el paciente
Tiempo de demora entre el comienzo de los síntomas y el diagnóstico de IAAS	Cuantitativa discontinua	- Menos de 24 horas - 24 a 48 horas - Mayor de 48 horas	Tiempo en que el médico tratante demora en identificar que el paciente presenta una IAAS desde que inició síntomas hasta que se documentó la infección
Tiempo de demora entre el diagnóstico de IAAS y el tratamiento	Cuantitativa discontinua	- Menos de 24 horas - 24 a 48 horas - Mayor de 48 horas	Tiempo que el médico tratante demora para iniciar tratamiento dirigido a la IAAS desde que a este se le diagnóstico
Realización de técnicas invasivas	Cualitativa Nominal	- Intubación - Venodisección - Tubo de toracotomía - Cateterismo umbilical	Descripción del tipo de procedimiento invasivo al que fue sometido el paciente
Antecedentes de intervenciones quirúrgicas	Cualitativa nominal	- Si - No	Determinación de procedimientos quirúrgicos del paciente previo a adquirir la IAAS
Factores asociados a IAAS	Cualitativa nominal	1. Ventilación mecánica 2. Edad gestacional menor de 36 semanas 3. Colocación de cvc 4. Días de estancia intrahospitalaria 5. Colocación de sondas transuretral 6. Intervención quirúrgica	Todas aquellas determinantes que puedan generar riesgo o vía de entrada para adquirir una infección asociada a la atención sanitaria en los hospitales.

		7. Colocación de cateterismo umbilical y/o Venodisección	
Variables microbiológicas			
Aislamiento microbiológico	Cualitativa Nominal	- Si - No	Determinación de los pacientes a los que se les realizó estudio microbiológico
Agente aislado	Cualitativa Nominal	Bacterias gram positivas, gram negativas y hongos Como: 1. <i>Acinetobacter</i> 2. <i>Burkholderia</i> 3. <i>Enterobacter</i> 4. <i>Escherichia</i> 5. <i>Klebsiella</i> 6. <i>Proteus</i> 7. <i>Pseudomonas</i> 8. <i>Stenotrophomonas</i> 9. <i>Staphylococcus</i> Hongos: <i>Cándida</i>	Bacteria aislada según el material biológico tomado para su aislamiento.
Resistencia microbiana	Cualitativa nominal	- Multidrogoresistente - Sensible - Intermedio	Sensibilidad antimicrobiana
Material biológico para el diagnóstico microbiológico	Cualitativa Nominal	- Hemocultivo - Urocultivo - Líquido cefalorraquídeo - Secreción Bronquial	Método utilizado para la confirmación microbiológica de la IAAS
Tiempo de demora entre la toma de muestra y el diagnóstico microbiológico	Cuantitativa discontinua	- Menos de 3 días - 3 a 7 días - Mayor de 7 días	tiempo que demora el laboratorio clínico en aislar el agente acusante de la IAAS

Conceptualización de las variables:

Tiempo de demora en el diagnóstico: Lapso de tiempo que transcurrió entre que el médico tratante identificó que el paciente presentaba una IAAS y se documentó el diagnóstico de la infección. Este se operacionalizó en:

- Menor de 24 horas: Considerado como el estándar de oro.
- De 24 a 48 horas: Considerado como intermedio para hacer el diagnóstico de las IAAS.
- Mayor de 48 horas: Considerado como tardío para el diagnóstico de las IAAS.

Tiempo de demora del tratamiento: Lapso de tiempo que demoró el médico tratante para iniciar tratamiento dirigido a la IAAS desde que fue diagnosticada. Este se operacionalizó en:

- Menor de 24 horas: Considerado como el estándar de oro.
- De 24 a 48 horas: Considerado como intermedio para hacer el diagnóstico de las IAAS.
- Mayor de 48 horas: Considerado como tardío para el diagnóstico de las IAAS.

Tiempo de demora para el diagnóstico microbiológico: Lapso de tiempo que transcurre entre la toma de muestra y el diagnóstico microbiológico en el laboratorio clínico. Este se operacionalizó en:

- Menor de 3 días: Generalmente se refiere a reporte preliminar de los cultivos.
- De 3 a 7 días: Tiempo que tarda el laboratorio para notificar el crecimiento de microorganismo patógeno en la muestra procesada, usualmente se realiza el reporte por escrito del hallazgo encontrado.
- Mayor de 7 días: Tiempo que tarda el laboratorio para notificar el crecimiento del microorganismo patógeno en la muestra procesada.

Esta categorización se realizó de forma arbitraria por parte del investigador, únicamente con fines de facilitar el análisis estadístico de las variables.

4.2 Técnicas de recolección y análisis de la información

Para la recolección de la información se confeccionó un documento de recogida de la información (anexo 1) teniendo en cuenta las variables estudiadas. Para ello se realizó:

1. Revisión documental del tema y de las fuentes primarias de información:

Base de datos de los comités de Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria de cada unidad de cuidados intensivos neonatales de los hospitales en estudio, historias clínicas individuales de los pacientes y los expedientes clínicos.

2. Revisión de la documentación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (VIGEPES), Módulo Infecciones en la Atención Sanitaria para conocer la información que se encontraba en ella. En este caso se logró determinar que la plataforma ha sufrido modificación y modernización pero únicamente se encontraron registros de pacientes del mes de Agosto a Diciembre 2017, ya que los meses previos quedaron en la plataforma anterior y no se tuvo acceso a esa información.

Se realizó una triangulación con los datos aportados por los vigepes de los comités de IAAS de las dos instituciones, compararlos con los datos obtenidos con la plataforma del MINSAL y el registro de pacientes de los servicios de cuidados intensivos neonatales, para así poder depurar y localizar los sujetos de la investigación. Posteriormente se procedió a solicitar los expedientes clínicos para la revisión y recolección de la información a través de una Ficha de Recolección de Datos (FRD) anteriormente citada.

Análisis de la Información:

Con la información obtenida se confeccionó una base de datos en el sistema SPSS versión 21.0. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas, tasas de prevalencia, mortalidad y letalidad.

Para el análisis de los factores asociados a las IAAS y la evolución del paciente se calculó la razón de prevalencia (RP). Se consideró asociación cuando el valor de RP fue superior a 1 estimando los intervalos de confianza con un nivel de confiabilidad del 95 %. Se realizó primero un análisis bivariado y posteriormente una regresión logística multivariada para determinar las variables asociadas al comportamiento de las IAAS y a la evolución de los pacientes.

La información se presenta en forma de cuadros y figuras estadísticas.

4.3 Consideraciones éticas

El proyecto se sometió a la aprobación por parte de los Comités de Ética de Investigación del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri en La Habana, Cuba y de El Salvador.

Todo el estudio se condujo en base a los principios de respeto a la confidencialidad, protección de identidad; manteniendo todas las disposiciones institucionales del uso de la información exclusiva para la investigación, asegurando que la información encontrada no sea alterada o expuesta con otros fines que no sean científicos. Toda la información fue anónima y estrictamente confidencial.

No fue necesario el consentimiento oral y escrito de los pacientes pues en todo momento se trabajó con documentos legales establecidos teniendo en cuenta las diferentes técnicas de vigilancia tanto activas como pasivas de las IAAS.

4.4 Limitaciones

Al ser una investigación de corte transversal no se pudo realizar ningún tipo de determinación de causalidad por lo que se describen los hallazgos que están documentados en los sistemas de vigilancia epidemiológica y de los comités de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria. El análisis de la RP nos permitió tener solo una idea en el momento de lo que sucede en los hospitales con las IAAS y cuáles son los principales factores que condicionan las mismas y la evolución de los pacientes.

Otra limitante fue desconocer la calidad de la información que se dispone en los sistemas de vigilancia de IAAS.

5 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2017 ingresaron 1063 pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de los dos hospitales de tercer nivel de atención del MINSAL. De ellos 708 en el Hospital Nacional de la Mujer (HM) y 355 en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (HNNBB). Se notificaron un total de 210 episodios de IAAS en 156 pacientes para una prevalencia global de 19,76 por cada 100 pacientes. La prevalencia en el HM (22,3%) fue superior a la detectada en el HNNBB (14,6%). Tabla 1

Tabla 1. Prevalencia de IAAS en pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. San Salvador, 2017

Hospital	Ingresos	Número de pacientes	Número de IAAS	Tasa de prevalencia por 100
Hospital Nacional de la Mujer (HM)	708	116	158	22,3
Hospital nacional de niños Benjamín Bloom (HNNBB)	355	40	52	14,6
Total	1063	156	210	19,76

Fuente: ESDOMED, Comités de IAAS y Expedientes clínicos UCINs 2017.

En la figura 1 se muestra la prevalencia de IAAS en pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) según meses del año. El comportamiento fue similar en ambos hospitales. En el HM las mayores tasas se reportaron en los meses de Mayo (28,2%) y Octubre (31,7%). Por su parte en el HNNBB las mayores prevalencias se observaron en Marzo (32,0%) y Abril (29,4%).



Figura 1. Prevalencia de IAAS en pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según meses del año. San Salvador, 2017.

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017.

El 61,5% de los pacientes ingresados eran del sexo masculino, con similar comportamiento en los recién nacidos ingresados en ambos centros hospitalarios. En el HNNBB el 63,5% de los neonatos eran bajo peso, observándose mayor porcentaje en aquellos ingresados en el HM (95,5%). Al 84,0% se le había realizado control prenatal a la madre durante la gestación. El 59,0% de los nacimientos fueron por vía vaginal (transpélvica), siendo mayor en el HNNBB donde el 62,5% de los nacimientos fueron por esta vía. Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según variables epidemiológicas de los neonatos y hospital de atención. San Salvador, 2017.

Variables		HOSPITAL					
		HNNBB		HM		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Sexo	Femenino	16	40,0	44	37,9	60	38,5
	Masculino	24	60,0	72	62,1	96	61,5
	Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0
Peso al nacer	Menor o igual a 1000 gramos	7	13,5	71	44,9	78	37,1
	1001 a 1500 gramos	13	25,0	59	37,3	72	34,3
	1501 a 2499 gramos	13	25,0	21	13,3	34	16,2
	2500 a 4000 gramos	18	34,6	7	4,4	25	11,9
	Más de 4000 gramos	1	1,9	0	0,0	1	0,5
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Control prenatal	No	8	20,0	17	14,7	25	16,0
	Si	32	80,0	99	85,3	131	84,0
	Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0
Tipo de parto	Cesárea	15	37,5	49	42,2	64	41,0
	Transpelviano (vaginal)	25	62,5	67	57,8	92	59,0
	Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017.

El 89,5% de los pacientes que presentaron IAAS eran prematuros, y el 50,0% menor de 28 semanas de edad gestacional; siendo la proporción mayor en el HM (54,4%) que la encontrada en el HNNBB (36,5%). Hijos de madres adolescentes 21,8% para ambos hospitales, aunque mayor en el HNNBB (27,5%) con respecto a lo observado en HM (19,8%). La procedencia

predominante del área urbana en un 56,4%, siendo diferente para el HNNBB que fue el 52,4% del área rural. Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de madres de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según variables epidemiológicas maternas y hospital de atención. San Salvador, 2017.

Variables		HOSPITAL					
		HNNBB		HM		TOTAL	
		No.	%	No.	%	No.	%
Edad gestacional	Hasta 28 semanas	19	36,5	86	54,4	105	50,0
	De 29 a 32 semanas	12	23,1	50	31,6	62	29,5
	De 33 a 36 semanas	8	15,4	13	8,2	21	10,0
	De 37 a 42 semanas	13	25,0	9	5,7	22	10,5
	Más de 42 semanas	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Edad materna	Menor de 18 años	11	27,5	23	19,8	34	21,8
	18 a 30 años	27	67,5	64	55,2	91	58,3
	Mayor de 30 años	2	5,0	29	25,0	31	19,9
	Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0
Zona de residencia	Rural	21	52,5	47	40,5	68	43,6
	Urbano	19	47,5	69	59,5	88	56,4
	Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0

Fuente: Historias clínicas de los pacientes.

El 84,0% de los pacientes ingresados en las Unidades de cuidados Intensivos neonatales que fueron notificados con IAAS tuvieron una estancia hospitalaria mayor de 30 días. Similar comportamiento se observó para ambos hospitales, siendo mayor en HM (85,3%) con respecto al HNNBB (80,0%). Tabla 4.

Tabla 4. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según estadía hospitalaria y hospital de atención. San Salvador, 2017

Estadía Hospitalaria	HOSPITAL					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
7 a 14 días	2	5,0	6	5,2	8	5,1
15 a 21 días	2	5,0	5	4,3	7	4,5
22 a 30 días	4	10,0	6	5,2	10	6,4
Más de 30 días	32	80,0	99	85,3	131	84,0
Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 90,4% de las IAAS se presentaron en pacientes que tenían más de 7 días desde su ingreso al inicio de los síntomas, observándose ambos centros hospitalarios un comportamiento similar, siendo mayor para el HNNBB (92,3%) con respecto al HM (89,9%). En el 39,5% de las notificaciones de IAAS los pacientes contaban con más de 28 días de ingreso hospitalario, en el HNNBB 42,3% y el HM 38,6%. El período de tiempo transcurrido entre el comienzo de los síntomas y el diagnóstico en el 51,9% de los casos fue después de 48 horas; comportándose diferente en ambos hospitales, siendo para el HM el 62,7% y en el HNNBB el 19,2%, para este último predominó el periodo de 24 a 48 horas (44,2%). En lo referente al tiempo desde el diagnóstico al inicio de tratamiento un 50,5% se realizó entre 24 a 48 horas, siendo el predominante en HM (55,1%), no así en el HNNBB (36,5%) donde en éste predominó el tiempo menor a 24 horas (42,3%). Tabla 5.

Tabla 5. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según hospital de atención y período de tiempo transcurrido entre el ingreso y la aparición de la IAAS, comienzo de síntomas y diagnóstico y diagnóstico y tratamiento. San Salvador, 2017.

		Hospital					
		HNNBB		HM		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS	Menos de 3 días	0	0,0	1	0,6	1	0,5
	Entre 3 a 7 días	4	7,7	15	9,5	19	9,0
	Entre 8 a 14 días	14	26,9	18	11,4	32	15,2
	Entre 15 a 28 días	12	23,1	63	39,9	75	35,7
	Mayor de 28 días	22	42,3	61	38,6	83	39,5
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Tiempo entre comienzo de síntomas y diagnóstico	Menos 24 horas	19	36,5	9	5,7	28	13,3
	Entre 24 y 48 horas	23	44,2	50	31,6	73	34,8
	Mayor de 48 horas	10	19,2	99	62,7	109	51,9
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Tiempo entre diagnóstico de IAAS y el tratamiento	Menos 24 horas	22	42,3	35	22,2	57	27,1
	Entre 24 y 48 horas	19	36,5	87	55,1	106	50,5
	Mayor de 48 horas	11	21,2	36	22,8	47	22,4
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 89,7% de los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales se encontraban en un estado clínico crítico, teniendo un comportamiento similar en ambos centros hospitalarios; siendo mayor en el HNNBB (96,2%) con respecto al HM (84,5%). Tabla 6.

Tabla 6. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según estado clínico del paciente al ingreso y hospital de atención. San Salvador, 2017.

Estado clínico del paciente	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Crítico	50	96,2	134	84,8	184	87,6
Delicado	2	3,8	18	11,4	20	9,5
Estable	0	0,0	6	3,8	6	2,9
Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 67,6% de los pacientes presentaron una evolución clínica no satisfactoria (Mórbida), teniendo mayor proporción el HNNBB (78,8%) respecto al comportamiento observado en el HM (63,9%). Tabla 7.

Tabla 7. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según evolución del paciente al ingreso y hospital de atención. San Salvador, 2017.

Evolución del paciente	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
No Satisfactoria	41	78,8	101	63,9	142	67,6
Satisfactoria	11	21,2	57	36,1	68	32,4
Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 82,7% de los pacientes que presentaron una IAAS egresaron vivos, comportamiento que fue mayor en el HM (88,8%) con respecto al HNNBB (62,5%), donde se detectó un porcentaje mayor de fallecidos (37,5%) con una letalidad de 37,5%; comparado a lo observado en el HM con 11,2%. La letalidad general fue de 17,94%. De forma general el riesgo de morir en los

neonatos ingresados fue de 2,63% siendo mayor en el hospital HNNBB con una tasa de 4,2% en comparación con el HM donde la mortalidad fue del 1,8%.

Tabla 8.

Tabla 8. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según forma de egreso del paciente, hospital de atención, letalidad y mortalidad. San Salvador, 2017.

Egreso del paciente	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Fallecido	15	37,5	13	11,2	28	17,9
Vivo	25	62,5	103	88,8	128	82,1
Total	40	100,0	116	100,0	156	100,0
Letalidad por 100	37,5		11,2		17,94	
Mortalidad por 100	4,2		1,83		2,63	

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El tipo de IAAS que predominó en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales fue la infección del tracto urinario presente en un 36,7% de los casos, seguido de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica (28,1%). Esto difiere entre ambos centros hospitalarios, en el HNNBB fue la neumonía asociada a la ventilación mecánica con el 57,7% la que predominó seguida de la Infección del torrente sanguíneo o sepsis nosocomial (28,8%). En el HM la infección del tracto urinario se observó en el 48,8% seguida de la sepsis nosocomial (27,8%). La infección asociada a catéter venoso central (7,7%) sólo se reportó en el HNNBB. Tabla 9

Tabla 9. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según tipo de IAAS y hospital de atención. San Salvador, 2017.

Tipo de IAAS	HOSPITAL					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Conjuntivitis	1	1,9	3	1,9	4	1,9
Infección Asociada a CVC	4	7,7	0	0,0	4	1,9
Abdomen Séptico	1	1,9	0	0,0	1	0,5
Neumonía asociada a la ventilación	30	57,7	30	19,0	60	28,6
Sepsis Nosocomial	15	28,8	44	27,8	59	28,1
Meningitis	0	0,0	1	0,6	1	0,5
Herida operatoria	1	1,9	0	0,0	1	0,5
Infección del tracto urinario	0	0,0	77	48,7	77	36,7
Enterocolitis necrotizante	0	0,0	3	1,9	3	1,4
Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

En el 100% de los casos de IAAS el diagnóstico fue realizado de forma clínica, además en el 56,7% el diagnóstico fue apoyado con aislamiento bacteriológico; comportamiento que fue similar en ambos centros hospitalarios. Tabla 10.

Tabla 10. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según forma de diagnóstico de IAAS y hospital de atención. San Salvador, 2017

Forma de diagnóstico de la IAAS	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Clínico	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Radiológico	40	76,9	38	24,1	78	37,1
Bacteriológico	30	57,7	89	56,3	119	56,7
Clínico+Radiológico	40	76,9	38	24,1	78	37,1
Clínico+bacteriológico	30	57,7	89	56,3	119	56,7
Radiológico+bacteriológico	21	40,4	1	0,6	22	10,5
Clínico+Radiológico+bacteriológico	21	40,4	1	0,6	22	10,5

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 99% de los casos de IAAS se presentaron en pacientes que habían recibido algún tipo de técnica invasiva, y para el HNNBB se observó en el 100% de ellos. Tabla 11

Tabla 11. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según realización de técnicas invasivas y hospital de atención. San Salvador, 2017

Realización de técnicas invasivas	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
No	0	0,0	2	1,3	2	1,0
SI	52	100,0	156	98,7	208	99,0
Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

Los tipos de técnicas invasivas realizadas en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales según las notificaciones de IAAS,

fueron: intubación orotraqueal (98,6%), colocación de catéter venoso central (94,8%) y nutrición parenteral total (72,4%); teniendo un comportamiento similar en ambos centros hospitalarios. En el HNNBB se presentó un 61,5% de re-intubaciones siendo mayor que en el HM (13,9%), al igual la ventilación mecánica prolongada fue mayor en el HNNBB (80,8%) que lo observado en el HM (14,6%). Tabla 12

Tabla 12. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según realización de procedimientos invasivos y hospital de atención. San Salvador, 2017

		Hospital					
		HNNBB		HM		TOTAL	
		No.	%.	No.	%	No.	%
Tubo orotraqueal	No	1	1,9	2	1,3	3	1,4
	Si	51	98,1	156	98,7	207	98,6
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Catéter venoso central	No	1	1,9	10	6,3	11	5,2
	Si	51	98,1	148	93,7	199	94,8
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Nutrición parenteral total	No	6	11,5	52	32,9	58	27,6
	Si	46	88,5	106	67,1	152	72,4
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Reintubación	No	20	38,5	136	86,1	156	74,3
	Si	32	61,5	22	13,9	54	25,7
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Ventilación Mecánica Prolongada	No	10	19,2	135	85,4	145	69,0
	Si	42	80,8	23	14,6	65	31,0
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0
Cirugía Mayor	No	26	50,0	137	86,7	163	77,6
	Si	26	50,0	21	13,3	47	22,4
	Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 77,6% de los pacientes con IAAS que se notificaron no presentaron antecedente de intervenciones quirúrgicas, dato que si difiere en el HNNBB ya que en este centro hospitalario el 50% de los casos tenían intervenciones quirúrgicas y para el HM esta condición fue menor (13,3%). Tabla 13

Tabla 13. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según realización de intervenciones quirúrgicas y hospital de atención. San Salvador, 2017

Intervenciones quirúrgicas realizadas	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
No	26	50,0	137	86,7	163	77,6
Si	26	50,0	21	13,3	47	22,4
Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

De los casos que reportaron intervención quirúrgica el 46,5% fue laparotomía exploradora, teniendo un comportamiento similar en ambos centros hospitalarios, aunque mayor en HM (52,4%) que lo observado en el HNNBB (42,3%). Tabla 14

Tabla 14. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según tipo de intervención quirúrgica realizada y hospital de atención. San Salvador, 2017

Tipo de intervención realizada	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Laparotomía exploradora	11	42,3	11	52,4	22	46,8
Cirugía torácica	1	3,8	0	0,0	1	2,1
Cura atresia esofágica	2	7,7	1	4,8	3	6,4
Cura de gastrosquisis u onfalocele	0	0,0	2	9,5	2	4,3
Otras	6	23,1	7	33,3	13	27,7
Ligadura de PCA	5	19,2	0	0,0	5	10,6
Laser por ROP	1	3,8	0	0,0	1	2,1
Total	26	100,0	21	100,0	47	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 69,1% de los casos presentaron ventilación mecánica prolongada, comportamiento similar entre ambos centros hospitalarios, pero mayor para el HNNBB (90,2%) con respecto a lo observado en el HM (62,3%). Para la ventilación mecánica mayor a los 60 días el HNNBB tiene un porcentaje mayor (39,2%) que el encontrado en HM (7,1%). Tabla 15

Tabla 15. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según tiempo de ventilación mecánica y hospital de atención. San Salvador, 2017

Tiempo de ventilación mecánica	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 7 días	3	5,9	25	16,0	28	13,5
De 7 a 14 días	2	3,9	34	21,8	36	17,4
De 15 a 30 días	18	35,3	53	34,0	71	34,3
De 31 a 60 días	8	15,7	33	21,2	41	19,8
Más de 60 días	20	39,2	11	7,1	31	15,0
Total	51	100,0	156	100,0	207	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

En el 59,5% de los casos reportados de IAAS se logró aislamiento microbiológico, un comportamiento presentado igual para ambos centros hospitalarios. HNBB el 59,6% y HM 59,5%. Tabla 16

Tabla 16. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según realización de aislamiento microbiológico y hospital de atención. San Salvador, 2017

Aislamiento microbiológico	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
No	21	40,4	64	40,5	85	40,5
Si	31	59,6	94	59,5	125	59,5
Total	52	100,0	158	100,0	210	100,0

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes IAAS UCINs 2017

El 52,8% de los casos el agente microbiológico aislado fue la *Klebsiella pneumoniae*, presentando un comportamiento diferente en cada uno de los centros hospitalarios, ya que para el HM se reportó en un 60,6% y para el HNNBB fue del 29,0%. En el HM el segundo agente aislado fue la *Escherichia coli* (23,4%) y para el HNNBB no se reportó ningún caso aislado. Para el HNNBB el segundo agente microbiológico aislado fue el *Acinetobacter baumannii* (32,3%) y en el HM no se tuvo ese año ningún reporte de aislamiento de este agente. Tabla 17

Tabla 17. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según gérmenes aislados y hospital de atención. San Salvador, 2017

Agente aislado	Hospital					
	HNNBB		HM		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	29,0	57	60,6	66	52,8
<i>Escherichia coli</i>	0	0,0	22	23,4	22	17,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	32,3	0	0,0	10	8,0
<i>Staphylococcus epidermis</i>	1	3,2	5	5,3	6	4,8
<i>Enterobacter cloacae</i>	3	9,7	1	1,1	4	3,2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	12,9	0	0,0	4	3,2
<i>Candida albicans</i>	0	0,0	3	3,2	3	2,4
<i>Candida sp.</i>	0	0,0	2	2,1	2	1,6
<i>Staphylococcus hominis</i>	2	6,5	0	0,0	2	1,6
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0,0	1	1,1	1	0,8
<i>Candida glabrata</i>	1	3,2	0	0,0	1	0,8
<i>Staphylococcus hominis sp</i>	0	0,0	1	1,1	1	0,8
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	3,2	0	0,0	1	0,8
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0,0	1	1,1	1	0,8
<i>Listeria monocitogenes</i>	0	0,0	1	1,1	1	0,8
Total	31	100,0	94	100,0	125	100,0

Fuente: Historias clínicas de los pacientes y reportes del Laboratorio de Microbiología.

En la figura 2 podemos observar que el 85,6% de los patógenos eran sensibles a la antibioticoterapia y 12% multidrogoresistente, comportamiento que difiere en ambos centros hospitalarios. Para el HM los patógenos microbianos aislados eran en su mayoría sensibles (97,9%), y para el HNNBB se encontró

el 48,4% de multidrogoresistencia, igual porcentaje de patógenos sensibles (48,4%).

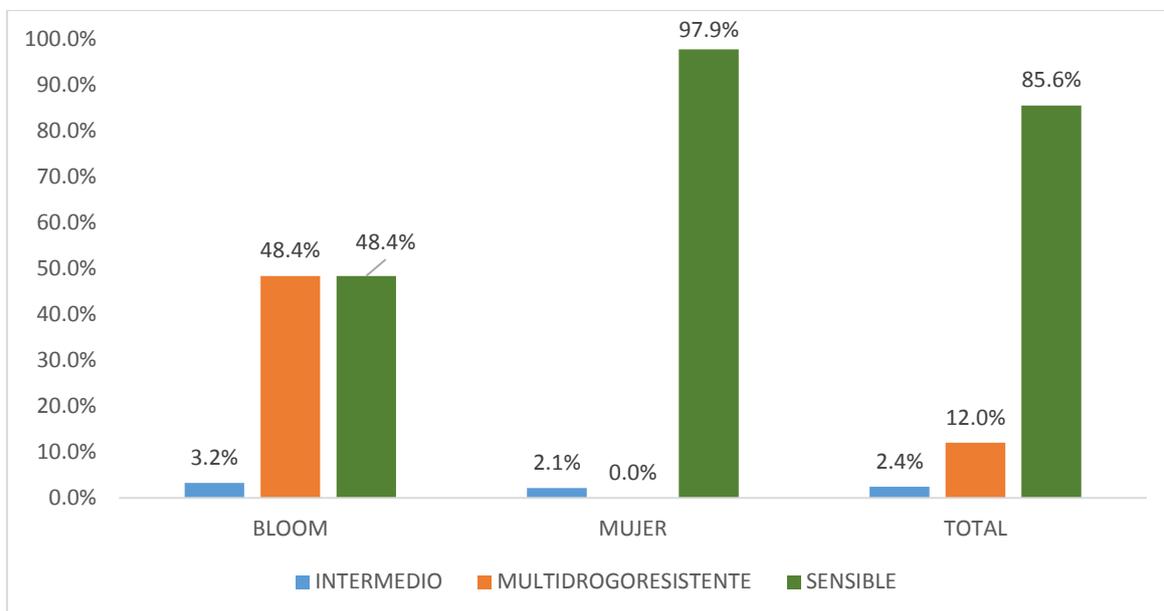


Figura 2. Distribución de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según resistencia microbiológica y hospital de atención. San Salvador, 2017.

Fuente: Historias clínicas de los pacientes y reportes del Laboratorio de Microbiología.

En el HNNBB el *Acinetobacter baumannii* se encontró en las neumonías asociadas a la Ventilación Mecánica (41%) y en infecciones del torrente sanguíneo (31%), en el HM fue la *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermis* (33%) los patógenos que predominaron en la neumonías asociadas VM, en infecciones de torrente sanguíneo o sepsis fue la *Klebsiella pneumoniae* (43%) la que predominó. En el HM se presentó 1 meningitis y en el HNNBB 1 infección de herida operatoria, en las que se aisló *Klebsiella pneumoniae*.

En la tabla 18 se muestra el análisis bivariado de los factores asociados a la presencia de IAAS. Los pacientes con una estancia hospitalaria prolongada mayor de 60 días presentaron 6,17 mayor probabilidad de desarrollar una IAAS con respecto a aquellos con estancias hospitalarias menores. De igual forma el riesgo de desarrollar una IAAS fue 3,04 veces mayor en los neonatos con edad gestacional menor a 28 semanas y 5.43 veces mayor en aquellos que desarrollaron IAAS en los primeros 7 días de estancia hospitalaria. Se observaron otros factores que estuvieron asociados a la presencia de IAAS como: nutrición parenteral total, reintubaciones, ventilación mecánica prolongada y antecedente de intervenciones quirúrgicas todas presentaban significancia estadística $p < 0,05$.

Tabla 18. Análisis bivariado de los factores asociados a la aparición de IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales según gérmenes aislados y hospital de atención. San Salvador, 2017

Variables	Valor de p	Razón de Prevalencia (RP)	IC(95%) Límite Inferior	IC(95%) Límite Superior
Edad gestacional menor de 28 Semanas	0.00	3.04	1.73	5.34
Sexo=masculino	0.17	1.48	0.84	2.63
Parto por cesárea	0.01	0.38	0.21	0.69
Edad de la madre < 18 años	0.13	1.63	0.86	3.10
Peso <1000 gramos	0.07	1.68	0.96	2.96
Procedencia de zona urbana	0.41	0.79	0.46	1.37
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS <7 días	0.00	5.43	1.54	19.10
Tiempo entre comienzo de síntomas y diagnóstico mayor de 24 horas	0.74	1.14	0.51	2.55
Tiempo entre diagnóstico de IAAS y el tratamiento mayor de 24 horas	0.06	1.82	0.97	3.42
Nutrición parenteral total	0.04	1.90	1.01	3.56
Re intubación	0.00	2.57	1.36	4.88
Ventilación Mecánica Prolongada	0.04	2.41	1.01	5.77
Cirugía Mayor	0.03	2.06	1.06	3.98
Catéter venoso central	0.21	2.34	0.60	9.07
Días de estancia intrahospitalaria >60 días	0.00	6.17	3.22	11.84
Sonda transuretral	0.64	0.83	0.38	1.80
Colocación de cateterismo umbilical y/o Venodisección	0.53	0.62	0.13	2.84

Fuente: Historias clínicas de los pacientes.

Al realizar la regresión logística multivariada, se obtuvo que, la presencia de IAAS pudo estar asociada a la edad gestacional inferior a 28 semanas, tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS inferior a 7 días, uso de Nutrición parenteral total,

re-intubación, ventilación mecánica prolongada, estadía hospitalaria mayor de 60 días y antecedentes de intervención quirúrgica. Como se muestra en la tabla 19, los neonatos que presentaron estos factores de riesgo tuvieron mayor probabilidad de realizar una IAAS que el resto de los pacientes.

Tabla 19. Regresión logística multivariada de los factores asociados a la aparición de IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. San Salvador, 2017

Variables	Valor de p	Razón de Prevalencia (RP)	IC(95%) Límite Inferior	IC (95%) Límite Superior
Edad gestacional menor de 28 Semanas	0,00	3,03	1,72	5,34
Sexo=masculino	0,17	1,48	0,96	2,63
Edad de la madre < 18 años	0,13	0,77	0,57	1,05
Peso al nacer <1000 gramos	0,06	1,31	0,98	1,75
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS <7 días	0,00	3,26	1,13	9,35
Tiempo entre comienzo de síntomas y diagnóstico mayor de 24 horas	0,74	1,07	0,68	1,69
Tiempo entre diagnóstico de IAAS y el tratamiento mayor de 24 horas	0,05	1,41	1,06	2,08
Uso de tubo oro traqueal	1,10	1,02	0,96	1,05
Catéter venoso central	0,20	1,71	0,64	4,54
Nutrición parenteral total	0,04	1,45	1,06	2,13
Re intubación	0,00	1,58	1,19	2,09
Ventilación Mecánica Prolongada	0,04	1,72	1,09	3,14
Colocación de catéter venoso central	0,20	1,71	0,64	4,54
Días de estancia intrahospitalaria >60 días	0,00	3,01	1,90	4,76
Intervención quirúrgica	0,03	1,42	1,06	1,92

Fuente: Historias clínicas de los pacientes.

La tabla 20 muestra el análisis bivariado de los factores asociados a mortalidad en los pacientes con IAAS en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Los pacientes cuyas madres tenían una edad menor a 18 años presentaron 2,52 veces más probabilidades de fallecer con respecto a los que sus madres eran de mayor edad. De igual forma el riesgo de fallecer fue 3,17 veces mayor en los que se les realizó un procedimiento quirúrgico y 3,31 veces más en aquellos que se les realizó re-intubaciones.

Tabla 20. Análisis bivariado de los factores de riesgo asociados a la mortalidad de los pacientes con IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. San Salvador, 2017

Variables	Valor de p	Razón de Prevalencia (RP)	IC(95%) Límite Inferior	IC(95%) Límite Superior
Edad gestacional menor de 28 Semanas	0,90	0,96	0,46	1,96
Sexo=masculino	0,45	0,76	0,36	1,57
Parto por cesárea	0,52	0,76	0,34	1,74
Edad de la madre< 18 años	0,02	2,52	1,17	5,43
Peso <1000 gramos	0,54	1,23	0,60	2,61
Procedencia de zona urbana	0,24	1,63	0,72	3,71
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS<7 días	0,32	0,58	0,19	1,72
Tiempo entre comienzo de síntomas y diagnóstico mayor de 24 horas	0,24	0,57	0,22	1,46
Tiempo entre diagnóstico de IAAS y el tratamiento mayor de 24 horas	0,18	0,59	0,28	1,28
Uso de tubo orotraqueal	0,43	0,83	0,78	1,01
Nutrición parenteral total	0,66	0,84	0,38	1,84
Re-intubación	0,00	3,31	1,56	7,00
Ventilación Mecánica Prolongada	0,12	3,04	0,69	13,47
Cirugía Mayor	0,00	3,17	1,47	6,81
Días de estancia intrahospitalaria>60 días	0,01	0,41	0,19	0,85
Colocación de sonda transuretral	0,49	0,68	0,22	2,08
Cateterismo umbilical y/o Venodisección	0,53	0,62	0,13	2,84

Fuente: Historias clínicas de los pacientes

Al realizar la regresión logística multivariada, se obtuvo que, la mortalidad de los pacientes pudo estar asociada a la edad materna menor de 18 años, las re-intubaciones frecuentes de los pacientes y los procedimientos quirúrgicos mayores. Como se muestra en la tabla 21, los neonatos que presentaron estos factores de riesgo tuvieron mayor probabilidad de fallecer que el resto de los pacientes.

Tabla 21. Regresión logística multivariada de los factores asociados a la mortalidad de los pacientes con IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. San Salvador, 2017

Variables	Valor de p	Razón de Prevalencia (RP)	IC(95%) Límite Inferior	IC(95%) Límite Superior
Edad de la madre < 18 años	0,01	2,09	1,16	3,76
Peso <1000 gramos	0,53	1,20	0,66	2,20
Procedencia de zona urbana	0,32	1,54	0,62	1,68
Re intubación	0,00	2,58	1,45	4,60
Ventilación Mecánica Prolongada	0,12	2,65	0,67	10,45
Cirugía Mayor	0,00	2,47	1,39	4,41

Fuente: Historias clínicas de los pacientes.

En la tabla 22 se muestra el análisis bivariado de los factores asociados a una evolución no satisfactoria o mórbida de los pacientes con IAAS en las UCIN de ambos centros hospitalarios. Los pacientes con edad gestacional menores a 28 semanas presentaron 3,43 veces mayor probabilidad de una evolución no satisfactoria que aquellos con mayor edad gestacional. Y a los que se le realizaron re-intubaciones a repetición se elevó a 19,06 veces más el riesgo de una evolución no satisfactoria, de igual forma los que tuvieron ventilación mecánica

prolongada que fue 11,25 veces mayor, el uso de catéter venoso central 6,17 veces, estancia hospitalaria mayor de 60 días 3,77 y los que fueron sometidos a cirugías mayores con 2,84 veces mayor probabilidad de tener una evolución no satisfactoria con respecto a aquellos que no presentaron estos factores de riesgo.

Tabla 22. Análisis bivariado de los factores de riesgo asociados a la evolución no satisfactoria de los pacientes con IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. San Salvador, 2017

Variables	Valor de p	Razón de Prevalencia (RP)	IC (95%) Límite Inferior	IC (95%) Límite Superior
Edad gestacional menor de 28 Semanas	0,00	3,43	1,85	6,35
Sexo=masculino	0,46	1,25	0,68	2,27
Parto por cesárea	0,06	0,57	0,31	1,03
Edad de la madre < 18 años	0,09	1,89	0,89	3,98
Peso <1000 gramos	0,00	3,57	1,79	7,11
Procedencia de zona urbana	0,81	1,07	0,59	1,92
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS <7 días	0,07	2,27	0,89	5,76
Tiempo entre comienzo de síntomas y diagnóstico mayor de 24 horas	0,37	0,66	0,26	1,64
Tiempo entre diagnóstico de IAAS y el tratamiento > 24 horas	0,60	1,18	0,62	2,24
Uso de tubo orotraqueal	0,20	4,27	0,38	47,96
Uso Catéter Venoso Central	0,00	6,17	1,58	24,09
Nutrición parenteral total	0,01	2,35	1,25	4,41
Re intubación	0,00	19,06	4,48	81,08
Ventilación Mecánica Prolongada	0,00	11,25	4,29	29,52
Cirugía Mayor	0,01	2,84	1,24	6,47
Días de estancia intrahospitalaria >60 días	0,00	3,77	2,05	6,92
Sonda transuretral	0,21	0,61	0,28	1,34

Fuente: Historias clínicas de los pacientes

Al realizar la regresión logística multivariada, se obtuvo que, la evolución no satisfactoria de los pacientes pudo estar asociada a la edad gestacional menor de 28 semanas, peso de los pacientes menor de 1000 gramos, las re-intubaciones frecuentes de los pacientes, colocación de catéter venoso central, nutrición parenteral total, ventilación mecánica prolongada, procedimientos quirúrgicos mayores y la estancia hospitalaria mayor a los 60 días. Como se muestra en la tabla 23, los neonatos que presentaron estos factores de riesgo tuvieron mayor probabilidad de presentar una evolución mórbida o no satisfactoria que el resto de los pacientes. Tabla 23

Tabla 23. Regresión logística multivariada de los factores asociados a la evolución no satisfactoria de los pacientes con IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. San Salvador, 2017

Variables	Valor de p	Razón de Prevalencia (RP)	IC (95%) Límite Inferior	IC (95%) Límite Superior
Edad gestacional menor de 28 Semanas	0,00	1,47	1,21	1,80
Sexo=masculino	0,46	1,07	0,88	1,31
Edad de la madre < 18 años	0,08	1,20	0,99	1,45
Peso <1000 gramos	0,00	1,42	1,19	1,70
Procedencia de zona urbana	0,71	1,01	0,52	1,46
Tiempo entre el ingreso y la aparición de la IAAS <7 días	0,07	1,38	0,88	2,17
Tiempo entre diagnóstico de IAAS y el tratamiento >24 horas	0,60	1,05	0,84	1,31
Uso de tubo oro-traqueal	0,20	2,04	0,41	10,15
Uso Catéter Venoso Central	0,00	2,56	1,07	6,75
Uso Nutrición parenteral total	0,00	1,36	1,05	1,77
Re intubación	0,00	1,66	1,44	1,92
Ventilación Mecánica Prolongada	0,00	3,51	1,72	7,18
Cirugía Mayor	0,01	1,31	1,10	1,56
Días de estancia intrahospitalaria >60 días	0,00	1,59	1,25	2,02

Fuente: Historias clínicas de los pacientes

6 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Este estudio permitió determinar la prevalencia de IAAS en las UCIN de los hospitales de tercer nivel de atención: Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y Hospital Nacional de la Mujer, durante el año 2017. Mediante el mismo se pudo conocer, además, las características de los pacientes con IAAS y los factores que pudieron estar asociados a la aparición de las mismas y la evolución de los enfermos.

Se observó una prevalencia desigual entre ambos centros hospitalarios. Esto pudo estar asociado al mayor número de pacientes ingresados en la UCIN del HM con respecto al HNNBB. Sin embargo, estas prevalencias, en ambos centros hospitalarios, están por encima de lo reportado en la literatura mundial. En países de Europa reportan prevalencias que pueden presentar variaciones entre 6,7% (Italia) a 8,2% (Reino Unido) tal como lo describe Ostrowsky B. en su publicación en el 2007⁽²⁴⁾. Otros autores como González-Saldaña encontraron prevalencias de 11,6% en el Instituto Nacional de Pediatría en el 2007, ciudad de México. Más recientemente en Bolivia 2015, Rojas-Armata en el Hospital Obrero N°2 que reportó una prevalencia para IAAS de 7,6% para todas las edades⁽²⁵⁻²⁷⁾. En El Salvador, en el 2016, se publicó en el boletín epidemiológico, semana 30, las tasas de prevalencia de IAAS global por hospitales, reportando para el HNNBB 2,2% y en el HM de 8,0%, dato muy inferior a lo encontrado en este estudio.

En cuanto a las prevalencias puntuales según meses del año, en ambos centros hospitalarios se observaron comportamientos distintos e independientes. En el

HNNBB fueron los meses de Marzo y Abril en donde se registraron las prevalencias más altas, lo cual pudo ser provocado a un brote de IAAS ocasionado por infecciones con *Acinetobacter baumannii*; y en el HM fueron los meses de Mayo y Octubre en donde se observaron las mayores tasas de IAAS para ese año⁽²⁸⁾.

La distribución según sexo, prematuridad, bajo peso al nacer fue similar para ambos centros hospitalarios. Las características fisiológicas y anatómicas del neonato prematuro y bajo peso hacen que presenten deficiente termorregulación, dificultad en su nutrición, necesidades especiales de líquidos y electrolitos, deficiente control metabólico, falta de madurez orgánica y mayor susceptibilidad a las infecciones nosocomiales; la preponderancia del sexo masculino se reporta en casi todos los estudios de sepsis y de morbilidad general en recién nacidos, dato que concuerda con lo publicado por autores como González-Saldaña en ciudad de México en el 2011 y Márquez-Concepción, en su estudio en Pinar del Rio, Cuba 2015 ^(25,26,29).

La edad de las madres de los pacientes que se incluyeron en el estudio se encontraron entre los 18 a 30 años y un alto porcentaje eran madres adolescentes. Esto estuvo relacionado con los partos pretérminos y bajo peso al nacer, comportamiento similar a lo publicado por Ostrowsky B. en el 2007^(2,4,29).

La estancia hospitalaria fue un factor de riesgo en la aparición de las IAAS sobre todo en aquellos pacientes más vulnerables que se encuentran críticamente enfermos en las UCIN⁽³⁰⁾. Comportamiento similar a lo reportado por González-

Saldaña en el 2011. Márquez-Concepción, en el 2015, encontró que el 57,4% de los pacientes tenían una estancia hospitalaria superior a los 10 días^(25,26).

Con respecto, al tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas y el diagnóstico se pudo determinar que el mayor porcentaje de los casos fue después de las 48 horas. Sin embargo, en el HNNBB se presentó un comportamiento diferente ya que en este centro hospitalario el 80,7% del diagnóstico se realizó antes de las 48 horas del inicio de los síntomas, siendo este porcentaje superior a lo encontrado en el HM. Igual comportamiento se encontró para el tiempo desde el diagnóstico hasta que se inició tratamiento. En la literatura médica nacional e internacional no se encontró bibliografía que pudiese ser utilizada como punto de referencia para la discusión de estos resultados.

El mayor porcentaje de pacientes ingresados en las UCIN y que presentaron una IAAS, se encontraban en estado crítico y tuvieron una evolución clínica no satisfactoria. Lo que expresa características de gravedad y fragilidad condicionado por un sistema inmunológico no competente, incapaz de combatir infecciones oportunistas⁽³¹⁾. Comportamiento similar a lo encontrado en la literatura mundial, en los estudios de Rojas-Armata en Bolivia, Márquez- Concepción en Cuba, González-Saldaña en México⁽²⁵⁻²⁷⁾.

La tasa de letalidad y de mortalidad general fue desigual en ambos centros hospitalarios. Esto puede ser debido a las características propias de cada unidad de cuidados intensivos. El HM posee una UCIN “Cerrada”, lo que implica que únicamente da cobertura a los recién nacidos que nacen en este centro

hospitalario, por el contrario, el HNNBB posee una UCIN “Abierta” dando cobertura a las 28 maternidades del país, quienes refieren a los pacientes con las patologías más graves y complejas; esto hace que muchos de los pacientes al ser remitidos sean portadores de bacterias multidrogorresistentes⁽³²⁾. Así sucedió en el brote de pacientes infectados con *Acinetobacter baumannii* en los meses de Febrero, Marzo y Abril de 2017, lo que provocó una letalidad por IAAS y mortalidad superior a lo encontrado en el HM^(33,34). Sin embargo, Márquez- Concepción en el 2015 reportó una mortalidad similar (3,3%) en su estudio en Pinar del Rio, no así, González- Saldaña que reportó una tasa de letalidad por IAAS inferior (2,4%) en su estudio publicado en 2011 en la ciudad de México^(25,26).

Los tipos de IAAS que presentaron los pacientes en las UCIN, fueron diferentes en cada centro hospitalario, predominando la infección del tracto urinario y neumonías asociadas a ventilación mecánica. En el HNNBB se encontró un predominio de neumonías asociadas a ventilación mecánica (NAVVM) y de infección del torrente sanguíneo o sepsis nosocomial. Esta UCIN es una unidad de referencia para pacientes que requieren tratamiento quirúrgico, ya sea por cardiopatías, malformaciones del tracto gastrointestinal o respiratorio. Como es esperado, la mayoría de los pacientes son prematuros, lo que representa un mayor porcentaje de pacientes con ventilación mecánica prolongada, explicando así porque las NAVVM son la tipología predominante para este centro hospitalario⁽³⁵⁾. En el HM la infección del tracto urinario fue la principal causa de IAAS seguida de la infección del torrente sanguíneo. A nivel internacional los

estudios están divididos, Márquez- Concepción reportó una tipología similar a la del HNNBB, pero González-Saldaña y Rojas-Armata sus resultados son similares a los encontrados en el HM⁽²⁵⁻²⁷⁾.

El método utilizado para realizar el diagnóstico de IAAS en ambas UCIN fue en el 100% a través de los hallazgos clínicos que presentaban los pacientes (método clínico). De estos en un 56,7% se logró ser apoyado el diagnóstico con el aislamiento bacteriológico. A nivel internacional de forma similar es reportado que en las IAAS se logra un aislamiento bacteriológico por debajo de un 60%⁽³⁶⁾. Dato similar a lo reportado por González-Saldaña, Márquez- Concepción y Rojas-Armata.

Las medidas o técnicas invasivas fueron aplicadas en el 100% de los pacientes enrolados en el estudio, predominando la intubación orotraqueal, uso de catéter venoso central y nutrición parenteral total. El riesgo que representa para los pacientes ingresados en las UCIN de ser sometidos a procedimientos invasivos, conlleva a colonización bacteriana, contaminación, y trauma por consiguiente oportunidad para la aparición de IAAS, y con mayor énfasis en pacientes que se encuentran inmunocomprometidos por sus patologías de base, prematurez o gravedad de las mismas⁽³⁷⁾. Estos recién nacidos que requieren técnicas invasivas, tienen una piel inmadura y sensible que no proporciona una barrera fuerte frente a los microorganismos ambientales y su sistema inmune tiene una capacidad limitada para responder a la infección, alteración de la flora bacteriana por adquisición de la flora hospitalaria favoreciendo con ello el desarrollo de

IAAS⁽³⁸⁾. Estos datos son similares a los publicados en los estudios de Márquez-Concepción en Pinar del Rio y González-Saldaña, ciudad de México^(25,26).

Los antecedentes quirúrgicos fue un factor muy importante en el comportamiento encontrado en el HNNBB. Este es el único centro de referencia a nivel nacional que realiza cirugía neonatal, incluso el HM refiere los pacientes para que sean operados en el HNNBB. Los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas tienen mayor vulnerabilidad a las IAAS, ya que, son sometidos a procedimientos invasivos antes de la anestesia, intubación orotraqueal, acceso venoso central, ventilación manual con bolsa de anestesia, cirugías en salas de operaciones que pudieran no estar desinfectadas correctamente y sumado a ello, la condición misma del recién nacido por su patología quirúrgica e inmunosupresión es lo que condiciona a un mayor riesgo de proliferación bacteriana y el surgimiento de las infecciones en neonatos⁽³⁹⁾. Al realizar una revisión de la literatura internacional se encontró que Akeau Unahalekhaka publicó un capítulo de epidemiología de las IAAS en el 2011, en el que describe los antecedentes quirúrgicos como factores relacionados al surgimiento de las IAAS^(2,24).

La ventilación mecánica prolongada es otro factor asociado a la presencia de IAAS. Y principalmente relacionado a las neumonías asociadas a la ventilación mecánica. En el 2008, Cifuentes Y, en Colombia publicó un artículo en el que citaba que el desarrollo de las NAVM estaban asociadas al aumento de secreciones faríngeas, aspiración del tubo orotraqueal, condensación de los tubos del ventilador, el tiempo de intubación, a las fuentes ambientales como el agua,

circuitos del ventilador, humidificadores y contenidos gástricos, los cuales podían ser colonizados por microorganismos patógenos y causar las IAAS⁽³⁸⁾. Más recientemente Izelo-Flores, en el 2015, en la ciudad de México, incluye a los factores anteriormente citados y las malformaciones de las vías aéreas como: hernia diafragmática, fistula traqueoesofágica y enfermedad adenomatoidea entre otras que provocan una alteración en las vías aéreas haciendo más susceptibles a los pacientes por la dificultad para la movilización y eliminación de las secreciones, requiriendo por tiempo prolongado la ventilación mecánica, lo que incrementa la colonización de bacterias patógenas y por consiguiente la infección respiratoria baja⁽³⁵⁾. En la literatura mundial, se describen, resultados similares a lo encontrado en el presente estudio, como lo reportado por Gonzales-Saldaña, en ciudad de México el 2011 y Márquez-Concepción en Pinar del Rio, 2015^(25,26).

La característica que se comportó de forma similar en ambos centros hospitalarios fue el porcentaje de aislamiento de los microorganismos causantes de las IAAS dato que concuerda con lo encontrado en la literatura internacional, como en las investigaciones de González-Saldaña, Rojas-Armata y Márquez-Concepción, anteriormente citadas. El tipo de microorganismo aislado fue diferente entre los centros hospitalarios, para el HM en un mayor porcentaje se aisló *Klebsiella pneumoniae*, seguido de *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermis*. Para el HNNBB el microorganismo que más fue aislado fue *Acinetobacter baumannii* seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. Esta desigualdad encontrada entre las UCIN se explica por las características propias de la oferta de

atención que posee cada centro hospitalario⁽⁴⁰⁾. En la literatura internacional y los estudios de Márquez-Concepción, Gonzales-Saldaña y Rojas- Armata, se reportan agentes patógenos predominantes que difieren a los encontrados en la presente investigación⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Otra característica que demuestra las particularidades propias entre ambas unidades de cuidados intensivos neonatales fue el aislamiento de agentes multidrogoresistentes. En el HNNBB se encontró que la proporción de patógenos sensibles y multidrogoresistentes fue del 50%, en el HM se encontró patógenos multidrogoresistentes en el 12%⁽⁴¹⁾. Esto pudiera dar respuesta a la diferencia que encontramos en cuanto a la letalidad, mortalidad entre ambas UCIN, así como también la diferencia que representa ser un centro de referencia nacional, a una unidad de cuidados intensivos “cerrada”. En la literatura mundial se describen resultados similares a lo encontrado en el HM, no obstante en el estudio del proyecto EPINE se describen que de acuerdo a las características de cada unidad intensiva, gravedad del paciente y factores ambientales propios de cada centro hospitalario, la multidrogoresistencia puede variar hasta rangos similares a los presentados en el HNNBB^(2,3).

Se realizó una comparación de la tipología de IAAS según agente microbiológico aislado y centro hospitalario, encontrando, que las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en el HNNBB fueron provocadas fundamentalmente por *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae*. En el HM por: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermis*. En las

infecciones de vías urinarias el agente aislado fue la *Escherichia coli*. En las infecciones asociadas a catéter venoso central en el HNNBB el agente aislado fue *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus hominis*. En ambas UCIN se comportan de forma distinta, con agentes etiológicos diferentes, resistencia antimicrobiana opuesta a pesar de presentar IAAS tipológicamente similares. Según los estudios internacionales realizados por González- Saldaña en México, quien realizó una clasificación similar, los agentes etiológico de las IAAS difieren a las encontradas en este estudio⁽²⁵⁾. Márquez-Concepción y Rojas-Armata no realizaron ninguna tipología de IAAS según su agente etiológico, pero los agentes que reportaron en sus estudios difieren a los encontrados en este estudio.

Al realizar un análisis de los factores que pudieron estar asociados con la presencia de IAAS en el presente estudio, se pudo establecer que los pacientes que presentaron estancias hospitalarias prolongadas superior a los 60 días, con edad gestacional menor de 28 semanas, que presentaron nutrición parenteral total, reintubaciones, ventilación mecánica prolongada y antecedentes de intervenciones quirúrgicas presentaron mayor probabilidad de desarrollar una IAAS con respecto al resto de los pacientes. Recientemente, se publicó un meta-análisis con el objetivo de compilar evidencias científicas de estudios observacionales que registraron factores de riesgo asociados a IAAS, principalmente a NAVM en recién nacidos. Se incluyeron ocho estudios con 370 casos y 1071 controles. Se encontraron diez factores de riesgo: tiempo de

estancia en UCIN (OR 23,45); reintubación (OR 9,18); alimentación enteral (OR 5,59); ventilación mecánica (OR 4,04); transfusión (OR 3,32); peso bajo al nacer (OR 3,16); prematuridad (OR 2,66); nutrición parenteral (OR 2,30); displasia broncopulmonar (OR 2,21); e intubación endotraqueal (OR 1,12)⁽³⁵⁾. La presente investigación coincide en 6 de los 10 factores descritos en este meta-análisis. En la literatura internacional, Akeau Unahalekhaka, en su publicación sobre Epidemiología de las IAAS en el 2011⁽²⁾, consideraba estos factores como probables desencadenantes de las IAAS. Márquez-Concepción en 2015 y González- Saldaña en el 2011, a pesar de no realizar regresión logística multivariada también describen estos factores como asociados a la presencia de IAAS^(25,26).

La mortalidad de los neonatos con IAAS estuvo asociada al hecho de ser hijos de madres adolescentes (menores de 18 años), a la realización de procedimientos quirúrgicos y que tuvieron reintubaciones a repetición durante su estancia en UCIN. El embarazo en las madres adolescentes, se presenta en mujeres con un cuerpo aún en desarrollo o irrumpe en la vida de las adolescentes en momentos en que todavía no alcanzan la madurez física y mental, y a veces en circunstancias adversas como son las carencias nutricionales u otras enfermedades lo que condiciona a riesgo mayor de presentar un parto pretérmino y de bajo peso al nacer, y esto asociado a una prematuridad extrema (menor de 28), necesidad de nutrición parenteral, ventilación mecánica prolongada, estancias hospitalarias prolongada, reintubaciones a repetición y en muchas ocasiones

asociados a procedimientos quirúrgicos, es lo que condiciona un riesgo mayor de mortalidad^(26,29). En la literatura médica nacional e internacional no se encontró bibliografía que pudiese ser utilizada como punto de referencia para la discusión de los resultados obtenidos en este estudio.

Por su parte, la evolución no satisfactoria de los pacientes estuvo asociada a la edad gestacional menor a las 28 semanas, a tener antecedentes de reintubaciones a repetición y ventilación mecánica prolongada. Las alteraciones inmunitarias están relacionadas con la edad gestacional; mientras mayor sea el grado de prematuridad, mayor es la inmadurez inmunológica y, por tanto, aumenta el riesgo de infección, ya que la transferencia placentaria materna de IgG al feto comienza a las 32 semanas de gestación^(26,35,37). El recién nacido depende, por tanto, de los anticuerpos maternos pasivamente adquiridos, los cuales son transmitidos por vía transplacentaria desde las 24 a las 26 semanas de gestación. La frecuencia de infección es inversamente proporcional a la edad gestacional, lo que representa que en cuanto más prematuro mayor riesgo de infección, necesitando ventilación mecánica prolongada, reintubación y demás complicaciones detalladas en el presente estudio, condición que propicia una evolución no satisfactoria para estos pacientes⁽³⁵⁾. En la literatura médica nacional e internacional no se encontró bibliografía que pudiese ser utilizada como punto de referencia para la discusión de estos resultados obtenidos en este estudio.

Estudios de esta naturaleza debieran ser realizados periódicamente en los diferentes hospitales pediátricos del país que cuentan con servicios de cuidados

intensivos neonatales. La epidemiología de las IAAS en neonatos es un tema poco conocido, en ocasiones controvertido y son pocos los recursos destinados a investigaciones de esta índole. La mortalidad infantil es un indicador que mide el desarrollo de una nación. Alcanzar tasas comparables con países desarrollados es tarea de titanes pero perfectamente asequibles en países del tercer mundo siempre y cuando la salud pública sea una prioridad del estado y un derecho de cada ciudadano. Conocer por qué enferman y fallecen los neonatos en los servicios de cuidados intensivos a causas de IAAS pudiera ser el punto de partida para la implementación de estrategias nacionales multisectoriales e interdisciplinarias vinculadas al sector salud.

7 CONCLUSIONES

La prevalencia de IAAS en pacientes ingresados en las UCIN mostró diferencias en dependencia de las características asistenciales de ambos centros hospitalarios. Sin embargo, no se observó variación en su comportamiento mensual y el patrón clínico epidemiológico, comparado con lo reportado en la literatura médica.

Estancias hospitalarias prolongadas, edad gestacional menor de 28 semanas, antecedentes de nutrición parenteral total, reintubaciones, ventilación mecánica prolongada y antecedentes de intervenciones quirúrgicas, son factores que propiciaron la aparición de IAAS en los neonatos de ambos centros hospitalarios.

El estudio demostró igualmente que en los pacientes con IAAS, la edad gestacional menor a las 28 semanas, antecedentes de reintubaciones a repetición y ventilación mecánica prolongada, fueron factores que propiciaron una evolución no satisfactoria y que incrementaron la probabilidad de morir.

8 RECOMENDACIONES

- En el primer nivel de atención se recomienda Fomentar, promover y realizar campañas educación sexual orientadas a la concientización y prevención del embarazo en adolescentes y partos prematuros.
- A los comités de IAAS de los hospitales se recomienda la elaboración de un programa de vigilancia activa permanente, para monitorear y evaluar las IAAS en los pacientes internados en las UCIN.
- A los comités de fármaco vigilancia se recomienda la elaboración de un plan de acción contra las bacterias multidrogoresistente, y que se incluyan en el cuadro básico de medicamentos, los antimicrobianos adecuados para hacer frente a estos patógenos.
- Comunicar los resultados obtenidos en esta investigación a los gerentes de salud, con la finalidad de colaborar con los neonatólogos para el diseño e implementación de estrategias a corto y mediano plazo con vistas a prevenir la aparición de IAAS en las unidades de cuidados intensivos neonatales.
- Publicar los resultados de esta investigación en revistas médicas nacionales e internacionales con el objetivo de divulgar los mismos y mostrar evidencias científicas importantes a la comunidad médica sobre el comportamiento de las IAAS en El Salvador.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. (Internet) 2012. Citado 2018. Disponible en: www.paho.org/hq/index.php?option=com
2. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. (Internet) 2014. Citado 2018. [Internet]. Disponible en: http://theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_ch3_PRESS.pdf
3. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. Informe EPINE 2008. [Internet] [Acceso 3 de julio de 2009]. Disponible en: http://www.sempsph.com/sempsph/index.php?option=com_content_view=article&id=267:epine-2009&catid=1:general&Itemid=10
4. Encuesta Nacional de Salud 2014. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Disponible en: <http://www.ins.salud.gob.sv/>
5. Ministerio de Salud de El Salvador. Lineamientos Técnicos para la Prevención y control de las Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria. San Salvador, diciembre 2015.
6. Organización Panamericana de la Salud. Prevención de las Infecciones Relacionadas a la Atención en Salud en Neonatología. Washington 2017.
7. Douglas Scott II R. The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. hospitals and the benefits of prevention. Coordinating Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA, March 2009.

8. Schmunis GA, et al: Costo de la infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos de cinco países de América Latina: llamada de atención para el personal de salud. *Rev Panam Infectol* 2008; 10 (4 Supl 1):S70-77.
9. Definitions of nosocomial infections. Appendix A pp 1-14. In *Hospital infection and infection control*. Mayhah G. (ed). Baltimore. Williams & Willkins. 1996.
10. Majano Carballo M, Martínez Gómez M. Fortalecimiento de la seguridad del paciente en la Prevención de infecciones asociadas a la atención hospitalaria en recién nacidos ingresados en el servicio de neonatos del Hospital especializado de Maternidad. 2013.
11. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud en neonatología, módulo IV OPS, OMS. Año 2017, Pág. 8.
12. Ortega-Franco C, Jiménez-Sánchez S, Romo-Martínez J, Arriaga Dávila J. “Estudio de prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico de tercer nivel de atención”. *Enf. Inf. Microbiol.* 2014; 34(1): p. 6-12.
13. Razine R, Azzouzi A, Barkat A, Khoudri I, Hassouni F, Chefchaoui AC, Abouqal R “Prevalence of hospital-acquired infections in the university medical center of Rabat, Morocco”. *Int Arch Med* 2012; 5:26.
14. Miranda MC, Navarrete L, T. Semmelweis y su aporte científico a la medicina: Un lavado de manos salva vidas. *Rev Chil Infect* 2008; 25 (1): 54-57.
15. Coria-Lorenzo JJ, Francisco-Revilla N, Soto-Romero I, y cols. Epidemiología de las infecciones nosocomiales neonatales en un hospital de especialidades pediátricas de la Cd. de México. *Perinatol Reprod Hum.* 2000; 14: p. 151-159.

16. Arnoldo Padrón Sánchez, Miriam Hernández, Virginia Vladés Fernández, Floriano Valdés Fernández. Epidemiologic characteristics of nosocomial infections. CIRE 2009, Enf. Inf. Microbiolol. 2009; 4(30): p. 123-128.
17. Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la seguridad de los pacientes, en particular la prevención y lucha contra las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. Resumen de la evaluación de impacto, Bruselas, 15.12.2008. SEC (2008) 3005.
18. Scott D II R. The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. hospitals and the benefits of prevention. Coordinating Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA, March 2009.
19. Salvatierra-González, M. Roxane. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. Washington, D.C: OPS, © 2003. P 75-83.
20. Lineamientos para el control y prevención de Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en Neonatos. El Salvador. 2018.
21. Benedetta Allegranzi, Sepideh Bagheri Nejad, Christophe Combescure, Wilco Graafmans, Homa Attar, Liam Donaldson, Didier Pittet. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. Lancet 2011; 377: 228–41.
22. Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud, recomendaciones básicas, OMS, OPS, año 2017, pág. 20-26.

23. Suárez E, Casares C y Machuca L. Costo de la neumonía nosocomial y bacteriemia asociada a catéter venoso periférico en un hospital de niños de El Salvador. 2016.
24. Ostrowsky B. Epidemiology of Health care-Associated Infections. In: Bennett & Brachman's Hospital Infections. 5th edition. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. 2007; 3-23.
25. González-Saldaña N, Castañeda-Narváez J, Saltigeral-Simental P, Rodríguez-Weber y col. Infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría. *Pediatr Mex.* 2011; 32(1):28-32.
26. Márquez-Concepción Y, Sarmiento-Portal Y, Portal-Miranda ME y col. Caracterización clínico epidemiológica del Recién Nacido con Infección asociada a los cuidados. *Rev. Ciencias Médicas.* Noviembre-Diciembre, 2015; 19 (6): 1028-1044.
27. Rojas-Armata AA, Mamani-Cala PA, Medrano-Meneses MV. Caracterización epidemiológica de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en el Hospital Obrero N°2 de la CNS, Regional Cochabamba, Bolivia. Julio-Diciembre 2016. *Gac Med Bol* 2016; 39 (2): 91-93.
28. Sampedro Chica NL Tesis [Internet]. 2018 [citado el 19 de Marzo de 2019]. Disponible en: Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31241>
29. Organización Panamericana de la Salud. Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer y Reproductiva. Prevención de infecciones

- asociadas a la atención neonatológica. Montevideo: CLAP/SMR; 2017. (Publicación Científica CLAP, 1613).
30. Mendoza LA, Arias GM, Osorio MA. Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en neonatos. Rev. chil. pediatr. vol.85 no.2 Santiago abr. 2014.
 31. Urzedo JE, Levenhagen MM, Pedroso RS, Abdallah VO, Sabino SS, Brito DV. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit during 16 years: 1997-2012. Rev Soc Bras Med Trop. 2014; 47(3):321-6. Disponible en: Texto libre http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822014000300321&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 32. García H, Torres-Gutiérrez J, Peregrino-Bejarano L, Cruz-Castañeda MA Factores de riesgo asociados a infección nosocomial (IN) en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de tercer nivel Gac Med Mex 2015; 151(6).
 33. Oliva-Marín JE. Caracterización de la resistencia bacteriana observada durante los brotes de *Acinetobacter baumannii* ocurridos en las unidades de cuidados intensivos neonatales del hospital nacional de niños Benjamín Bloom y del hospital nacional de San Miguel. El salvador, enero a mayo de 2015. Maestría thesis, CIES UNAN-Managua. 2017.
 34. Vilacoba E, Almuzara M, Gulone L, Rodriguez R, Pallone E, Bakai R, et al. Outbreak of Extensively Drug-Resistant *Acinetobacter baumannii* Indigo Pigmented Strains. J Clin Microbiol. 2013 Nov; 51(11):3726–30.

35. Izelo-Flores D, Solórzano-Santos F. Neumonía asociada a ventilación en una Unidad de cuidados intensivos neonatales. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015; 53 Supl 3:S254-60.
36. Couto R, Tofani C, Pedroso A. Risk factors for nosocomial infection in a neonatal intensive care unit infection control and hospital epidemiology. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006; 27(6):571-5.
37. Robles M, Díaz J, Jarvis W, Rodríguez, Rey C. [Risk factors associated with nosocomial bacteremia in low birth weight neonates. Grady Memorial Hospital, Atlanta]. Gac Sanit. 2001; 15(2):111-7.
38. Cifuentes Y, Robayo C, Ostos O, Muñoz- Molina L. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. Vol. 37 (2), 150-163, 2008.
39. Shankar KR, Brown D, Hughes J, et al. Classification and Risk-Factor Analysis of Infections in a Surgical Neonatal Unit. Pediatr Surg. 2001; 36(2):276-81.
40. Alvarez G, Amaro C. Costos atribuibles y factores de riesgo de infección nosocomial en un hospital pediátrico del estado de sonora, 2008. Bol Med Hosp Infant Mex. 2010; 67:118-27.

ANEXOS

Anexo 1. Formulario de recolección de la información

											
Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en las unidades de Cuidados Intensivos Neonatales de hospitales de tercer nivel del Ministerio de Salud, El Salvador, 2017											
Maestría en Epidemiología										N° Registro	
Por: Dr. Luis Ernesto Martínez Romero											
VARIABLES EPIDEMIOLOGICAS											
1. EDAD EN DIAS:											
			1.1. HOSPITAL DE INGRESA:			HNNBB		HNMUJER			
2. EDAD GESTACIONAL (SEM):											
MENOS 28		29 A 32		33 A 36		37 A 42		MAS DE 42			
3. PESO (GRS.):											
4. GENERO DEL PACIENTE:											
MASCULINO				FEMENINO							
5. VIA DEL PARTO DEL PACIENTE:											
VAGINAL				CESAREA							
6. EDAD DE MADRE:											
MENOR DE 18 AÑOS			18 A 30 AÑOS			MAS DE 30 AÑOS					
7. PROCEDENCIA:											
RURAL			URBANO			8. HOSPITAL QUE REFIERE:					
9. CONTROL PRENATAL:											
SI			NO								
10. ESTANCIA HOSPITALARIA (DIAS):											
7 A 14		15 A 21		22 A 30		MAS DE 30					
VARIABLES CLINICAS											
11. DIAGNÓSTICO DE INGRESO:											
12. TIPO DE IAAS (DIAGNOSTICO IAAS IDENTIFICADO):											
14. TIEMPO DE INGRESO:											
MENOS 3		3 A 7		8 A 14		15 A 28		> 28			
16. ESTADO CLÍNICO DEL PACIENTE:											
CRITICO			DELICADO			ESTABLE					
17. EVOLUCIÓN DEL PACIENTE:											
MORBIDA				SATISFACTORIA							
18. EGRESO DEL PACIENTE:											
VIVO				FALLECIDO							
19. CAUSA DIRECTA DE LA MUERTE:											
20. FORMA DE DIAGNOSTICO DE LA IAAS:											
CLINICO			RADIOLOGICO			BACTERIOLOGICO					

21. TIEMPO DE DEMORA ENTRE EL COMIENZO DE LOS SÍNTOMAS Y EL DIAGNÓSTICO DE IASS:	MENOS 24 HORAS				24 A 48			MAS DE 48	
22. TIEMPO DE DEMORA ENTRE EL DIAGNÓSTICO DE IASS Y EL TRATAMIENTO:	MENOS 24 HORAS				24 A 48			MAS DE 48	
23. REALIZACIÓN DE TÉCNICAS INVASIVAS:									
								24.1. TIPO:	
24. ANTECEDENTES DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS:		SI						NO	
25. FACTORES DE RIESGO:	1. VENTILACIÓN MECÁNICA						2. EDAD GESTACIONAL		
		3. COLOCACIÓN DE CVC			4. DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA				
			5. COLOCACIÓN DE SONDAS TRANSURETRAL			6. INTERVENCIÓN QX			
			7. COLOCACIÓN DE CATETERISMO UMBILICAL Y/O VENODISECCIÓN						
VARIABLES MICROBIOLÓGICAS									

26. AGENTE AISLADO:	1. ACINETOBACTER		2. BURKHORDELIA		3. ENTEROBACTER							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="479 367 727 468">4. ESCHERICHIA</td> <td data-bbox="727 367 824 468"></td> <td data-bbox="824 367 1052 468">5. KLEBSIELLA</td> <td data-bbox="1052 367 1172 468"></td> <td data-bbox="1172 367 1412 468">6. PROTEUS</td> <td data-bbox="1412 367 1536 468"></td> </tr> </table>							4. ESCHERICHIA		5. KLEBSIELLA		6. PROTEUS	
4. ESCHERICHIA		5. KLEBSIELLA		6. PROTEUS								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="479 468 727 632">7. PSEUDMONAS</td> <td data-bbox="727 468 824 632"></td> <td data-bbox="824 468 1149 632">8. STENOTROPHOMONAS</td> <td data-bbox="1149 468 1242 632"></td> <td data-bbox="1242 468 1536 632"></td> </tr> </table>							7. PSEUDMONAS		8. STENOTROPHOMONAS			
7. PSEUDMONAS		8. STENOTROPHOMONAS										
27.RESISTENCIA MICROBIANA:												
28.MATERIAL BIOLÓGICO PARA EL DIAGNOSTICO MICROBIOLÓGICO:												
29.TIEMPO DE DEMORA ENTRE LA TOMA DE MUESTRA Y EL DIAGNOSTICO MICROBIOLÓGICO:					MENOS 3 DIAS							
					3 A 7 DIAS							
					MAS DE 7 DIAS							