



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

**“EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LA
PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MÉCANICA EN EL NIÑO EN
ESTADO CRÍTICO DEL CMN 20 DE NOVIEMBRE”.**

No. DE REGISTRO INSTITUCIONAL 518.2015

TESIS PARA OBTENER
EL DIPLOMA DE SUBESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA PEDIÁTRICA

PRESENTA

DR. JUAN CRUZ VIDAL

ASESOR DE TESIS

DRA. MARÍA MAGDALENA RAMÍREZ GONZÁLEZ.

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2017.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

Dra. Aura A. Erazo Valle Solís
Subdirectora de Enseñanza e Investigación del C.M.N 20 de Noviembre
I.S.S.S.T.E.

Dra. M. Laura Laue Noguera
Profesor Titular del Curso de Medicina Crítica Pediátrica

Dra. María Magdalena Ramírez González
Asesor de Tesis

Dr. Juan Cruz Vidal
Médico Residente de la Subespecialidad de Medicina Crítica Pediátrica

DEDICATORIA.

A mis padres, quienes me han dado el ejemplo de fortaleza, esfuerzo, trabajo y no darme por vencido por muy oscuro que sea el panorama.

A mis hermanas por mantenerme unido a la familia, tolerando mis ausencias, frustraciones, y cansancio, inyectándome ánimo y entusiasmo para poder llegar a la meta.

A mis sobrinos quienes son el estímulo para mantenerme en pie y tratar de ser mejor día a día.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios, por acompañarme en cada momento de mi vida.

A mi familia, por estar siempre a mi lado

A mis amigos, por mantenerse siempre pendientes y no olvidarme a pesar de mi ausencia

A mis maestros, que no solo me enseñaron medicina, que compartieron su tiempo, y experiencias conmigo, siendo mis guías durante este camino.

En especial a la Dra. Magdalena Ramírez y al Dr. Miguel Ángel López, por regalarme su tiempo, su apoyo desde el principio al fin, pero sobre todas sus enseñanzas.... Su amistad.

ÍNDICE

| | |
|-------------------------|----|
| DEDICATORIA..... | 3 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 4 |
| RESUMEN..... | 6 |
| SUMARY..... | 7 |
| INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| MARCO TEÓRICO..... | 9 |
| MATERIAL Y MÉTODOS..... | 13 |
| RESULTADOS | 14 |
| DISCUSIÓN..... | 21 |
| CONCLUSIONES..... | 24 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 26 |

RESUMEN

Introducción.

La neumonía es una de las complicaciones más frecuentes de la asistencia mecánica ventilatoria, se refiere que la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM) se presenta en el 9 a 21% de los pacientes en cuidados críticos pese a las estrategias aplicadas con intención de reducir la tasa de mortalidad, esta sigue siendo hasta un 71%. Los pacientes con asistencia mecánica ventilatoria (AMV) por más de 48 horas tienen una letalidad del 25%, se estima que el riesgo de adquirir neumonía es 21 veces mayor en los pacientes con AMV en comparación con los pacientes no sometidos a dicho manejo.

Objetivo. Evaluar el cumplimiento en la aplicación de las medidas de seguridad para la prevención de la NAVVM en la UTIP del CMN “20 de Noviembre”.

Material y Métodos. Estudio analítico, observacional, ambispectivo y transversal en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. Se incluyeron pacientes sometidos a ventilación mecánica, en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2015 a 1º de Enero de 2016. Con el objetivo de Evaluar el cumplimiento de las medidas de prevención para el desarrollo de Neumonía Asociada a Ventilación (NAVVM), además de estimar la incidencia y los datos demográficos asociados al desarrollo de las NAVVM. El procesamiento de la información se realizó a través de Excel y análisis estadístico, usando pruebas de tendencia central.

Resultados: De 149 pacientes, que ingresaron a la UTIP, 101 casos requirieron de asistencia ventilatoria mecánica (67.7%). El grupo de pacientes con necesidad de asistencia ventilatoria mecánica sin presentar NAVVM ocupó 26% de la población total y 38.6% de los que requirieron asistencia ventilatoria mecánica. En el grupo de pacientes que no desarrollaron NAVVM hubo cumplimiento de 71.4% de las 7 medidas de prevención, dentro de la cuales se falló en la medición del residuo gástrico y revisión del neumotaponamiento.

Conclusiones: El comportamiento en la presentación de las NAVVM en nuestro estudio, es concordante con lo reportado por diversos autores, observando que concuerda en incidencia, en predominio de géneros y en tiempos evolutivos. No contamos con un cumplimiento adecuado de las medidas de prevención de las neumonías asociadas a ventilador, lo cual puede desprenderse del desconocimiento del personal a cargo del cuidado integral de la vías respiratoria o bien a la falta de insumos para realizar dicha acción.

Palabras clave. Neumonía asociada a ventilación, medidas de prevención.

SUMMARY

Introduction.

Pneumonia is one of the most frequent complications of mechanical ventilation, it is reported that mechanical ventilation associated pneumonia (NVA) occurs in 9 to 21% of patients in critical care and despite the numerous strategies implemented with the intention of reducing the mortality rate, this is still high up to 71%. Patients with ventilatory mechanical ventilation (MVA) for more than 48 hours have a 25% mortality rate and the risk of acquiring pneumonia is estimated to be 21 times greater in patients with MVA compared to patients not undergoing

Objective. To evaluate compliance in the application of security measures for the prevention of NAVM in the PICU of the CMN "20 de Noviembre".

Methods. An analytical, observational, ambipective and transversal study in the Pediatric Intensive Care Unit of CMN 20 de Noviembre. Patients undergoing mechanical ventilation were included in the period from January 1, 2015 to January 1, 2017. With the objective of evaluating compliance with the preventive measures for the development of Ventilator-Associated Pneumonia (NAVM), In addition to estimating the incidence and demographic data associated with the development of NAVMs. The information processing was done through computerized methods with the Excel program. Statistical analysis was performed using central tendency tests.

Results. Of 149 patients admitted to the PICU, 101 cases required mechanical ventilatory assistance (67.7%). The group of patients with mechanical ventilatory assistance who did not present VAP had 26% of the total population and 38.6% of those who required mechanical ventilatory assistance. In the group of patients who did not develop VAP, 71.4% of the 7 prevention measures were complied with, in which gastric residue measurement and revision of the pneumotaponamiento were failed.

Conclusions. The behavior in the presentation of VAPs in our study is consistent with what has been reported by several authors, observing that it agrees in incidence, in gender predominance and in evolutionary times. We do not have adequate compliance with ventilator-associated pneumonia prevention measures, which may be due to the lack of knowledge of the personnel responsible for comprehensive airway care or to the lack of inputs to carry out this action.

Key words. Nosocomial pneumonia; mechanical ventilation.

INTRODUCCIÓN

La neumonía es una de las complicaciones más frecuentes de la asistencia mecánica ventilatoria, en los países de primer mundo se refiere que la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM) se presenta en el 9 a 21% de los pacientes en cuidados críticos así mismo y pese a las numerosas estrategias aplicadas con intención de reducir la tasa de mortalidad esta sigue siendo alta hasta un 71%. En nuestro país aunque se reconoce que la información puede variar de acuerdo al tipo de hospital y terapia intensiva, en el año 2012 se reporta que la NAVVM ocupa el segundo lugar de las infecciones nosocomiales con 14.8 casos/1000 días de ventilador y la frecuencia en particular en la población pediátrica va de 10.6 a 16.8 casos/1000 días ventilador. Los pacientes con asistencia mecánica ventilatoria (AMV) por más de 48 horas tienen una letalidad del 25% y se estima que el riesgo de adquirir neumonía es 21 veces mayor en los pacientes con AMV en comparación con los pacientes no sometidos a dicho manejo.

La mayoría de los estudios definen a la NAVVM como aquella que se presenta en las primeras 72 horas de ser sometido el paciente al ventilador, Langer y colaboradores sugieren que esta neumonía debe ser identificada como aquella que se presenta durante los primeros 4 días de iniciada la intubación orotraqueal. La Guía de Referencia Rápida (GRR) IMSS-624-13 de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica señala que la NAVVM es una complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a ventilación mecánica.

La identificación de los agentes etiológicos mediante diferentes procedimientos hasta la fecha resulta controvertido ante la ausencia de una metodología universalmente uniforme, no obstante se conoce que los agentes etiológicos mayormente implicados se les puede encontrar en altas concentraciones en la secreción pulmonar por lo que el diagnóstico bacteriológico del aspirado bronquial es importante para el tratamiento del paciente, así mismo se asegura que el mecanismo principal en la patogenia es la microaspiración repetida de microorganismos que colonizan las vías aéreas superiores.

En nuestro país actualmente se ha propuesto que la NAVVM es un indicador de calidad para la salud pública, ya que es una infección común adquirida durante la hospitalización que impacta enormemente en la morbimortalidad y costos por atención integral, generando por lo tanto la necesidad de la prevención, para la cual se han diseñado guías o recomendaciones.

Por lo ya expuesto se considera pertinente evaluar los factores de riesgo y prácticas clínicas que puedan ser intervenidos para reducir la presencia de la NAVVM.

MARCO TEÓRICO

Las infecciones asociadas a cuidados de la salud, conocidas también como infecciones nosocomiales (IN), 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 (1). De acuerdo a la NOM-045-SSA2-2005, para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales, las IN se definen como aquel proceso infeccioso que ocurre durante la hospitalización de un paciente (48-72 horas del ingreso) o después del egreso, que no se encontraba presente ni en incubación en el momento de la admisión, cualquiera sea la causa que motivo la hospitalización. Ese periodo incluye 30 días en caso de cirugía limpia, o hasta un año en caso de implantes (2)

La ventilación mecánica es una técnica que fundamentalmente se utiliza en las unidades de cuidados intensivos (UCI). La ventilación mecánica (VM) puede definirse como la técnica por la cual se realiza el movimiento de gas hacia y desde los pulmones por medio de un equipo externo conectado directamente al paciente. La VM es una herramienta clave en el tratamiento del paciente pediátrico crítico, ya sea esta situación debida a enfermedad pulmonar o extrapulmonar y cuyo objetivo es mantener el intercambio de gases, reducir o sustituir el trabajo respiratorio, disminuir el consumo de oxígeno sistémico (VO_2) y/o miocárdico, conseguir la expansión pulmonar, permitir la sedación, anestesia y relajación muscular y estabilizar la pared torácica.(12, 13)

El incremento de la incidencia de neumonía nosocomial, se relaciona con factores que favorecen la colonización por bacilos gramnegativos, que en forma subsecuente permite la entrada de estos microorganismos al tracto respiratorio bajo. La adherencia de microorganismo a las células epiteliales del huésped se ve afectada por factores relacionados directamente con las bacterias: pili, cilias, capsulas, o la producción de elastina o mucinasa y en las células del huésped, por la presencia de proteínas, polisacáridos y la presencia de mucina en secreciones respiratorias (3).

En la unidad de cuidados intensivos (UCI), existe ciertos factores que comprometen la vida del paciente no solo por enfermedades críticas sino además por procesos secundarios, tal es el caso de la neumonía asociada a ventilador (NAV).⁴ Esta constituye la segunda causa de infecciones nosocomiales en las unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP) con una incidencia de 20-29 % y con tasas de mortalidad del 20 al 70%⁵, con un incremento adicional del 1% por cada día de ventilación mecánica según el CDC.⁶En México la frecuencia de esta patología con 4.7 niños por cada 1000 días de ventilación, con una variación entre 12.8 a 17.6 casos por cada 1,000 días de ventilación mecánica.(5)

Se define a la neumonía asociada al ventilador como la complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal en

pacientes sometidos a ventilación mecánica (VM). (6) Existen dos grandes grupos de NAVM:

-NAV de inicio temprano, la cual se instala en los primeros 4 días de intubación, y es causada por la flora normal orofaríngea, que generalmente son infecciones por cocos grampositivos o *Haemophilus influenzae*. Se asocian a buen pronóstico y mortalidad baja.

- NAV de inicio tardío, la cual aparece en enfermos que previamente han recibido tratamiento antibiótico, lo que facilita la colonización y sobreinfección por gérmenes debido a esto su origen es polimicrobiano como *Pseudomonasaeruginosa* y otros bacilos gramnegativos no fermentadores, enterobacterias multirresistentes, *Staphylococcus aureus* meticilín resistente y las levaduras. Aparece después de los 5 días de ventilación y se asocia a mortalidad elevada por ser cepas multirresistentes. (7)

Para la patogénesis de esta entidad se requiere de varios factores, en primera instancia del huésped, como lo es severidad de la enfermedad; mecanismos celulares, humorales y mecánicos de defensa alterados, la flora bacteriana del estómago y senos paranasales así como la exposición previa antibióticos o depresores del sistema nervioso. Conjuntamente los factores externos como lo son los dispositivos, el medio ambiente, el personal de salud en contacto con el paciente. Y en un último punto los relacionados con el tratamiento: aspiración de patógenos orofaríngeos, fuga de bacterias alrededor del globo del tubo endotraqueal (TET). De este modo la interacción de todos ellos provoca que los microorganismos patógenos proliferen y colonicen las vías inferiores, esto a través de la aspiración oro faríngea o por fuga de secreciones alrededor del globo del TET; aunque cabe mencionar que existen otras vías de diseminación como lo son la hematogena y la translocación del tracto gastrointestinal, que, ante condiciones de susceptibilidad; se da la invasión del parénquima pulmonar y por tanto se suscita la infección. La sospecha clínica de la enfermedad cuando se determina cuando se encuentra un nuevo infiltrado pulmonar o persistente que no tiene otra explicación, fiebre (temperatura corporal mayor de 38°), leucocitosis ($> 10,000/mm^3$) leucopenia ($<4,000/mm^3$) y secreción traqueobronquial purulenta.⁸

Por otro lado son criterios para el diagnóstico clínico de NAVM en niños <1 año: Deterioro del intercambio gaseoso (desaturación, incremento en las necesidades de soporte ventilatorio, incremento en los requerimientos de oxígeno suplementario) y Por lo menos tres de los siguientes criterios:

- Distermia de causa desconocida
- Leucopenia ($<4000/mm^3$) o leucocitosis ($>15,000/mm^3$) y bandemia ($>10\%$)
- Aparición de secreciones purulentas, cambio en las características de las secreciones, aumento en la frecuencia de aspiración de secreciones
- Datos de compromiso ventilatorio: apnea, taquipnea, aleteo nasal, retracción xifoidea, estertores, tos
- Bradicardia (<100 latidos/min), o taquicardia (>170 latidos/min).

- Criterios radiológicos: En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca subyacente (SDR, Displasia broncopulmonar, edema pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica) es suficiente una sola radiografía con datos de neumonía.

El diagnóstico de NAVM se basa en la presencia de un infiltrado nuevo, persistente o progresivo en la radiografía de tórax consistente con neumonía, además de la presencia de 1) esputo bronquial purulento, 2) fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$, 3) cuenta leucocitaria $>12,000/\text{mm}^3$, o $<4,500/\text{mm}^3$, y resultado del lavado broncoalveolar demostrando ≥ 104 UFC/mL.(8)

Debido a la inexistencia de un estándar de oro para el diagnóstico de NAV se recomienda tomar una radiografía de tórax para identificar si existe ocupación alveolar, intersticial, derrame pleural, un nuevo infiltrado diferente a otro previo, y otras complicaciones cardiopulmonares. También es indispensable tomar una muestra de la secreción traqueobronquial, mediante alguna técnica cerrada para efectuar estudio microscópico y cultivo cuantitativo o semicuantitativo. Para confirmar el diagnóstico de NAVM y establecer su etiología, es indispensable efectuar cultivo cuantitativo de lavado broncoalveolar, tinción de Gram y evaluación de la celularidad (relación leucocitos/células epiteliales) con una sensibilidad del 90%. La biopsia pulmonar solo se efectuará en casos específicos cuando no es posible establecer su etiología por otros métodos.(8)

Como toda patología debe existir un diagnóstico diferencial con otras entidades clínicas que pueden tener manifestaciones similares como lo son contusión pulmonar, tumor pulmonar, síndrome de dificultad respiratoria aguda, bronquiolitis obliterante; neumonitis por aspiración (química, o por radiación sin infección bacteriana) entre otros.(8)

En 1997, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) publicó por primera vez las guías para la prevención de neumonía asociada a ventilación. El documento se actualizó en 2003 y posteriormente se han publicado los resultados obtenidos al implementar las medidas, mismos que ahora se presentan como un conjunto o paquete (bundle en inglés). La implementación de este conjunto ha ido reemplazando los estudios que evalúan estrategias individuales para reducir la incidencia de la NAV.(10)

Actualmente existe el proyecto Neumonía Zero (NZ). Este proyecto es una propuesta de intervención multifactorial basada en la aplicación simultánea de un paquete de medidas de prevención de la neumonía relacionada con ventilación mecánica. Tiene como objetivo principal reducir la tasa media estatal de la densidad de incidencia de la NAV a menos de 9 episodios de NAV por 1.000 días de ventilación mecánica.(11)

Y es así como el papel de enfermería forma parte fundamental en el cuidado de estos pacientes y por lo cual militan una serie de medidas preventivas básicas de obligado cumplimiento, las cuales son:

- a. Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea
- b. Higiene estricta de las manos antes de manipular la vía aérea
- c. Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%- 0,2%)
- d. Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento (> 20 cm H₂O)
- e. Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°
- f. Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración.
- g. Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales

Así mismo, existen otra serie de medidas preventivas que son específicas y altamente recomendadas, es decir, no son de obligado cumplimiento:

- a. Aspiración continua de secreciones subglóticas
- b. Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea)
- c. Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de consciencia.(11)

Es así como desde hace más 20 años la NAVM se considera como un tema de actualidad debido a su frecuencia, gravedad y por sus implicaciones terapéuticas, por lo que se hace imprescindible el conocimiento de su etiopatogenia, el perfeccionamiento de las técnicas diagnósticas, la microbiología y la valoración de la eficacia terapéutica de los nuevos antimicrobianos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, observacional, ambispectivo y transversal en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el periodo comprendido del 1º de Enero de 2015 a 1º de Enero de 2017. Con el objetivo de Evaluar el cumplimiento de las medidas de prevención para el desarrollo de Neumonía Asociada a Ventilación (NAVVM), buscando además de estimar la incidencia y los datos demográficos asociados al desarrollo de las NAVVM.

Criterios de inclusión:

- Género : masculino o femenino
- Edad : 1 mes a 18 años de edad
- Pacientes pediátricos sometidos a ventilación mecánica por un periodo superior a 48 horas
- Presenten neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica
- Presenten neumonía asociada a ventilación mecánica
- Pacientes que den su asentimiento y/o su consentimiento para ingresarlos al estudio

Criterios de exclusión:

- Pacientes que presenten neumonía de adquisición comunitaria
- Pacientes sin confirmación de NAVVM
- Pacientes con traqueostomía previa a la NAVVM

Criterios de eliminación:

- Retiro del asentimiento y/o del consentimiento informado.
- Transferencia a otro servicio.

El procesamiento de la información se realizó a través de métodos computarizados con el programa Excel. La presentación de los resultados se realizó con tablas y gráficos las cuales presentan la información a través de frecuencias, medias y porcentajes.

Procesamiento de datos y aspectos estadísticos; se realizó análisis estadístico, usando pruebas de tendencia central.

RESULTADOS

Se realizó un estudio analítico, observacional, ambispectivo y transversal en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre con el objetivo de Evaluar el cumplimiento de las medidas de prevención para el desarrollo de Neumonía Asociada a Ventilación (NAVVM), buscando además conocer los datos demográficos asociados al desarrollo de las NAVVM e identificar la incidencia de NAVVM en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de noviembre.

Dado a que es un estudio ambispectivo, se realizó en dos etapas, de forma prospectiva se promovió la captación de pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en el período comprendido del 1º. De noviembre de 2015 al mes de enero de 2016, realizándose en forma retrospectiva la revisión de expedientes clínicos de pacientes en estado crítico que desarrollaron NAVVM, con recolección de información desde el mes del 1º de enero de 2015.

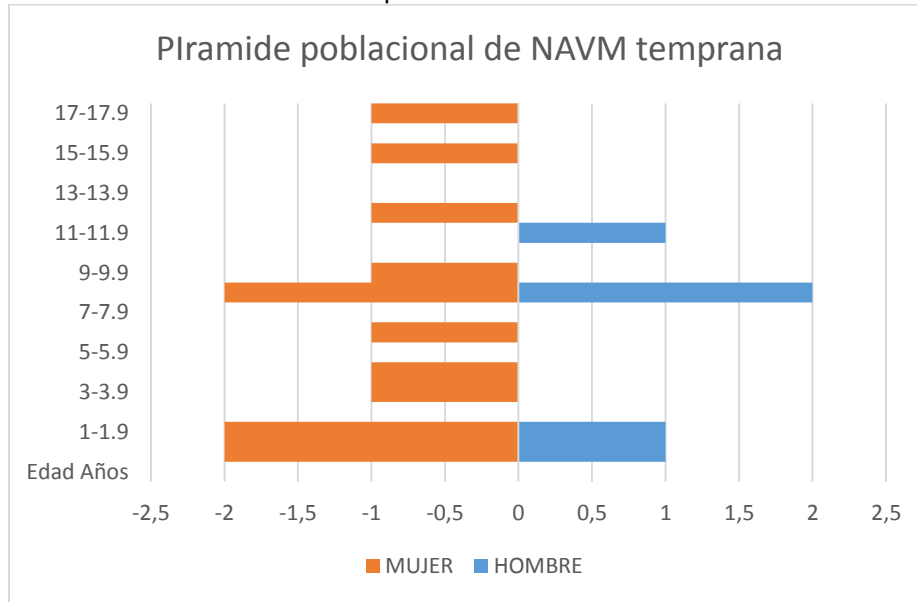
Se obtuvieron los siguientes resultados: Del total de 149 pacientes incluidos, que fueron manejados en la Unidad de Terapia Intensiva, 101 casos requirieron de asistencia ventilatoria mecánica (67.7%). El grupo de pacientes con necesidad de asistencia ventilatoria mecánica sin presentar NAVVM ocupó 26% de la población total y 38.6% de los que requirieron asistencia ventilatoria mecánica.

Por otro lado del número de pacientes con asistencia ventilatoria mecánica que no desarrollaron NAVVM (26%) el grupo de edad predominante fue de 3-5 años, con predominio del sexo femenino en relación 1:1.5.

El grupo de edad de mayor afectación en el grupo que desarrolló de NAVVM fue el de 0 a 1 año y en cuanto al análisis según tipo de NAVVM (temprana vs tardía) fue el grupo de 8 a 9 años y el de 0 a 1 año de edad respectivamente.

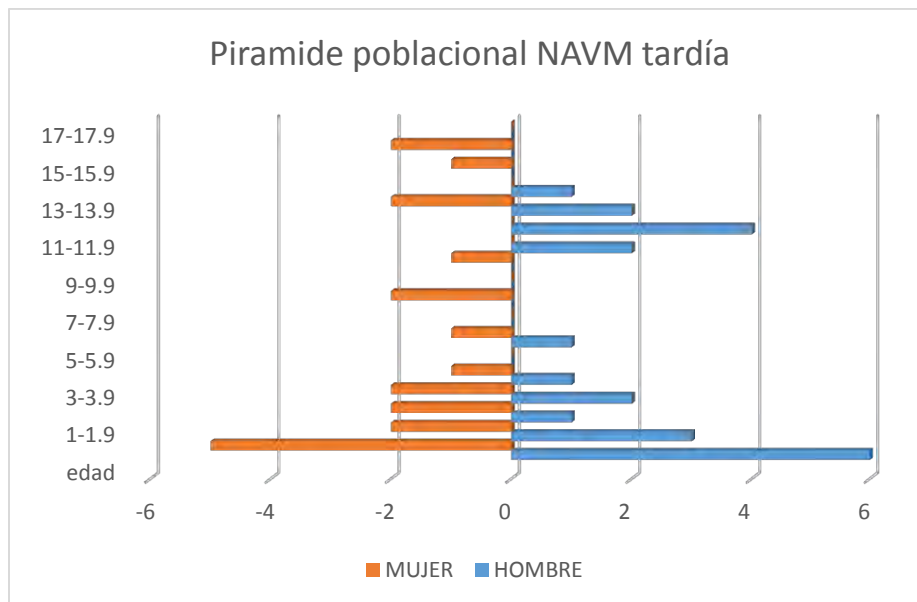
En cuanto al análisis por sexo, se observó que el sexo masculino representaba 18.7% de la población global frente al 22.8% del sexo femenino, teniendo así una proporción de presentación de NAVVM 1:1.8 relación hombres mujeres.

Grafica 1 Pirámide Poblacional NAVM temprana



Fuente: Archivo Clínico.

Gráfica 2 Pirámide poblacional NAVM tardía

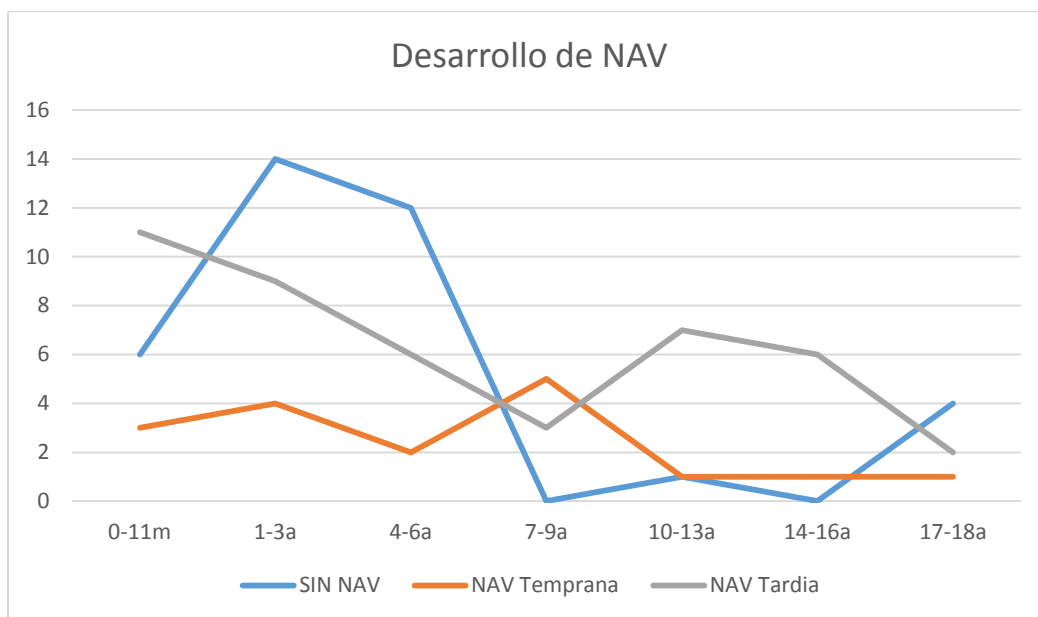


Fuente: Archivo Clínico.

El desarrollo de neumonía asociada a ventilador en la población global que ingreso a la Unidad de terapia intensiva Pediátrica significo un 41.6% en donde aquellos que requirieron manejo ventilatorio mecánico representaron el 61.38 %.

El análisis del total la población estudiada reporta el desarrollo de NAVM de forma temprana en 18 casos con incidencia de 12.08% y el desarrollo NAVM tardía de 29.53%, al analizar de forma específica el grupo de los pacientes detectados por NAVM se observó un porcentaje de 29.03% en el desarrollo temprano y un 70.97% en el caso del desarrollo tardío.

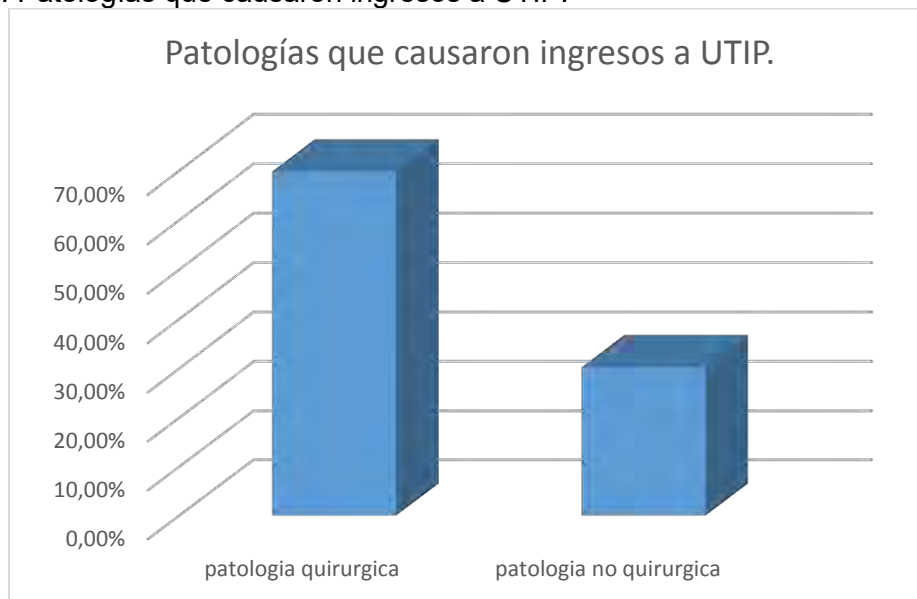
Gráfica 3: Desarrollo de NAVM.



Fuente: Archivo Clínico.

Las patologías que originaron la necesidad de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica se dividieron en categorías médico y quirúrgica, observándose que la causa quirúrgica ocupó un porcentaje mayor en relación a la médica (69.79% y 30.20% respectivamente). Las patologías de índole médico fueron las asociadas al compromiso neurológico y las relacionadas a proceso de tipo infeccioso. En cuanto a la etiología quirúrgica predominaron por frecuencia la cirugía neurológica, seguida de la cardiovascular y la cirugía mixta.

Gráfica 4: Patologías que causaron ingresos a UTIP.

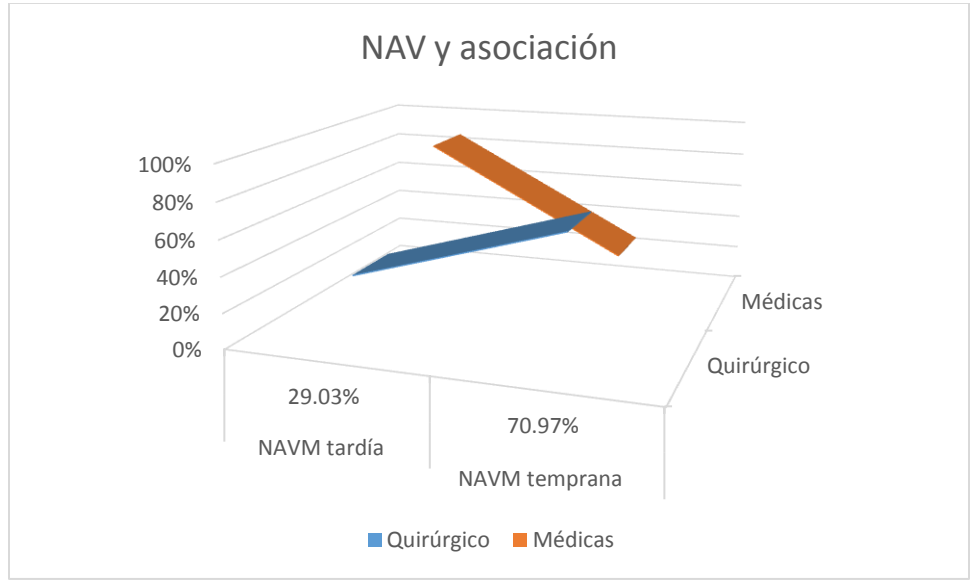


Fuente: Archivo Clínico.

En el desarrollo de las NAVM se observó una mayor incidencia de las patologías quirúrgicas (69.35%) contra la patología médica (30.64%). La proporción médico – quirúrgicos fue de 1: 2.2, se examinó el tiempo de desarrollo de neumonía asociada a ventilador según categoría de patología (médico o quirúrgica) encontrándose que el desarrollo temprano de las neumonías se dio de forma más importante en las patologías de tipo quirúrgico con 37% de esta categoría y 88.8 % del total de neumonías de presentación temprana, presentándose una proporción de 2:8 relación NAVM temprana con patología médica vs. NAVM con patología quirúrgica.

En relación a las NAVM de adquisición tardía se encontró que las patologías de índole quirúrgico desarrollaron NAVM en una mayor proporción en relación a la patología médica (61.3% vs. categoría médica 38.7%) y porcentaje global de NAVM de 71% vs 29% de la NAVM de presentación temprana, con proporción 1:1.5 relación NAV tardía en categoría médica vs. NAVM tardía.

Gráfica 5: Asociación de patologías previas con desarrollo de NAVM.



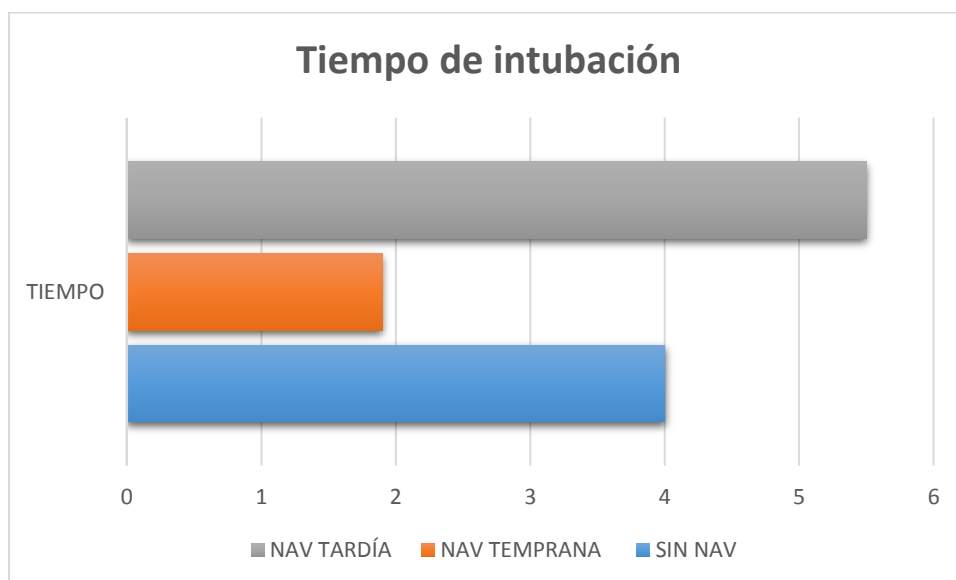
Fuente: Archivo Clínico.

En cuanto a la revisión de las medidas de prevención para el desarrollo de las NAV, en el grupo de pacientes que no desarrollaron NAVM hubo cumplimiento de 71.4% de las 7 medidas de prevención, dentro de las cuales se falló en la medición del residuo gástrico y revisión del neumotaponamiento.

La información obtenida sobre las NAVM de presentación temprana y presentación tardía reporta un mismo resultado, observado en aquellos pacientes que no desarrollan proceso neumónico. Lo cual determina falla en las dos medidas ya señaladas: Revisión del neumotaponamiento y medición del residuo gástrico.

En cuanto al tiempo de intubación para el manejo de los pacientes estudiados, se encontró que el promedio de días de duración de este apoyo fue de incremento progresivo, observándose un tiempo promedio de 4 días, en tanto esta cifra incrementaba conforme la complejidad de los casos, siendo un promedio de 3 a 4 días por paciente, mientras que en los pacientes con NAVM de adquisición tardía el tiempo abarcó un intervalo de 6 a 10 días promedio en cada paciente.

Gráfica 6. Tiempo de intubación con desarrollo de NAVM.

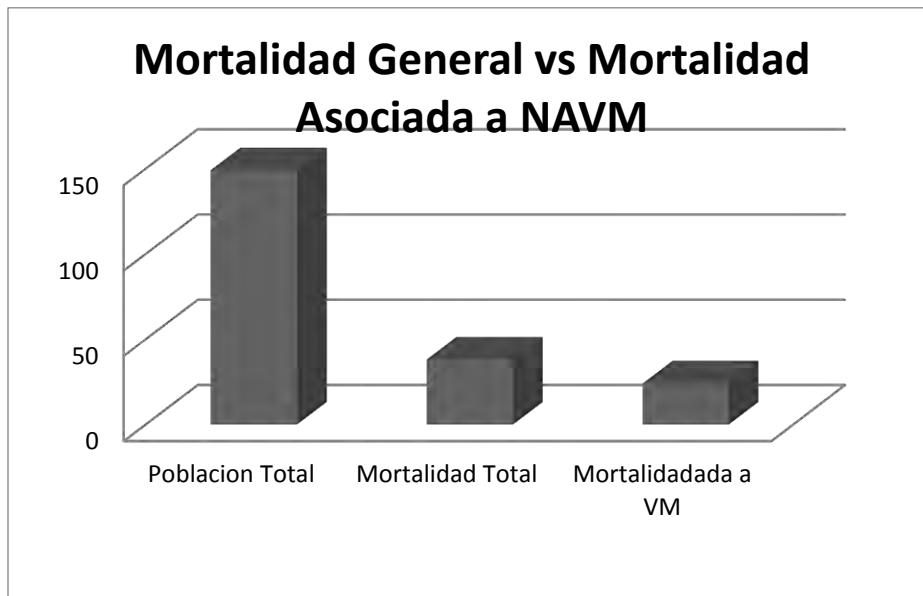


Fuente: Archivo Clínico.

Se revisó la mortalidad durante el periodo de estudio, encontrándose un total de 38 casos de defunción de los cuales sólo 24 (16%) de la población total estudiada estuvieron relacionados con el desarrollo de NAVM y se observó mayor número de casos de defunción en los pacientes con NAVM con padecimiento médico (39.47% de las defunciones) y en menor proporción los casos de patología quirúrgica (23.68%). El momento de adquisición (temprano o tardío independiente del tipo de patología) no tuvo influencia sobre la defunción observándose mínima diferencia con 13 casos en la adquisición temprana y 11 en la adquisición tardía.

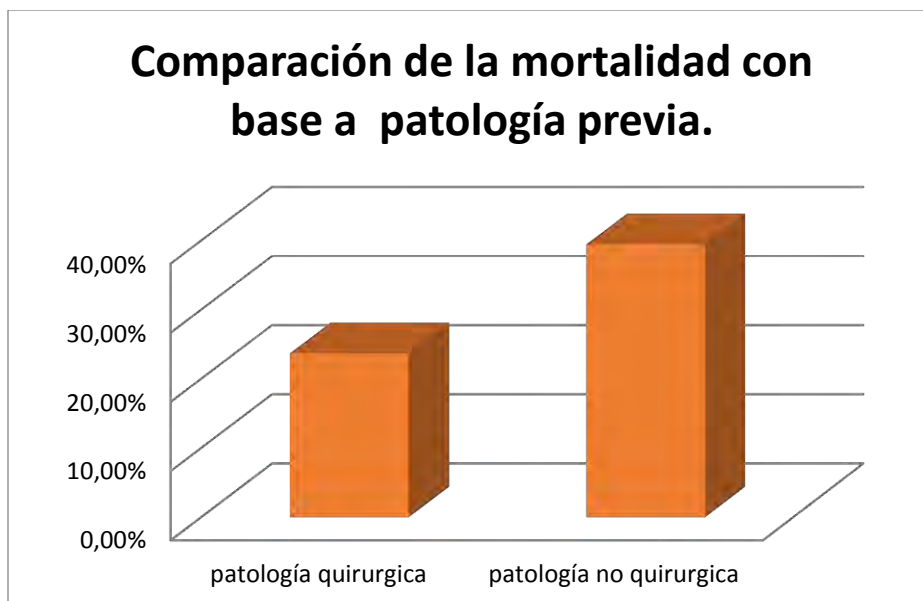
Las causas de defunción registradas en los pacientes con NAVM estuvieron mayormente relacionadas con patología de índole cardiógeno, operados y no operados de corrección de cardiopatías congénitas, siendo el resto de las causas de patologías diversas.

Gráfica 5. Comparación de la mortalidad general vs. Mortalidad asociada a NAVM.



Fuente: Archivo Clínico.

Gráfica 6. Comparación de la mortalidad con base en patología previa.



Fuente: Archivo Clínico.

DISCUSIÓN

Las infecciones asociadas a cuidados de la salud, conocidas también como infecciones nosocomiales (IN), 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; ya que son eventos prevenibles. En los Estados Unidos originan 44000 a 98000 muertes por año y un costo aproximadamente de 17 a 29 billones de dólares.

La probabilidad de una infección nosocomial aumenta un 6% por cada día de hospitalización y se ha encontrado que es más frecuente en pacientes de terapia intensiva.

Los porcentajes de neumonía varían dependiendo el tipo de terapia intensiva ya sea médica, quirúrgica o pediátrica. Pero los reportes van desde 5 casos por 1000 días ventilador en pacientes pediátricos. Según Parra y cols., esta constituye la segunda causa de infecciones nosocomiales en la unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP) con una incidencia de 20-29 %, en nuestro estudio encontramos una incidencia del 41.6% en la población global que ingreso a la Unidad de terapia intensiva pediátrica, esta diferencia, podría atribuirse a que la muestra estudiada solo fue de 32 pacientes y el tiempo de observación fue 5 meses; además de que dentro de las medidas empleadas, agregaron el cambio de circuito corrugado cada 8 días y siendo este de material desechable, además del uso de cascadas, el uso de tubos con globo y con éste la medición del neumotaponamiento. (5)

En cuanto al análisis por sexo, las NAVM en el sexo masculino se observaron en 18.7% y 22.8% en pacientes femeninos con una proporción de presentación de 1:1.8 relación hombre-mujer, lo cual correlaciona con lo reportado por Hernández TE y cols., quienes reportan una relación de 1:2. (7)

Al analizar de forma específica el grupo de los pacientes con NAVM se observó un porcentaje de 29.03% en el desarrollo temprano y un 70.97% en el caso del desarrollo tardío. En el análisis según tipo de NAVM (temprana vs tardía) fue el de 8 a 9 años el grupo predominante. Lo anterior puede estar relacionado con la población captada durante el periodo de estudio, la cual puede ser variable relacionado a el tipo de patología y tiempos de evolución en los que se requiere intervenciones médicas y / o quirúrgicas. Esto relaciona con lo reportado por Alvarez- Lerma y cols. Quienes reportan la presencia de NAVM tardía en pacientes entre 7-9 años de edad, alcanzando el 70%. (11).

En lo que se refiere a la enfermedad de base, las patologías que originaron el ingreso a la UTIP divididas en médico y quirúrgica, se observa que la causa quirúrgica ocupó un porcentaje mayor en relación a la médica (69.79 % y 30.20% respectivamente). Correlacionando con lo reportado por Parra y cols. Quienes encontraron que el 35% de los niños tenían patología cardíaca y 28% eran pacientes con traumatismo craneo encefálico sea para manejo médico o posterior

a la craneotomía. Así mismo correlacionamos con lo reportado por Cruz-Trejo y cols., siendo los más frecuentes: las cardiopatías congénitas, neuroinfección y abdomen agudo, Ya que en ambos grupos de estudio reportan ingreso a UTIP de cardiopatías congénitas, en el postquirúrgico inmediato. (5, 14,15)

Según Chaires y cols. en un estudio realizado en México el cumplimiento en general de las medidas para la prevención de la neumonía es del 33%, lo cual difiere de nuestro estudio, ya que encontramos 71.4% de cumplimiento, fallando únicamente la medición de la presión de neumotaponamiento y medición de residuo gástrico, y esto debido a que en nuestra unidad no se realiza de rutina la medición de residuo gástrico, y no se cuenta con manómetro para medición de neumotaponamiento, además del desconocimiento por parte del personal sobre la técnica para medición de la misma (10).

Las medidas generales de prevención se enfocan en disminuir la transmisión cruzada entre los pacientes y el personal de salud. Las estrategias generales efectivas para la prevención de NAVM deben incluir: un programa para el control de las infecciones, educación del personal de salud, realizar descontaminación efectiva de las manos, uso de métodos de barrera y protocolos de vigilancia microbiológica para así dirigir un tratamiento empírico cuando este tipo de infecciones esté presente. (10, 11).

En cuanto al tiempo de intubación, encontramos que el promedio de días de duración fue de 4 días, incrementando conforme la complejidad de los casos, mientras que en los pacientes con NAVM tardía el tiempo abarcó de 6 a 10 días. Observándose menor tiempo respecto a lo reportado por Cruz-Trejo y cols. Quienes reportan promedio de los días de ventilación mecánica invasiva de 13 días. Los pacientes con ventilación mecánica en una sola ocasión permanecieron así entre dos y 14 días (en promedio 6 días), a diferencia de aquéllos a quienes se reintubó, los que permanecieron así entre dos y 77 días, con un promedio de 18 días. (14). Si bien, en nuestros pacientes el promedio de días con apoyo ventilatorio fue menor respecto a lo reportado por Cruz-Trejo y cols., cabe señalar que en el 18.74% de nuestros pacientes hubo necesidad de reintubación o bien de más días de apoyo ventilatorio por diversas causas, a pesar de haberse resuelto la neumonía asociada a ventilación; dicha remisión se comprobó con cultivos de aspiración bronquial negativos, así como mejoría clínica y paraclínicos de control.

Dentro de las causas que postergaron el apoyo ventilatorio, la más frecuente fue la falla cardíaca en un 60% y alteraciones en el estado de conciencia como secuelas por resecciones tumorales en un 30%. (14, 15)

Cruz-Trejo y cols. Reportan una mortalidad del 50%, en pacientes que desarrollan NAVM asociado a su patología de base, de las cuales 66.6% de las defunciones corresponde al sexo masculino. En nuestra investigación encontramos 38 casos de defunción de los cuales 24 (16%) estuvieron relacionados con el desarrollo de NAVM y se observó un mayor número de casos de defunción en los pacientes con

NAVM con padecimiento médico (39.47% de las defunciones), que si bien es menor que lo reportado por la literatura, aún es alto el índice de éstas.(16, 17)

CONCLUSIONES

- Los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos guardan un estado de gravedad de mayor complejidad en relación a aquellos que no llegan a requerir apoyo en este servicio, por lo cual al requerirse de asistencia ventilatoria mecánica su vulnerabilidad a la adquisición de infección nosocomial, incluida la neumonía asociada a la ventilación mecánica se incrementa cuando se requiere este apoyo.
- La Neumonía asociada a la ventilación mecánica incrementa la morbilidad de los pacientes en estado crítico y es reflejo del desarrollo asistencial previo al ingreso a una unidad de cuidados intensivos, tomando en cuenta la necesidad de pacientes con hospitalizaciones previas de ingreso a una UTIP y alto riesgo de colonización. Refleja también la calidad del cuidado de la vía aérea en una UTIP si se correlaciona con el tiempo de desarrollo, pero por sobre todo es importante considerar el tipo de patología que presenta el paciente lo que puede condicionar un mayor tiempo de asistencia ventilatoria y con esto un incremento en el riesgo de infección
- El comportamiento en la presentación de las NAVM en nuestro estudio, es concordante con lo reportado por diversos autores, observando que concuerda en incidencia, en predominio de géneros y en tiempos evolutivos.
- No contamos con un cumplimiento adecuado de las medidas de prevención de las neumonías asociadas a ventilador, lo cual puede desprenderse del desconocimiento del personal a cargo del cuidado integral de la vías respiratoria o bien a la falta de insumos para realizar dicha acción, esto dado que las medidas de revisión de neumotaponamiento y medición de residuo gástrico, no se realizaron en ninguno de los tres tipos de pacientes estudiado; consideramos de importancia, en el beneficio de nuestros pacientes, implementar acciones a fin de hacer del conocimiento de todo el personal la necesidad de estas medidas y verificar su adecuado cumplimiento.
- Las estrategias generales efectivas para la prevención de NAVM deben incluir: un programa para el control de las infecciones, educación del personal de salud, realizar descontaminación efectiva de las manos, uso de métodos de barrera y protocolos de vigilancia microbiológica para así dirigir un tratamiento empírico cuando este tipo de infecciones esté presente.
- El personal de enfermería es pieza clave no solo en la identificación de las infecciones nosocomiales, sino en el empleo de las técnicas de asepsia y antisepsia que deben aplicarse para la prevención de la

infección, en las medidas de prevención de todos tipo de infecciones y cuidados de propios de la vía aérea, nuestras medidas sin embargo deberán encaminarse también al personal médico en formación a fin de poder generar una mayor visión de prevención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cardo D, Dennehy PH, Halverson P, Fishman N, et al. Elimination of healthcare-associated infections: A call to action. *Am J Infect Control* 2010;38:671-5.
2. Echevarria Zuno S, Mar Obeso A, Borja Aburto V, Grajales Muñiz C, González Bonilla C, Rojas Mendoza T, Et all. IMSS Breviario para la vigilancia epidemiológica: prevención y control de las enfermedades nosocomiales 2012.
3. Acosta-Gnass S. Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria. Washington, D. C.: OPS, 2011: 65-88.
4. "Distribution and antibiotic resistance of pathogens isolated from ventilator associated pneumonia patients in pediatric intensive care unit" Xiao-fang Cai, Ji-min Sun, Lian-sheng Bao, Wen-bin Li. *World J Emerg Med*, Vol 2, No 2, 2011.
5. "Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en el hospital del niño "Dr. Ovidio Aliaga Uría" Patricia Indhira Parra Nigañez, Gregorio Mariscal Quenta, Alfredo Rodríguez Vargas, Adalid Zamora. *RevSoc Bol Ped* 2013; 52 (2): 63 – 6.
6. "Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública "Yolanda Cifuentes, Carlos José Robayo, Olga Lucía Ostos, Liliana Muñoz Molina, Rubinsten Hernández Barbosa. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.* Vol. 37 (2), 150-163, 2008.
7. "Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica en niños atendidos en una unidad de cuidados intensivos" Elizabeth Hernández T, Felipe Rivera H, Facundo García M, Luis R Castañeda, Héctor A Estrada, Jorge F Robles A, Marino Medina R, Leticia Ferro F. *RevMexPediatr* 2001; 68(3); 86-91.
8. Guía de la Práctica Clínica "Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía asociada a Ventilación Mecánica" IMSS -624-13.
9. "Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México" Ávila FC, Cashat CM, Aranda PE, León AR, et al. *Salud Pública Mex* 1999;41suppl 1:S18S25.
10. "Neumonía asociada a la ventilación mecánica: cómo prevenirla y situación en México" Rodrigo Chaires Gutiérrez, Adrián Palacios Chavarría, Enrique Monares Zepeda, Manuel Poblano Morales, Aguirre Sánchez, Juvenal Franco Granillo. *RevAsocMexMedCrit y Ter Int* 2013;27(3):138-145.
11. "Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas Neumonía Zero" versión 4, Marzo 2011. Francisco Álvarez Lerma. Hospital del Mar, Barcelona. Neumonía zero, 1ª edición, 2011. Publicado por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España. La Sociedad española de Medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad española de Enfermería intensiva y unidades coronarias (SEEIUC).
12. Pravin et al, Ventilator associated pneumonia, *australian medical journal*, AMJ 2014, 7, 8, 334–344]
13. "Ventilación mecánica controlada y asistida-controlada" Farragut, Reina Et al. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca. España, July 20(43):878 -916, 2014.
14. Cruz-Trejo N, Pazmiño- Duarte J, Alonso- Pérez N. "Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en una Unidad de Terapia Intensiva de Pediatría". *Rev Sanid Milit Mex* 2013; 67(4) Jul -Ago: 152-156.
15. Torres Anaya MA, Castorena Villa I, et al. "Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica". *Rev Hosp Jua Mex* 2008; 75(4): 247-256.