

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



INFORME FINAL DE TRABAJO DE INVESTIGACION:

**FACTORES DE RIESGO, COMPLICACIONES Y ESTRATEGIAS EN LA PREVENCION DE
NEUMONIAS NOSOCOMIALES EN PACIENTES INGRESADOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE
NIÑOS BENJAMIN BLOOM, PERIODO 1 ENERO 2013 AL 31 DICIEMBRE 2017.**

PRESENTADO POR:

ANDRÉS ERNESTO OLIVA SARAVIA.

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN PEDIATRIA.

ASESOR DE TESIS:

DRA. LOURDES DUEÑAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE 2023

INDICE.

| | |
|--|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCION..... | 2 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 4 |
| OBJETIVOS..... | 6 |
| Objetivo general..... | 6 |
| Objetivos específicos..... | 6 |
| MARCO TEORICO..... | 7 |
| DEFINICION..... | 7 |
| EPIDEMIOLOGIA..... | 10 |
| ETIOLOGIA..... | 12 |
| FACTORES DE RIESGO..... | 14 |
| FISIOPATOLOGIA..... | 16 |
| DIAGNOSTICO..... | 18 |
| TRATAMIENTO..... | 20 |
| COMPLICACIONES..... | 23 |
| PREVENCION..... | 23 |
| DISEÑO METODOLOGICO..... | 27 |
| 1. UBICACIÓN..... | 27 |
| 2. TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 27 |
| 3. PERÍODO DE INVESTIGACIÓN..... | 27 |
| 4. POBLACIÓN DE ESTUDIO..... | 27 |
| 6. MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS..... | 29 |
| 7. VARIABLES..... | 29 |
| 8. LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS..... | 30 |
| 9. CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 30 |
| 10. RESULTADOS..... | 32 |
| 11. DISCUSION DE RESULTADOS..... | 54 |
| 12. CONCLUSIONES..... | 60 |
| 13. RECOMENDACIONES..... | 62 |
| 14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 63 |
| ANEXOS..... | 66 |

RESUMEN.

La neumonía nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital (1) constituyendo un indicador de la calidad de atención en hospitales (5).

El **objetivo** de este estudio es describir los factores de riesgo, complicaciones y estrategias en la prevención de neumonías nosocomiales en pacientes ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. El **método**: estudio descriptivo, transversal y retrospectivo, a partir de un muestreo probabilístico aleatorio simple, siendo el universo de 1,052 casos de neumonías de todo tipo, obteniendo una muestra de 103 casos. **Resultados**: la prevalencia encontrada fue de 13.3%, siendo los menores de un año la población más afectada. El principal medio de aislamiento bacteriano fue el cultivo de secreción bronquial siendo las bacterias Gram negativas las más frecuentemente identificadas. Los Bundles con mayor registro de su cumplimiento fueron el aseo de la cavidad oral y el respaldo de la cabecera de la cama. Las complicaciones más frecuentes fueron la sepsis y el derrame pleural. **Discusión**: se encontró concordancia entre la incidencia encontrada y estudios realizados previamente. El diagnóstico es realizado por una combinación de criterios clínicos, radiológicos y microbiológicos. Los antibióticos más utilizados son penicilinas y carbapenémicos. **Conclusiones**: la población del sexo masculino y los menores de un año de vida los más afectados. Estancias hospitalarias y ventilación mecánica prolongada representan factores de riesgo importantes. Los antibióticos usados dependen de los agentes infecciosos identificados. La sepsis y los derrames pleurales son las complicaciones más frecuentemente identificadas.

INTRODUCCION.

Las infecciones nosocomiales son la complicación más común en pacientes hospitalizados. El incremento en su incidencia por microorganismos multirresistentes causa un incremento en el tratamiento antibiótico empírico inapropiado asociándose a un incremento en el riesgo de mortalidad. Es importante conocer los microorganismos frecuentemente responsables de estas infecciones en cada hospital y los patrones de sensibilidad antimicrobiana para reducir la incidencia de tratamiento antibiótico inapropiado. Aproximadamente una cuarta parte de estas infecciones ocurren en pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), aunque los cuidados intensivos no sean más que un 10% de las camas hospitalarias. Las UCI han sido identificadas como un punto clave en el desarrollo de acontecimientos adversos, ya que trabajan con situaciones extremas, y su gran capacidad de salvar vidas está asociada con un gran riesgo de causar daños. Por ello, constituyen un área de especial interés para el desarrollo de medidas de seguridad. Sin embargo, las infecciones nosocomiales pueden estar presentes en cualquier servicio del área hospitalaria. La neumonía nosocomial se adquiere a través de tres mecanismos: la aspiración, la inhalación de aerosoles y la diseminación hematógena a partir de otro foco de sepsis (1). Sin embargo, la microaspiración de bacterias que colonizan la orofaringe y/o están presentes en el estómago se considera el mecanismo más importante. El manejo adecuado de las neumonías nosocomiales requiere de una colaboración estrecha entre neumólogos, intensivistas y especialistas en enfermedades infecciosas. El retraso en la instauración de un tratamiento antibiótico adecuado se acompaña de mal pronóstico, además de prolongación de la estancia hospitalaria y, por tanto, de un incremento de los costos. Se han descrito estrategias que deben ser empleadas para prevenir infecciones nosocomiales en cualquier servicio hospitalario, incluyendo acciones farmacológicas y no farmacológicas, realizadas

por el personal de salud en el paciente, en su entorno y en los mismos trabajadores sanitarios (2,3).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones de adquisición nosocomial tienen un fuerte impacto social y económico; asimismo, constituyen un indicador de la calidad de atención en hospitales (5). La neumonía y la bacteriemia nosocomial no sólo han sido señaladas como la primera y segunda causa de infección nosocomial en niños, sino que ambas causan una mortalidad muy elevada (5).

Además, no solo representan una gran carga económica para los pacientes e instituciones, sino que paradójicamente, adicionan gravedad a la condición biológica por la que el paciente se hospitaliza y busca alivio (3).

Los datos publicados en la literatura médica sobre los casos de neumonía nosocomial sobre su incidencia y prevalencia en la población pediátrica pueden variar de una región geográfica a otra, así como del nivel de categoría del hospital. Los pacientes ingresados en servicios de cuidados intensivos tanto pediátricos como neonatales suelen ser los más frecuentemente afectados por las infecciones nosocomiales. (6) El riesgo de mortalidad se incrementa de 2 a 10 veces con la presencia de neumonía nosocomial que sin ella (3).

Debido a la heterogeneidad en el registro de infecciones nosocomiales, actualmente es difícil hacer comparaciones entre instituciones, pero lo que es claro es que la prevención y las medidas terapéuticas tempranas y adecuadas con el uso empírico y en forma apropiada de antibióticos puede marcar la diferencia en la evolución (3,4).

En El Salvador, en la tesis realizada por A. M. Chicas de la Universidad de El Salvador, en el Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom” en niños entre las edades de 3 a 5 años, determino que la prevalencia de la neumonía nosocomial es de 7.55% siendo más frecuente en el sexo masculino (7) representando una importante causa de morbilidad infantil, alargando los periodos de estancia hospitalaria y además causando un aumento en el empleo de recursos hospitalarios en la recuperación de los pacientes.

Por lo que el conocimiento sobre las tasas de infecciones nosocomiales, los patrones microbiológicos y resistencia antimicrobiana en pacientes pediátricos permitirá establecer planes de prevención y el reforzamiento de las estrategias ya existentes para el tratamiento oportuno con un impacto positivo en las tasas de morbimortalidad.

JUSTIFICACIÓN.

Las infecciones asociadas a cuidados de la salud, conocidas también como infecciones nosocomiales, son un problema relevante de salud pública de gran trascendencia económica y social y constituyen un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable de su atención.

Éstas generan altos costos por atención médica, dado que un reducido número de pacientes (alrededor de 5 %) demandan entre 30 – 40 % de los importes directos por asistencia institucional, prolongan la estancia en la unidad sanitaria y requieren no solo el empleo de algún antibiótico de amplio espectro, sino de medios para diagnóstico, lo cual implica la utilización de cuantiosos recursos económicos; asimismo, las estadísticas de las infecciones hospitalarias constituyen un indicador de la calidad de atención brindada en hospitales (1). La neumonía es una de las infecciones nosocomiales que se considera como de los principales problemas infecciosos intrahospitalarios (2). Esta no solo ha sido señalada como la primera causa de infección nosocomial, sino que además

causa una mortalidad elevada (1).

Se ha descrito en diferentes estudios que existe una gran vulnerabilidad de adquirir una neumonía nosocomial en todos los pacientes hospitalizados expuestos a diferentes factores que se han clasificado de múltiples formas y que varían de un hospital a otro entre diferentes ciudades, culturas y estaciones del año. Algunos factores socio demográficos, de comorbilidad, de procedimientos hospitalarios y de infraestructura se han registrado en diversos estudios como asociados a la neumonía nosocomial estableciendo mayor vulnerabilidad entre grupos.

Ante la incidencia y prevalencia de infecciones nosocomiales en el ámbito global, se han establecido un conjunto de medidas a realizar para disminuir el número de caso estas son un grupo de prácticas necesarias, para cuidar en forma segura y eficiente a los pacientes con distintos factores de riesgo. Estas medidas consideran varios elementos esenciales, con sustento científico cuyo cumplimiento mejoraría los resultados clínicos (3).

Con este panorama, en todo centro asistencial resulta necesario conocer la epidemiología y características clínicas de las infecciones nosocomiales, los factores de riesgo para adquirirla y las medidas de cuidados que se están empleando para disminuir el riesgo de padecer este tipo de enfermedades, así como la efectividad. De esta forma se podrían optimizar los recursos disponibles orientados a la prevención y generar un impacto positivo en el cuadro clínico y pronóstico de los pacientes, así como también en las estadísticas de morbimortalidad asistencial.

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Describir los factores de riesgo, complicaciones y estrategias en la prevención de neumonías nosocomiales en pacientes ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, periodo 1 de enero 2013 a 31 de diciembre 2017.

Objetivos específicos.

1. Determinar la prevalencia de los casos de pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía nosocomial y sus características epidemiológicas.
2. Describir los factores de riesgo más frecuentes en los pacientes ingresados con diagnósticos de neumonía nosocomial.
3. Conocer los agentes etiológicos más frecuentes aislados en los pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial.
4. Identificar los conjuntos de medidas (Bundles) aplicados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y su grado de cumplimiento.
5. Describir las complicaciones más frecuentes de los pacientes con neumonía nosocomial.

MARCO TEORICO.

Entre las complicaciones que se desarrollan durante el ingreso hospitalario, las infecciones nosocomiales representan alrededor del 40%. Según el estudio EPINE en sus datos referidos a 2011, la prevalencia de infección nosocomial fue de algo más del 6% de los pacientes. De entre las infecciones de adquisición hospitalaria, la neumonía nosocomial (NN) es la segunda infección nosocomial en frecuencia tras la infección urinaria y, según algunos autores, asociada con aumento de la mortalidad (1).

DEFINICION.

Neumonía nosocomial.

La neumonía nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital, excluyendo las que se encontraban en el período de incubación al ingreso. Así se considera como tal aquella que aparece tras 48-72 del ingreso hospitalario o dentro de los 7 días posteriores al alta. Además, si la neumonía se relaciona con alguna maniobra diagnóstica o terapéutica también se considera nosocomial, aunque se produzca dentro de este período de 72 h, como podría ser la intubación endotraqueal. Desde el año 2005 se añadió a esta clasificación otra entidad, la neumonía asociada a la asistencia sanitaria (NAAS o HCAP, por sus siglas en inglés), para definir las infecciones adquiridas en un entorno comunitario pero que ocurrían en pacientes con un contacto periódico o permanente con algún tipo de asistencia sanitaria (1).

Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVIM).

Incluidas dentro del espectro de neumonía nosocomial (8), el Centro de Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) la define como la "infección del parénquima pulmonar que ocurre 48 horas posteriores del inicio de la ventilación

mecánica invasiva”. En cambio, la Sociedad Americana de Tórax (ATS, por sus siglas en inglés) en conjunto con la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA, por sus siglas en inglés) la definen como la “neumonía que se origina más de 48-72 horas después de la intubación endotraqueal”. El desarrollo de la NAVM ha sido asociado a la aspiración de secreciones faríngeas, condensación del tubo del ventilador y contenidos gástricos, los cuales pueden ser colonizados por microorganismos patógenos (9).

Semánticamente el término «asociada a la ventilación mecánica» puede llevar a la creencia errónea de que el ventilador mecánico es el causante de la neumonía, cuando fisiopatológicamente es una entidad que requiere la interacción de varios factores inherentes y externos al huésped y, en ocasiones, de factores relacionados con el tratamiento (9). Debido a esta controversia semántica, se ha propuesto modificar el término “neumonía asociada a la ventilación mecánica” por otros términos como: “neumonía asociada a la intubación”, “neumonía asociada al tubo endotraqueal” o “neumonía adquirida con la ventilación”, con el objetivo de resaltar los mecanismos fisiopatológicos inherentes a esta entidad (9).

Aunque en algunas series hasta el 95% de las neumonías nosocomiales en la edad pediátrica están asociadas a ventilación mecánica ambos tipos presentan características propias que las diferencian (8).

| Tabla 1. Diferencias entre neumonía nosocomial entre pacientes no ventilados y ventilados | | |
|---|---|---|
| | Neumonía en pacientes no ventilados | Neumonía en pacientes ventilados |
| Incidencia | Relativamente baja | Alta |
| Etiología | <i>Staphylococcus aureus</i> sensible a meticilina. Enterobacterias Gram negativas. <i>Streptococcus pneumoniae</i> . | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . <i>Klebsiella pneumoniae</i> . <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina |
| Mortalidad | Probablemente relativamente baja | 30-50%* |
| Diagnóstico | Clínica, virtualmente sin datos basados en la broncoscopia | Criterios clínicos, radiológicos y bacteriológicos, broncoscopia |
| Tratamiento antimicrobiano | Oxacilina Ceftriaxona | Meropenem Piperacilina / Tazobactam Vamcomicina |
| Prevención | Medidas generales de control de la infección | Adicionalmente: medidas para reducir los factores de riesgo asociados a la intubación |

* Estadística porcentual sujeta a características epidemiológicas de la población estudiada.

Fuente: Joan Figuerola Mulet, Borja Osona Rodríguez de Torres y José Antonio Peña Zarza Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca, España. Unidad de Neumología Pediátrica. Neumonía Nosocomial, 2008.

Modificada según datos bacteriológicos del Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom".

EPIDEMIOLOGIA.

La neumonía nosocomial se ha reportado como un problema de salud pública mundial. Diferentes estudios han demostrado que hasta 10% de los niños ingresados a hospitales adquirirán una Infección Nosocomial (IN) durante su hospitalización. La neumonía y la bacteriemia nosocomial no sólo han sido señaladas como la primera y segunda causa de infección nosocomial en niños, sino que ambas causan una mortalidad muy elevada (10).

La mayoría de los casos se producen en las salas de hospitalización convencional, con una incidencia de entre 3 y 7 episodios por cada 1.000 admisiones hospitalarias. En un estudio prospectivo realizado en 12 hospitales españoles Sopena y Sabrià observaron una incidencia de $3 \pm 1,4$ episodios de NN por cada 1,000 admisiones hospitalarias, con una variación entre 1.3 a 5.9 casos por 1,000 ingresos hospitalarios. Este estudio, realizado durante 20 meses y que incluyó a 186 pacientes (con datos completos en 165), mostraba que el 64% de los episodios se diagnosticaron en salas de hospitalización médicas, y el 36%, en salas quirúrgicas (1).

Las neumonías nosocomiales se presentan en centros hospitalarios en todos los niveles de hospitalización, particularmente en las UCI, siendo su incidencia variable debido a que se encuentra relacionada con diversos factores de riesgo. Corresponde a entre el 10% y el 15% de todas las infecciones nosocomiales en niños y es la que conlleva mayor mortalidad (20%-70%), dependiendo del organismo y de la enfermedad subyacente. Su incidencia se incrementa de 6 a 20 veces con ventilación mecánica y su prevalencia varía entre el 3% y el 67% en las unidades de cuidados intensivos pediátricas. Estos rangos tan amplios se pueden explicar por diferencias en la metodología de estudios, población, definición de casos y prácticas institucionales (11).

La literatura reporta que el riesgo de adquirir una neumonía nosocomial es de aproximadamente 8,6 por cada 1.000 admisiones y su incidencia puede elevarse en las UCI, principalmente en pacientes que requieren ventilación mecánica (8). El riesgo de presentar una neumonía se multiplica, de forma global, por más de 20 veces en pacientes que están recibiendo ventilación mecánica. Se ha estimado que en la primera semana de ventilación mecánica este riesgo es del 3%, disminuye al 2% en la segunda semana y se mantiene alrededor del 1% en la tercera semana de ventilación mecánica y posteriores. En los pacientes que son portadores de dispositivos artificiales, como catéteres intravenosos o tubo endotraqueal, implicados en la patogenia de la infección, el parámetro más comúnmente aceptado para evaluar el número de infecciones es la densidad de incidencia, ajustando el riesgo al número de días de permanencia (1).

Según datos del National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), que basa el diagnóstico de la NAV, los índices varían dependiendo de las características de la población analizada, desde 5.8 casos/1000 días de ventilación mecánica (VM) en pacientes pediátricos a 24.1 casos/1000 días de VM en enfermos quemados. Este tipo de infección supone casi la mitad de las infecciones nosocomiales de las UCIs en Europa (12). Hoy en día, la prevalencia de neumonías nosocomiales se considera como un importante indicador de calidad de atención al paciente fomentando la permanente mejoría de las prácticas relacionadas al cuidado del enfermo (13).

En un estudio realizado en UCIs neonatales y pediátricas de 3 hospitales guatemaltecos, se determinó que la población afectada con mayor frecuencia son los de 0 a 28 días, correspondientes a la edad neonatal. El sexo afectado con mayor frecuencia fue el masculino, y los pacientes que estuvieron más de 96 horas bajo ventilación mecánica fueron los que desarrollaron con mayor frecuencia neumonía asociada al ventilador, en un total de 45% (13).

ETIOLOGIA.

La etiología de las neumonías nosocomiales no es homogénea en todos los hospitales y varía dependiendo del tipo de hospital, de los factores de riesgo de la población atendida y de los métodos de diagnóstico empleados. La utilización de técnicas de diagnóstico más específicas, como el cepillado bronco alveolar, y la aplicación de cultivos microbiológicos cuantitativos ha permitido identificar con mayor seguridad los agentes causales de las infecciones respiratorias nosocomiales en poblaciones de riesgo como son los pacientes en ventilación mecánica (1).

La etiología de la neumonía nosocomial y la de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, descritas en diversos artículos, se muestra en las siguientes tablas.

| | Sopena (n=165) | Vallés (n=96) | Koulenti (n=140) | Jones (n=835) |
|---------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------|
| Grampositivos (%) | | | | |
| SASM | 1.8 | 12 | 10 | - |
| SARM | 0.6 | - | 21.4 | 47.1 |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> | 9.7 | 15 | 2.1 | 3.1 |
| Otros <i>Streptococcus spp.</i> | - | 3 | - | - |
| Gramnegativos (%) | | | | |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 4.2 | 24 | 25.7 | 18.4 |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | 4.8 | 1 | 21.4 | 2 |
| <i>Enterobacteriaceae</i> | 4.8 | 8 | 50 | 11.4 |
| <i>Haemophilus influenzae</i> | 1.2 | 3 | 2.9 | 5.6 |
| Otros | | | | |
| <i>Legionella pneumophila</i> | 4.2 | 12 | - | - |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 3.0 | 17 | - | - |

SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; SASM: *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina.

Fuente: Emilio Diaz, Ignacio Martín-Loeches, Neumonía nosocomial, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital de Sabadell, Barcelona, España, 2013

| Tabla 3. Etiología de la neumonía nosocomial en pacientes con ventilación mecánica | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| | Kollef (n=398) | Agbath (n=313) | NASCENT (n=93) | Koulenti (n=356) |
| Grampositivos (%) | | | | |
| SASM | 8.8 | 21.7 | 16.1 | 18 |
| SARM | 14.8 | 8.0 | 10.7 | 14.6 |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> | - | 7.7 | 6.4 | 5.1 |
| Otros Streptococcus spp. | - | 4.2 | - | - |
| Gramnegativos (%) | | | | |
| <i>Pseudomona aeruginosa</i> | 14.3 | 13.7 | 20.4 | 22.8 |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | 2.0 | 3.2 | 6.4 | 20.2 |
| Enterobacteriaceae | 9.5 | 20.4 | 16.1 | 43 |
| <i>Haemophilus influenzae</i> | - | 16.6 | 6.4 | 7.8 |

SARM: Staphylococcus aureus resistente a meticilina; SASM: Staphylococcus aureus sensible a meticilina

Fuente: Emilio Diaz, Ignacio Martín-Loeches, Neumonía nosocomial, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital de Sabadell, Barcelona, España, 2013

Los episodios de NAVM se han dividido desde hace tiempo en precoz y tardía, según sean episodios diagnosticados en los primeros 4 días de ventilación mecánica o sean de diagnóstico posterior. Esta distinción teórica tiene la ventaja de definir 2 grupos etiológicos con diferentes patógenos e implicaciones terapéuticas. Las NAVM precoces suelen ser debidas a patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (SASM). Estos microorganismos no suelen presentar dificultades en la elección de su tratamiento antibiótico, y la mayoría de las pautas de tratamiento antibiótico empírico están compuestas por fármacos activos contra ellos. En los episodios de NAVM tardíos característicamente la etiología está compuesta por microorganismos con un perfil de sensibilidad antibiótica diferente, y en muchos casos con resistencia a diversas familias de antibióticos. Entre estos patógenos nos encontramos episodios producidos principalmente por *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *S. aureus* resistente a

meticilina (SARM), aunque también podemos encontrar otros bacilos gramnegativos, dependiendo de la flora predominante en cada hospital. Esta distinción no ha quedado tan definida para los episodios de neumonía nosocomial no asociados a ventilación mecánica. Sin embargo, en todos los casos de neumonía habrá que tener en cuenta los principales factores de selección de flora durante la estancia hospitalaria, como son el tratamiento antibiótico recibido previamente y el tiempo de hospitalización previo al diagnóstico de la neumonía. Estos factores favorecen la selección y la colonización de microorganismos resistentes responsables de las infecciones pulmonares nosocomiales (1).

FACTORES DE RIESGO.

Los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía en pacientes ventilados y no ventilados presentan algunas similitudes. Así, puede ser común la presencia de factores de riesgo relacionados con el propio huésped como enfermedades crónicas, o de factores relacionados con el uso de antibióticos que pueden aumentar el riesgo de colonización de la orofaringe, y de factores que aumenten el riesgo de aspiración de secreciones orofaríngeas en el tracto respiratorio inferior. La cirugía torácica o abdominal superior, entre otras prácticas, se han identificado como factores de riesgo en pacientes no ventilados (1).

La mayoría de los estudios que identifican factores de riesgo están basados en población adulta, muchos extrapolables a niños y reconociendo entre ellos como mecanismos patogénicos a la aspiración de secreciones orofaríngeas, aspiración de flora gastrointestinal e inhalación de bacterias en aerosoles, fenómenos facilitadores de la llegada de agentes patógenos a la vía respiratoria inferior. Existen factores de riesgo denominados extrínsecos (dependientes de la atención sanitaria), e intrínsecos (dependientes de las características propias del paciente). Entre los factores extrínsecos se encuentran:

1. Duración de la ventilación mecánica.
2. Prolongada estadía en unidades críticas.

3. Empleo de dispositivos venosos centrales.
4. Exposición a antimicrobianos.
5. Uso de bloqueadores H2.
6. Re-intubaciones (dos o más).
7. Intubación nasotraqueal.
8. Aspiración repetitiva de secreciones por traqueostomía.

La ventilación mecánica prolongada (VMP) se define como la necesidad de soporte ventilatorio invasivo o no invasiva por un período mayor a 21 días, por más de 6 horas al día y con interrupciones inferiores a 48 horas; esta puede ser otorgada en forma invasiva a través de traqueotomía, o no invasiva, mediante interfaces nasales, naso bucales o faciales completas (14).

Actualmente, no existe un consenso universal de la definición de estancia prolongada en UCI, sin embargo, la literatura nacional e internacional estipulan como estancias prolongadas igual o mayor a 7 días (15).

Sin embargo, el más importante factor de riesgo es evidentemente la intubación traqueal ya que elimina los mecanismos de defensa naturales y permite el ingreso de potenciales bacterias patógenas (16).

Por otro lado, entre los factores intrínsecos a los pacientes considerados como de riesgo se encuentran:

1. Inmunodeficiencias.
2. Síndromes genéticos asociados.
3. Enfermedades de base (como cardiopatías, EPOC, enfermedad renal, enfermedades del sistema nervioso central, enfermedades oncológicas, etc).
4. Necesidad de intervención quirúrgica.
5. Edad gestacional (en neonatos) (8).

FISIOPATOLOGIA.

La neumonía nosocomial ocurre cuando los gérmenes llegan al tracto respiratorio inferior por diferentes rutas: microaspiración, inhalación, vía hematógena o extensión de un lugar contiguo. Para el progreso de la infección es necesario que el inóculo bacteriano supere los mecanismos de defensa dando como respuesta, entre otras cosas, la liberación de proteasas y destrucción de la fibronectina de la superficie celular (11).

En el caso de las neumonías nosocomiales, y principalmente en el caso de las NAVM, la principal vía de acceso de los microorganismos al pulmón es a través de microaspiraciones repetidas de secreciones orofaríngeas colonizadas previamente por los patógenos responsables de la infección pulmonar (1).

Las vías de ingreso de los patógenos causales de infección pueden ser de dos tipos: de origen endógeno, como la flora oral y la flora aero digestiva, y de origen exógeno, asociados a los ventiladores, que son responsables del aumento de las muertes relacionadas con neumonía. En los pacientes con ventilación mecánica hay importantes rutas de infección identificadas:

- El uso del tubo endotraqueal, que altera los mecanismos de defensa del árbol bronquial, como la tos, el estornudo y el sistema mucociliar de la mucosa traqueal.
- Los equipos y la manipulación del paciente. Se considera que éstos deben ser manejados por personal experto y altamente calificado.
- La formación de biopelícula en el tubo endotraqueal. Estas biopelículas, altamente resistentes a los efectos de los antibióticos y a las defensas del huésped, representan un sitio de colonización y persistencia de patógenos nosocomiales.

- Inoculación directa.

En la vía aérea superior, el estómago también ha sido reconocido como foco de infecciones nosocomiales. En patologías como aclorhidria, íleo, enfermedades del tracto digestivo superior, en casos de nutrición enteral, uso de antiácidos y antagonistas H2, los microorganismos rápidamente se multiplican y se observan en altas concentraciones (11).

Por otro lado, en pacientes sin vía aérea artificial los principales factores de riesgo implicados en el desarrollo de una neumonía nosocomial son: la presencia de alteración del nivel de consciencia, alteración en la deglución, alteración del reflejo tusígeno o de la motilidad gastrointestinal, todos ellos factores que favorecen las microaspiraciones.

Finalmente, el desarrollo de neumonía dependerá de la interrelación entre la virulencia de los patógenos implicados, el tamaño del inóculo y el grado de alteración de las defensas del huésped (1).

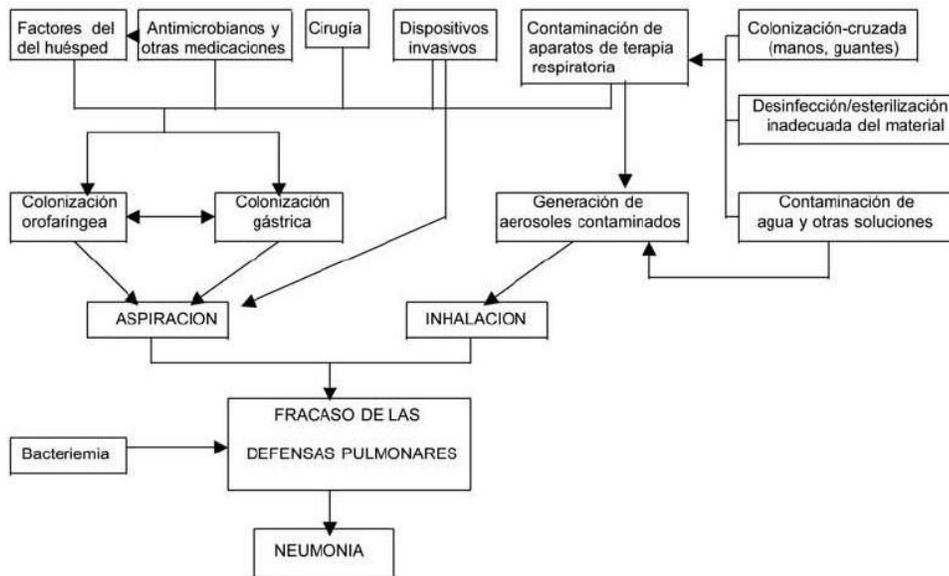


FIGURA 1. Patogenia de la neumonía nosocomial.

DIAGNOSTICO.

En el medio extrahospitalario la presencia de síntomas respiratorios como tos, expectoración y dolor torácico de características pleuríticas, junto con la presencia de fiebre, son signos y síntomas que orientan claramente hacia el diagnóstico de neumonía, que se confirma con la presencia de un infiltrado en la radiografía de tórax. En la neumonía nosocomial, y en especial en la NAVM, la combinación de diversos datos clínicos como son la presencia de leucocitosis, fiebre, secreciones purulentas y la aparición de un nuevo infiltrado en la radiografía de tórax o extensión de los ya existentes, junto con un deterioro del intercambio de gases, serán los aspectos en los que se sustentarán los signos clínicos de sospecha de neumonía. Por ejemplo, la ausencia de secreciones purulentas hace improbable el diagnóstico de neumonía hospitalaria, pues pocos patógenos, *salvo Legionella*, *Pneumocystis* y algún otro, cursan con infección pulmonar no purulenta. Sin embargo, aunque todos estos datos son sumamente sensibles, no son lo suficientemente específicos para confirmar el diagnóstico de neumonía, puesto que existen múltiples condiciones, en especial en el paciente crítico y con ventilación mecánica, que presentan los mismos signos y síntomas (1).

Por falta de un *Gold standard*, el diagnóstico de la neumonía nosocomial es difícil de establecer como apropiado. Por este motivo, muchos pacientes que no tienen neumonía bacteriana son expuestos a antibióticos costosos e inefectivos que incrementan el riesgo de colonización, con la potencial aparición de microorganismos multirresistentes. Las limitaciones de variables clínicas para establecer el diagnóstico han sido demostradas en varios estudios. El diagnóstico de neumonía por lo general se basa en la combinación de hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio (11).

| Tabla 4. Criterios radiológicos, clínicos y de laboratorio para neumonía nosocomial en general. | |
|---|--|
| Radiológicos | Signos / Síntomas / Laboratorio |
| 2 o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes hallazgos: | Al menos uno de los siguientes hallazgos |
| ✓ Infiltrados nuevos, progresivos o persistentes | ✓ Fiebre (más de 38°C) sin otra causa que la justifique |
| ✓ Consolidación | ✓ Leucopenia (menor a 4,000 mm ³) o leucocitosis (mayor a 12,000 mm ³) |
| ✓ Cavitación | ✓ Expectoración purulenta de inicio reciente, o cambios en las características del esputo, o aumento en las secreciones respiratorias, o incremento en las necesidades de aspiraciones respiratorias |
| ✓ Neumatoceles | ✓ Inicio o empeoramiento de la tos o de los datos de dificultad respiratoria |
| | ✓ Estertores |
| | ✓ Empeoramiento del intercambio de gases o incremento en los requerimientos en el aporte de oxígeno suplementario |

Fuente: Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría, México, 2001.

Es importante anotar que en el adulto y en la población pediátrica en general, no existen criterios uniformes para el diagnóstico, debido a que los hallazgos clínicos pueden verse afectados por diferentes factores como la edad del paciente, el tipo y la severidad de la enfermedad, la inmunosupresión, las enfermedades concomitantes, la virulencia del organismo causal o incluso los hallazgos ocasionados por condiciones no infecciosas (11).

Para mejorar el diagnóstico e identificar etiología, estos criterios deben acompañarse de estudios microbiológicos que en muestras obtenidas del árbol

respiratorio deben ser cuantitativos. Los criterios microbiológicos en búsqueda de etiología incluyen:

- a) Hemocultivo positivo sin otra causalidad.
- b) Cultivo positivo de líquido pleural.
- c) Cultivo positivo de lavado broncoalveolar (LBA).
- d) Más de 5% de células con bacterias intracelulares obtenidas por LBA.
- e) Estudio histopatológico (neumonía, absceso) o cultivo bacteriano positivo o visualización de hifas (15)

Los criterios diagnósticos propuestos por el CDC para el reconocimiento de neumonía nosocomial y neumonía asociada a ventilación mecánica han sido criticados por algunos autores. Los reparos incluyen la subjetividad y variabilidad en la evaluación de la cantidad de secreción bronquial, trabajo respiratorio o auscultación, parámetros que pueden variar por la humidificación de la vía aérea, la frecuencia de aspiraciones o instilaciones salinas. También, se cuestiona las dificultades para evaluar el trabajo respiratorio, la taquipnea o la apnea en pacientes con sedación. Finalmente, los criterios del CDC para neumonía nosocomial en pediatría no incorporan estudios microbiológicos (13).

El uso de paneles de biología molecular para el diagnóstico también es una práctica muy utilizada para identificar el agente causal, pero con la limitante de su alto costo en países en desarrollo.

En conclusión, ante la ausencia de un criterio definitivo para el diagnóstico de neumonía nosocomial y neumonía asociada a ventilación, se deben emplear la asociación de criterios clínicos y radiológicos apoyados por una prueba diagnóstica de elección como el examen microscópico y cultivo cuantitativo de secreciones del tracto respiratorio inferior (13).

TRATAMIENTO.

El tratamiento recomendado debe ser de entrada empírico, cubrirá los gérmenes más frecuentemente documentados y considerará factores como el tiempo

transcurrido desde el inicio de la enfermedad, severidad de la enfermedad, factores de riesgo específicos de neumonía nosocomial, enfermedad de base, utilización reciente de antibióticos y la flora hospitalaria local (8).

La iniciación de una terapia antimicrobiana pronta y apropiada disminuye la morbimortalidad de la neumonía nosocomial, lo que hace necesario, para la orientación y elección del tratamiento, considerar los siguientes factores epidemiológicos:

- La sensibilidad de la flora predominante en cada unidad u hospital en particular.
- Momento de aparición de la neumonía, en relación con el tiempo de hospitalización o de la ventilación mecánica.
- Agentes etiológicos atípicos, anaerobios, hongos, virus y la posibilidad de una infección polimicrobiana.
- Las enfermedades o condiciones concomitantes de cada paciente, el grado de inmunosupresión y el tipo de antibióticos recibidos profilácticamente.
- Aspectos relacionados con cada antibiótico en particular.

Exposiciones previas a antibióticos, particularmente los de amplio espectro como las cefalosporinas de tercera generación, se han reconocido como factores de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial, ya que este tipo de neumonía es causada por resistencia bacteriana (11).

La Sociedad Torácica Americana y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas han enfatizado en la necesidad de tener guías y protocolos para el control y manejo de la neumonía nosocomial y la NAVM, los cuales deben elaborarse con base en la evidencia clínica, teniendo en cuenta las condiciones particulares de las instituciones, de las estancias hospitalarias y de las poblaciones. Es necesario anotar que el tiempo de la terapia antibiótica depende de la severidad de la enfermedad, la respuesta clínica y el agente causal, así como del esquema de antibióticos que se maneje en cada institución (11).

Como enfoque práctico inicial pueden dividirse los pacientes en dos grupos:

1. Pacientes de bajo riesgo:

Son aquellos que no presentan una enfermedad grave, no tienen patología ni tratamiento de base que se asocie a inmunosupresión, no han estado hospitalizados ni han recibido antibioterapia recientemente y desarrollan la neumonía antes del 5º día de hospitalización o ventilación mecánica. Estos pacientes tienen bajo riesgo de presentar gérmenes resistentes y el tratamiento irá dirigido a cubrir los gérmenes que se asocian a neumonía adquirida en la comunidad. Así una adecuada selección inicial sería una cefalosporina de 3ª generación o una beta lactámico con un inhibidor de β -lactamasa.

2. Pacientes de alto riesgo:

Son aquellos que no presentan los criterios de bajo riesgo aumentando las posibilidades de presentar infecciones por gérmenes multiresistentes y evolución tórpida. En este grupo los gérmenes más comunes descritos principalmente en neumonías asociadas a ventilación mecánica son el *Staphylococcus aureus*, los bacilos gram negativos (*Klebsiella* y *Enterobacter*) y la *Pseudomonas aeruginosa* por lo que la cobertura antibiótica debe cubrir estas posibilidades. Una adecuada combinación inicial sería una cefalosporina con espectro anti pseudomona (ceftazidima) más un aminoglucósido. La asociación de vancomicina o linezolid al tratamiento debe valorarse en función de la prevalencia de estafilococo meticilin-resistente (MARSA) o neumococo resistente a cefalosporinas de cada unidad, o si el paciente presenta factores de riesgo específicos (pe. Antibioticoterapia previa reciente) (8).

En general en la neumonía nosocomial causada por *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* el tratamiento oscilará entre los 7 a 10 días, si los gérmenes son bacilos gram negativos entéricos, *S. aureus* resistente a meticilina o *Legionella* generalmente un mínimo de 14 días (8).

COMPLICACIONES.

Las complicaciones se deben habitualmente a la diseminación directa de la infección bacteriana dentro de la cavidad torácica (derrame pleural, empiema y pericarditis) o a la bacteriemia con siembra hematógena. Las infecciones por neumococo o *Haemophilus influenzae* se diseminan por vía hematógena, y se pueden complicar en raras ocasiones, con meningitis, artritis supurativa, y osteomielitis (13). *S. aureus*, *S. pneumoniae* y *S. pyogenes* son las causas más frecuentes de derrame paraneumónico, o empiema. Sin embargo, muchos derrames que aparecen como complicación de neumonía, suelen ser estériles (15).

PREVENCIÓN.

Tal vez sea este el campo de la neumonía nosocomial donde más se ha avanzado en los últimos años. El conocimiento de la etiopatogenia de la neumonía nosocomial permite establecer unas pautas preventivas que van orientadas a reducir la colonización orofaríngea, reducir el inóculo (especialmente en NAVM), reducir la contaminación cruzada proveniente de otros pacientes o del medioambiente y evitar la transmisión de patógenos a través de aerosoles (13). En los pacientes no intubados, tener la precaución de que la ingesta se realice con la cama incorporada, evitando la aspiración, e incentivar la fisioterapia respiratoria, especialmente en pacientes postoperados, son actividades preventivas relevantes. Además de lo reseñado, hay una serie de medidas específicas en el paciente sometido a ventilación mecánica:

- a) La disminución del inóculo se puede llevar a cabo mediante la intubación orotraqueal en lugar de nasotraqueal, evitando la re-intubación.
- b) La disminución de la colonización orofaríngea puede realizarse mediante lavado de la cavidad oral con clorhexidina en pacientes en ventilación mecánica, y de hecho forma parte de la rutina de cuidados de los pacientes con vía aérea artificial.

Los protocolos que se asocien a menor tiempo en ventilación mecánica, o los que eviten su uso invasivo en caso de ventilación mecánica no invasiva para pacientes seleccionados, expondrán durante menos tiempo al paciente al riesgo de la vía aérea artificial (16).

Sin embargo, la aparición de los paquetes de medida ha sido lo que parece haber impulsado la reducción en las tasas de NAVM. El estudio de Resar et al. Presentó una reducción de la NAVM con la aplicación de medidas, varias de ellas de cuidados generales, como la profilaxis de las úlceras de estrés, la profilaxis de la trombosis venosa profunda, la elevación de la cabecera de la cama y la retirada diaria de la sedación y su valoración para ser extubado o no. Diversos grupos posteriormente han presentado resultados en la misma línea, con paquetes de medida, algunos de ellos enfocados directamente al proceso en concreto de prevención de la NAVM como la higiene de manos, la higiene oral con clorhexidina, el mantenimiento de la presión correcta del neumo-taponamiento, evitar el cambio de las tubuladuras y la aplicación de protocolos de sedación (5, 13).

Las consecuencias clínicas, económicas y legales justifican sobremanera la incorporación y mantención de estrategias de prevención de neumonía nosocomial. Como en la mayoría de las infecciones hospitalarias, las medidas básicas cobran gran importancia en su control (13).

Conjunto de medidas (BUNDLES CARE)

El término “BUNDLE CARE” (conjunto de medidas para el cuidado de la salud) está creciendo en popularidad en todo el mundo con el objetivo de mejorar la calidad de los cuidados de los pacientes (13).

Un BUNDLE es un conjunto de prácticas necesarias, para cuidar en forma segura y eficiente a los pacientes con distintos factores de riesgo. Es un conjunto de varios elementos esenciales, con sustento científico cuyo

cumplimiento mejoraría los resultados clínicos. Los resultados de los cuidados de los pacientes mejoran significativamente cuando se reúnen y combinan varias intervenciones. Los 4 componentes clínicos que se incluyen son los siguientes:

1. Elevación de la cabecera entre 30-45 grados, si no hay contraindicación.
2. Retiro de la sedación y evaluación diaria para la extubación.
3. Profilaxis contra enfermedad de ulcera péptica.
4. Profilaxis para trombosis venosa profunda (12).

En el Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom”, la aplicación de este conjunto de medidas inició en el año 2016, siendo constituidas por elevación de la cabecera en un ángulo entre 30-45 grados, la limpieza de la cavidad oral, la evaluación diaria de la extubación, y el mantenimiento sin condensación de agua del circuito de la vía inspiratoria del ventilador mecánico.

Estas medidas se encuentran orientadas a prevenir los eventos de neumonía asociada a ventilación mecánica para mejorar los resultados en los pacientes sometidos a esta modalidad ventilatoria (5,17). Los primeros 2 componentes están dirigidos a prevenir la neumonía asociada a asistencia respiratoria mecánica, y los otros 2 son componentes para prevenir otras complicaciones asociadas con la asistencia respiratoria mecánica. En un proyecto colaborativo el IHI (Institute of Healthcare Improvement (Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud) notó una disminución de neumonías asociadas a asistencia respiratoria mecánica en promedio de un 45% (16,18).

Utilizando modelos complejos de riesgos competitivos de supervivencia, Klompas et. al. estudiaron las asociaciones entre los componentes del paquete de cuidados de ventilador y los patrones de eventos asociados a ventilación mecánica, el tiempo de esta, la duración del tiempo en UCI y estancia hospitalaria en general, y la mortalidad, durante un seguimiento de años en un hospital. En su estudio, se demostró una reducción significativa de los patrones de eventos asociados a ventilación mecánica y de las complicaciones de las infecciones

relacionadas a ventilación mecánica cuando se implementaron pruebas de respiración espontánea, pero ninguno de los otros componentes disminuyó el riesgo de una posible NAVM. Incluso, la prueba de respiración espontánea disminuyó la mortalidad de pacientes bajo ventilación mecánica, pero no la mortalidad hospitalaria (5).

Ante esto, el principal obstáculo de este análisis es que no se pudo demostrar cuáles enfermedades responsables de los eventos asociados a ventilación se beneficiaban de estas intervenciones, debido a la heterogeneidad de estos últimos. Por lo anterior, una disminución de la tasa de los eventos asociados a ventilación debe ser analizada de forma cuidadosa (5).

El estudio de Klompas, no concluye si se debe abandonar algún componente del Bundle Care, pero sugiere la necesidad de revisar los componentes de este y reexaminar la eficacia de las prácticas anteriores para crear un conjunto mejorado en el futuro (5,16).

DISEÑO METODOLOGICO

1. UBICACIÓN

Servicios de Hospitalización del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

- Según el alcance de la investigación: Descriptivo.
- Según el número de ocasiones en que se mide la variable: Transversal.
- Según la planificación de la toma de datos: Retrospectivo.
- Según a unidad de análisis: Estudios basados en los Individuos

3. PERÍODO DE INVESTIGACIÓN.

Período: 1 de Enero de 2013 hasta 31 de Diciembre de 2017

4. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

a. *Población diana*: Pacientes ingresados en el servicio de hospitalización de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica, Unidad de Cuidados Intensivo Quirúrgico, Servicio de Medicina Interna, Servicio de Infectología y otros servicios de cirugía del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, con diagnóstico de neumonía, procedentes de cualquier zona geográfica de El Salvador entre el periodo de tiempo estipulado. El total de pacientes que fueron ingresados con diagnóstico de neumonía de todo tipo en el periodo de 1 de enero de 2013 a 31 de diciembre de 2017 fue un total de 1,052 casos registrados, correspondiente al universo de este estudio.

b. **Población de estudio:** Pacientes con diagnóstico de Neumonía Nosocomial ingresados, en los servicios de hospitalización antes mencionados. El total de los pacientes con neumonía nosocomial fue de 140 casos.

c. **Muestra.**

Las estadísticas de los casos de neumonía nosocomial han sido obtenidas a partir del registro de casos por parte del Departamento de Estadística y Documentos Médicos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, información proporcionada en archivos digitales de Microsoft Excel.

La muestra se obtuvo a partir del número total de pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial en los servicios de hospitalización antes mencionados. Se utilizó una muestra probabilística con un proceso de selección aleatorio simple, utilizando el software Decision Analyst STATS™.

Se debe aclarar que se excluyeron todos aquellos casos que no cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Se obtuvo el total de casos de neumonías nosocomiales y se procedió a obtener la muestra utilizando el software Decision Analyst STATS™, con un valor de porcentaje de error máximo aceptable del 5%, un valor de nivel deseado de confianza del 95%, y porcentaje estimado de la muestra del 50%.

De esta manera tenemos que el total de casos de neumonías nosocomiales que cumplen con los criterios de estudio registrados desde el 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2017 es de 140 casos; al ser procesados en el software ya mencionado con los parámetros descritos obtuvimos la muestra de 103 casos.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes con edad igual o menor a 12 años.
- Pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial por criterio: clínico, radiológico y/o bacteriológico, o que el diagnóstico se haya establecido por criterio del médico tratante.
- Pacientes a quienes el diagnóstico neumonía nosocomial se realizó en los servicios de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, Unidad de Cuidados Intensivo Pediátrica, Unidad de Cuidados Intensivo Quirúrgica, Servicio de

Infectología, Servicio de Medicina Interna, y otros servicios de Cirugía del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Criterios de Exclusión.

- Pacientes con ventilación mecánica por bolsa mascarada por un tiempo superior a 48 horas.
- Pacientes con malformaciones anatómicas pulmonares.
- Pacientes referidos de otro centro hospitalario con diagnóstico de neumonía nosocomial.
- Aquellos casos en los que el expediente no cuente con la información completa que se requiere para el estudio.

6. MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS.

Para la recolección de datos se realizó en base a fuentes secundarias, con la exploración de los expedientes de los pacientes incluidos en la muestra, para lo cual se solicitaron previamente al Departamento de Estadística y Documentos Médicos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. Se revisó la documentación del ingreso en el que se le realizó el diagnóstico de neumonía nosocomial, para lo cual se llenó un formulario con la información que se deseaba recolectar. Además, se obtuvo información a partir de los VIGEPES-07, los cuales fueron solicitados en el Comité de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria.

Posterior a esto se creó una base de datos en Microsoft Excel con todos los ítems del formulario para el almacenamiento de la información pertinente.

7. VARIABLES. (ver anexos)

8. LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS.

- Uso de diferente definición y método por parte del personal de salud que registro la información en el expediente clínico.
- Subregistro de casos de neumonías nosocomiales diagnosticadas, no reportadas al momento del alta.
- Ausencia de estudios microbiológicos para determinar el agente etiológico en los casos de la muestra.
- Porcentaje de casos de pacientes con diagnóstico neumonía nosocomial + ventilación mecánica que sea inferior al 10% de valor total de la muestra.
- Ausencia de registro en el expediente clínico de las medidas preventivas aplicadas en los pacientes con neumonía nosocomial.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El instrumento utilizado para la recolección de datos procedentes de los expedientes clínicos garantizará la protección de la identidad y datos adicionales de los pacientes que formaran parte del estudio, ya que se trata de un formulario que obtiene datos de forma anónima y se solamente tendrá en cuenta el número de registro hospitalario para evitar duplicación de la información, además de que cada formulario tendrá un código alfa numérico individual que permita identificarlos de forma fácil y ordenarlos de forma cronológica (por ejemplo: Formulario 01, 02, 03...).

La información recolectada será utilizada solo para fines científicos, estadísticos y de aprendizaje, procurando la máxima beneficencia en este rubro y garantizando la confidencialidad mediante la aplicación del secreto profesional. Por las características del tipo de estudio, este proceso no implicó ningún tipo de intervención física que pudiera comprometer el estado de salud

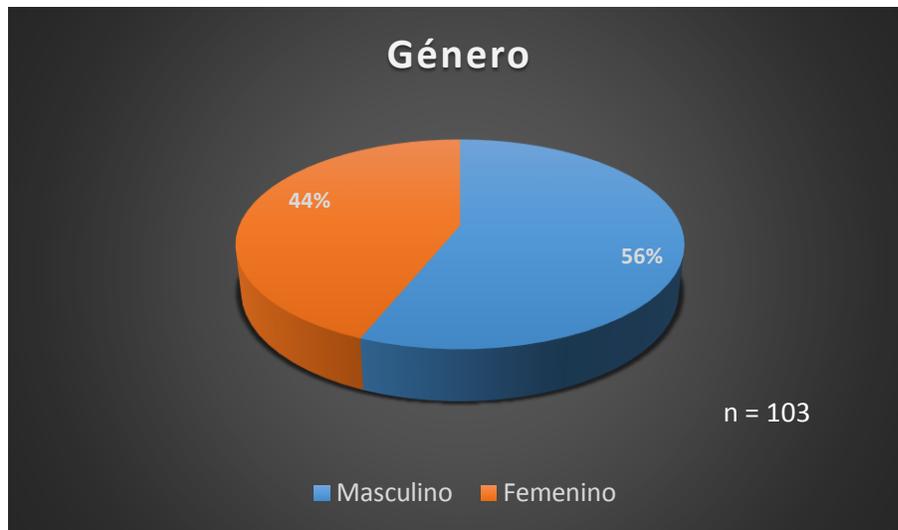
del paciente, su evolución, seguridad, intimidad, así como la dignidad de este mismo, de manera que se cumplieran las consideraciones éticas correspondientes.

Todas las actividades descritas en este informe se realizaron con la previa autorización del Comité de Ética en Investigación Clínica del Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom”, quienes dieron el aval para su realización y utilización de la información para los fines antes descritos.

10. RESULTADOS.

Objetivo 1: Determinar la prevalencia de los casos de pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía nosocomial y sus características epidemiológicas.

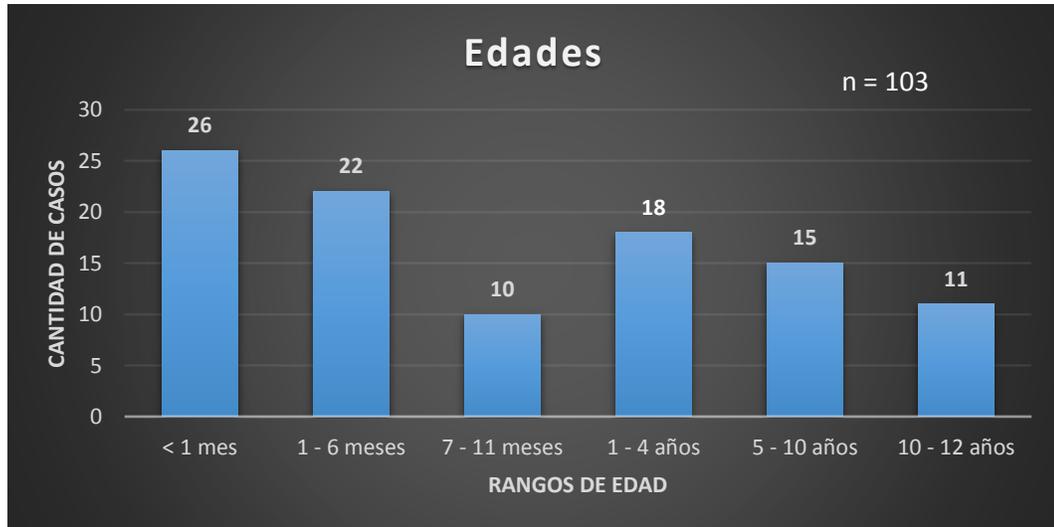
✓ Gráfico 1. Género del paciente.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a las características epidemiológicas de la población muestra de estudio, el 56% pertenecen al sexo masculino y el 44% del sexo femenino, obteniendo una razón de 1:1.27 siendo el sexo masculino el más afectado.

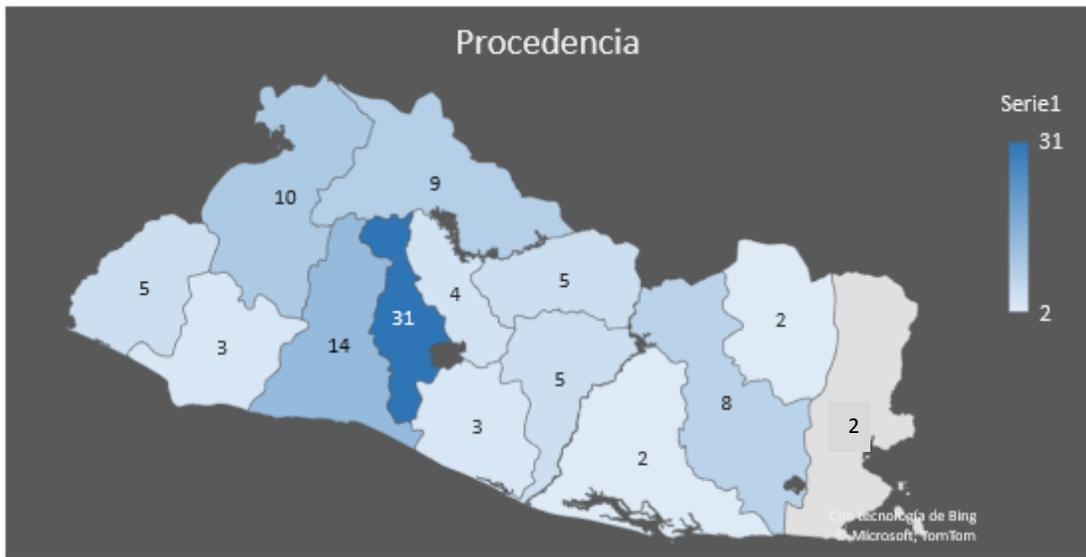
✓ Gráfico 2. Edad de pacientes.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Dentro de la población objeto de estudio, la mayor parte de los pacientes se encuentran entre las edades menores de 1 mes con 26 pacientes, seguido de los rangos de edades de 1 a 6 meses con 22 pacientes, 1 a 4 años con 18 y en cuarto lugar los pacientes entre las edades de 5 a 10 años con 15 casos. La menor población observada se encuentra entre la edad de 7 a 11 meses con 10 casos.

✓ Gráfico 3. Procedencia por departamentos.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

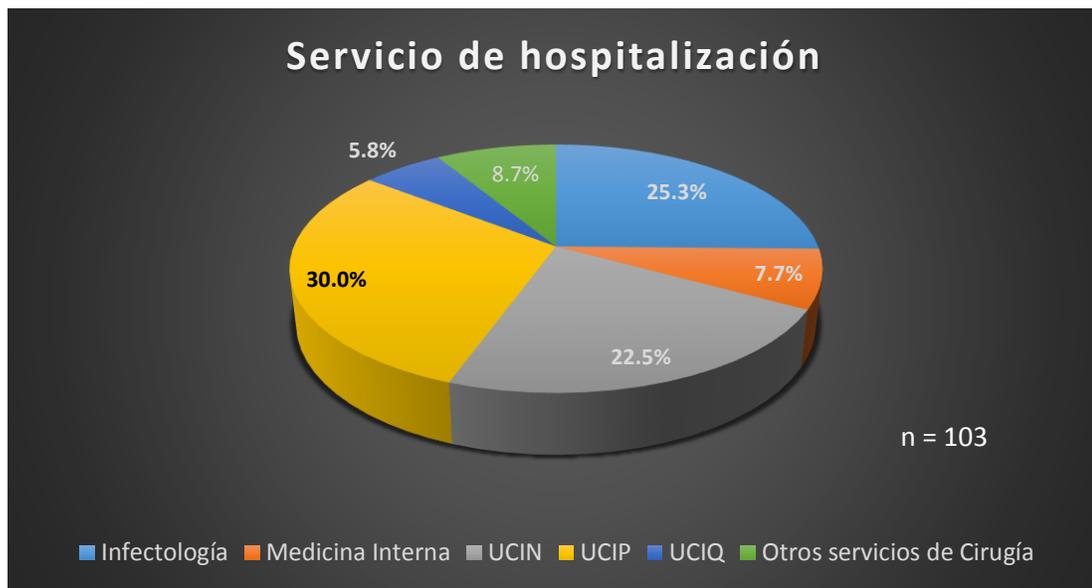
En cuanto a la procedencia de la población estudiada, se observó una clara predominancia del departamento de San Salvador con 31 casos, seguido por La Libertad con 14 casos y Santa Ana con 10 casos. Los departamentos de los cuales procedían menor cantidad de pacientes fueron Usulután, Morazán y La Unión.

| | |
|---|-------------|
| Universo (pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía) | 1,052 casos |
| Población (pacientes diagnosticados con neumonía nosocomial en el hospital) | 140 casos |
| Prevalencia | 13.30 % |

Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Basándose en el Universo de la población del presente estudio y la población abordada, la prevalencia de la neumonía nosocomial fue de 13.30 %; según la literatura consultada, esta cifra se encuentra dentro del amplio rango de prevalencia que puede encontrarse en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatal.

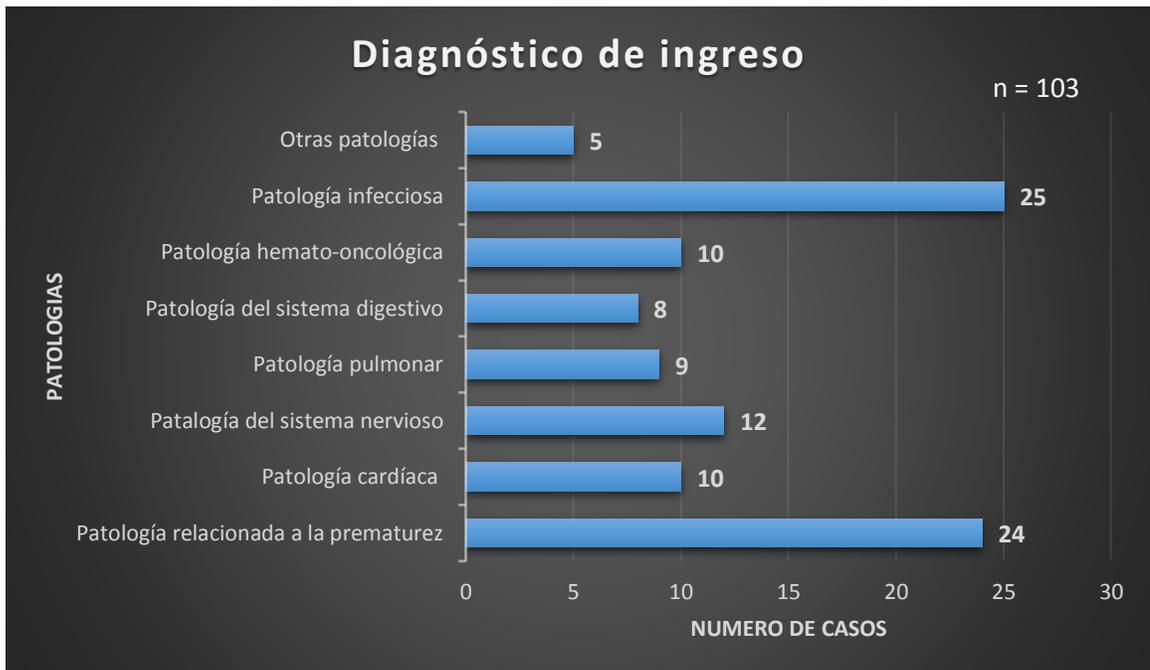
✓ Gráfico 4. Servicio de hospitalización al momento del diagnóstico.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

El principal servicio de hospitalización en donde se realizó el diagnóstico de neumonía nosocomial en población de muestra fue en UCIP con 30.0% del total de casos estudiados, seguido del servicio de Infectología con 25.3% y el servicio de UCIN con 22.5%. Por parte de los servicios de Cirugía se tiene un total de 8.7%, y de la UCIQ de 5.8%, haciendo un total de 14.5% para los servicios en donde se ingresan pacientes con patologías quirúrgicas.

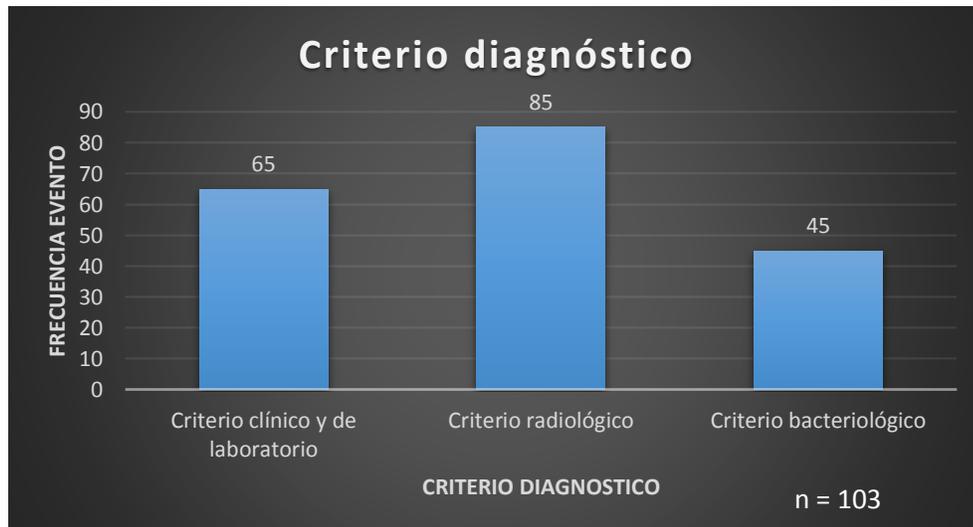
✓ Gráfico 5. Diagnóstico de ingreso.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

El principal motivo de ingreso de los pacientes objeto de estudio fue por patología infecciosa con 25 casos, seguido por aquellas patologías relacionadas a la prematurez con 24, y en tercer lugar aquellas patologías relacionadas con el sistema nervioso con 12 pacientes. La categoría de “Otras patologías” corresponde a la que menor cantidad de casos presentó, con solo 5 pacientes.

- ✓ Gráfico 6. Criterio diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.

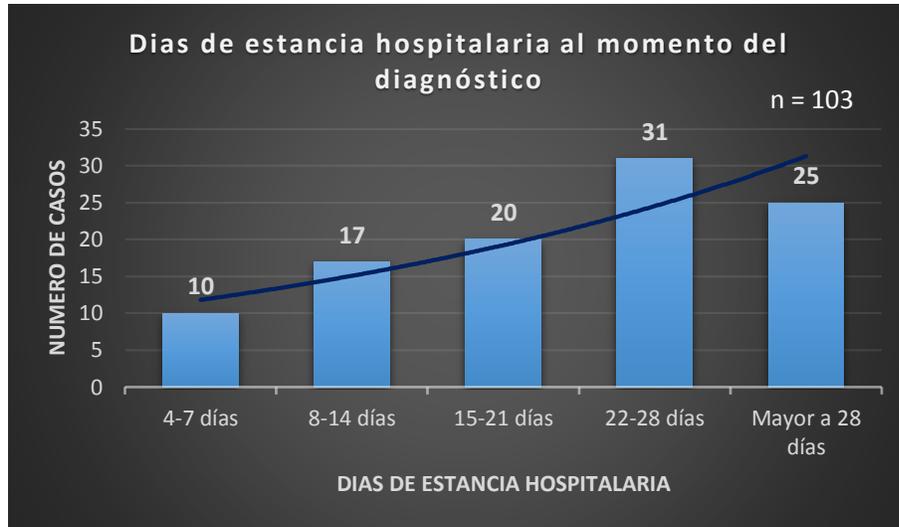


Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Se presenta una gráfica de frecuencia de eventos en la cual se establecen las categorías de criterios con los cuales se realizó el diagnóstico de neumonía nosocomial. En la población muestra de este estudio, el principal criterio diagnóstico utilizado para los casos de neumonía nosocomial fue el criterio radiológico siendo utilizado en 85 pacientes; el siguiente más utilizado fue el criterio clínico y de laboratorio contribuyendo en el diagnóstico de 65 casos, y por último el criterio bacteriológico con 45 casos.

Objetivo 2: Describir los factores de riesgo más frecuentes en los pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía nosocomial.

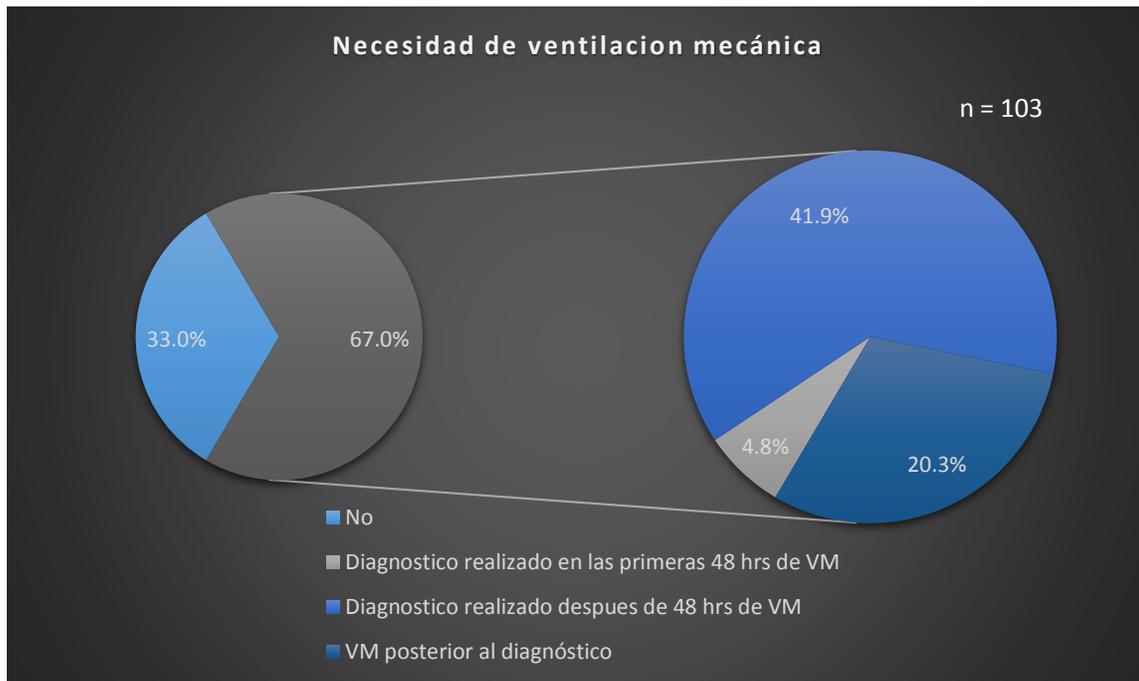
✓ Gráfico 7. Tiempo de estancia hospitalaria al momento del diagnóstico.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

La gran mayoría de los casos de neumonía nosocomial en este estudio se realizó en aquellos pacientes que tenían entre 22-28 días de estancia hospitalaria con 31 casos. Seguido de aquellos con estancia superior a los 28 días con 25 pacientes; seguidos por las categorías de 15-21 días y 8-14 días con 20 y 17 casos respectivamente, y solo 10 pacientes fueron diagnosticados cuando se encontraban entre 4-7 días de estancia hospitalaria.

✓ Gráfico 8. Necesidad de ventilación mecánica durante ingreso.

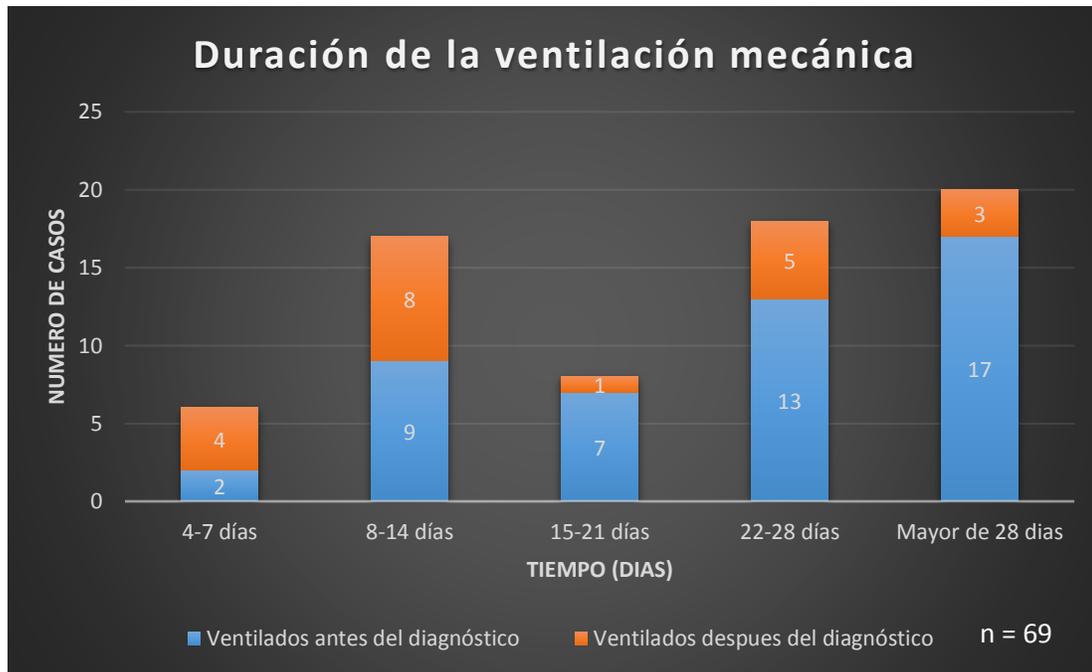


* VM: Ventilación Mecánica.

Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Del total de la población estudiada, 67% de los pacientes requirieron asistencia ventilatoria durante su estancia hospitalaria; del total de la muestra, 46.7% requirió asistencia ventilatoria antes de realizar el diagnóstico de neumonía nosocomial, sin embargo, el 4.8% fue diagnosticado en las primeras 48 horas posterior al inicio de la ventilación mecánica, mientras que en el 41.9% el diagnóstico se realizó después de ese tiempo. El 20.3% de la muestra total, necesitó ventilación mecánica posterior a que se realizara el diagnóstico de neumonía nosocomial. Solo el 33% de la muestra total no requirió ningún tipo de ventilación.

- ✓ Gráfico 9. Tiempo de duración de ventilación mecánica durante ingreso.

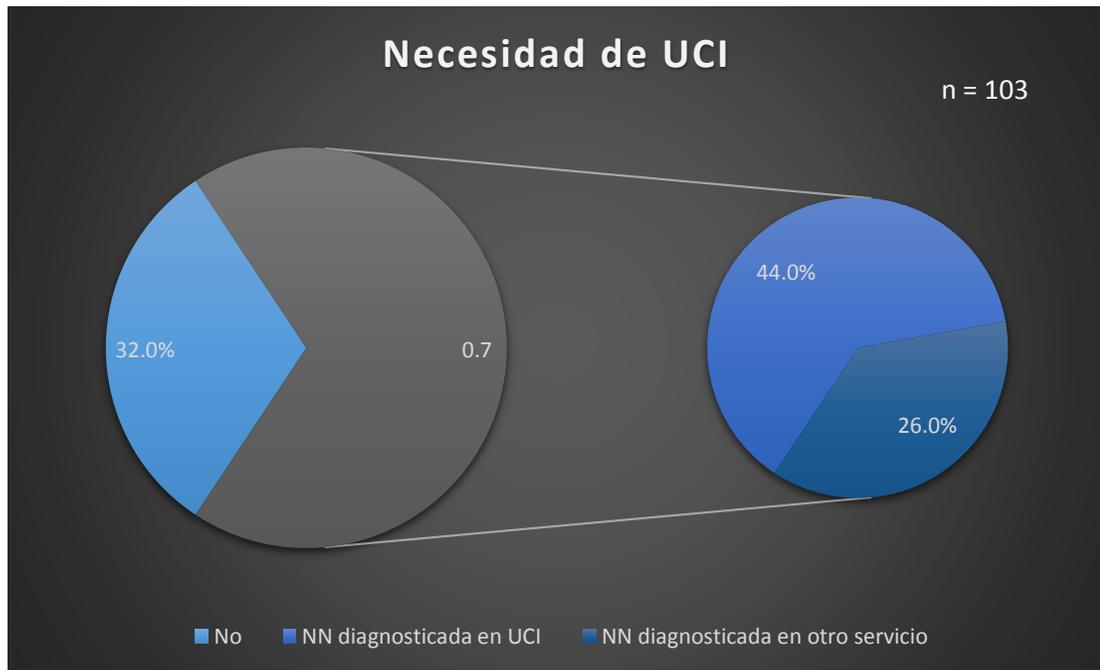


Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a la duración de la ventilación mecánica, la mayor cantidad de pacientes de la muestra que requirió asistencia ventilatoria, el mayor grupo esta representado por aquellos que mantuvieron la ventilación por mas de 28 días con un total de 20 pacientes, de éstos, 17 fueron ventilados antes de realizar el diagnostico. En segundo lugar, se encuentra aquel grupo de pacientes que estuvieron ventilados por un periodo entre 22-28 días con un total de 18 pacientes de los cuales 13 ya se encontraban con ventilación mecánica cuando se realizó el diagnostico de neumonía nosocomial. En tercera posición, se encuentran aquellos que necesitaron ventilación por un periodo entre 8-14 días con un total de 17 casos, en los que a la mayoría (9 casos) se le inició asistencia ventilatoria antes de realizar el diagnostico. Seguidamente se encuentra el grupo de pacientes ventilados por un periodo de 15-21 días (8 casos) de los cuales 7 pacientes fueron ventilados previo al diagnóstico, y por último, se encuentran aquellos pacientes con menor tiempo

de asistencia ventilatoria (4-7 días) quienes solo fueron 6 casos, y 4 de ellos fueron ventilados después del diagnóstico de neumonía nosocomial.

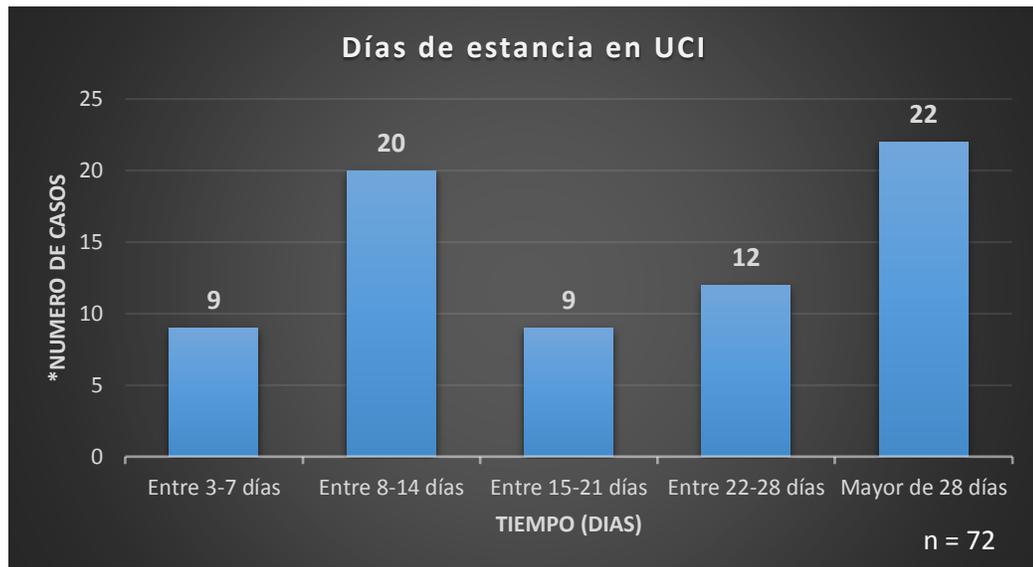
✓ Gráfico 10. Necesidad de estancia en Unidad de Cuidados Críticos.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Del total de pacientes de la muestra, 32% no requirió estancia en servicios de UCI, mientras que el restante 70% si necesitó cuidados intensivos en algún momento de su ingreso: en el 44% del total de casos, la neumonía nosocomial fue diagnosticada en alguno de los servicios de Cuidados Intensivos, mientras que el 26% fueron casos diagnosticados en otros servicios diferentes.

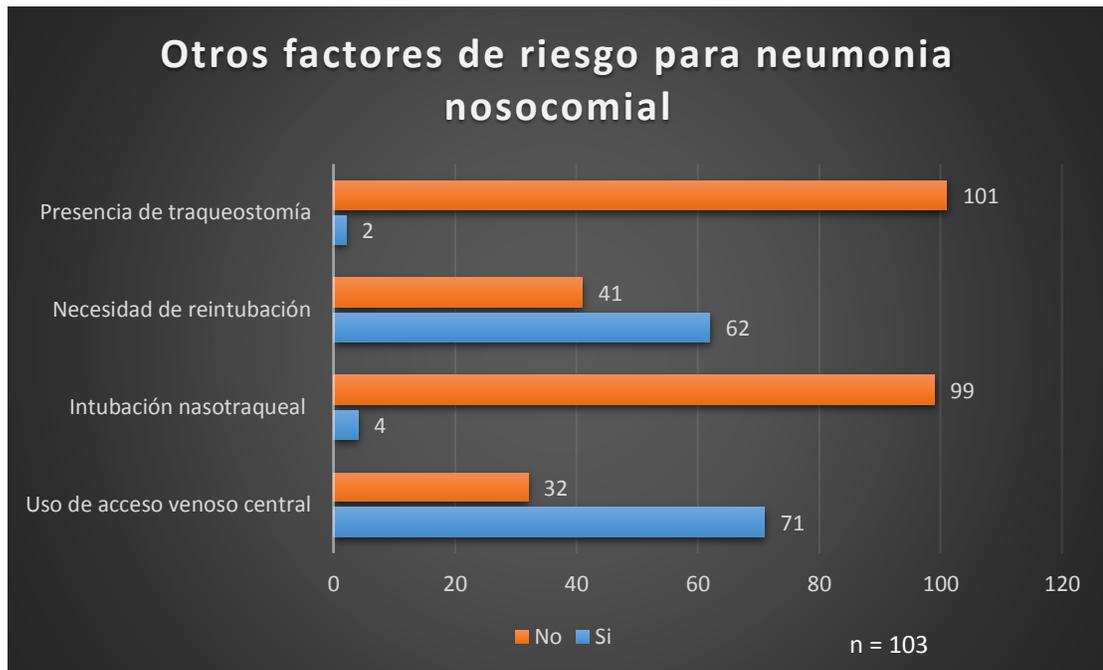
✓ Gráfico 11. Período de estancia en Unidad de Cuidados Críticos.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a la duración de la estancia en las unidades de cuidados intensivos, el grupo de mayor población pertenece a aquellos que estuvieron ingresados por un periodo mayor de 28 días con un total de 22 casos, seguido de 20 casos que estuvieron entre 8-14 días, y 12 casos que permanecieron entre 22-28 días. En ultimo lugar, tenemos a los grupos de 3-7 días y de 15-21 días de estancia en UCI, con 9 casos cada uno.

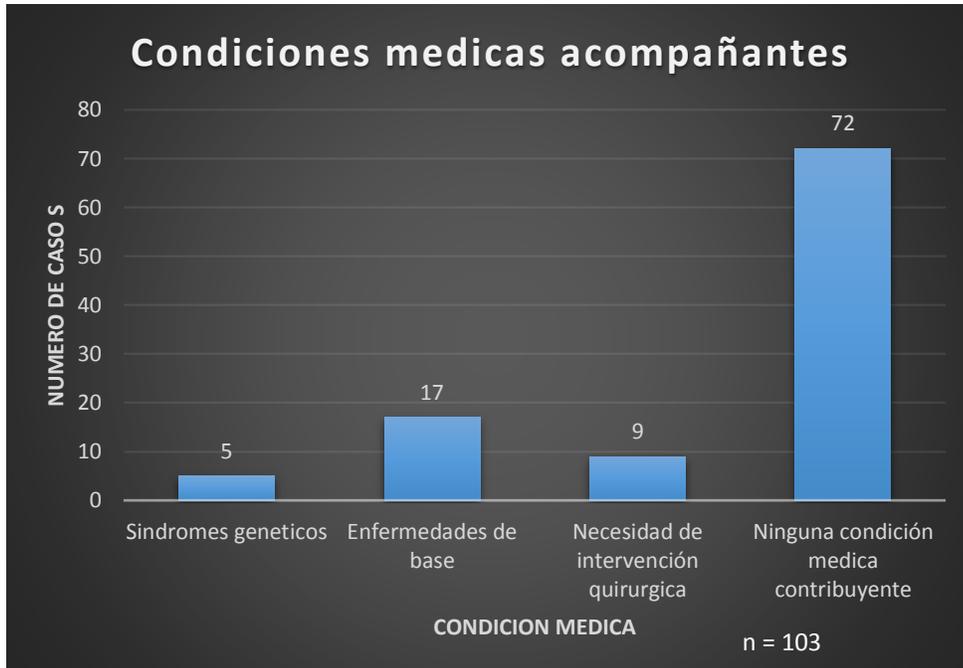
✓ Gráfico 12. Otros factores de riesgo para neumonía nosocomial.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a otros factores de riesgo para neumonía nosocomial que fueron indagados, el factor más comúnmente encontrado fue la presencia de un acceso venoso central con un total de 71 casos, seguido de la necesidad de re-intubación orotraqueal con 62 casos y en mucha menor medida el uso de intubación nasotraqueal y de traqueostomía con 4 y 2 casos respectivamente.

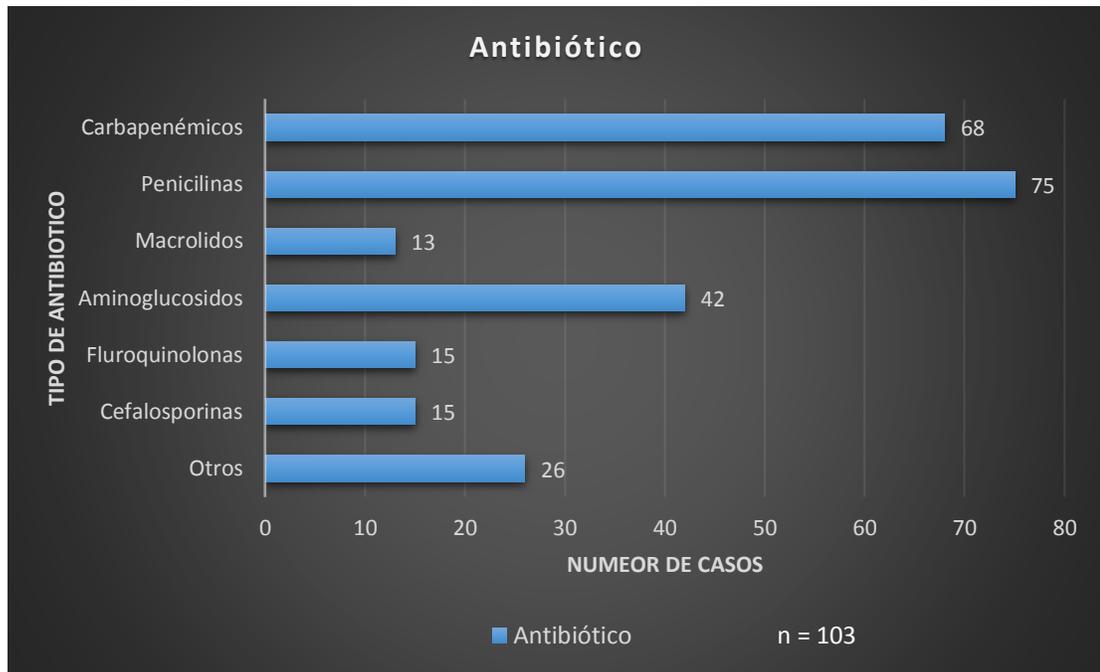
✓ Gráfico 13. Condiciones médicas acompañantes.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Del total de la muestra de estudio, 31 pacientes presentaron al menos una condición médica de importancia clínica durante su estancia hospitalaria: 17 pacientes tenían al menos enfermedad de base, 9 pacientes fueron intervenidos de forma quirúrgica, siendo cirugías de naturaleza variada, y 5 pacientes tenían diagnóstico de diferentes síndromes genéticos; por otro lado, 72 del total de estos pacientes, no tenían ninguna condición médica contribuyente.

- ✓ Gráfico 14. Antimicrobianos utilizados en el tratamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica.

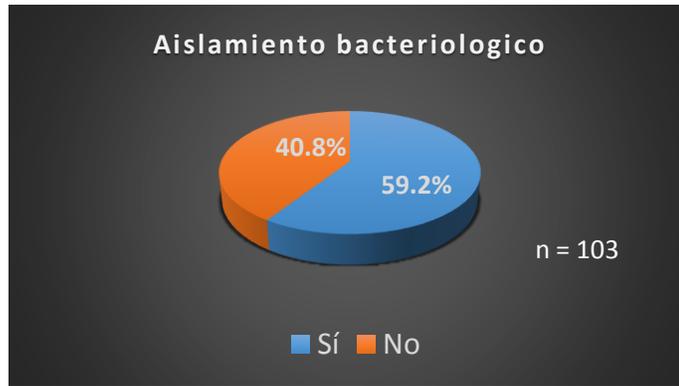


Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a los antibióticos indicados en los casos estudiados, los más indicados fueron las penicilinas que estuvieron presentes en 75 de los 94 pacientes de la muestra, seguidos por los carbapenémicos en 68 casos y los aminoglucósidos en 42; por otro lado, la familia de antibióticos menos utilizada fueron los macrólidos en solamente 13 casos.

Objetivo 3: Conocer los agentes etiológicos más frecuentes aislados en los pacientes con diagnóstico de neumonías nosocomial.

- ✓ Gráfico 15. Aislamiento bacteriológico durante la estancia hospitalaria.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Del total de pacientes objeto de estudio, al 59.2% se le realizó aislamiento bacteriológico durante su estancia hospitalaria en algún medio de cultivo bacteriológico o micológico; mientras que en el 40.8% no se aisló ningún tipo de agente.

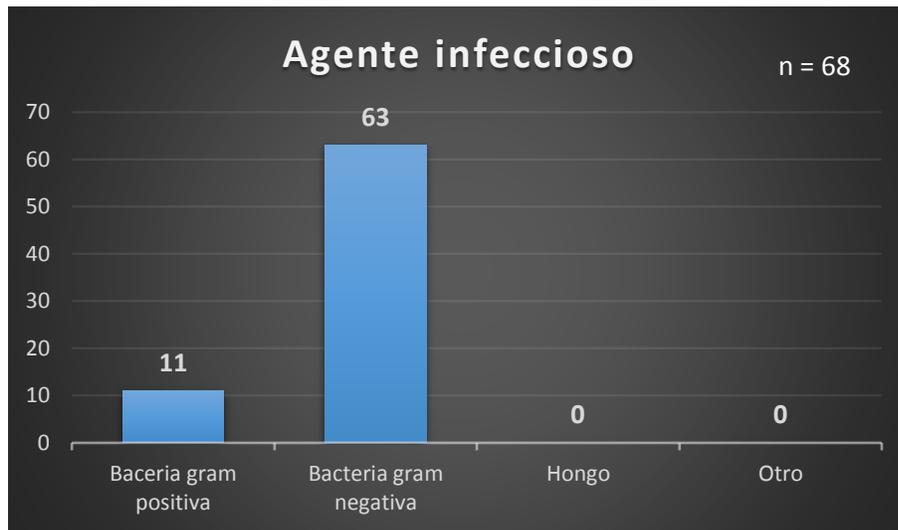
✓ Gráfico 16. Diferentes medios de cultivo.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

De los 61 pacientes a los cuales se les identifico un agente infeccioso, 45 de ellos fue procedente de una muestra de secreción bronquial, en 23 casos se aisló agente infeccioso en hemocultivo, y 0 muestras de cultivo de esputo o de otro tipo resultaron positivas.

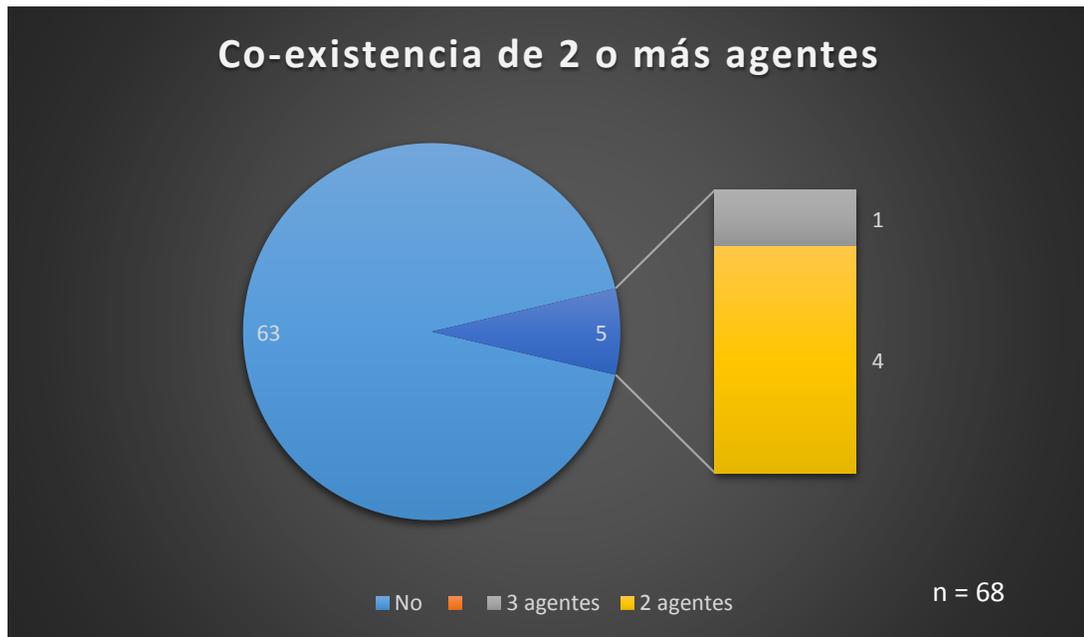
✓ Gráfico 17. Tipo de agente infeccioso aislado.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

De los cultivos que se reportaron como positivos, en 63 de ellos se aislaron bacterias Gram negativas, 11 con bacterias Gram positivas y en ninguno de ellos se aisló hongos. No se reportó crecimiento de algún otro tipo de microorganismo en ningún cultivo.

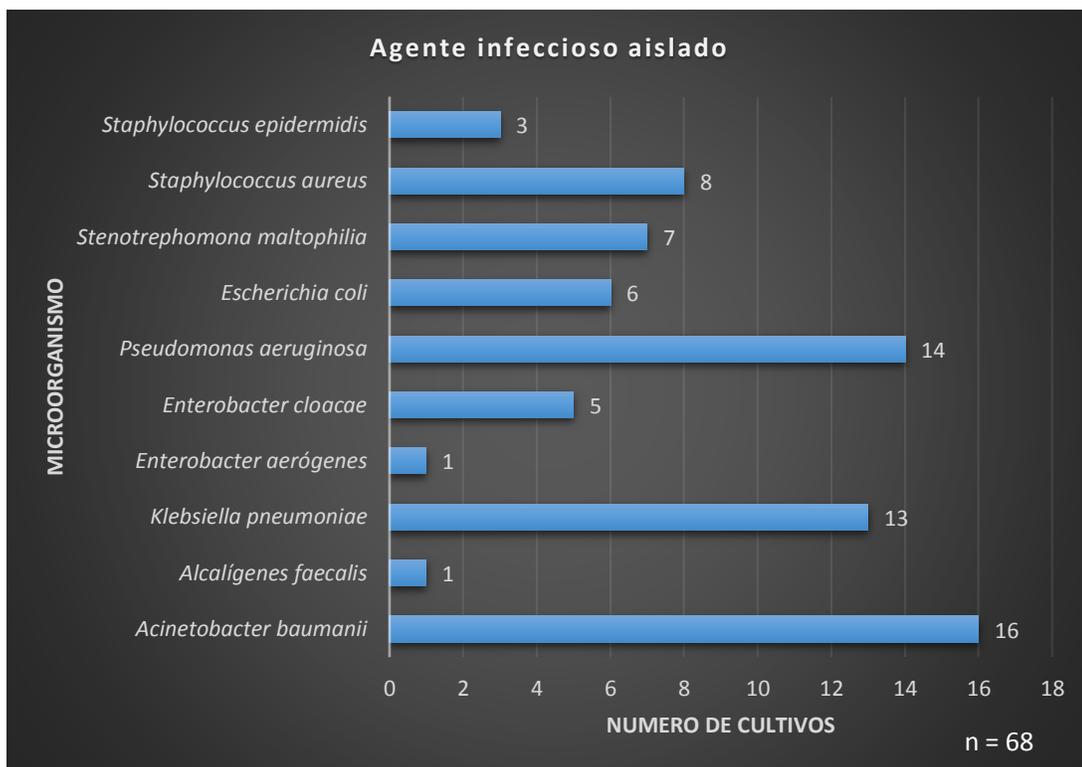
✓ Gráfico 18. Aislamiento bacteriológico durante la estancia hospitalaria.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

De los cultivos en los que se lograron aislar agentes patógenos, en 5 se reportaron más de 1 microorganismo: en 4 de ellos se reportaron 2 agentes, y solamente en 1 cultivo se reportaron 3 agentes infecciosos. En el resto de medios de cultivos solo se aisló un microorganismo.

✓ Gráfico 19. Agentes infecciosos aislados.

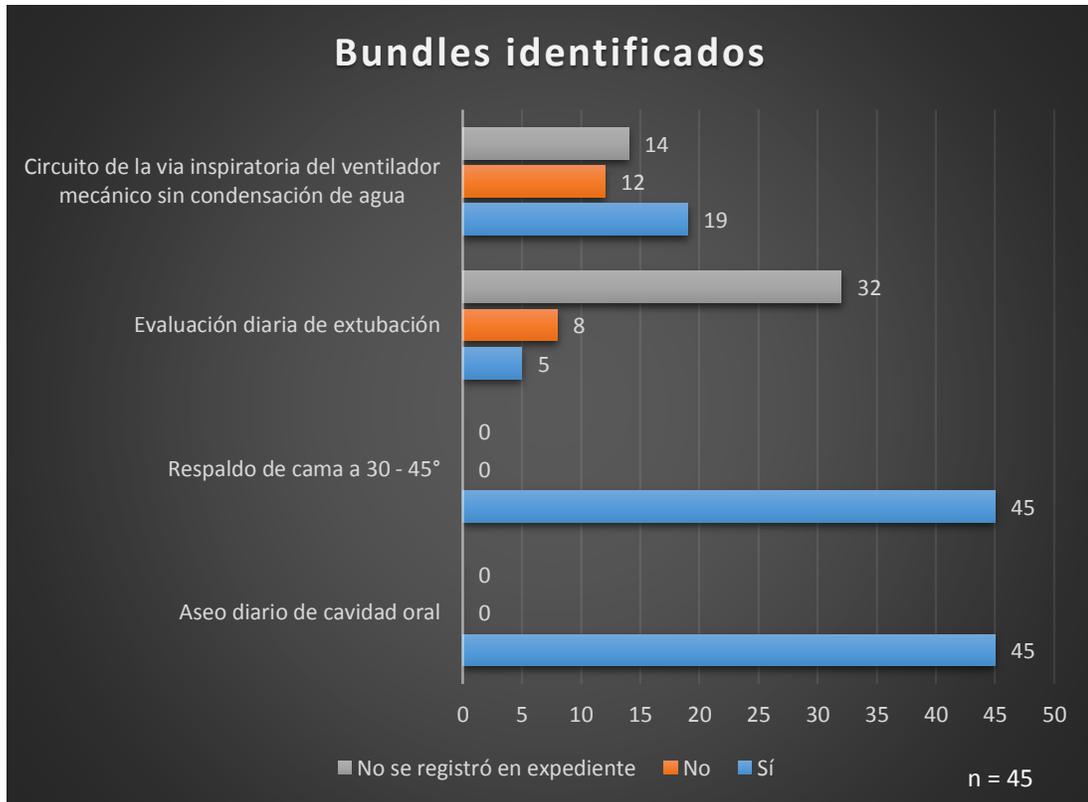


Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

Del total de agentes aislados en cultivos que resultaron positivos, el que se identificó en mayor número de cultivos fue *Acinetobacter baumannii*, en 16 cultivos, seguido por *Pseudomonas aeruginosa* con 14, *Klebsiella pneumoniae* con 13, *Staphylococcus aureus* con 8 casos, *Stenotrophomonas maltophilia* con 7 casos, *Escherichia coli* con 6, *Enterobacter cloacae* con 5; el resto patógenos solo se lograron aislar en menos de 3 ocasiones.

Objetivo 4: Identificar las Bundles aplicados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y su grado de cumplimiento.

- ✓ Gráfico 20. Medidas preventivas identificadas para la prevención de casos de neumonía asociada a ventilación mecánica.



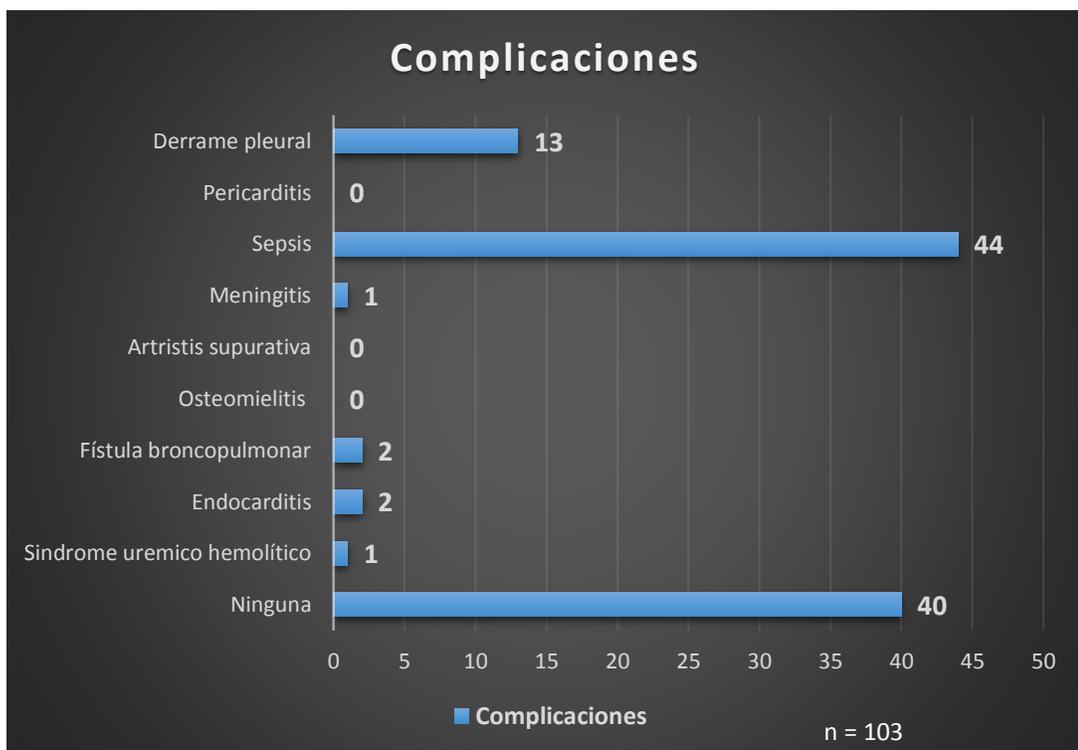
Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a los bundles identificados, debido a que estas medidas empezaron a ser aplicadas en el año 2016, se tomará en cuenta solo a aquellos casos que se registraron a partir de ese año, siendo un total 45 casos; la evaluación de la aplicación de estas medidas fue realizada en la fecha en que se estableció el diagnóstico de neumonía nosocomial. El cumplimiento del aseo diario de la cavidad oral y el uso de respaldo de la cama en ángulo de 30-45 está registrado en el expediente de los 45 casos incluidos. La evaluación diaria

de la extubación solamente fue registrada en 13 casos, de los cuales en 5 si se cumplió dicha medida, mientras que 32 casos no se registraron en el expediente el cumplimiento de dicha medida. Con respecto al cuidado de mantener el circuito de vía inspiratoria del ventilador mecánico sin presencia de condensación de agua, en 19 casos se cumplió con la medida, en 12 casos no, y en 14 casos no se encontró ningún tipo de registro en el expediente.

Objetivo 5: Describir las complicaciones más frecuentemente de los pacientes con neumonía nosocomial.

- ✓ Gráfico 21. Complicaciones identificadas en los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica.



Fuente de datos: Instrumento de trabajo de investigación y revisión de expediente clínico de pacientes con neumonía nosocomial ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo Enero 2013 a Diciembre 2017.

En cuanto a las complicaciones identificadas, la que mayor número de veces se evidenció fue la sepsis en 44 pacientes estudiados, seguido del derrame pleural con 13 casos, y en menor número, la fístula broncopulmonar y la

endocarditis con 2 casos cada uno; solamente se identificó 1 caso de meningitis y de síndrome urémico. En 40 pacientes de la población muestra de estudio no presento ningún tipo de complicaciones asociada al cuadro infeccioso.

11. DISCUSION DE RESULTADOS.

✓ **Objetivo 1.**

La presente investigación tomó una muestra poblacional de un total de 103 pacientes, en la cual la distribución por género resultó ser de 56% para el género masculino y 44% para el género femenino obteniendo una razón de 1:1.27 a favor del género masculino. En cuanto a la distribución por edades, la población más afectada fue aquella menor de 1 año de edad, con un claro predominio de los pacientes menores a un mes de edad; todo lo anterior coincide con lo citado en el marco teórico, en donde se determina que en un estudio realizado por Glenda S. López en UCIs neonatales y pediátricas de 3 hospitales en Guatemala se determinó que el género más afectado es el masculino, y la edad en la que se ve la mayor cantidad de casos de neumonía nosocomial es de los 0 a 28 días (13). La procedencia de la población estudiada tuvo una predominancia marcada del departamento de San Salvador seguido por La Libertad; esto muy probablemente esté relacionado a la ubicación geográfica del Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom”.

La prevalencia encontrada en el presente estudio fue de 13.3%, o lo que es equivalente a 1.33 casos por cada 1000 admisiones hospitalarias, coincidiendo con lo reportado en un estudio prospectivo realizado en España por Sopena y Sabriá, en donde observaron una incidencia de $3 \pm 1,4$ episodios de neumonía nosocomial por cada 1000 admisiones hospitalarias, con una variación entre 1.3 a 5.9 casos por cada 1000 ingresos (1).

Los servicios de los cuales proceden la mayor parte de casos son servicios de patologías médicas, destacando principalmente la UCIP, Servicio de Infectología y UCIN, con un total para todos los servicios de hospitalización médica de 85.5%; el aporte de una gran cantidad de casos por parte del servicio de Infectología se debe a que éste tiene capacidad para alojar, en promedio, aproximadamente entre 6 a 8 pacientes con ventilación mecánica en el mes. Los servicios de Cirugía (incluyendo la UCIQ) aportan un total de 14.5% del

total de la población estudiada, dato que a pesar de que depende de las características propias de la población estudiada concuerda con lo reportado por Sopena y Sabriá en los hospitales de España en donde encontraron que, de 186 pacientes estudiados, 64% procedía de servicio de hospitalización médica y 36% de servicios quirúrgicos (1). En cuanto al diagnóstico de ingreso del total de la población, las principales causas encontradas fueron patologías de características infecciosas y aquellas asociadas a la prematuridad.

En el Grafico 5 se expresan los criterios utilizados para establecer el diagnóstico de neumonía nosocomial, como una frecuencia de eventos en la población muestra estudio, es decir, que un mismo paciente, pudo cumplir con más de un criterio diagnóstico; aclarado esto, en el presente estudio se encontró que los hallazgos de cambios en el patrón radiológico pulmonar, es el criterio más ampliamente utilizado, auxiliándose principalmente de los hallazgos clínicos y de laboratorio; tal cual como se establece en la literatura consultada, a pesar que el diagnóstico se puede establecer basándose en una categoría de criterios (ya sea radiológico, clínico, de laboratorio o bacteriológico) normalmente éste se basa en una combinación de estas categorías (11).

✓ **Objetivo 2.**

Por su definición, cuando se abordan casos de neumonía nosocomial (1) siempre resulta de importancia tener en cuenta la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes al momento del diagnóstico; ante lo cual, en la población de estudio, se observa que la mayor cantidad de pacientes fueron diagnosticados cuando tenían entre 22 a 28 días de estancia en el hospital, seguido por los que tenían más de 28 días, observándose una clara tendencia a que los pacientes que tienen mayor cantidad de días ingresados desarrollan más casos de neumonías nosocomiales. Del total de esta muestra poblacional, el 67% requirió soporte ventilatorio en algún momento de su estancia hospitalaria actual, un 20.3% de estos pacientes requirió la asistencia ventilatoria posterior a que se les realizara el diagnóstico, muy probablemente por la

descompensación respiratoria propia de la patología; sin embargo, 46.7% de los pacientes fueron diagnosticados después de haber iniciado la ventilación mecánica, particularmente se ha determinado que en el 41.9% de los casos, el soporte ventilatorio puede observarse como un factor de riesgo importante para el desarrollo de la misma enfermedad, ya que el diagnóstico fue realizado 48 horas posterior al inicio de la ventilación. En la literatura, Joan F. Mullet describe que hasta un 95% de los casos de neumonía nosocomial del Hospital Universitario Son Dureta en Mallorca puede estar asociada a ventilación mecánica (8), con lo cual, al tratarse de un rango tan amplio, los datos encontrados en este estudio coinciden con lo descrito en la teoría; sin embargo, este porcentaje dependerá de las características propias de la población de estudio, así como también de los servicios en los que se realice el estudio. También se observó que la duración del soporte ventilatorio tiene una relación directamente proporcional con una mayor cantidad de casos de neumonía nosocomial diagnosticada posterior al inicio de esta, considerándose un factor de riesgo importante identificado como lo describe Sauthier y Rose en su publicación "Ventilación mecánica prolongada en pediatría" (14).

Otro factor de riesgo descrito en la teoría es la estancia en una unidad de cuidados intensivos con una duración prolongada (mayor de 7 días), en el caso de la población estudiada un 70% (72 pacientes) requirió cuidados intensivos, y un 44% (45 pacientes) fue diagnosticado con neumonía nosocomial después de haberse ingresado en un servicio de cuidados intensivos; 9 de los 72 pacientes ingresados en UCIs, tuvo una estancia inferior a 7 días, mientras los restantes 61 individuos tuvieron una estancia prolongada, observándose una mayor cantidad de casos de neumonía en aquellos que permanecieron más de 28 días, lo cual coincide con lo descrito por Mendoza Tascón en su publicación "Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en neonatos" (15). Se indagaron otros factores de riesgo extrínsecos presentes en la población de estudio, en donde se determinó que los más frecuentemente identificados fueron el uso de un acceso venoso central y la necesidad de re-intubación. Por otro lado, de los factores de riesgo intrínsecos de los pacientes, 31 pacientes

presentaron alguna condición médica predisponente, siendo la más frecuente las enfermedades de base, seguida por la necesidad de intervención quirúrgica, tal cual como describe Emilio Diaz y cols. en su publicación “Neumonía nosocomial” de su investigación en el Hospital de Sabadell (1); esto se encuentra dentro de lo esperado debido a las características de la población de pacientes que acude al Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom”.

Tal lo menciona la Sociedad Torácica Americana y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas, resulta de importancia tener guías y protocolos para el control y manejo de los casos de neumonía nosocomial, que permitan instaurar esquemas de antibióticos basado en la evidencia clínica, teniendo en cuenta las condiciones particulares de las instituciones, de las estancias hospitalarias y de las poblaciones específicas (11). Si bien el esquema de antibiótico utilizado suele estar guiado por los resultados del antibiograma cuando se logra aislar algún agente bacteriano, en una buena parte de los casos se instaura un esquema de antibióticos empírico el cual suele establecerse en base a la diversidad bacteriana nosocomial; en el presente estudio las principales familias de antibióticos utilizadas fueron las penicilinas, los carbapenémicos y los aminoglucósidos.

✓ **Objetivo 3.**

En el presente estudio, del total de la población estudiada aproximadamente en un 59.2% de los casos tuvieron cultivos positivos, siendo la mayoría de secreción bronquial; en 5 de estos casos se aisló más de un microorganismo. Los principales microorganismos encontrados fueron bacterias Gram negativas (63 aislamientos) entre las cuales destacan el *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* como las principalmente aisladas, y en menor medida *Klebsiella pneumoniae* y *Stenotrophomonas maltophilia*. Por otro lado, en cuanto a las bacterias Gram positivas, fueron aisladas en una menor proporción (11 aislamientos) donde destaca el *Staphylococcus aureus* como el más frecuente. Si bien los microorganismos identificados y su proporción tienen

una distribución poco homogénea en los diferentes hospitales, y depende en gran medida de los factores de riesgos de la población atendida y la flora bacteriana nosocomial, los hallazgos del presente estudio coinciden con lo reportado en estudios realizados por Koulenti (n=356), NASCENT (n=93), Agbath n=313) y Kollef (n=398) (1).

✓ **Objetivo 4.**

Los “Bundles” representan una serie de medidas de cuidados que favorecen la obtención de mejores resultados clínicos en el tratamiento de pacientes con diferentes factores de riesgo (12) su aplicación se encuentra sujeta a los diferentes estándares establecidos en cada hospital y a las características propias del paciente y su condición médica. En el presente estudio, la población estudiada esta constituida por pacientes ingresados entre los años 2013 a 2017; sin embargo, tal como se describe previamente, este conjunto de medidas evaluadas fue aplicado a partir del 2016, por lo cual solo se incluyen 45 casos; el respaldo de la cama en un ángulo de 30-45° y el aseo diario de la cavidad oral, fueron las medidas registradas en el 100% de los expedientes evaluados. En el resto de las medidas evaluadas se observa una clara deficiencia en el registro de su cumplimiento en el momento de la evaluación, en la que la evaluación diaria de la extubación de forma electiva es la que tiene un mayor de expedientes sin registro alguno de dicha actividad. Mas del 50% de la población estudiada, corresponde a casos de años en los que no se había estandarizado las medidas de cuidados dirigidas a disminuir los factores de riesgo para padecer neumonía nosocomial. A pesar de que en la literatura se describe otras medidas adicionales, en el Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom” no suele utilizarse de rutina. Klompas et. al. demostraron que la aplicación de estas medidas representa una reducción significativa de los eventos asociados a los diferentes factores de riesgo de los pacientes, principalmente a la ventilación mecánica, así como también de sus posibles

complicaciones (5), por lo tanto, su cumplimiento es de suma importancia para disminuir la frecuencia de estos eventos.

✓ **Objetivo 5.**

Las complicaciones se suelen presentarse dependiendo de las condiciones específicas de cada paciente, de la severidad del cuadro clínico y de los microorganismos causantes. En el presente estudio, la principal complicación asociada a los casos de neumonía nosocomial es la sepsis, con un total de 44 casos, lo cual es lo esperado ya que habitualmente suele ocurrir diseminación hematógena de los microorganismos, sobre todo en aquellos pacientes que tienen factores de riesgo adicionales. En segundo lugar, se encuentra el derrame pleural, lo cuales suelen ocurrir por diseminación directa de la infección dentro de la cavidad torácica, tal como se describe Martínez - Aguilar en su publicación "Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en la unidad de pediatría" (13,16); sin embargo, a pesar de que el derrame pleural suele presentarse de forma frecuente como complicación de la neumonía nosocomial, la gran mayoría suelen ser estériles (15), dato que no se pudo corroborar en el presente estudio. En menor medida, se identificaron casos de fistula broncopulmonar (2 casos), endocarditis (2 casos), síndrome urémico hemolítico y meningitis (con 1 caso cada uno) los cuales suelen aparecer de forma escasa como complicación de cuadros de neumonía nosocomial (13). Del total de la muestra, 40 pacientes no presentaron ninguna complicación del cuadro clínico.

12. CONCLUSIONES.

- ✓ En cuanto a las variables epidemiológicas, el género mayormente afectado es el masculino con una relación a favor de 1:1.27 por encima del género femenino, siendo el rango de edad más afectado aquellos pacientes menores de 1 año. La prevalencia de neumonía nosocomial encontrada para esta población fue de 13.3% (1.33 casos por cada 1000 admisiones hospitalarias), siendo los servicios de hospitalización medica el lugar de donde procedían la mayor cantidad de casos con un 85.5%.
- ✓ Se identifico que para realizar el diagnostico de neumonía nosocomial, se usó de forma predominante combinaciones de criterios radiológicos, clínicos y de laboratorio.
- ✓ La estancia hospitalaria prolongada (particularmente en servicios de cuidados intensivos con periodo superior a 7 días), el uso de ventilación mecánica por un periodo superior a 48 horas, las re-intubaciones frecuentes y el uso de accesos venosos centrales, fueron los principales factores de riesgo identificados en esta población. Las condiciones intrínsecas de los pacientes también representan un factor predisponente, siendo identificado más frecuentemente las enfermedades de base; lo cual debido a las características de la población atendida en el Hospital Nacional de Niños “Benjamín Bloom” se encuentra dentro de lo esperado.
- ✓ Los esquemas de antibióticos utilizados para tratar estos casos de neumonía nosocomial fueron variados, siendo los más frecuentes las penicilinas, carbapenémicos y aminoglucósidos.
- ✓ El 59.2% de los pacientes presento al menos un cultivo microbiológico positivo, y los patógenos que fueron aislados más frecuentemente fueron bacterias gram negativas, entre las que destacan: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Stenotrophomonas maltophilia*.
- ✓ De los 4 parámetros evaluados en cuanto al cumplimiento de Bundles, el aseo

diario de la cavidad oral y el respaldo de la cabecera de la cama en un ángulo de 30-45° fueron las que tuvieron un 100% de registro en los expedientes evaluados.

- ✓ Las complicaciones de la neumonía nosocomial más frecuentemente identificadas fueron la sepsis y el derrame pleural.

13. RECOMENDACIONES

Al *Ministerio de Salud* se recomienda hacer cumplir los lineamientos ya establecidos orientados a la prevención de los casos de neumonía nosocomial, a fin de disminuir la morbimortalidad de los pacientes ingresados en los diferentes centros asistenciales de salud, así también capacitar continuamente al personal de salud y programar evaluaciones y supervisiones facilitadoras para dar cumplimiento a la normativa en los diferentes establecimientos.

A los diferentes *centros de atención de salud* se les recomienda tomar en cuenta cada uno de los factores indagados en la presente investigación, a fin de diagnosticar de forma oportuna los casos de neumonía nosocomial, con la finalidad de brindar un tratamiento temprano y oportuno. Además, se sugiere realizar campañas de concientización para la prevención de infecciones nosocomiales en general.

Al *Comité de Vigilancia de las Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria* se les recomienda la supervisión constante del cumplimiento de las medidas orientadas a minimizar los principales factores relacionados con el desarrollo de los casos de neumonía nosocomial. Se recomienda continuar con la capacitación continua del personal de salud a cargo y la promoción del lavado de mano adecuado, a fin de disminuir la morbimortalidad de los pacientes ingresados.

A los *médicos residentes* y a todo el *personal de salud* de las diferentes instituciones que prestan servicios de salud se les recomienda acatar los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud para la disminución y/o prevención de las infecciones asociadas a la atención sanitaria

14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Emilio Diaz, Ignacio Martín-Loeches, Neumonía nosocomial, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital de Sabadell, Barcelona, 2013. Citado 4 de Junio de 2018. Artículo disponible: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-neumonia-nosocomial-S0213005X13001316>
2. MsC. Heriberto Arencibia Sosa, I Dra. Naurah Esther Mathador, II MsC. José Luis Lobaina Lafita I y Dr. Jorge Sánchez Guillaume III. Características clínicas de las neumonías asociadas a la ventilación en cuidados intensivos pediátricos, 2012. Citado 5 de Junio de 2018. Artículo disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n11/san051112.pdf>
3. Joya Cervera, Raúl Edgardo. Incidencia y factores asociados para neumonía nosocomial en pacientes en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Universitario, México. Citado el 5 de Junio de 2018. El texto se encuentra disponible en: http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/JOYA_CERVERA_RAUL_EDGARDO.pdf
4. CO de INEP. Superar Los Obstáculos Utilizando Un “Conjunto De Medidas Para El Cuidado De La Salud” (Bundles) Joint Comisión Perspectives on Patient Safety, April 2006, Volume 6, Issue 4. Citado 6 de junio de 2018. Artículo completo disponible en: <http://codeinep.org/wp-content/uploads/2017/06/BUNDLES.pdf>
5. Joint Commission Perspectives on Patient Safety, April 2006, Volume 6, Issue 4. Superar Los Obstáculos Utilizando Un “Conjunto De Medidas Para El Cuidado De La Salud” (Bundles). Citado el 16 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: <http://codeinep.org/wpcontent/uploads/2017/06/BUNDLES.pdf>
6. [Mathilde Neuville](#), [Bruno Mourvillier](#), [Lila Bouadma](#), and [Jean-François Timsit](#). Bundle of care decreased ventilator-associated events— implications for ventilator-associated pneumonia prevention – Journal of Thoracic Disease, 2017. Citado el 16 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5394014/>.

7. Maldonado Chicas, Alfredo; Prevalencia y diagnóstico diferencial de neumonía nosocomial en niños de 3 meses a 5 años ingresados en HNNBB de enero del 2012 a diciembre del 2016, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, 2019. Citado el 30 de Abril de 2023. Texto disponible en: [530-11106180.pdf \(ues.edu.sv\)](http://530-11106180.pdf(ues.edu.sv)).
8. Joan Figuerola Mulet, Borja Osona Rodríguez de Torres y José Antonio Peña Zarza Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca. Unidad de Neumología Pediátrica. Neumonía Nosocomial. Citado 12 Junio de 2018. Artículo completo está disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/5_5.pdf.
9. Rodrigo Chaires Gutiérrez,* Adrián Palacios Chavarría,* Enrique Monares Zepeda,* Manuel Poblano Morales,* Janet Aguirre Sánchez. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. Citado el 12 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti132f.pdf>.
10. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Ávila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Citado 6 de Junio de 2018. El texto completo en inglés de este artículo está disponible en: <http://www.insp.mx/salud/index.html>.
11. Yolanda Cifuentes, Carlos José Robay1, Olga Lucía Ostos, Liliana Muñoz Molina, Rubinsten Hernández Barbosa. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. Vol. 37 (2), 150-163, 2008. Citado el 12 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/15244/16040>.
12. Reudis Durán Rodríguez, Alicia Mercedes Rubio Méndez, Annys Cobas Sánchez, Norelsy Rodríguez Paján, Yunia Castillo Pérez. Universidad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. Rev Inf Cient.2017; 96(4):615-625. Citado 13 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1182/3315>
13. Glenda Sucely López López. Efectividad de la estrategia bundle en la prevención de neumonía asociada al ventilador. Universidad de San Carlos,

Guatemala. Citado el 13 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10028.pdf .

14. Sauthier M, Rose L, Jouvét P. Ventilación mecánica prolongada en pediatría: Criterios considerados para su definición. 2017; 1;62:49–53. Citado el 18 de Junio de 2018. Artículo disponible en: <https://rc.rcjournal.com/content/62/1/49.short>.
15. Mendoza Tascón LA, Arias MG, Osorio RMÁ. Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en neonatos. Rev. Chil. Pediatr. 2014;85(2):164-73. Citado el 18 de Junio de 2018. Artículo disponible en Doi: 10.4067/S0370-41062014000200005.
16. Dr. Luis Delpiano Méndez Pediatra Infectólogo Hospital San Borja Arriarán. Chile. Neumonía asociada a ventilación mecánica en niños. Citado el 15 de Junio de 2018. Artículo completo disponible en: disponible en <http://www.neumologia-pediatrica.cl>.
17. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Salud Publica Mex 2001;43:515-523 . Citado el 6 de Agosto de 2018.El texto completo en inglés de este artículo está disponible en: <http://www.insp.mx/salud/index.html>
18. Vizmanos Lamotte G., Carlos Martín de Vicente, Neumonía Adquirida en el Hospital. Hospital Materno Infantil Miguel Servet. Zaragoza, 2017. Citado el 6 de Agosto de 2018. Texto disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_neumonia_adquirida_en_el_hospital.pdf .

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

TITULO: FACTORES DE RIESGO, COMPLICACIONES Y ESTRATEGIAS EN LA PREVENCIÓN DE NEUMONIAS NOSOCOMIALES EN PACIENTES INGRESADOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM, PERIODO 1 ENERO 2013 AL 31 DICIEMBRE 2017.

OBJETIVO: Describir los factores de riesgo, complicaciones y estrategias en la prevención de neumonías nosocomiales en pacientes ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, periodo 1 de enero 2013 a 31 de diciembre 2017.

| | | |
|-----------------------------|-------------|-----------|
| CODIGO DE FORMULARIO | | |
| Genero | Masculino: | Femenino: |
| Edad | _____ años. | |
| Departamento de procedencia | | |
| Servicio de hospitalización | | |
| Diagnostico al ingreso | | |

Diagnóstico de neumonía nosocomial por:

- Criterio clínico
- Criterio radiológico
- Criterio bacteriológico

Tiempo de estancia intrahospitalaria al momento del diagnóstico:

- Entre 4 - 7 días.
- Entre 8 - 14 días.
- Entre 15 - 21 días
- Entre 22 - 28 días
- Mayor a 28 días.

Ventilación mecánica:

Sí___ No ___

Momento en que se realiza el diagnóstico de neumonía nosocomial:

- Diagnóstico antes de las primeras 48 horas de ventilación mecánica.
- Diagnóstico después de las 48 horas de haber iniciado la ventilación mecánica.
- Diagnóstico realizado antes de haber iniciado la ventilación mecánica.

Tiempo de ventilación mecánica:

- Entre 4 - 7 días.
- Entre 8 - 14 días.
- Entre 15 - 21 días
- Entre 22 - 28 días
- Mayor a 28 días.

Estancia en Unidad de cuidados críticos:

Sí___ No___

Lugar en que se realizó diagnóstico de neumonía nosocomial por:

- UCI
- Otro servicio

Periodo de estancia en Unidad de cuidados críticos:

- Entre 4 - 7 días.
- Entre 8 - 14 días.
- Entre 15 - 21 días
- Entre 22 - 28 días
- Mayor a 28 días.

Seleccione los factores de riesgo identificados

- Uso de dispositivos venosos centrales.
- Intubación nasotraqueal.
- Necesidad de reintubación,
- Presencia de traqueostomía.

Seleccione las condiciones médicas identificadas:

- Síndromes genéticos.
- Enfermedades de base.
- Necesidad de intervención quirúrgica.
- Ninguna condición medica contribuyente.

Antimicrobianos utilizados en el tratamiento:

- **Carbapenemicos** (imipenem, cilastatin, meropenem, doripenem y ertapenem)
- **Cefalosporinas:** (Cefalexina, Cefalotina, Cefaclor, cefoxitina, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefepime, Cefaclidima y Ceftobiprol)
- **Fluroquinolonas** (ciprofloxacino, levofloxacino)
- **Aminogluosidos** (amikacina, gentamicina, Kanamicina, Neomicina, Estreptomicina)
- **Macrolidos:** (Azitromicina, Claritromicina, Eritromicina)
- **Penicilinas:** (Amoxicilina, Dicloxacilina, Ampicilina, Oxacilina, Penicilina)
- **Otros:** (Metronidazol, trimetoprim, Nitrofurantoina)

Aislamiento microbiológico:

Sí___ No___

Método de aislamiento:

- Hemocultivo
- Cultivo de secreción endotraqueal
- Cultivo de esputo
- Otro

Categoría de agente etiológico:

- Bacterias Gram positivas
- Bacterias Gram negativas
- Hongo
- Otro

Número de agentes etiológicos identificados: _____.

Especifique el agente aislado: _____.

Seleccione los Bundles identificados:

- Aseo diario de la cavidad oral.
- Respaldo de cama a 30 – 45 °.
- Evaluación diaria de extubación electiva.
- Circuito de vía inspiratoria de ventilador mecánico sin condensación de agua.

Complicaciones asociadas a neumonía nosocomial en pacientes ventilados y no ventilados:

- Derrame pleural. _____
- Pericarditis. _____
- Sepsis. _____
- Meningitis. _____
- Artritis supurativa. _____

- Osteomielitis.____
- Fístula broncopulmonar.____
- Endocarditis. ____
- Síndrome urémico hemolítico____

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

| Objetivo 1: Determinar la prevalencia de los casos de pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía nosocomial y sus características epidemiológicas. | | | | |
|---|--|--|---|---|
| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE | VALOR / INSTRUMENTO |
| <p>Prevalencia</p> <p>En epidemiología, se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.</p> | <p>Es la proporción de pacientes ingresados que han sido diagnosticados con Neumonía Nosocomial.</p> | <p>✓ Cantidad de casos de neumonía nosocomial previamente diagnosticados.</p> <p>✓</p> | <p>-Dependiente. -Cuantitativa</p> | <p>1. Genero: - Masculino - Femenino</p> <p>2. Edad: ____meses/años.</p> <p>Departamento de procedencia: _____.</p> <p>3. Servicio de hospitalización: —</p> <p>4. Diagnóstico de ingreso: _____.</p> <p>5. Diagnóstico de neumonía nosocomial por: - Criterio clínico - Criterio radiológico - Criterio bacteriológico</p> |
| <p>Caso de Neumonía nosocomial</p> <p>Infección del parénquima pulmonar adquirida durante las primeras 48 a 72 horas de estancia en el hospital</p> | <p>Pacientes que han adquirido una infección del parénquima pulmonar posterior a las 48 horas de estancia intrahospitalaria.</p> | <p>✓ Casos de Neumonía nosocomial.</p> <p>✓ Casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica.</p> | <p>-Independiente. -Cuantitativa.</p> | <p>5. Diagnóstico de neumonía nosocomial por: - Criterio clínico - Criterio radiológico - Criterio bacteriológico</p> |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>Características epidemiológicas</p> <p>Conjunto de características que determinan la distribución, frecuencia, magnitud y factores determinantes de las enfermedades existentes en poblaciones humanas definidas.</p> | <p>Conjunto de datos que permiten clasificar a una población en base a su edad, género y procedencia.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Edad. ✓ Genero. ✓ Procedencia ✓ Servicio de hospitalización | <ul style="list-style-type: none"> - Independiente. - Cualitativa. | |
|---|---|--|--|--|

La fórmula utilizada para la obtención de la prevalencia de neumonía nosocomial es:

$$Prevalencia = \frac{\text{número de casos nuevos}}{\text{universo}} \times 100$$

En donde

- El número de casos nuevos estará determinado por los casos nuevos registrados como neumonía nosocomial
- El universo estará determinado por todos aquellos ingresos registrados con diagnóstico de neumonía
- El valor de esta será expresado en términos de porcentaje.

Objetivo 2: Describir los factores de riesgo más frecuentes en los pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía nosocomial.

| VARIABLE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE | VALOR / INSTRUMENTO |
|---|---|--|---|---|
| <p>Factor de riesgo Toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud</p> <p>Estancia prolongada en unidad de cuidados críticos. Estancia en unidad de cuidados críticos con duración igual o mayor a 7 días.</p> <p>Ventilación mecánica prolongada. Mantenimiento de soporte ventilatorio por un periodo mayor o igual a 21 días.</p> | <p>Factor de riesgo Toda aquella condición del medio ambiente, del paciente o de los procedimientos médicos que pueden incrementar la probabilidad de padecer neumonía nosocomial.</p> <p>Estancia prolongada en unidad de cuidados críticos. Estancia en unidad de cuidados críticos con duración igual o mayor a 7 días.</p> <p>Ventilación mecánica prolongada. Mantenimiento de soporte ventilatorio por un periodo mayor o igual a 21 días.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ventilación mecánica y duración de la misma. ✓ Estancia prolongada en unidad de cuidados críticos. ✓ Dispositivos venosos centrales. ✓ Exposición a antimicrobianos. ✓ Uso de bloqueados H2. ✓ Reintubaciones. ✓ Enfermedades de base. ✓ Intervención quirúrgica. | <p>-Dependiente. - Cuantitativa</p> | <p>6. Tiempo de estancia intrahospitalaria al momento del diagnóstico: - Entre 4 - 7 días. - Entre 8 - 14 días. - Entre 15 - 21 días - Entre 22 - 28 días - Mayor a 28 días.</p> <p>7. Ventilación mecánica: Sí _____ No _____</p> <p>8. Tiempo de ventilación mecánica: - Entre 1 a 10 días. - Entre 10 a 20 días. - Igual o mayor a 21 días</p> <p>9. Momento del diagnóstico: - Antes de las primeras 48 hrs de VM - Después de las primeras 48 hrs de VM. - Antes de iniciar la VM.</p> <p>10. Estancia en Unidad de cuidados críticos: Sí _____ No _____</p> <p>11. Lugar en que se realizó el diagnóstico</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | | | <p>de neumonía nosocomial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicios de UCI. - Otro servicio. <p>12. Periodo de estancia en Unidad de cuidados críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre 4 - 7 días. - Entre 8 - 14 días. - Entre 15 - 21 días - Entre 22 - 28 días - Mayor a 28 días. |
| <p>Enfermedad de base. Patología genética o adquirida de carácter progresivo y perdurable en el tiempo que condiciona la salud del paciente.</p> | <p>Enfermedad de base. Todas aquellas patologías que progresivas y crónicas que pueden predisponer a una enfermedad nosocomial.</p> | | | <p>13. Seleccione los factores de riesgo identificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de dispositivos venosos centrales. - Uso de bloqueadores H2. - Intubación nasotraqueal. - Necesidad de reintubación. - Presencia de traqueostomía. <p>14. Seleccione las condiciones médicas identificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Síndromes genéticos. - Enfermedades de base. - Necesidad de intervención quirúrgica. <p>15. Antimicrobianos utilizados en el tratamiento:</p> <p>-Carbapenemicos (imipenem, cilastatin, meropenem, doripenem yertapenem)</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| <p>Caso de Neumonía nosocomial</p> <p>Infección del parénquima pulmonar adquirida durante las primeras 48 a 72 horas de estancia en el hospital</p> | <p>Pacientes que han adquirido una infección del parénquima pulmonar posterior a las 48 horas de estancia intrahospitalaria.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Casos de Neumonía nosocomial. ✓ Casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica. | <p>-Independiente. -Cuantitativa.</p> | <p>-Cefalosporinas: (Cefalexina, Cefalotina, Cefaclor, cefoxitina, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefepime, Cefaclidima y Ceftobiprol)</p> <p>- Fluroquinolonas (ciprofloxacino, levofloxacino)</p> <p>-Aminoglucosidos (amikacina, gentamicina, Kanamicina, Neomicina, Estreptomycin)</p> <p>-Macrolidos: (Azitromicina, Claritromicina, Eritromicina)</p> <p>-Penicilinas: (Amoxicilina, Dicloxacilina, Ampicilina, Oxacilina, Penicilina)</p> <p>-Otros: (Metronidazol, trimetoprim, Nitrofurantoina)</p> |
|--|--|---|---|--|

Objetivo 3: Conocer los agentes etiológicos más frecuentes aislados en los pacientes con diagnóstico de neumonías nosocomial.

| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE | VALOR / INSTRUMENTO |
|--|--|---|---|--|
| <p>Agente etiológico.</p> <p>Entidad física, química o biológica que puede causar una enfermedad.</p> | <p>Microorganismo causante de caso de neumonía nosocomial, sea este virus, bacteria, hongo o parasito determinado por hemocultivo, cultivo de secreción endotraqueal o esputo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hemocultivo ✓ Cultivo de secreciones endotraqueales ✓ Esputo | <ul style="list-style-type: none"> -Dependiente. - Cuantitativa | <p>16. Aislamiento microbiológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Si - No <p>17. Método de aislamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hemocultivo -Cultivo de secreción endotraqueal -Cultivo de esputo - Otro |
| <p>Caso de Neumonía nosocomial</p> <p>Infección del parénquima pulmonar adquirida durante las primeras 48 a 72 horas de estancia en el hospital</p> | <p>Pacientes que han adquirido una infección del parénquima pulmonar posterior a las 48 horas de estancia intrahospitalaria.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Casos de Neumonía nosocomial. ✓ Casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica. | <ul style="list-style-type: none"> -Independiente. -Cuantitativa. | <p>18. Categoría de agente etiológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bacterias Gram positivas -Bacterias Gram negativas - Hongo - Otro <p>19. Número de agentes etiológicos identificados: _____.</p> <p>20. Especifique el agente aislado: _____.</p> |

Objetivo 4: Identificar las Bundles aplicados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y su grado de cumplimiento.

| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE | VALOR / INSTRUMENTO |
|---|---|--|--|--|
| <p>Bundles</p> <p>Conjunto de medidas para el cuidado de la salud aplicadas en un centro médico.</p> | <p>Todas aquellas medidas empleadas sobre el entorno, sobre el paciente y sobre el personal de atención sanitaria que contribuya a evitar las neumonías nosocomiales.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aislamiento del paciente ✓ Terapia respiratoria. ✓ Lavado de cavidad oral diario. ✓ Respaldo de cama a 30 - 45 grados. ✓ Profilaxis para ulcera péptica. ✓ Profilaxis de trombosis venosa profunda. | <p>-Dependiente. -Cuantitativa</p> | <p>21. Seleccione los Bundles identificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aseo diario de la cavidad oral. - Respaldo de cama a 30-45 grados. - Evaluación diaria de extubación electiva. - Circuito de vía inspiratoria de ventilador mecánico sin condensación de agua. |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| <p>Caso de Neumonía nosocomial</p> <p>Infección del parénquima pulmonar adquirida durante las primeras 48 a 72 horas de estancia en el hospital</p> | <p>Pacientes que han adquirido una infección del parénquima pulmonar posterior a las 48 horas de estancia intrahospitalaria.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Casos de Neumonía nosocomial. ✓ Casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica. | <ul style="list-style-type: none"> -Independiente. -Cuantitativa. | |
|--|--|---|---|--|

| Objetivo 5: Describir las complicaciones más frecuentemente de los pacientes con neumonía nosocomial. | | | | |
|---|--|---|--|---|
| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE | VALOR / INSTRUMENTO |
| <p>Complicaciones médicas.</p> <p>Es una evolución o consecuencia desfavorable de una enfermedad, un problema de salud o una terapia.</p> | <p>Es una evolución o consecuencia desfavorable de un cuadro de neumonía de origen nosocomial.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Derrame pleural. ✓ Empiema. ✓ Pericarditis. ✓ Sepsis. ✓ Meningitis. ✓ Artritis supurativa. ✓ Osteomielitis. ✓ Fístula broncopulmonar. ✓ Endocarditis. ✓ Síndrome urémico hemolítico. | <p>-Dependiente.</p> <p>-Cualitativa</p> | <p>22. Complicaciones asociadas a neumonía nosocomial:</p> <p>Derrame pleural. ____</p> <p>Pericarditis. ____</p> <p>Sepsis. ____</p> <p>Meningitis. ____</p> <p>Artritis supurativa. ____</p> <p>Osteomielitis. ____</p> <p>Fístula broncopulmonar. ____</p> <p>Endocarditis. ____</p> <p>Síndrome urémico hemolítico ____</p> <p>Ninguna ____</p> |
| <p>Caso de Neumonía nosocomial</p> <p>Infección del parénquima pulmonar adquirida durante las primeras 48 a 72 horas de estancia en el hospital</p> | <p>Pacientes que han adquirido una infección del parénquima pulmonar posterior a las 48 horas de estancia intrahospitalaria.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Casos de Neumonía nosocomial. ✓ Casos de Neumonía asociada a ventilación mecánica. | <p>-Independiente.</p> <p>-Cuantitativa.</p> | <p>____</p> <p>Endocarditis. ____</p> <p>Síndrome urémico hemolítico ____</p> <p>Ninguna ____</p> |

