

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS VALLE DE SULA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE CIENCIAS DE SALUD

POSGRADO DE PEDIATRIA



TESIS:

Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en El Instituto Hondureño de Seguridad Social.

Sustentado por: Reyna Cristina Medina Carias.

Asesor Técnico: Dra. Linda Banegas

Asesor Metodológico: Dr. Juan Jose Guerra

San Pedro Sula ,Honduras

Noviembre 2016

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.

UNAH

RECTORA

MSc. JULIETA CASTELLANOS RUIZ

VICERECTORA ACADÉMICA

DRA. RUTILIA CALDERON PADILLA

SECRETARIA GENERAL

ABG. ENMA VIRGINIA RIVERA

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y POSGRADOS

MSc. LETICIA SALOMÓN

DECANO DE FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DR. MARCO TULIO MEDINA

SECRETARIO DE FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DR. JORGE ALBERTO VALLE RECONCO

COORDINADORA GENERAL POSGRADOS DE MEDICINA FCM.

DRA. ELSA YOLANDA PALOU.

UNAH-VS

DIRECTOR

DR. FRANCISCO JOSÉ HERRERA ALVARADO

SUBDIRECTOR ACADÉMICO

MTE. CARLOS ALBERTO PINEDA

SUBDIRECTOR VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- SOCIEDAD

DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ

SUBDIRECTOR DE DESARROLLO ESTUDIANTIL, CULTURA, ARTE Y
DEPORTE

MSc. RAFAEL ENRIQUE MEJIA

SECRETARIA

DRA. JESSICA PATRICIA SÁNCHEZ MEDINA

COORDINADORA DE POSGRADOS

MSc. ISBELA ORELLANA RAMIREZ

DIRECTOR ESCUELA UNIVERSITARIA DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

DR. JOSÉ RAÚL ARITA CHÁVEZ

JEFE DEPARTAMENTO MEDICINA CLÍNICA INTEGRAL

DR. MARCO ANTONIO MOLINA SOTO

COORDINADOR CARRERA DE MEDICINA

DR. JOSÉ PASTOR LAÍNEZ MACIS

COORDINADORA GENERAL INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA POSGRADOS DE
MEDICINA. EUCS

DRA. TANIA SOLEDAD LICONA RIVERA

COORDINADOR POSGRADO DE PEDIATRIA

DR. GABRIEL ENRIQUE BENNETT RECONCO

AGRADECIMIENTO

A dios todo poderoso por la oportunidad que me brindo para alcanzar mi meta , a mis padres por su incondicional apoyo y paciencia a lo largo de estos años, a mi familia y amistades por los consejos brindados .

Muchas Gracias!!

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a mis padres , a mi familia y a mis amistades por sus palabras de apoyo y comprensión a lo largo de estos años.

INDICE

Introduccion	7
Antecedente	8
Justificacion	9
Planteamiento del problema	10
Objetivos	11
Marco teorico	12
Diseño metodológico	27
Resultados	32
Conclusiones	39
Recomendaciones	40
Limitantes	41
Bibliografía	42
Anexos	4

INTRODUCCION

Neumonía asociada a ventilación mecánica según el Centro de Control De Enfermedades (CDC) , define "neumonía que se desarrolla en pacientes con ventilación mecánica con más de 48 horas". Es la segunda causa más común de infecciones nosocomiales en países en vías de desarrollo.

Complicación que ocurre en un 10% de los pacientes ventilados por más de 48 horas en las Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, con una incidencia adicional para cada día de ventilación mecánica de 1%.

Las infecciones nosocomiales son el mayor reto en las unidades de cuidados intensivos (UCI) a nivel mundial, dentro de las infecciones nosocomiales encontramos las neumonías asociadas a ventilación mecánica, las cuales son una complicación de la necesidad de una ventilación asistida invasiva, razón por la que se decide realizar este estudio en la unidad de cuidados intensivos de pediatría del Instituto Hondureño de Seguridad Social.

En el área de cuidados intensivos del Instituto Hondureño de Seguridad Social contamos con una pequeña área de cuidados críticos, la cual han sido acondicionada para la atención de pacientes críticos que ameritan ventilación mecánica, sin embargo no contamos con estudios que nos indiquen sobre la incidencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica y el presente estudio pretende determinar la prevalencia y los gérmenes nosocomiales causales de dicha patología.

ANTECEDENTES

La neumonía asociada a ventilación mecánica representa la primera causa de morbilidad de las infecciones asociadas a la atención de salud y en el Instituto Hondureño de Seguridad Social no se cuenta con estudios de caracterización clínica ni epidemiológica de las neumonías asociadas a ventilación mecánica, con lo que nuestro estudio ayudaría a dar programas de medidas preventivas de infecciones asociadas a la atención de salud.

JUSTIFICACIÓN

Las neumonías asociadas a la ventilación mecánica son una de las principales infecciones asociadas a la atención en salud, y con nuestro estudio aportaremos información sobre comportamiento de las NAVM. (Valor teórico).

El presente estudio contribuirá brindando conocimiento básico de la caracterización de las NAVM y así mejorar el abordaje y medidas de prevención de esta patología. (Relevancia)

Por lo antes mencionado realizamos el estudio con el objetivo de obtener información que sea de utilidad a nuestro centro y con esos datos tomar medidas en relación a prevención, control, y tratamiento de estas infecciones. (Implicaciones prácticas)

Contribuir como base para siguientes investigaciones a realizar sobre esta entidad clínica. (Utilidad metodológica).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La unidad de cuidados intensivos de pediatría del Instituto Hondureño Seguridad Social cubrir las necesidades de cuidados intensivos pediátricos en la zona norte de nuestro país desde hace algún tiempo.

Esta área consta de 5 camas generalmente habilitadas 4 camas y consta de 4 ventiladores mecánicos.

No se han realizado estudios en esta institución que demuestren el índice de sobrevida de estos pacientes o las complicaciones que pueden desarrollar. Sabemos bien que existe una relación de complicaciones asociadas a la ventilación mecánica y entre ellas una de las patologías más frecuentes es la Neumonía y además se ha demostrado que la ventilación mecánica es responsable de neumonías nosocomiales desde un 25% a un 95% de los casos de pacientes que ingresan a las áreas de cuidados intensivos pediátricos en Estados Unidos de Norteamérica. (1)

Por lo que nos preguntamos ¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en la Unidad De Cuidados Intensivos Pediátricos Del Instituto Hondureño de Seguridad Social de Enero 2015 – Junio 2016?

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL:

Caracterizar clínica y epidemiológicamente los pacientes con Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Instituto Hondureño de Seguridad Social de Enero 2015 – Junio 2016.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Determinar incidencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica en la UCIP del IHSS.
2. Identificar edad y sexo de los pacientes diagnosticados con NAVM.
3. Enunciar las características clínicas y laboratoriales de los pacientes diagnosticados con NAVM.
4. Identificar los microorganismos más frecuentes aislados en los cultivos de pacientes con diagnóstico de NAVM.
5. Enumerar las principales complicaciones de pacientes diagnosticados con NAVM
6. Determinar la sensibilidad de microorganismo aislado en aspirado de secreción traqueobronquial.

MARCO TEORICO

DEFINICION

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) se definió por el CDC (Centro de control de enfermedades) como "neumonía que se desarrolla en pacientes en la ventilación mecánica durante más de 48 horas". Sobre la base de tiempo de aparición de la neumonía, la NAV puede ser clasificada en temprana la cual ocurre dentro de 1-4 días de ventilación y tardía como mayor de 4 días de ventilación. (2)

Se define a la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) a la neumonía asociada a la atención de salud en pacientes con ventilación mecánica que no estaba presente al momento de la intubación, esta es la complicación infecciosa más frecuente en pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos, aumentando la morbilidad, mortalidad y el costo en salud. Su incidencia varía de acuerdo al tiempo de intubación con una media de 2.5 a 11.2 días (3)

EPIDEMIOLOGIA

La NAV es la causa más frecuente de mortalidad entre las infecciones nosocomiales en las UCI, principalmente si son debidas a *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA). Además, incrementa los días de ventilación mecánica y la estancia media en la UCI y hospitalaria. A pesar de las pruebas disponibles, el diagnóstico de una NAV sigue siendo clínico. La presencia de una opacidad en la radiología de tórax y secreciones traqueales purulentas son condiciones imprescindibles para su diagnóstico.(4)

El Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales de E.U.A. (National Nosocomial Infection Surveillance System-NNIS) el año 2004 reportó una tasa de NAVM de 2,9/ 1000 días de ventilación mecánica. (4)

La CDC estima que existen un aproximado de 1.7 millones de infecciones nosocomiales, a las cuales se les atribuyen 90,000 muertes anuales en Estados Unidos. Las UCIs tienen la mayor incidencia de infecciones nosocomiales ya que los pacientes en ellas tiene múltiples factores de riesgo como ser procedimientos invasivos de frecuentes, uso de dispositivos médicos, exposición prolongada a microorganismos multirresistentes. La neumonía es causante del 23% de todas las infecciones nosocomiales en las UCI pediátricas en Estados Unidos, en Europa se asocian a un 53% de todas las infecciones nosocomiales. (1)

En Chile, la tasa promedio de NAVM en UCI pediátricas el año 2007 fue de 5 /1000 días de ventilación mecánica y, en el Hospital Luis Calvo Mackenna fue de 10,6 /1000 días de ventilación mecánica para el mismo año.

Su importancia radica en ser la infección intrahospitalaria más frecuente en pacientes sometidos a ventilación mecánica, causada en general por microorganismos resistentes a tratamientos antimicrobianos de primera línea (3).

FACTORES DE RIESGO

El tiempo de inicio de la NAVM se constituye en una importante variable epidemiológica y en factor de riesgo para patógenos específicos. La de inicio temprano ocurre dentro de los primeros cuatro días de la VM y es de mejor pronóstico cuando se le compara con la tardía. Se ha determinado que los factores de riesgo para NAVM son: intubación prolongada, enfermedad de base, inmunosupresión y/o terapia antimicrobiana reciente, procedimientos quirúrgicos en cabeza, cuello y abdomen superior, administración de antiácidos, enfermedad cardiorrespiratoria, enfermedad coexistente grave, posición supina, infiltrados pulmonares bilaterales, signos de dificultad respiratoria y traqueotomía.

Otros factores de riesgo en la población pediátrica son: síndromes genéticos, inmunodeficiencias, cirugía, alimentación enteral en infusión, broncoscopías; La sepsis y el reflujo gastroesofágico también se han asociado a NAVM. (6)

El trauma también se asocia a una mayor incidencia de NAVM (13.8/1000 vs. 2.9/1000 días de ventilación mecánica en pacientes sin trauma). (1,10)

Factores de riesgo de la ventilación mecánica tras 96 horas de duración:

Edad más temprana (< 12 meses de edad); severidad de la enfermedad
severidad de la enfermedad pulmonar y sedación IV continúa en el primer día.

La distribución de la duración de la ventilación mecánica se asemeja a la documentada en otras UCIP (unidad de cuidados intensivos pediátrica). En un estudio realizado durante un período de 2 meses en 36 UCIP en América del Sur, Farias y colaboradores informó que el 35% de los niños fueron ventilados por 12 horas o más. Randolph y colaboradores (2) informó en los Estados Unidos que 17,8% (12,9% a 23,6%) de todos los ingresos de la UCIP fueron ventilados durante un mínimo de 24 hrs. La proporción de niños en la UCIP que requirieron ventilación mecánica por 21 días fue del 2,5% en un estudio por Traiber y col (4).

PATOGÉNESIS

Aunque clásicamente se han venido distinguiendo cuatro vías patogénicas para el desarrollo de Neumonía ventilación mecánica (aspiración de secreciones colonizadas procedente de la orofaringe, por contigüidad, por vía hematógena, y a través de los circuitos o tubuladuras), la aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe es la vía mayoritaria y casi única. La vía aérea inferior es una zona habitualmente estéril en personas sanas, la excepción se limita a pacientes con enfermedades crónicas pulmonares. En los pacientes bajo ventilación mecánica, la intubación endotraqueal, en cambio, rompe el

aislamiento de la vía aérea inferior. El neumotaponamiento del tubo endotraqueal es un sistema diseñado para aislar la vía aérea, evitando pérdidas aéreas y la entrada de material a los pulmones, pero no es completamente estanco. Por encima del neumotaponamiento se van acumulando secreciones que, provenientes de la cavidad oral, están contaminadas por los patógenos que colonizan la orofaringe. Estas secreciones contaminadas pasan alrededor del neumotaponamiento y alcanzan la vía aérea inferior. Esta cantidad o inóculo será escaso si existen pocas secreciones acumuladas, pero si la integridad del sistema está alterada, el inóculo que pueda llegar al parénquima pulmonar será mayor. Cuando este inóculo supera la capacidad de defensa del huésped, se produce la reacción inflamatoria cuya expresión histológica es la aparición de infiltrado agudo con leucocitos polimorfonucleares.(3)

Externamente, apreciaremos la existencia de secreciones respiratorias, que son aspiradas con sondas de aspiración por dentro del tubo endotraqueal. Se ha comprobado que una baja presión del neumotaponamiento, que permitiría un mayor paso de secreciones, se puede asociar al desarrollo de NAV .Por otro lado, una presión mayor comprometería la circulación en la mucosa respiratoria pudiendo llegar a lesionarla. Por todo ello, se recomienda que la presión del neumotaponamiento se mantenga entre 25-30cm de H₂O. Así, se entiende que las medidas dirigidas al cuidado de la vía aérea evitando la presencia de secreciones, su contaminación, o el paso de ellas a la vía aérea inferior son potenciales objetivos para la prevención de la NAV(4)

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de NAVM en pacientes pediátricos es un reto. El estándar de oro es la biopsia pulmonar en la autopsia, y esto no es clínicamente útil. (6)

Los criterios clínicos y radiológicos que se emplean para el diagnóstico de NAVM tienen una precisión limitada. Estrategias que busquen un diagnóstico preciso y un tratamiento antimicrobiano eficaz son metas de vital importancia para mejorar su pronóstico.

Esto se debe a que en pacientes críticos se presentan diversos diagnósticos diferenciales que son difíciles de descartar en un primer momento, como el síndrome de distrés respiratorio agudo, edema pulmonar o hemorragia pulmonar, entre otros. Esta limitación determina el sobrediagnóstico de NAVM y la exposición innecesaria a antimicrobianos, fomentando la aparición y aumento de resistencia antimicrobiana, además de una alteración significativa de la microbiota normal del paciente (3).

La inclusión de los criterios clínicos, leucocitosis o leucopenia, secreción purulenta, tos nueva o empeoramiento de la misma, disnea, taquipnea, crépitos y alteraciones en el intercambio gaseoso, estos datos clínicos no tiene una alta sensibilidad y especificidad y a veces son indistinguibles de una respuesta inflamatoria sistémica. (1).

Los criterios clínicos son la presencia de fiebre o leucocitosis o leucopenia con al menos dos criterios adicionales: esputo purulento o un cambio en el esputo, taquipnea, el desarrollo de estertores, o empeoramiento del intercambio gaseoso manifestado mediante la necesidad de aumento de parámetros ventilatorios.

Para bebés y preescolares, no se requiere un solo criterio específico para el diagnóstico, ellos deben cumplir al menos tres de los criterios clínicos y requieren aún más la presencia de empeoramiento del intercambio gaseoso.

CRITERIOS CLINICOS

Para mejorar el diagnóstico de NAVM han surgido numerosas técnicas microbiológicas, ampliamente estudiadas en el paciente adulto(2). La diversidad existente se explica por las limitaciones en sensibilidad y especificidad que tienen cada una de ellas y por la búsqueda de opciones no invasoras sobre aquellas que implican procedimientos invasores o semi-invasores.

Dentro de las técnicas invasoras se encuentran la fibrobroncoscopía, utilizada mediante cepillo protegido y para lavado bronco-alveolar, y la biopsia pulmonar de uso escaso y restringido por sus potenciales complicaciones.

Entre las técnicas no invasoras se cuenta tanto con la técnica de cepillo protegido y lavado bronco-alveolar aplicado en forma no invasora, es decir, a ciegas; el cultivo simple de aspirado endotraqueal y finalmente, el cultivo cuantitativo de aspirado endotraqueal.

Hoy en día se reconoce en la literatura científica la ausencia de un patrón de referencia (estándar de oro) para el diagnóstico de NAVM.

Actualmente es aceptado utilizar como criterios de referencia (verdaderos positivos) a aquellos casos de neumonía con presencia de hemocultivos, cultivos de líquido pleural positivo, o mediante estudio histológico pulmonar que confirme la infección pulmonar. Sin embargo, la utilización de hemocultivos está limitada por su baja positividad, los cultivos pleurales se pueden realizar sólo en presencia de efusión pleural que es una complicación infrecuente, y el estudio histológico con biopsia pulmonar es una técnica invasora de utilización excepcional.

Las recomendaciones diagnósticas específicas actuales para pacientes adultos con sospecha de NAVM, son:

- Uso de técnicas cuantitativas sobre las cualitativas, basadas en la capacidad de este enfoque de racionalizar el uso de antimicrobianos.
- Uso de técnicas no invasoras sobre invasoras, específicamente el cultivo cuantitativo de aspirado endotraqueal, debido al menor costo, facilidad operativa e impacto similar sobre el pronóstico, en relación a las técnicas cuantitativas invasoras. (3)

Diferentes métodos de diagnóstico son disponibles para diagnosticar NAVM en niños (criterios clínicos, cultivos de LBA, tinción de Gram, y cultivos endotraqueales). La combinación de los dos métodos (uno muy sensible y uno muy específico) también podría ser una alternativa a explorar. Nuevos estudios deberían evaluar la validez de todos estos métodos según la autopsia, a pesar de los problemas asociados con este estándar de oro. (9)

CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS

La evidencia microbiológica de bacterias patógenas es fundamental, ya que se puede establecer el agente causal y de este modo guiar el tratamiento.

Los cultivos pueden ser obtenidos por una variedad de métodos invasivos y no invasivo, pero comparaciones con la histopatología y la microbiología obtenida en la autopsia han fracasado para demostrar la superioridad de una técnica sobre otra. En el caso de las muestras obtenidas por autopsia los agentes causales se perdieron por completo en 17-83% de los casos, los cuales difieren de cultivos de la biopsia (in vivo) en el mayor número como 10-83% de los casos, siendo menor la pérdida de la muestra con el lavado broncoalveolar.

El uso previo de antibióticos también puede afectar la precisión del diagnóstico y el aislamiento del germen causal, aunque no todos los estudios de acuerdo. Además, la correlación entre la histopatología y microbiología de muestras de autopsia es sorprendentemente pobre, lo que sugiere que no puede ser utilizado como el "estándar de oro" solo.

En consecuencia, la combinación de la histopatología y microbiología se ha convertido en el estándar de referencia. Las diferentes técnicas de obtención de cultivos y sus méritos relativos y limitaciones son las siguientes:

A. El lavado broncoalveolar (BAL) es el más utilizado debido a su capacidad para obtener especímenes más cercano al tejido afectado y reducir al mínimo contaminación. El Mini-BAL es una modificación mediante el cual se inyecta una

pequeña cantidad de solución salina. Los especímenes son protegidos con un cepillo para obtener secreciones en lugar de la instilación de solución salina y la aspiración.

Considerando que el CDC recomienda cultivos BAL para el diagnóstico de NAVM, el BAL tiene limitaciones técnicas y riesgos por ser un procedimiento invasivo en pacientes en estado crítico. Del mismo modo, aunque el legrado protegido tiene una especificidad y una sensibilidad comparable a BAL, las consideraciones en cuanto al tamaño del cepillo impide su uso en la mayoría de los niños.

B. Lavado Broncoalveolar no broncoscópico: (NBBAL) tiene una precisión de diagnóstico comparable al BAL y puede ser más adecuado para los niños. En este método, el doble lumen se inserta el catéter en el tubo endotraqueal y se hace avanzar a ciegas hasta que se sienta resistencia.

Tres estudios en adultos que compararon NBBAL con patología reportaron una sensibilidad del 39 %, 63 % y 80 % y una especificidad del 100 %, 83 % y 66 %, respectivamente. Un estudio en niños que comparen NBBAL con patología reportado un 100 % de sensibilidad y especificidad, pero era basado en los resultados de sólo 17 autopsias.

La concordancia para repetirse NBBAL se informó de que el 93%. En la población pediátrica, la seguridad de NBBAL se ha estudiado principalmente en los recién nacidos. El primer estudio informó que no hubo complicaciones, pero estudios posteriores reportado algunas complicaciones menores con disminución transitoria de la saturación de oxígeno siendo los más comunes. Un estudio posterior encontró que 7 % tenían complicaciones importantes que requerían inotrópicos o un aumento de la ventilación para la estabilización. En vista de estos riesgos asociados, se necesitan más estudios antes de que esta técnica puede ser ampliamente utilizado en todos los grupos etarios.

C. Aspirado traqueal: (AT) implica el cultivo de secreciones obtenidos a través de la aspiración del tubo endotraqueal (en oposición a la obtención de las

secreciones a través de BAL broncoscópica o de avance y de acuñaamiento de un catéter ciegamente como por NBBAL).

Este enfoque tiene la ventaja de que el análisis secuencial o repetida puede realizarse de forma segura. Factibilidad, seguridad y costo consideraciones favorecen claramente AT respecto a otros métodos. Desafortunadamente, AT sufre de baja especificidad como resultado de la contaminación a partir de organismos del tracto respiratorio superior. Aunque tanto los análisis cualitativos y cuantitativos son posibles, culturas TA son generalmente analizadas cualitativamente. La importancia de los cultivos de asistencia técnica, especialmente los cultivos cualitativos, en el diagnóstico de NAVM está claro. Los cultivos rara vez son "estériles " y los microbios aislados suelen estar contaminados con flora orofaríngea. El seguimiento secuencial de los AT en los pacientes de la UCIP tiene mostrado una tendencia hacia el cambio en la flora de *Staphylococcus aureus* a *Pseudomonas* y especies de *Candida* junto con la aparición de microorganismos resistentes a múltiples fármacos. Se supone que la colonización del árbol traqueobronquial por patógenos precede a la infección, pero el análisis cualitativo de los aspirados no puede distinguir definitivamente entre los dos.

D. Tinción de Gram. La tinción de Gram de los aspirados obtenidos por AT o LBA se utiliza a menudo para guiar el tratamiento antibiótico inicial, porque los resultados están disponibles inmediatamente y el tratamiento antibiótico empírico adecuado puede mejorar el resultado clínico.

Los parámetros estudiados y los valores de corte para predecir NAVM varían ampliamente. De uso general de los parámetros de la tinción de Gram incluyen:1) 25 polimorfonucleares por campo. 2) más de 2 % de células inflamatorias;3) la presencia de leucocitos polimorfonucleares con organismos intracelulares (ICO) con criterios de positividad oscila entre 2-10%.

ORGANISMOS ETIOLÓGICOS: A diferencia de la neumonía en pacientes no ventilados, las bacterias Gram-negativas predominan en NAVM. En la UCIP la

Pseudomonas aeruginosa, es el más común seguido de cerca por el organismo Gram- positivo, *S.aureus*. El predominio de *Pseudomonas* se demostró en un estudio que documenta los cambios en la flora de la tráquea a través del tiempo por los cultivos traqueales seriados. Las *Pseudomonas* fue cada vez más aislada a más días de intubación y por el cuarto día superó todas las otras especies en los cultivos de aspirado traqueal. Las *Pseudomonas* son dos veces más comunes en las UCIP en relación con UCI neonatal (33,3 % frente a 17%), mientras que *S. aureus* es dos veces más común en las unidades de cuidados intensivos neonatales (38 % vs 17,6 %) . La incidencia de la infección polimicrobiana se ha reportado en 38 % en la UCIP y el 58% en la UCI neonatal.

CRITERIOS RADIOLOGICOS

Criterios radiográficos requieren dos o más radiografías de tórax seriadas por uninfiltrado nuevo o progresivo y persistente, una consolidación o cavitación que se desarrolla más de 48horas después del inicio de la ventilación mecánica. Para los lactantes menores de 12 meses de edad, la presencia de un neumatocele también satisface estos criterios.

Diferenciar atelectasia de la consolidación puede ser un reto: aunque las atelectasias pueden ser migratorias, muchos pacientes pediátricos demuestran atelectasia focal y persistente.

El otro extremo es el huésped inmunocomprometido, ya que pueden no tener signos radiográficos significativos en una infección florida. Varios estudios han demostrado que la precisión diagnóstica radiográfica de neumonía es baja, con la mejor correlación radiográfica la presencia de broncograma aéreo. Este hallazgo tiene una sensibilidad de sólo el 58% al 83%, mientras que la sensibilidad de nuevos infiltrados o el aumento de un infiltrado previo en evolución son de 50% al 78%. (6)

La presencia de broncogramas aéreos tiene la más alta sensibilidad y especificidad en su asociación con neumonía en un 58-83%. El aumento de un infiltrado preexistente tiene una sensibilidad de un 50-78%. Hallazgos de la radiografía de tórax tiene especificidad limitada (33-42%), sin embargo, debido a la NAVM no tiene ninguna correlación constante con cualquiera de los signos radiológicos. Los criterios radiológicos son difíciles en niños a causa de la frecuente aparición de atelectasia que es a menudo indistinguible de la consolidación. El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), hemorragia alveolar, e infarto pulmonar también pueden imitar radiológicamente consolidación. Por estas razones se recomienda que si los criterios clínicos y radiológicos sugieren el diagnóstico de NAVM, las pruebas microbiológicas para confirmar el diagnóstico. (1)

CRITERIOS NECESARIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE NAVM

Se realiza una evaluación mediante parámetros clínicos, radiológicos y microbiológicos y laboratoriales: temperatura, conteo de glóbulos blancos, esputo, oxigenación, cultivo de aspirados traqueales y radiológicos, y se sugiere el diagnóstico de NAVM este posee una amplia variación de sensibilidad (1)

Más de 48 horas en ventilación mecánica invasiva y sospecha de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica si:

Criterios clínicos:

Dos de los siguientes:

Temperatura > 38°C

Hipotensión o necesidad de aumento de vasopresores.

Cambio en las secreciones bronquiales

Criterios microbiológicos:

Tinción de Gram del aspirado traqueo bronquial con más de 25 neutrófilos por campo.

Cultivo secreción traqueo bronquial

Lavado traqueo bronquial

Criterios laboratoriales y de imagen:

Leucocitosis

Leucopenia

Procalcitonina

Rayos x de tórax

Aumento de parámetros ventilatorios

TERAPIA ANTIBIOTICA

Aun no se han publicado guías clínicas para el inicio de terapia antibiótica empírica en pacientes con NAVM. Los factores importantes en la elección de la cobertura antibiótica adecuada se basan en agentes causales predominantes, patrones de resistencia antibiótica en la comunidad, comorbilidades que predispongan a patógenos específicos. (1)

Garantizar una cobertura adecuada mientras evitar un tratamiento excesivo en sospecha de NVM es un dilema clínico. LA demora o el tratamiento inadecuado se asocian con peores resultados, mientras que la polifarmacia puede resultar en el surgimiento de nuevos y más cepas virulentas de bacterias. (1)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se calcula que una tercera parte de todas las infecciones nosocomiales en el Estados Unidos podría prevenirse mediante la adhesión y a medidas de control de la infección. La *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* y *E. cloacae* son cada vez más resistentes a la mayoría de los betalactámicos y aminoglucósidos y *S. aureus* metilcilino resistente (MRSA) sigue siendo cada vez más frecuente. Dada la elevada morbilidad y mortalidad asociada con NAVM y la aparición de resistencia múltiple de organismos a los que actuales terapias antimicrobianas eficaces están disminuyendo, la prevención de la NAVM es una alta prioridad.

Numerosas estrategias se han implementado para disminuirla incidencia de NAVM, sin embargo, las precauciones básicas que todavía aplicar.

El lavado de manos, ya sea con jabón o gel a base de alcohol, se ha demostrado en repetidas ocasiones como la medida más eficaz en la disminución de la propagación de infección nosocomial.

Batas y guantes (estrategias de barrera) también son eficaces, pero no más que la lavado de manos, si se utiliza por separado. Sin embargo, cuando el lavado de manos y estrategias de barrera se utilizan juntos, hay una sinérgica significativa al efectuar la prevención de infecciones nosocomiales.

El Instituto de Healthcare Improvement (IHI) ha publicado seis paquetes de mejora de la calidad centrándose en las prácticas basadas en la evidencia para reducir las tasas de morbilidad y mortalidad y el costo de la atención sanitaria. (6)

La Prevención de la NAVM consta de cuatro componentes dirigidos específicamente a reducir factores de riesgo para su desarrollo:

a) Posicionamiento semisentado del paciente: El supino facilita neumonía por mayor riesgo de reflujo gástrico. Esta medida ha sido corroborada en pacientes

adultos mejorando además la optimización del volumen corriente y la aparición de atelectasias. No existen datos específicos en población pediátrica, se debe tener cuidado en pacientes sometidos a cirugía cardiorácica por las consecuencias hemodinámicas, pero para la mayoría de los pacientes en unidades críticas esta intervención parece ser beneficiosa y de bajo riesgo, recomendándose 15 a 30° en neonatos y 30 a 45° en niños.

b) Drenaje de secreciones subglóticas, bajo el postulado de que las secreciones acumuladas en esta zona y alrededor del tubo traqueal se pueden colonizar y posteriormente ser aspiradas ocasionando neumonía, su remoción permanente reduciría la incidencia de esta complicación. Esta práctica requiere de tubos especialmente diseñados que incorporan un lumen que permite la aspiración continua. Un reciente meta análisis, evaluó esta conducta en 5 estudios que incluyeron a pacientes adultos demostrando reducción significativa en tasas de NAVM. Aún está pendiente su validación en la población pediátrica.

c) Profilaxis de úlceras de stress. De amplia evaluación en adultos con ensayos y meta análisis comparando bloqueadores H₂ y sucralfato muestran una amplia variedad de resultados e impacto en reducción de NAVM y letalidad asociada, promoviendo su indicación a pacientes con factores de riesgo particulares como aquellos con shock, coagulopatías y falla respiratoria. Sólo un reporte retrospectivo no mostró efecto de la profilaxis para úlcera de stress en la incidencia de NAVM en niños que recibieron ranitidina, sucralfato o placebo.

d) Otras dos estrategias, con algún impacto en adultos son la higiene de la cavidad oral con clorhexidina y la descontaminación digestiva selectiva. Si bien es cierto la primera medida ha mostrado en disminuir la neumonía del postrado y la NAVM en pacientes cardioquirúrgicos, requiere de estudios bien diseñados en niños y no debiera emplearse en neonatos. La descontaminación selectiva con diversas modalidades como antibióticos tópicos asociados o no a parenterales, resultados expuestos en gran número de experiencias y otros tantos metaanálisis muestran impacto en reducción de tasas e incluso mortalidad, datos que nuevamente no están disponibles en niños y que originan detractores ante la eventual emergencia de resistencia futura.

e) Medidas destinadas al manejo de los circuitos del ventilador mecánico incluyen: cambio de circuito semanal o cuando está visiblemente sucio, vaciar el condensado de los circuitos al menos cada 4 horas, higiene de manos antes y después de su manipulación, aspiración de secreciones con guantes estériles y 2 operadores (5)

Otras medidas existentes son:

1. El cuidado bucal:
 - a. Utilice un cepillo dental suave 2 - 3 veces al día para eliminar la placa dental
 - b. Use hisopos de espuma para el cuidado de la comodidad oral no por eliminación de la placa
 - c. Evite el uso rutinario de enjuagues a base de alcohol o peróxido de hidrógeno la gestión de las vías respiratorias
2. Intubación orotraqueal preferido. Garantizar la seguridad endotraqueal para reducir extubaciones no planificados y reintubaciones posteriores; monitorear tasa reintubación Asegúrese de presiones de manguito endotraqueales a 20 cm H₂O; pueden necesitar ser realizado con mayor frecuencia que las evaluaciones del manguito 8 - 12 horas
3. Cambie circuito del ventilador sólo cuando sea necesario factores entéricos
 1. Controlar todos los pacientes para la aspiración, sin método de alimentación enteral está libre de riesgo
 2. Agentes citoprotectores (p.ej., sucralfato) utilizados para la profilaxis de la úlcera de estrés para las personas en riesgo de sangrado bajo (8)

DISEÑO METODOLOGICO

Enfoque de investigación: Cuantitativo.

Diseño de investigación: No experimental.

Alcance de la investigación: Descriptivo.

Población: Todos los pacientes pediátricos que ameritaron ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos de pediatría del IHSS.

Muestra: Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría del IHSS con ventilación mecánica que desarrollan datos clínicos sugestivos de NAVM.

Lugar del estudio: IHSS en el área de cuidados intensivos pediátrico.

Criterios de Inclusión:

1. Todos los pacientes mayores de 28 días de vida y los menores de 18 años que ingresan a la unidad de cuidados intensivos de pediatría y que ameritan ventilación mecánica.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que ameritan ventilación mecánica y que han sido intubados en otro centro hospitalario o que han estado en ventilación mecánica en otros servicios.
2. Paciente con ventilación mecánica no invasiva.
3. Paciente con diagnóstico de neumonía.

Recolección de datos:

Se realizara la recolección de datos mediante el llenado de una encuesta o Instrumento el cual se llenó con la revisión del expediente clínico de pacientes ingresados en UCIP.

La encuesta consta de los elementos clínicos, radiológicos y laboratoriales necesarios para realizar el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.

Se registraron las siguientes características de la población: edad, sexo, días intrahospitalarios requeridos; además los datos de laboratorio y microbiología, así como los hallazgos y evolución radiológica.

Recursos

Recursos humanos: médicos residente.

Recursos materiales: encuestas impresas.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable Independiente	Descripción	Indicador	Unidad o Categoría	Escala
<p>Neumonía asociada a ventilación mecánica:</p>	<p>Se define a la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) a la neumonía nosocomial en pacientes en ventilación mecánica que no estaba presente al momento de la intubación.</p>	<p>Cambios clínicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de fiebre 2. Necesidad de aumento de parámetros ventilatorios 3. Aumento de FiO2 <p>Cambios radiológicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia o aumento de infiltrado en radiografías seriadas <p>Cambios laboratoriales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Leucocitosis o leucopenia 	<p>Positivo</p>	<p>Nominal</p>
<p>Edad</p>	<p>Número de años vividos por la persona</p>	<p>Fecha de Nacimiento</p>	<p>28 días a 23 meses 2-5 años 6-10 años</p>	<p>Razón</p>

			11-15 años	
--	--	--	------------	--

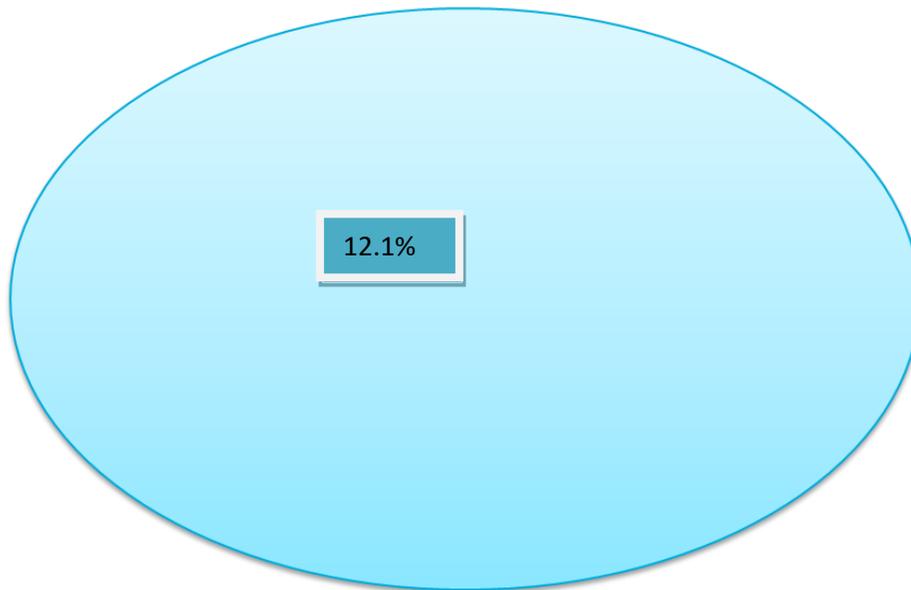
Variables Dependientes	Descripción	Indicador	Unidad o Categoría	Escala
Sexo	Característica biológica de ser hombre o mujer	Clasificación de acuerdo a características sexuales primarios	Hombre Mujer	Nominal
Días de ventilación mecánica	Número de días que ha requerido ventilación mecánica previo al inicio de síntomas		Menos de 48 horas Mayor de 48 horas Mayor de 3 días Mayor de 5 días Mayor de 1 semana	Nominal
Cultivos: hemocultivos o cultivos de secreción bronquiales	Se debe describir el agente etiológico descubierto, paciente debe tener al menos un aspirado bronquial que	Presencia de agente nosocomial	Positivo o negativo	Razón

positivos	demuestre la presencia de un germen nosocomial.			
------------------	---	--	--	--

RESULTADOS

Prevalencia.

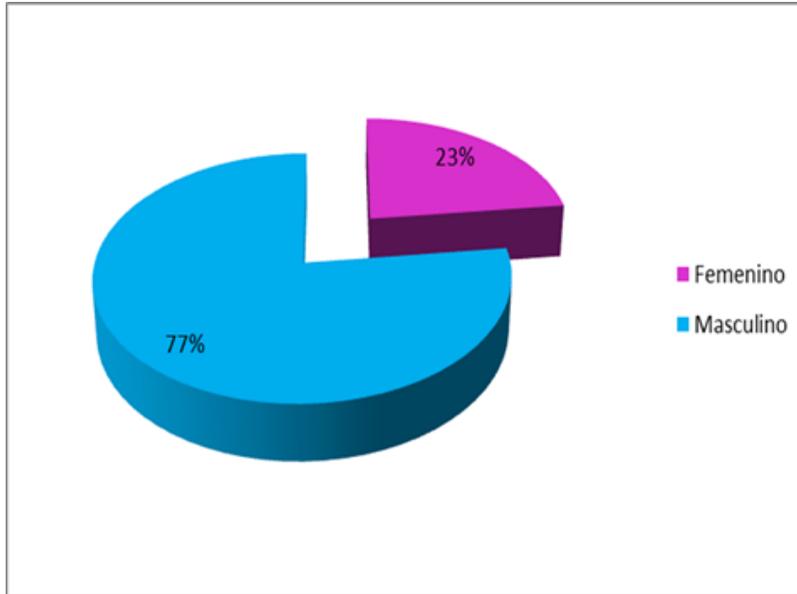
La Prevalencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica fue de un 12.1%.



Universo de 140; n 17.

Sexo

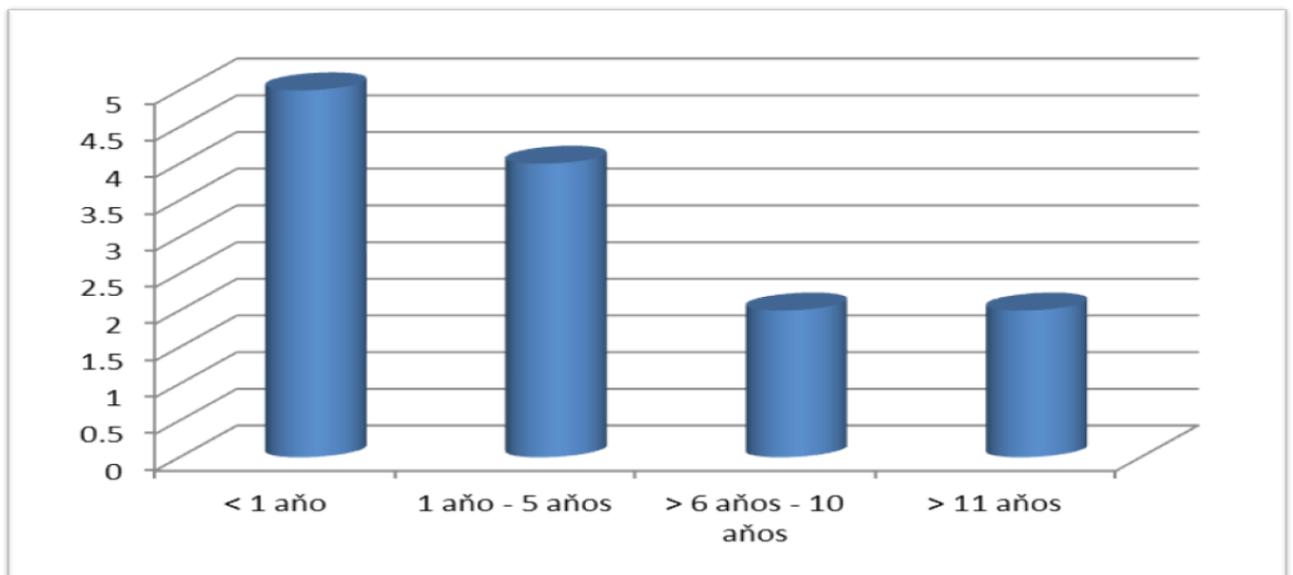
Sexo masculino es el más afectado con 13 pacientes que representan un 77%



Edad

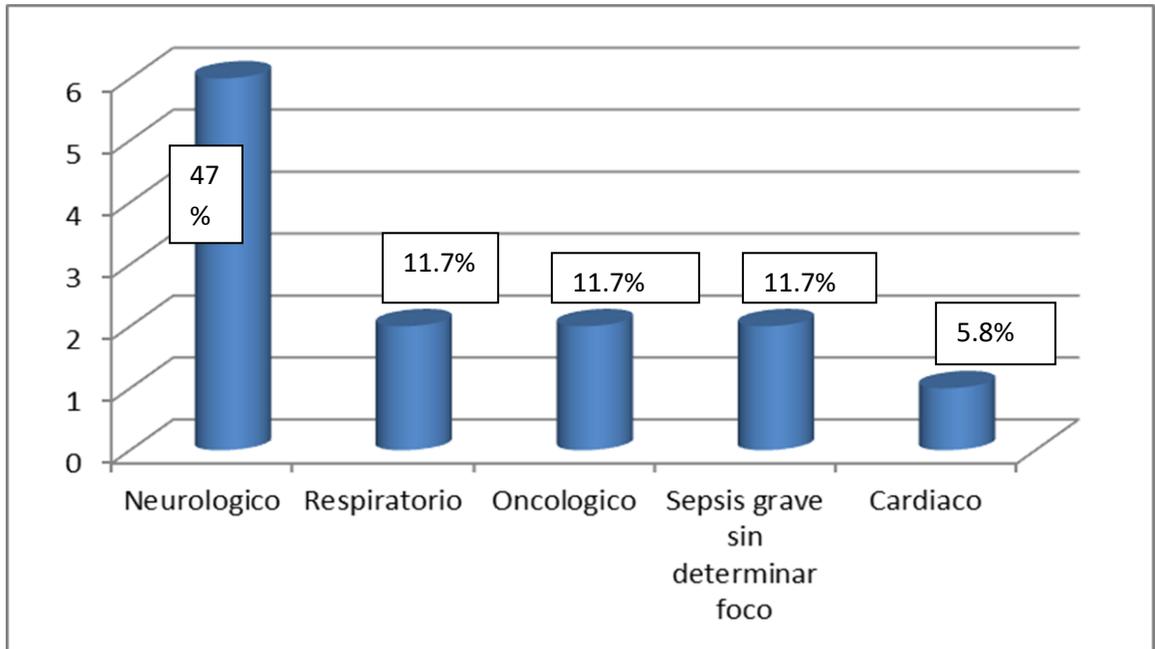
El grupo etario predominante es el lactante con un 52.9% (9), seguidos de etapa preescolar 23.5% (4).

n = 17

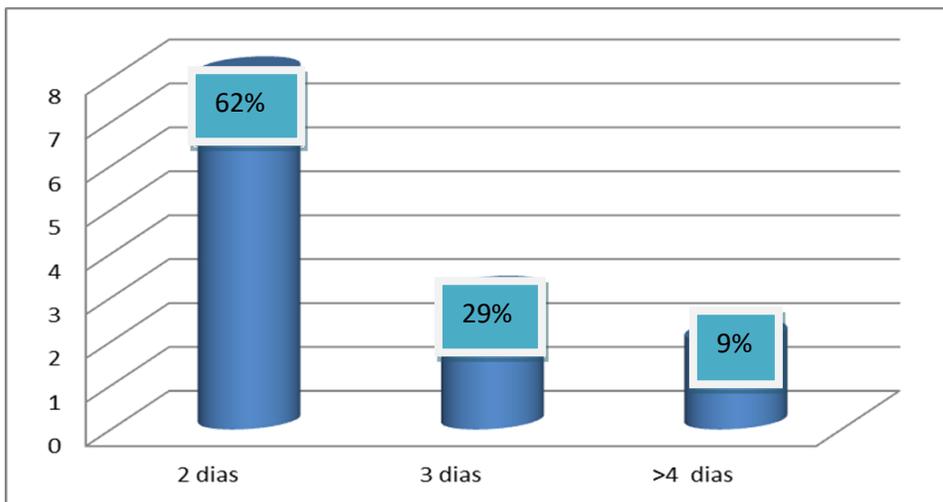


Motivo de ingreso

El motivo de ingreso más frecuente fue el más frecuente deterioro neurológico entre ellos TEC, Estatus convulsivo representando el 47% , seguidos de causas respiratoria entre ellas Estatus asmático , bronquiolitis , representando un 11.7%



Días de inicio de síntomas.



Características clínicas presentes en los pacientes con NAVM.

n = 17

Características clínicas	Frecuencia	Porcentaje
Fiebre	17	100%
Crepitos	17	100%
Cambios Radiologicos	17	100%
Aumento parametros ventilatorios	17	100%
Recuento leucocitario	15	85%
Cambio Secrecion Bronquial	15	85%

Microorganismos aislados en Aspirado Traquiobronquial.

n 17

Microorganismo	Frecuencia
Klebsiella Pneumoniae	10
Acinetobacter Baumannii	3
Acinetobacter Spp.	3
Pseudomona A.	2
Enterobacter Cloacae	1
Serratia Marcescens	1
Acinetobacter Agglomerans	1
Burkholderia Cepacia	1

Sensibilidad de microorganismos aislados de aspirado traquiobronquial.

Sensibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Carbapenemicos	17	100%
Quinolonas	11	54%
Cefalosporinas	9	38%
Vancomicina	9	38%
Ampicilina/Sulbactam	7	23%
Piperacilina Tazobactam	6	15%
Aminoglicosidos	0	0%

Complicaciones presentes en los pacientes con NAVM.

n = 17

Complicaciones	Frecuencia
Sepsis Grave	10
shock Septico	5
Absceso	1
Neumotorax	1

DISCUSSION

CONCLUSIONES

1. La incidencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del IHSS es de 12.1%.
2. El género masculino es el más afectado con neumonías asociadas a ventilación.
3. La clínica continúa siendo la base del diagnóstico en las neumonías asociadas a ventilación mecánica pero siempre se requiere el apoyo de la parte laboratorial y radiológica para tener un tratamiento oportuno.
4. La principal complicación encontrada en nuestro estudio en los pacientes diagnosticados con neumonía asociada a ventilación mecánica el presente Sepsis Grave.
5. En nuestro estudio el principal germen asociado a neumonía asociada a ventilación mecánica son los gérmenes Gram Negativos No Fermentador y Entero bacterias.
6. El 100% de los microorganismos aislados son sensibles a carbapenemicos.

RECOMENDACIONES

1. Realización de Gram de cultivo traqueal ya que nos orienta hacia una terapia antibiótica empírica adecuada.
2. Sugerir al laboratorio de microbiología dar un reporte cuantitativo de los cultivos de secreción bronquial y de esta forma lograr determinar si se trata de colonización o infección
3. En vista de los gérmenes aislados en los pacientes con Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en el IHSS sugerimos iniciar cobertura antibiótica contra enterobacterias y bacilos Gram negativos no fermentador.
4. No iniciar cobertura antibiótica contra gérmenes Gram positivos y así disminuimos gastos en tratamiento antimicrobiano y sobre todo crear menos resistencia antibiótica.

LIMITANTES

1. No contamos con lavado Bronquioalveolar.
2. Cultivo de secreción bronquial solo se realiza en forma cuantitativa.
3. No se cuenta con Gram de cultivo secreción bronquial.
4. No se describió Pa/Fi en los expedientes

BIBLIOGRAFIA

1. Álvarez LF, Torres MA, Rodríguez CF. Recomendaciones
 - a. para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol* 2001; 37: 325-34.
2. Venkatachalam V., MBBS; Hendley, J, MD; WillsonD. The diagnostic dilemma of ventilator-associated pneumonia in critically ill children*, MD .*Pediatric Critical Care Med* 2011 Vol. 12, No. 3
3. Samransamruajkit R. MD, Jirapaiboonsuk S. MDc. Effect of frequency of ventilator circuit changes (3 vs 7 days) on the rate of ventilator-associated pneumonia in PICU. *Journal of Critical Care* (2010) 25, 56–61
4. Contreras G, P., Milet L. y Coria P. Uso de cultivo cuantitativo de aspirado endotraqueal para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica en pediatría: estudio prospectivo, analítico. *Revista Chilena de Infectología* 2011; 28 (4): 349-356
5. Rello J., Diaz E., Rodríguez A. Advances in the management of pneumonia in the intensive care unit: review of current thinking. *Clin Microbiol Infect.* 2005; 11(suppl 5):30-8.
6. I. Rudan, C. Boschi-Pinto, Z. Biloglav, K. Mulholland, H. Campbell. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ.* 2008; 86:408-416.
7. Payen V., MD; Jouvét P. MD, PhD; Lacroix J. MD; Ducruet T. MSc; Gauvin, F. MD, MSc. Risk factors associated with increased length of mechanical ventilation in children. *Pediatric Critical Care Med* 2012 Vol. 13, No. 2
8. Delpiano Méndez L. Neumonía asociada a ventilación mecánica en niños. disponible en <http://www.neumologia-pediatria.cl>
9. Diaz E., Rodríguez A.H., Rello J. Ventilator-Associated Pneumonia: Issues Related to the Artificial Airway. *Respir Care.* 2005; 50:900-906.

10. Wright, M. DO, Romano, M. MD. Ventilator-Associated Pneumonia in Children. *Pediatric Infection Disease*. Elsevier Inc. 17:58-64 © 2006
11. Zilberberg, M. Andrew F. Ventilator-Associated Pneumonia: The Clinical Pulmonary Infection Score as a Surrogate for Diagnostics and Outcome. *Clinical Pulmonary Infection Score • CID 2010:51 (Suppl 1) • S131*
12. Grap, MPhD, RN*, Munro, C. PhD, RN. Preventing ventilator-associated pneumonia: evidence-based care. *Crit Care Nurs Clin N 16 (2004) 349– 358*
13. Gauvin, F. MD, MSc; Dassa C, PhD; Chaïbou, M. MD, MSc; Proulx, F MD; Ventilator-associated pneumonia in intubated children: Comparison of different diagnostic methods *Pediatr Crit Care Med 2003 Vol. 4, No. 4*
14. Breena R. Taira, MD; Fenton, K. MD; Lee, T. MD; Meng, H. PhD; McCormack, J. RN; Emily Huang, Shapiro, MD. Ventilator-associated pneumonia in pediatric trauma patients. *Pediatric Critical Care Med 2009 Vol. 10, No. 4*

ANEXOS