

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN- Managua

Facultad de Ciencias Médicas



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Tesis para optar al grado de especialista en Medicina Interna

Título

Factores de riesgos para Neumonía asociada a ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Autor:

Dra. Grisell Saelia Castro Centeno

Residente de 3er año de Medicina Interna

Tutor científico:

Dr. Wilber Mejía Gutiérrez.

Especialista Medicina Interna.

Tutor metodológico:

Dra. Fátima Jiménez Mayorga

Msc. en Epidemiología y Salud Pública

Managua, Nicaragua

Febrero 2022

Dedicatoria

A Dios sobre todas las cosas, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, por ser mi guía en cada paso que doy y que me ha permitido cumplir cada una de las metas que me he propuesto.

A mis padres que me han brindado su amor, quienes fundamentaron la base de mi educación, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi formación.

A mi esposo, por ser la persona que ha estado a mi lado dándome ánimos en esta etapa de mi vida y ayudándome a ser mejor cada día.

A mis maestros que se sacrifican por encontrar mejores resultados en la enseñanza que nos brindan, por ser nuestros consejeros a lo largo de esta profesión.

Agradecimiento

A Dios nuestro creador y guía principal por permitirme cumplir mis metas y sueños.

A todos los pacientes de cuidados intensivos que estuvieron bajo ventilación mecánica y que sin saberlo contribuyeron a esta importante investigación.

A todos mis maestros, colegas por el tiempo y dedicación para alcanzar los objetivos propuestos en este trabajo.

OPINION DEL TUTOR:

El presente trabajo investigativo, cuyo título es; Factores de riesgo para Neumonía asociada a ventilador Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021. Elaborado por la Dra. Grisell Saelia Castro Centeno, Médico residente de 3er año de medicina interna. Este trabajo atañe a un problema de salud de mucha importancia y de actualidad para la unidad hospitalaria siendo así de gran trascendencia, impacto y magnitud, lo cual exige ingentes esfuerzos y a la vez altas partidas presupuestarias al ser una infección hospitalaria que mide la calidad de atención y los programas de epidemiología.

Considero sin duda alguna que el presente trabajo, cumple con los objetivos planteados y las conclusiones y recomendaciones elaboradas son válidas que deben ser tomadas en cuenta por parte de las autoridades hospitalarias.

Sin más que añadir.

Dr. Wilber Mejía Gutiérrez.

Lista de acrónimos

NAV	Neumonía asociada ventilador
UCI	Unidad de cuidados intensivos
IAAS	Infección asociada a la atención en salud.
EE. UU	Estados unidos
HAN	Hospital Alemán Nicaragüense
HEODRA	Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.
HRCG	Hospital Roberto Calderón Gutiérrez
CPIS	Escala clínica de infección pulmonar
NAH	Neumonía adquirida en hospitales
APACHE	Fisiología aguda y evaluación de la salud crónica
AMV	Asistencia mecánica a la ventilación.
BLEE	Betalactamasas de espectro extendido
IET	Intubación endotraqueal
UFC	Unidades formadoras de colonias
BAL	Lavado bronquioalveolar
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
ERC	Enfermedad renal crónica.
OMDR	Organismo multidrogorresistente

Resumen.

Título: Factores de riesgos para Neumonía asociada a ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Objetivo: Describir las características sociodemográficas, la asociación entre comorbilidades, factores de riesgo, perfil microbiológico y mortalidad en pacientes que desarrollaron neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos de adulto del Hospital Alemán Nicaragüense, enero 2019 a noviembre 2021.

Material y Método: Estudio analítico de casos y controles. Con una muestra de 96 pacientes que cumplen criterios de inclusión. En el servicio de UCI del Hospital Alemán Nicaragüense. Los datos fueron procesados en SPSS versión 25.

Resultado: La media de edad fue 51.72 +/- 15.6 años en los casos y de 54.8 +/- 17.4 años en los controles. El sexo masculino 72% de los casos y 68% de los controles. La hipertensión arterial 59% en NAV y 38% sin NAV. El riesgo para NAV por intubación prolongada (RM= 3.66, IC95%:1.50–8.92). El 80% de los aislamientos fue *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomona aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*. El 59.3% eran resistentes a carbapenémicos asociado a mortalidad estadísticamente significativa entre ambos grupos (77.7% vs 35.7%, $p < 0.020$). La estancia hospitalaria de los pacientes que desarrollaron NAV fue 16.61 ± 18.82 vs 14.54 ± 11.29 . La supervivencia de los pacientes que desarrollaron NAV fue 44% vs 86%, con una mortalidad para NAV del 56% vs 14% con OR: 7.85 IC:2.91 – 21.19 $p: 0.0001$

Conclusión: La intubación prolongada por más de 8 días fue la condición clínica de mayor impacto y valor estadístico para el desarrollo de Neumonía asociada a ventilador, con una razón de momios de hasta 3.66 veces más probabilidad de desarrollar esta enfermedad.

ÍNDICE

Introducción.....	8
Antecedentes	9
Justificación.....	12
Planteamiento del Problema.....	13
Objetivos	14
Marco Teórico	15
Hipótesis	24
Diseño Metodológico	25
Resultados	33
Discusión de los resultados	35
Conclusiones	38
Recomendaciones.....	39
Referencias Bibliográficas.....	40
Anexos.....	45

Introducción

La neumonía asociada al ventilador (NAV) es el proceso que se desarrolla al menos 48 horas después de haber sido sometido el paciente a ventilación invasiva, es la infección más común adquirida en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Se asocia con un aumento de la mortalidad, la duración de la ventilación mecánica y el costo sanitario.¹

La incidencia oscila entre el 5 y el 40% de los pacientes que reciben ventilación mecánica invasiva durante más de 2 días, con grandes variaciones según el país, el tipo de UCI y los criterios utilizados para identificar la NAV. Se ha informado que la tasa global de NAV en los hospitales de América del Norte son tan bajas como 1 a 2,5 casos por 1000 días de ventilación, frente a los centros europeos que informan tasas mucho más altas; el estudio EU-VAP / CAP informó una incidencia de 18,3 episodios por 1000 días de ventilación. Los países de ingresos medianos bajos también informan tasas más altas en comparación con los hospitales de EE. UU. Y los países de ingresos altos en particular (18,5 frente a 9,0 por 1000 días de ventilación).²

Los bacilos Gram negativos no fermentativos principalmente *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomona aeruginosa*, han surgido como agentes principales de neumonía asociada a ventilador. Por otro lado, la resistencia de estos organismos a los antibióticos, en particular a los carbapenémicos, ha planteado importantes desafíos terapéuticos.³

Antecedentes

Entre 1999 y 2000 se realizó un estudio descriptivo transversal prospectivo en una UCI de un hospital en México en pacientes con ventilación mecánica invasiva en mayores de 18 años (n=282). El 11% presento NAV, la frecuencia por sexo fue similar, el promedio de edad fue de 47 años y el promedio de ventilación mecánica fue de 7.8 días. Los principales diagnósticos de ingreso fueron sepsis abdominal, politraumatismo, estado hiperosmolar, síndrome de Guillan-Barré y miastenia Gravis. Los principales gérmenes aislados fueron *P. aeruginosa* y *S. aureus*. Los principales factores de riesgo fueron uso de antibióticos previo, profilaxis de sangrado de tubo digestivo y uso de sedación.³

En un hospital terciario en Beirut se estudiaron a todos los pacientes admitidos a UCI y Unidad de Cuidados Respiratorios durante marzo a septiembre del 2001 (N=70). El 47% desarrollo NAV y los bacilos Gram negativos representaron el 83% de todos los gérmenes aislados y el 50% de estas fueron resistentes a los antibióticos. Los más comunes fueron *Acinetobacter anitratus*, seguido de *P. aeruginosa*. La duración de la entubación fue mayor en pacientes con NAV que los pacientes sin NAV. La NAV no se asoció con un incremento en la tasa de mortalidad.⁵

En 2002-2003, en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, en Medellín Colombia, se realizó un estudio de cohorte prospectivo en 270 pacientes con ventilación mecánica en 3 UCI (n=270). El 22% desarrollo NAV al 5.9 ± 3.6 días después de su admisión. La incidencia fue de 29 casos/1000 días de ventilación. Después del análisis multivariado, el único factor de riesgo estadísticamente significativo, fue el sexo masculino y el femenino común factor de protección (57%).¹⁷

Durante el 2008, Reyes realizó un estudio de serie de casos de NAV ingresados a UCI del HEODRA (n=31). Predominó en los mayores de 60 años y sexo masculino. Los factores de riesgo fueron: prolongada estancia en UCI, falta de lavado de manos, duración prolongada de intubación, aspiración inadecuada de la orofaringe y falta de un sistema cerrado de aspiración. El uso adecuado del score CPIS a pesar de su baja especificidad fue un buen predictor de morbimortalidad. Predominaron los gérmenes Gram negativos sobre todo *Pseudomona Aeruginosa* y *Acinetobacter*. Se observó alta

resistencia de los medicamentos de primera línea usados en el Hospital. La letalidad fue de 68%.³⁷

En el 2011, se realizó un estudio de serie de casos de NAV en la UCI del HEODRA (n=17). La mayoría tenían entre 21-40 años y eran hombres. La hipertensión arterial fue la principal comorbilidad asociada. Todos los pacientes tenían intubación endotraqueal y eran portadores de sonda nasogástrica. Además, en los expedientes no había indicación de lavado de manos y se carece de un sistema cerrado de aspiración en todas las camas del servicio. Los principales gérmenes fueron *Pseudomonas aeruginosa* y E. Coli. El 64.7% inicio síntomas después de 5 días de ventilación mecánica, 47% tenía un puntaje de CPIS de 6 puntos y la letalidad fue de 70%.²⁶

De igual manera Obando-Ruiz para el año 2012, en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca encontró que los factores predisponentes más importantes fueron, la estancia hospitalaria de más de 6 días, la hipertensión arterial, la alteración del estado de alerta y la diabetes mellitus. La mortalidad de los pacientes estudiados fue de 71%.⁷

En el año 2012, en una serie de casos de pacientes con neumonía nosocomial presentado por Rosales en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de Nicaragua encontró predominio del sexo masculino (70%) y una edad mayor de 60 años como grupo predominante (30%), con un promedio de estancia de 18 días y una tasa de mortalidad de 45 pacientes por 1000 ingresos. El 51.8% de los pacientes fallecieron. Los antecedentes patológicos de mayor impacto fueron la diabetes mellitus (29.6%), la hipertensión arterial (18.5%) y enfermedad renal crónica (7.4%).⁶

En septiembre a diciembre 2014 se realizó un estudio en la UCI del HRCG sobre el uso de clorhexidina oral al 0.12% usándola dos veces al día como medida protectora para la prevención de la NAV. Logrando demostrar ser un factor protector en la prevención de NAV.⁸

En el año 2014, Santana-Alemán realizó un estudio sobre el comportamiento de neumonía asociada a ventilador en el Hospital Alemán Nicaragüense describió que los principales gérmenes causantes fueron *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia Coli*. La mediana de estancia hospitalaria en UCI fue de 18 días y 10 días respectivamente. La tasa de letalidad fue de 30%.⁹

Para el año 2016, fue publicado por la facultad de medicina y el hospital de Beirut un estudio sobre factores de riesgo para adquisición y colonización de *Acinetobacter baumannii* resultando entre los más relevante la ventilación mecánica por más de 2 días, el uso de catéter vascular central durante más de 10 días, presencia de traqueotomía, así como estancia prolongada en UCI igual o más de 8 días.⁴

Un estudio publicado en Holanda para el 2016 planteó los factores de riesgo relacionados para infección secundaria como neumonía asociada a ventilador en una unidad de cuidados intensivos, así como mortalidad encontrando como factores de riesgo de mayor impacto para mortalidad: el choque séptico, el uso de catéter venoso central y la administración de hidrocortisona a dosis superior a los 200 mg por día.⁵

Teniendo como punto de partida estas investigaciones, se realizó una comparación en relación a los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociado a ventilador en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019- noviembre 2021.

Justificación

La neumonía asociada a ventilación mecánica es una de las principales complicaciones en las unidades de cuidados críticos, con una mortalidad de 36.000 muertes por año en los Estados Unidos, también es la principal causa de muerte entre las infecciones adquiridas en el hospital, superando la tasa de muerte secundaria a infecciones de vías centrales, sepsis y de vías respiratorias en pacientes no intubados.¹

La incidencia de NAV reportada en la literatura varía del 15 al 20% y la mortalidad específica atribuible también es objeto de debate, varía de 20 a 70%, ya que los pacientes a menudo están en estado crítico, y la supervivencia puede ser afectada tanto por las comorbilidades o el estado inmunológico con más probabilidades de ser colonizados e infectados por diferentes microorganismos como *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomona aeruginosa*.¹³

La NAV es un problema de salud de gran magnitud es decir afecta a poblaciones en todos los países del mundo, unos en mayor y otros en menor proporción, países desarrollados como países en vías de desarrollo; es de gran trascendencia, es decir afecta a todos los grupos etarios, pero finalmente es un fenómeno de gran impacto, entiéndase que el impacto de una enfermedad identifica el riesgo que esto representa para la salud de la persona, si esta produce una discapacidad o complicaciones agudas o crónicas e incluso la muerte, significa que tiene un elevado impacto.

El manejo de NAV representa un reto y una gran inversión, exige insumos, equipos y sobretodo personal de alta complejidad, que corresponden a un alto presupuesto para las instituciones proveedoras de servicios de salud.

Basado en todo lo anterior es que se considera imprescindible y pertinente la realización de este estudio, cuyo título es determinar los factores de riesgo para NAV en la unidad de cuidados intensivos de adultos del hospital Alemán Nicaragüense.

Planteamiento del Problema

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionado a neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos del hospital Alemán Nicaragüense en el periodo enero 2019 - noviembre 2021?

Objetivos

Objetivo General

Conocer los factores de riesgo para neumonía asociada a ventilador en pacientes de la UCI del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021.

Objetivos Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes estudiados en UCI.
2. Determinar la asociación entre comorbilidades y factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador.
3. Identificar el perfil microbiológico de neumonía asociada a ventilador.
4. Establecer el tiempo de estancia hospitalaria y supervivencia en los pacientes que desarrollaron neumonía asociada a ventilador.

Marco Teórico

Definición

La neumonía asociada al ventilador se refiere a la neumonía que surge más de 48 horas después de la intubación endotraqueal.¹¹

Epidemiología

La incidencia de la neumonía adquirida en hospitales (NAH) y la neumonía asociada a ventilador (NAV) se han definido sobre la base de diferentes denominadores en los diversos estudios e instituciones. Hasta ahora, no ha habido consenso sobre un denominador común que representaría la incidencia sobre una base uniforme. Esto ha variado desde tasa de infección por cada 100 ingresos hospitalarios, por 1000 días de ventilación mecánica y por 1.000 pacientes-día. Su incidencia también puede ser influenciada por la casuística estudiada, y la exposición previa a antibióticos. Por lo tanto, la información precisa en relación con la epidemiología de NAV es escasa, ya que no hay criterios aceptados universalmente para su diagnóstico. Aproximadamente 28% de los pacientes que recibieron ventilación mecánica se complicaron por un episodio de NAV y tienen tasas de neumonía hasta 21 veces mayor que los pacientes sin ventilación mecánica.²³

La mortalidad atribuible a NAV es difícil de cuantificar, ya que está influenciada por muchos diferentes factores, incluyendo el tipo de organismo infectante, comorbilidad subyacente, la gravedad y el momento de aparición. Sin embargo, la NAV parece estar asociado con un mayor riesgo significativo de muerte. El desarrollo de NAV prolonga la estancia en la UCI y aumenta los costos sanitarios. El desarrollo de NAV se asoció con un promedio de 4.3 días de estancia mayor en la UCI que pacientes sin NAV.³⁴

Patogénesis

La presencia de un tubo endotraqueal es el factor de riesgo más importante, lo que resulta en una violación de mecanismos de defensa natural (el reflejo de la tos de la glotis y laringe) contribuyendo a micro-aspiración alrededor del manguito del tubo.

Las bacterias infecciosas obtienen acceso directo al tracto respiratorio inferior a través de:

1. Micro aspiración, que puede ocurrir durante la intubación misma.
2. Desarrollo de una biopelícula cargada de bacterias (típicamente bacterias Gram negativas) y algunas especies de hongo dentro del tubo endotraqueal.
3. Acumulación y goteo de secreciones alrededor del balón del tubo.
4. Deterioro del aclaramiento mucociliar de secreciones con dependencia de la gravedad del flujo de moco dentro de las vías respiratorias.

El material patógeno también puede acumularse en las estructuras anatómicas circundantes, como el estómago, senos nasales, nasofaringe y orofaringe, con sustitución de la flora normal por cepas más virulentas.³²

Este material enriquecido con bacterias también es constantemente empujado hacia adelante por la presión positiva ejercida por el ventilador. Considerando que la reintubación después de la extubación aumenta las tasas de NAV, el uso de ventilación no invasiva con presión positiva se ha asociado con tasas de NAV significativamente más bajas.¹⁴

Algunos factores como la gravedad de la enfermedad subyacente, cirugía previa y la exposición a antibióticos se ha relacionado con un riesgo agregado para el desarrollo de NAV.¹³

Factor de Riesgo: Es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se asocia con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido.⁴⁷

Factores de riesgos:

Los pacientes ingresados en UCI tienen entre 5 y 10 veces más probabilidad de adquirir una infección nosocomial que los pacientes ingresados en otras áreas hospitalarias. La NAV es la infección hospitalaria más común entre los pacientes adultos en UCI, con proporción de 15 a 45%.³⁶

Factores de riesgo para el desarrollo de NAV relacionados con el Medio Ambiente

1. Presencia de sonda nasogástrica
2. Presencia de líquido de condensación en el circuito del ventilador
3. Intubación nasotraqueal
4. Sinusitis concomitante
5. Traslado del paciente fuera de la UCI para procedimientos diagnóstico terapéuticos.

Factores de riesgo reconocidos para NAV relacionados al huésped

1. Colonización de la vía respiratoria alta y tracto digestivo por microorganismos patógenos
2. Presencia de placa dentobacteriana
3. Desnutrición
4. Obesidad
5. Edad avanzada
6. Prematurez y bajo peso al nacer
7. Enfermedades crónico degenerativas
8. Enfermedad pulmonar subyacente
9. Depresión del nivel de conciencia.
10. Enfermedad neurológica/neuromuscular
11. Inmunosupresión
12. Cirugía torácica o abdominal alta
13. Estancia hospitalaria prolongada
14. Género masculino
15. Re-intubación
16. Alimentación enteral
17. Escala de coma de Glasgow <9
18. Calificación de APACHE elevada
19. Malformación pulmonar, diafragmática y/o de corazón
20. Sepsis y falla orgánica

Factores de riesgo farmacológicos para el desarrollo de NAV

1. Uso de antimicrobianos profilácticos
2. Uso de medicamentos que incrementan el pH gástrico como bloqueadores H2 y bloqueadores de bomba de protones, que favorecen la colonización del estómago
3. Uso de agentes que disminuyen o paralizan el trabajo de músculos respiratorios.

Factores de riesgo para NAV relacionados con la intervención

1. Intubación endotraqueal.
2. Incremento en la duración de la asistencia mecánica a la ventilación (>7 días).
3. Estancia hospitalaria prolongada.
4. Presencia de dispositivos invasivos (líneas vasculares centrales, sonda vesical).
5. Uso previo de antimicrobianos (de amplio espectro).
6. Transfusión de células rojas (efecto inmunomodulador).
7. Aspiración de contenido gástrico.
8. Posición en decúbito supino durante la ventilación mecánica.
9. Cirugía

Factores de riesgo para el desarrollo de NAV por microorganismos multiresistente:

1. Uso de antimicrobianos en los últimos 90 días
2. Hospitalización anterior en los últimos 90 días
3. Estancia hospitalaria ≥ 5 días
4. Asistencia mecánica a la ventilación ≥ 7 días
5. Historia de visitas regulares a centros de diálisis o de terapia intravenosa
6. Residencia en un asilo
7. Enfermedad o terapia inmunosupresora
8. Frecuencia elevada de resistencia antimicrobiana en la comunidad o en la UCI

Microorganismos relacionados con NAV

La NAV es definida de inicio temprano (<5 días) y tardía (≥ 5 días) de acuerdo al momento en que se desarrolla. Su etiología depende del tiempo de estancia hospitalaria y/o en UCI y del tiempo de asistencia mecánica a la ventilación (AMV).³⁰

En general, la NAV temprana es causada por patógenos sensibles a los antibióticos, mientras que la de aparición tardía es causada por bacteria resistentes.

Por lo general, las bacterias que causan NAV de inicio temprano incluyen *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y especies de *Enterobacteriaceae*.

En la neumonía asociada a ventilador de aparición tardía puede haber participación de bacterias multi-drogorresistentes, como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomona aeruginosa* y bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE).

Los gérmenes presentes en orofaringe y estructuras contiguas colonizan las secreciones bronquiales después de la intubación endotraqueal (IET) y pueden desarrollar NAV. Del 9% al 80% de los pacientes con NAV desarrollan infección polimicrobiana. Se recomienda efectuar el cultivo de muestras de secreción bronquial, debido a la gran diversidad de microorganismos que ocasionan NAV.

- La muestra debe ser tomada a través de un sistema cerrado, con uso de trampa para secreciones
- Se debe realizar análisis de la secreción utilizando los criterios para Neumonía de Murray y Washington.
- Efectuar cultivo para microorganismos aerobios y anaerobios

Diagnóstico

Se sospecha de NAV en aquellos pacientes con intubación endotraqueal, o recientemente extubados, que presenten nuevas o progresivas consolidaciones o infiltrados en las radiografías de tórax con la presencia a su vez de dos de los siguientes criterios:

1. Fiebre ≥ 38 °C o hipotermia <36 ° C
2. Leucocitos ≥ 11.000 / mm³ o ≤ 4.000 / mm³
3. Nueva aparición de secreciones endotraqueales purulentas o cambio en el carácter del esputo.¹²

Para establecer el diagnóstico de presunción de NAV, las manifestaciones clínicas, los hallazgos radiográficos y los resultados de cultivo microbiológicos semi-cuantitativos deben tomarse en consideración. No están indicados los estudios radiológicos de rutina en pacientes colonizados sin evidencia clínica o de laboratorio de NAV.¹¹

Pruebas diagnósticas

La neumonía se considera definitiva en presencia de un cultivo cuantitativo de aspirado traqueal $\geq 10^6$ unidades formadoras de colonias por mililitros (UFC/ml) o un cultivo cuantitativo de un cepillo protegido de muestras $\geq 10^3$ UFC/ml o un cultivo cuantitativo de lavado bronquio alveolar $\geq 10^4$ UFC/ml, con una sensibilidad del 90%¹³

La biopsia pulmonar solo se efectuará en casos específicos cuando no es posible establecer su etiología por otros métodos. La toma de muestras para cultivos cuantitativos, incrementan la especificidad del diagnóstico de NAV; la técnica específica cuantitativa debe seleccionarse con base en la experiencia local.

Debido a que no existe un estándar de oro para el diagnóstico de NAV, se recomienda usar la combinación de los datos clínicos, radiológicos fisiológicos y microbiológicos. Más recientemente, la Puntuación Clínica de Infección Pulmonar (CPIS) fue propuesto por Pugin et al., sobre la base de seis variables, las puntuaciones pueden oscilar entre 0 y 12 puntos. Con una puntuación mayor o igual a 6 se ha constatado que muestra una buena correlación con la presencia de NAV.

Escala clínica de infección pulmonar
(CPIS, *The Clinical Pulmonar y Infection Score*)

Parámetro clínico	Resultado	Puntaje
Temperatura (° Celsius)	36.5 – 38.4 ° C	0
	38.5 – 38.9 ° C	1
	≤ 36.0 o ≥ 39 ° C	2
Leucocitos en sangre	4,000 – 11,000/mm	0
	< 4,000 o > 11,000/mm ³	1
	≥ 500 células de banda.	2
Secreciones traqueales (escala visual subjetiva)	Ninguna	0
	Leve/No purulenta	1
	Purulenta	2
Hallazgos radiográficos (En radiografía de tórax, excluyendo falla cardíaca crónica y Síndrome de distress respiratorio agudo)	No infiltrados.	0
	Infiltrado difuso	1
	Infiltrado localizado	2
Crecimiento de cultivo (Aspirado endotraqueal)	Crecimiento leve o nulo	0
	Crecimiento moderado o fluido	1
	Crecimiento moderado o fluido y patógeno compatible con tinción de Gram.	2
Estado de oxigenación (definido por PaO ₂ : FiO ₂)	> 240 o SDRA	0
	≤ 240 y ausencia de SDRA.	2

La descripción original mostró una sensibilidad de 93% y especificidad de 100%, pero a pesar de la popularidad clínica del CPIS, el debate continúa con respecto a su validez diagnóstica. Un meta-análisis de 13 estudios que evaluó la precisión de CPIS en diagnóstico de NAV informó estimaciones agrupadas de sensibilidad y especificidad para CPIS de 65% (95% IC 61-69%) y 64% (IC del 95%: 60-67%), respectivamente

El uso potencial de CPIS como el único medio para diagnosticar NAV fue también evaluada en 158 pacientes con trauma. El CPIS fue similar entre los pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) (BAL<105 unidades formadoras de colonias (CFU)/ml) y aquellos con NAV (BAL>105 CFU/ml) con una sensibilidad de 61% y una especificidad de 43%.

Prevención de NAV

Los objetivos para los programas de prevención de NAV son: disminuir la morbilidad, mortalidad y costos asociados con NAV, para lo cual es indispensable implementar estrategias para reducir el riesgo de infección, que incluya un programa eficiente de control de infecciones nosocomiales, el uso adecuado de antimicrobianos, limitar los días-estancia de procedimientos invasivos. ²⁶

Indispensable integrar la elevación de la cabecera entre 30 y 45 grados, evaluar diariamente si requiere continuar la sedación para extubar tempranamente al paciente, profilaxis para ulcera péptica, y profilaxis para trombosis venosa profunda.

Es importante dar atención a pequeñas intervenciones como son:

1. Vigilar la presión del tubo endotraqueal en 20 mm Hg, lo que disminuye el paso de contenido de orofaringe a la tráquea.
2. Efectuar succión endotraqueal y subglótica.
3. Realizar drenaje del tubo del condensador del ventilador.
4. Evitar sobre distensión gástrica y posición supina.
5. No efectuar cambios de los circuitos del ventilador a menos que sea necesario.
6. Disminuir la transportación del paciente que requiere atención en UCI.
7. Realizar medidas de higiene de mano y precauciones de contacto en forma estricta.

Durante la intubación endotraqueal es indispensable:

1. Evitar la reintubación porque incrementa la frecuencia de NAV.
2. Mientras sea posible, debe utilizarse la ventilación No-invasiva en niños, adultos y con falla respiratoria.
3. Se prefiere utilizar intubación orotraqueal y sonda orogástrica para prevenir sinusitis reducir el riesgo de NAV

También la nutrición enteral se prefiere sobre la parenteral para reducir el riesgo de complicaciones relacionadas a catéteres intravenosos centrales, prevenir el reflujo y atrofia de microvellosidades de la mucosa intestinal, lo que incrementa el riesgo de

translocación bacteriana. La alimentación enteral intermitente con volúmenes alimentarios pequeños puede reducir el reflujo gastroesofágico, lo que disminuye la mortalidad en UCI. Su papel en la prevención de NAV requiere mayor evaluación.

No se recomienda el uso de antimicrobianos sistémicos para descontaminación selectiva del tubo digestivo por el riesgo de emergencia de resistencia antimicrobiana y brotes nosocomiales.⁴⁰

El cuidado regular de cavidad oral con agentes antisépticos (no-antimicrobianos), disminuye la incidencia de NAV en pacientes con AMV. La higiene de cavidad oral (remoción de la placa dentobacteriana) debe efectuarse al menos cada 12 horas.

Realizar la aspiración de secreciones de orofaringe y limpieza de boca y labios cada 4 horas y antes de manipular la sonda endotraqueal o del cambio de posición del paciente.

Evaluar diariamente la interrupción de la sedación y evitar sedación profunda con agentes que paralizan la musculatura respiratoria que pueden inhibir el reflejo de tos, lo que incrementa el riesgo de NAV.³

Implementar medidas simples y efectivas, con costos mínimos para prevenir NAV que incluyan el cuidado respiratorio protocolizado, higiene estricta de manos, el uso métodos diagnósticos y de tratamiento adecuados.

Las secreciones orales y subglóticas contribuyen de manera importante al desarrollo de NAV. El uso de sistemas cerrados se recomienda en pacientes con gran cantidad de secreciones traqueales y en pacientes con sospecha o confirmación de NAV transmitida por vía aérea. Es indispensable identificar en forma temprana.

Hipótesis

Hipótesis nula

La intubación prolongada no aumenta el riesgo de neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivo del hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021.

Hipótesis de investigación

La intubación prolongada aumenta el riesgo de neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivo del hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021.

Diseño Metodológico

1. **Tipo de estudio:** Se realizó un estudio analítico de tipo de casos y controles.
2. **Periodo de estudio:** Información recolectada de enero 2019 a noviembre 2021.
3. **Área de estudio:** Unidad de cuidados intensivos de adultos en el Hospital Alemán Nicaragüense, es una sala cerrada la cual cuenta con 6 camas para patologías graves en general y 2 cuartos aislados para patologías transmisibles. De tipo multimodal (pacientes provenientes de los servicios de gineco-obstetricia, medicina interna, cirugía general y ortopedia).
4. **Universo:** Todos los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos que durante su estancia ameritaron ventilación mecánica por lo menos durante 48 horas. Lo cual correspondió a 172 pacientes.
5. **Muestra:** Pacientes que desarrollaron neumonía asociada a ventilador (Grupo casos) y se incluyeron pacientes sin neumonía asociada a ventilador con un pareamiento previo de edad y sexo (Grupo control).

Para obtener el tamaño de la muestra nos valimos de la siguiente fórmula propuesta por Murray y Larry (2005). En donde:

$$n = \frac{N Z e o}{d^2(N - 1) + Z e o}$$

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e = Proporción esperada de respuesta (50%=0.5)

o = Proporción no esperada de respuesta (1-0.5=0.5)

d = representa el límite aceptable de error muestral, siendo 5% (0.05) el valor estándar usado en las investigaciones.

Estableciendo la fórmula para población finita a través de la calculadora en línea Open Epi donde se encontró estadística de 2x2 para casos y controles pareados 1:2

Encontrando: Casos: 32 y Controles: 64

6. **Muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

7. **Criterios de inclusión y exclusión.**

Criterio de inclusión (Grupo casos)	Criterios de exclusión (Grupo casos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor de 15 años de edad. 2. Pacientes admitidos en UCI que requirieron ventilación mecánica invasiva en el periodo de estudio. 3. Pacientes sin afección pulmonar previa. 4. >48 horas de intubación endotraqueal. 5. Tener identificación de por lo menos de un microorganismo en aspirado de secreción bronquial posterior a 48 horas de ventilación mecánica invasiva. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menor de 15 años de edad. 2. Pacientes con neumonías previas a su ingreso al hospital o UCI. 3. Pacientes con neumonía asociada al ventilador fuera del periodo de estudio. 4. Pacientes diagnosticados con neumonía asociada a ventilador sin identificación microbiológica. 5. Pacientes en ventilación mecánica en los cuales no se tomó muestra para cultivo o se tomó muestra y no demostró crecimiento bacteriano.

Criterio de inclusión (Grupo control)	Criterios de exclusión (Grupo control)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor de 15 años de edad. 2. Pacientes admitidos en UCI que requirieron ventilación mecánica invasiva en el periodo de estudio. 3. Pacientes sin afección pulmonar previa. 4. >48 horas de intubación endotraqueal. 5. Pacientes que no desarrollaron neumonía asociada al ventilador 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menor de 15 años de edad. 2. Pacientes con neumonías previas a su ingreso al hospital o UCI 3. Pacientes diagnosticados con neumonía asociada a ventilador. 4. Menos de 48 horas de intubación endotraqueal.

Se estimaron 2 grupos: Uno de Casos y un grupo de control

Definición de Caso: Todo aquel paciente con diagnóstico definitivo de neumonía asociada a ventilador mecánico que se encuentra en unidad de cuidados intensivos y que se ha logrado aislar un microorganismo con los diferentes medios diagnósticos.

Definición de Grupo Control: Todo aquel paciente con ventilación mecánica invasiva que cumple más de 48 horas con la misma y que en toda su estancia no desarrolla datos de neumonía asociada a ventilador mecánico.

8. Recolección de la Información

a. Fuente:

- Expediente clínico
- Base de datos de bacteriología.
- Censo de ingresos y egresos de UCI.

b. Técnica:

- Revisión de expediente clínico.

c. Instrumento:

- Se recolectó información a través del llenado de cuestionario donde se presentó variables sociodemográficas, comorbilidades presentes al ingreso, condiciones clínicas presentes, germen aislado (para los casos), días de estancia en UCI, estancia hospitalaria y tiempo de ventilación mecánica.

9. Manejo de la Información

- Confidencial.
- Para uso académico.
- Al momento de registrar el usuario solo se tomó las iniciales del nombre y apellido del paciente en estudio

10. Procesamiento de la información

Los datos obtenidos se procesaron en Microsoft Excel donde se obtuvieron tablas simples de los principales datos y la realización de gráficos estadísticos, posterior a lo

cual las variables estadísticas se estimaron SPSS versión 25 donde se estableció estadística analítica.

Se realizaron tablas de 2x2 para estudios de casos y controles donde se aplicaron las estadísticas inferenciales: para evaluar la fuerza de asociación entre el evento y el factor de riesgo se realizó estimación de Riesgo relativo (RR) para un 95% de intervalo de confianza (IC) y prueba de independencia Chi cuadrado, índice de efectividad y número necesario a tratar.

La prueba de independencia chi cuadrado: nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación. El objetivo de esta prueba es mediante el nivel de significación comprobar la hipótesis alterna, por lo que si el valor de la significación es menor o igual que (0.05), se acepta la hipótesis alterna, pero si es mayor se rechaza.

Intervalo de confianza: En el contexto de estimar un parámetro poblacional, un intervalo de confianza es un rango de valores, en el cual se encuentra el verdadero valor del parámetro, con una probabilidad determinada.

La probabilidad de que el verdadero valor del parámetro se encuentre en el intervalo construido se denomina nivel de confianza, y se denota $1 - \alpha$. La probabilidad de equivocarnos se llama nivel de significancia y se simboliza α . Generalmente se construyen intervalos con confianza $1 - \alpha = 95\%$ (o significancia $\alpha = 5\%$). En otras palabras, el intervalo de confianza se encuentra entre $1 - \alpha$ y α , lo cual se refiere a la significancia en una población con respecto al valor asociado, estadísticamente se representa mediante la campana de Gauss.

Odds Ratio: es el cociente de dos razones: el numerador es la razón de la probabilidad de que un evento suceda y la probabilidad de que no suceda bajo ciertas condiciones y el denominador es la razón de la probabilidad de que dicho evento suceda y la probabilidad de que no suceda bajo las condiciones complementarias.

Es una medida de tamaño de efecto. Estrictamente hablando el riesgo indica la magnitud de asociación entre exposición y outcome (en otras palabras, el riesgo de complicación o eficacia por exponerse a una variable de riesgo). Esta interpretación es

compleja y difícil de entender, por lo que se permite su interpretación considerando el riesgo asociado o no a la exposición, se calcula ad/bc . Si el cociente calculado determina un valor de 1, esto significa que no hay asociación entre las variables analizadas (la exposición positiva o negativa no hace diferencia respecto al riesgo de enfermar).

Un valor mayor que 1 indica una mayor frecuencia de exposición de la variable independiente entre los grupos(casos). Por tanto, el factor se asocia con un mayor riesgo de enfermar.

Finalmente, si el valor del OR calculado es inferior a 1, esto indica mayor frecuencia de exposición entre los sujetos sanos (controles). En este caso, la presencia del factor se asocia a una reducción del riesgo de enfermar (actuando como un factor de protección).

La valoración estadística de las asociaciones encontradas debe realizarse mediante el cálculo de los correspondientes intervalos de confianza.

	Grupo Caso	Grupo Control	Total
Neumonía	A	B	a+b
Sin Neumonía	C	D	c+d
Total	a+c	b+d	N

Control de sesgo

1. Se realizó muestreo probabilístico simple en el cual todas las personas tengan las mismas probabilidades de ser parte del estudio.
2. Se utilizaron controles especiales que consistió en pacientes del hospital para evaluar sujetos expuestos a situaciones ambientales similares.
3. Análisis por intención de tratar.

Operacionalización de variables

No	Variable	Concepto	Valor	Tipo de variable
1	Edad	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta el día del ingreso.	Años	Numérica discreta
2	Sexo	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer.	Hombre Mujer	Dicotómica nominal
3	EPOC	Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica. Proceso progresivo e irreversible caracterizado por la disminución de la capacidad pulmonar inspiratoria y espiratoria.	Sí No	Dicotómica nominal
4	Diabetes Mellitus tipo 2	Deficiencia o ausencia total de secreción de insulina por las células beta pancreáticas o a la resistencia a la Insulina.	Sí No	Dicotómica nominal
5	Hipertensión Arterial	Elevación sostenida de la presión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg, con mediciones repetidas en la consulta a intervalos regulares.	Sí No	Dicotómica nominal
6	Epilepsia	Enfermedad del cerebro definida por la presencia de al menos dos convulsiones no provocadas que ocurren con más de 24 horas de diferencia.	Sí No	Dicotómica nominal

7	Hepatopatía crónica	Enfermedad degenerativa crónica del hígado en la que los lóbulos están cubiertos por tejido fibroso y el parénquima ha degenerado.	Si No	Dicotómica nominal
8	Enfermedad Renal Crónica (ERC)	La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por una Tasa de filtración glomerular < 60 mL/min/1.73 m ² o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses.	Si No	Dicotómica nominal
9	Choque séptico	Construcción clínica de sepsis con hipotensión persistente que requiere vas opresores para mantener presión arterial media de 65 mm Hg y tener un nivel de lactato sérico > 2 mol/L.	Si No	Dicotómica nominal
10	Uso de esteroides	Administración de 200 mg de Hidrocortisona o Dexametasona 8 - 12 mg IV por un período de 24 horas.	Si No	Dicotómica nominal
11	Reintubación	Paciente que posterior al destete ventilatorio tuvo que ser nuevamente intubado durante su estancia en UCI.	Si No	Dicotómica nominal
12	Traqueotomía	Forma una vía respiratoria para las personas que no pueden respirar por sí mismas, que no pueden respirar bien, o que tienen una obstrucción que afecta su respiración.	Si No	Dicotómica nominal
13	β lactamasas de espectro extendido	Enzimas producidas por bacilos gram negativos fundamentalmente Enterobacterias, que desarrollan	Si No	Dicotómica nominal

	(BLEE)	resistencia bacteriana a la antibioticoterapia.		
14	Organismo multidrogorresistente (OMDR)	Resistente al menos a 3 clases de antibióticos.	Si No	Dicotómica nominal
15	Resistencia a carbapenémicos	Resistencia dada por cultivo de secreción bronquial en el germen aislado a imipenem y meropenem.	Si No	Dicotómica nominal
16	Tiempo de ventilación mecánica	Tiempo que transcurrió desde el primer día de ventilación mecánica hasta su destete ventilatorio o defunción.	Días	Numérica discreta
17	Tiempo de estancia en UCI	Tiempo que transcurrió en UCI aún sin estar con ventilación mecánica invasiva.	Días	Numérica discreta
18	Tiempo de estancia hospitalaria	Tiempo que transcurrió durante su estancia en UCI como en sala general hasta su egreso de la institución.	Días.	Numérica discreta
19	Desenlace clínico	Estado del paciente al egreso de la hospitalización	Vivo Muerto	Dicotómica nominal

Resultados

Se realizó el estudio de factores de riesgo para neumonía asociada a ventilador mecánico en la unidad de cuidados intensivos del hospital Alemán Nicaragüense encontrando:

El estudio reclutó 32 pacientes con NAV y 64 pacientes sin NAV. La media de edad fue comparable en ambos grupos, 51.72 +/- 15.6 años en los casos y de 54.8 +/- 17.4 años en los controles. El sexo masculino fue el más frecuente (72% de los casos y 68% de los controles) (Tabla 1).

Al estratificar la edad se encontró que en el grupo de pacientes con NAV hubo un predominio de 45 a 60 años con 50%, seguido de 30 a 45 años con 25%, luego mayores de 60 años con 19 %, y finalmente de 15 a 30 años con 6%. En cuanto al grupo control se encontró un predominio de 45 a 60 años con 41%, luego mayores de 60 años con 28%, y de 30 a 45 años 22% (Tabla 2).

En cuanto al sexo de los estudiados en el grupo de casos se encontró 78% masculinos y 22% femeninos, mientras que el grupo control hubo 69% masculinos y 31% femeninos (Tabla 3).

La comorbilidad más frecuente en los pacientes fue la hipertensión arterial, 59% en los pacientes con NAV y 38% en los pacientes sin NAV. La Diabetes mellitus, enfermedad renal crónica y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica fueron las subsiguientes comorbilidades más frecuentes. No hubo diferencia significativa en estos acápite entre ambos grupos (Tabla 4).

Entre las características evaluadas en ambos grupos se encontró que la intubación prolongada fue asociada de manera significativa a NAV (62.5% vs 31.0%, $p=0.004$). No se encontró diferencia significativa en la proporción de pacientes con choque séptico, uso de esteroides, traqueotomía ni en pacientes que ameritaron re intubación (Tabla 5).

Al medir la fuerza de la asociación de la intubación prolongada fue alto se relacionó con una mayor probabilidad de NAV (RM= 3.66, IC95%: 1.50 – 8.92). Finalmente, la

traqueotomía también demostró una asociación alta con NAV (RM= 9, IC95%: 0.96 – 84.21) (Tabla 6).

De los 32 pacientes con NAV se aisló un total de 32 microorganismos. Todas las bacterias aisladas fueron de tipo Gram negativas. El 80% de los aislamientos estaba concentrado en los siguientes tipos de bacterias: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomona aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* (Tabla 7).

El 15.6% de las bacterias identificadas eran productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE). El 59.3% eran resistentes a carbapenémicos. El 78.1% de las bacterias identificadas reunían criterios para ser clasificadas como organismo multidrogorresistente (resistencia a más de 3 clases de antibióticos) (Tabla 8).

El tiempo de duración de la ventilación mecánica fue de 13.4 ± 9.57 días en los casos y 6.03 ± 6.43 días en los controles ($p < 0.0001$). El tiempo de estancia en UCI en los pacientes con NAV fue 11.89 ± 16.11 días y en los pacientes sin NAV fue 8.25 ± 6.07 días ($p < 0.0001$). El tiempo de estancia hospitalaria fue 16.61 ± 18.82 días en los casos y en los controles fue 14.54 ± 11.29 ($p < 0.0001$) (Tabla 9).

Entre características de resistencia bacteriana de gérmenes aislados con NAV y mayor mortalidad, se asoció de manera significativa que los que presentaban microorganismos resistentes a carbapenémicos fue (77.7% vs 35.7%, $p = 0.020$) y los organismos multidrogorresistente y los que presentan bacterias BLEE positivas no tuvieron significancia estadística. (Tabla 10).

Por último, el desenlace clínico de mortalidad de los pacientes que presentaron NAV fue 56% vs 14% de los que no presentaron NAV. (Tabla 11)

Discusión de los resultados

Se realizó el estudio de factores de riesgo de NAV en HAN, donde se encontró que es un reto en cuanto al manejo tiene una alta incidencia a nivel mundial, en la mayoría de las terapias intensivas en las cuales día a día se toman diferentes medidas para disminuir su aparición.

EL presente estudio estimó el riesgo con respecto a diferentes variables clínicas y así saber su impacto en la población estudiada teniendo en cuenta, que las características epidemiológicas son variables en cuanto a muchos factores e influyen variables confusoras por lo tanto el análisis se llevó a cabo con regresión logística individual para cada variable.

La neumonía asociada a ventilación mecánica es la infección más común adquirida en unidades de cuidados intensivos (UCI) en todo el mundo. Los pacientes que desarrollan NAV tienen una mayor mortalidad, estadías más prolongadas en el hospital, un mayor uso de antibióticos y un tratamiento más costoso que los que no tienen NAV.

En este estudio se observó que la características generales de los pacientes en estudio reflejan que el predominio del edad fue de 49 años, presentando heterogeneidad entre los grupos de edades sin asociación estadísticamente significativa, sin embargo, el predominio del género fue masculino representando un 72% de los pacientes, quienes se asocian significativamente al desarrollo de la neumonía asociado a ventilador como factor de riesgo independiente, asociándose de manera similar a estudios internacionales como Richards et al donde hablan que la neumonía asociada a ventilación mecánica es más común en varones de edad avanzada probablemente por los factores de riesgo, el alto índice tabáquico y la mayor presencia de comorbilidades.

En relación a las comorbilidades más frecuentes observadas en este grupo poblacional, la hipertensión arterial y diabetes aumentaron el riesgo de los pacientes que desarrollaron NAV, con significancia estadística similar al estudio realizado por González et al en el hospital Lenin Fonseca donde encontraron a Diabetes mellitus tipo 2 como la comorbilidad más frecuente, sin embargo el conocimiento como factor de

riesgo viene siendo estudiado incluso en meta-análisis donde estima que la disminución de la fagocitosis la inmunidad celular y la quimiotaxis en la diabetes se encuentra alterada de manera severa, y aumenta las probabilidades de colonización pulmonar de manera grave, por lo cual se considera el mecanismo de asociación para NAV.

En cuanto a las condiciones clínicas o factores asociados al ingreso a terapia intensiva llama la atención que en el presente estudio el shock séptico no aumento de manera significativa el riesgo de NAV a diferencia de Pérez et al. en el hospital HEODRA encontraron que era la entidad clínica más comúnmente asociada, sin embargo esto podemos atribuirlo a que la población es muy heterogénea, y que en nuestra unidad no es muy común que un shock séptico termine en VMI, por lo cual se deben tomar en cuenta las medidas de manejo temprano según la hora dorada de sepsis, hay que hacer énfasis especial en la reintubación y en el uso de corticoesteroides en la American association of thorax describen de manera unidireccional la asociación de corticoides y NAV, y que el riesgo de NAV aumenta hasta en 30% por cada episodio de reintubación lo cual está muy cerca de nuestra población ya que ambos aumentaron el riesgo de manera significativa y debe ser uno de los blancos principales para el uso de medidas preventivas.

En relación a los días de estancia en UCI, hubo una media de 11 días en ambos grupos de estudio, Sin embargo, el promedio de días para los pacientes que desarrollaron neumonía asociada a ventilación durante su estancia hospitalaria fue 5 días en promedio mayor que para aquellos que no la presentaron, lo que se correlaciona con estudios internacionales. En relación a los días de intubación y los días de estancia hospitalaria represento una media de 9 días en total, para los casos en relación a los controles, estos primeros duraron más tiempo ventilado, requiriendo mayores costos de insumos médicos.

De manera similar se explica el factor de la traqueotomía en donde hay rompimiento de una cubierta natural del cuerpo. Moghnieh estableció incluso asociación entre traqueotomía y la presencia de patógenos específicos como es *Acinetobacter baumannii*.

Este estudio encontró que los bacilos Gram negativos, especialmente los no fermentadores como *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, fueron los patógenos más frecuentemente aislados. Esta microbiología es acorde con la reportada en múltiples estudios contemporáneos. Santana-Alemán encontró de manera similar que *P. aeruginosa* fue el microorganismo más frecuente en NAV en el Hospital Alemán Nicaragüense. Una fortaleza de nuestro estudio es que se logró establecer la carga o medida de asociación entre la presencia de microorganismos resistentes a carbapenémicos y organismos multi-drogorresistentes, así como la probabilidad de muerte.

Por otra parte, en el estudio publicado por Rosales Pérez en el Hospital Lenin Fonseca de Nicaragua, determinó que la estancia hospitalaria estimada fue de hasta 18 días, igual valor presentó Santa-Alemán en el estudio de 2014. En este caso, la media de estancia hospitalaria fue de hasta 16.6 días, pero con una desviación estándar de 17.8 días en pacientes con NAV lo que puede sugerir cierta variabilidad en comparación a los estudios previos, sin embargo, no disponemos de desviación estándar en estas investigaciones lo que podría dar un dato con mayor impacto estadístico.

En nuestro medio nacional, no se cuentan con estudios que ofrezcan este dato más que la mortalidad establecida por Obando Ruiz quien reflejó 71 % para esa ocasión. Por su parte, Santana Alemán menciona una letalidad de 30 %. En el presente estudio, se determinó la mortalidad del 56% vs 14% de los que no presentaron NAV.

Esta investigación nos invita a continuar en búsqueda constante de estrategias de control temprano para NAV, así como otras infecciones asociadas a atención en salud (IAAS) debido a los altos costos que implica para el sistema de salud y la alta carga de mortalidad que puede representar.

Conclusiones

1. La mediana de edad fue de 56 años y moda de 52 años, el sexo masculino fue el más frecuente en ambos grupos.
2. La comorbilidad más frecuente fue la Hipertensión arterial en ambos grupos con un 59% en NAV y 38% sin NAV, las demás comorbilidades sin significancia estadística. Cabe señalar que la intubación prolongada por más de 8 días fue la condición clínica de mayor impacto y valor estadístico para el desarrollo de Neumonía asociada a ventilador, con una razón de momios de hasta 3.66 veces más probabilidad de desarrollar esta enfermedad, a la vez el uso de esteroides se asoció con mayor probabilidad de NAV (RM= 9, pero con un IC95%: 0.96 – 84.21).
3. Los patógenos más prevalentes para padecer neumonía asociada a ventilador fueron principalmente *Acinetobacter baumannii*, seguido de *Pseudomona aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*. El 59.3% eran resistentes a carbapenémicos asociado a mortalidad estadísticamente significativa entre ambos grupos (77.7% vs 35.7%, $p<0.020$).
4. La estancia hospitalaria de los pacientes que desarrollaron NAV fue 16.61 ± 18.82 vs 14.54 ± 11.29 . La supervivencia de los pacientes que desarrollaron NAV fue 44% vs 86%, con una mortalidad para NAV del 56% vs 14% con OR: 7.85 IC:2.91 – 21.19 $p: 0.0001$

Recomendaciones

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN MANAGUA

1. Promover estudios de cohorte en relación a esta temática con el objetivo de fortalecer datos epidemiológicos y plantear nuevas estrategias de prevención y tratamiento.

Al Ministerio de Salud:

1. Capacitar de manera continua a personal médico y de enfermería sobre infecciones de atención en salud (IAAS) haciendo énfasis en Neumonía asociada a ventilador

Al Hospital Alemán Nicaragüense

1. En pacientes que superen los 8 días de intubación debe considerarse la probabilidad de infección en el árbol bronquial puesto que uno de los factores de riesgo para desarrollar NAV fue la intubación prolongada por lo que sería apropiado el uso de cultivo de secreción bronquial como tamizaje.
2. Disminuir y considerar el uso de esteroides según individualización de cada paciente en su manejo terapéutico puesto que el antecedente mismo resultó un factor de riesgo para el desarrollo de NAV.
3. Fortalecer protocolos de vigilancia y acción sobre el paquete de cuidados del paciente en ventilación mecánica, la higiene oral, titulación de sedoanalgesia de manera continua, uso de circuitos cerrados para succión y especialmente el lavado de manos.
4. Continuar el fortalecimiento del programa de control de infecciones ante la vigilancia de IAAS, con énfasis en NAV.
5. Medidas efectivas de Control de Infecciones Nosocomiales: educación del personal de salud, higiene de manos (lavado con agua y jabón y desinfección con productos con base de alcohol) y precauciones de aislamiento para reducir la transmisión de gérmenes multidrogosresistentes.
6. Vigilancia de infecciones en la UCI y garantizar las medidas de prevención en pacientes que se encuentran en ventilación mecánica invasiva.

Referencias Bibliográficas

1. Rouzé A, Martin-Loeches I, Nseir S. Airway Devices in Ventilator-Associated Pneumonia Pathogenesis and Prevention. Clin Chest Med. 2018 Dec;39(4):775-783
2. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. Intensive Care Med. 2020 May;46(5):888-906
3. Royer et al. Spread of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* clones in patients with ventilator-associated pneumonia in an adult intensive care unit at a university hospital. Braz J Infect Dis. 2015;19(4):350–357
4. Moghnieh et al. Extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in a Lebanese intensive care unit: risk factors for acquisition and determination of a colonization score. Journal of Hospital Infection 92 (2016) 47e53.
5. A van Vught et al. Incidence, Risk Factors, and Attributable Mortality of Secondary Infections in the Intensive Care Unit After Admission for Sepsis. JAMA 2016 Apr 12;315(14):1469-79.
6. Rosales, L. Prevalencia de neumonía nosocomial en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos generales y Unidad de cuidados intensivos neuroquirúrgico del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, en el período de enero a diciembre del año 2011. Febrero 2012
7. Obando Ruiz, E. Revisión de casos de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en la sala de cuidados intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de enero del año 2011 a enero del 2012
8. Turcios, E. Prevalencia y comportamiento clínico de neumonía nosocomial en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez en el período comprendido de enero 2012 a diciembre 2012. Febrero 2013. UNAN Managua)

9. (Santana, Y. Comportamiento de la neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense durante julio del 2012 a julio del 2013. Feb 2014.)
10. Varon J, Acosta P. Handbook and intensive care medicine. Second edition. New York: Springer. 2010.
11. Smith G, Nielsen M. ABC of intensive care: criteria for admission. BMJ 1999; 318: 1544-1547.
12. Mirtalaei et al. Efficacy of Antibiotic Prophylaxis against ventilator-associated pneumonia, J Hosp Infect. 2019 Mar;101(3):272-275.
13. Ayzac et al. Ventilator-associated pneumonia in ARDS patients: the impact of prone positioning. A secondary analysis of the PROSEVA trial. Intensive Care Med (2016) 42:871–878
14. François et al. Prevention of Early Ventilator-Associated Pneumonia after Cardiac Arrest. N Engl J Med 2019; 381:1831-42.
15. Perkins G. Transfer of the critically ill. In Smith FG, Yeung J, editors: Core topics in critical care medicine. New York: Cambridge University Press. 2010.
16. Bongard F, editors. Current diagnosis & treatment critical care. New York. McGraw- Hill Medical. 2008.
17. Hillman K, Bishop G. Clinical intensive care and acute medicine. Second edition. New York: Cambridge University Press. 2004.
18. Hall JB. Handbook of critical care. Third edition. New York: Springer. 2009.
19. Blumen IJ, et al. Transportation of the critically ill patient. Chapter 7. In Hall J, editors: Principles of critical care. Blacklick, OH, USA: McGraw-Hill Professional Publishing. 2005.
20. Lockey D. Transfer of the critically ill. In Craft T, editors: Key topics in critical care. Oxford: BIOS Scientific Publishers Ltd. 1999.
21. Kannan S. Patient admission and discharge. Chapter 3. In Smith FG, Yeung J: Core topics in critical care medicine. New York: Cambridge University Press. 2010.

22. Stedman R. Scoring systems and outcome. In Smith FG, Yeung J: Core topics in critical care medicine. New York: Cambridge University Press. 2010.
23. Sperry D. Epidemiology of critical care. In Brook A, editors: Critical care for postgraduate trainees. London: Edward Arnold Ltd. 2005: 1-12.
24. Matthay MA, Ware LB, Zimmerman GA. The acute respiratory distress síndrome. J Clin Invest. 2012;122(8):2731-2740. doi:10.1172/JCI60331.
25. Rosenthal VD, et al. Device-Associated Nosocomial Infections in 55 Intensive Care Units of 8 Developing Countries Findings of an International Nosocomial Infection Control Consortium. Ann Intern Med. 2006;145: 1-11.
26. Jareño JJ, et al. Neumonía intrahospitalaria: introducción, concepto, epidemiología y patogenia. 103-111. En: García JL, Aspa JA. Monografías de la Sociedad Madrileña de Neumología y Cirugía Torácica VOLUMEN IX / 2005. NEUMONÍAS.
27. Rea-Neto A, et al. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a systematic review of the literature. Critical Care 2008, 12: R56 (doi:10.1186/cc6877).
28. Bonten MJ. Ventilator-Associated Pneumonia: Preventing the Inevitable. Clinical Infectious Diseases 2011; 52 (1): 115-121.
29. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2002;165(7):867-903.
30. Tejerina E, et al. Incidence, risk factors, and outcome of ventilator-associated pneumonia. J Crit Care 2006;21(1):56-65.
31. The Joint Commission. 2006 Disease-specific care national patient safety goals. Available at: http://www.jointcommission.org/GeneralPublic/NPSG/06_npsg_dsc.htm (accessed 2006).
32. SCIP project information. Available at: <http://www.medqic.org/scip/> (accessed 2007).

33. Institute for Healthcare Improvement: 100,000 Lives Campaign. Available at: <http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/100kLivesCampaignSuccessStories.htm> (accessed 2007).
34. Institute for Healthcare Improvement: Protecting 5 Million Lives from Harm. Available at: <http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/Campaign.htm?TabId=1> (accessed 2007).
35. Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *JtComm J Qual Patient Saf* 2005;31(5):243-8.
36. Hasan R, Babar SI. Nosocomial and ventilator-associated pneumonias: developing country perspective. *Curr Opin Pulm Med* 2002;8:188-94.
37. Reyes Rivera R. Comportamiento de la Neumonía Asociada a Ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos. HEODRA. Año 2008.pag 34 - 41.
38. Blandón I. comportamiento clínico de neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Óscar Danilo Rosales Arguello, de enero a diciembre del 2011. León: UNAN-León. Tesis (Especialista en Medicina Interna).
39. Zaidi M, Martín G, Rosado R. Epidemia de neumonía asociada a ventilación mecánica en Mérida, Yucatán. *Salud Publica Mex* 1999;41suppl 1:S38-S43.
40. Molinar F, et al. Incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes críticos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2001;15(1):18-21.
41. Kanafani ZA, et al. Ventilator-associated pneumonia at a tertiary-care center in a developing country: incidence, microbiology, and susceptibility patterns of isolated microorganisms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:864-869.
42. Jaimes F. Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia in a developing country: Where is the difference? *Respiratory Medicine* (2007) 101, 762- 767.
43. De Andrade da Rocha L, et al. Ventilator-Associated Pneumonia in an Adult Clinical- Surgical Intensive Care Unit of a Brazilian University Hospital:

Factores de riesgos para Neumonía asociada al ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Incidence, Risk Factors, Etiology, and Antibiotic Resistance. The Brazilian Journal of Infectious Diseases 2008;12(1):80-85

44. Pietropaoli AP. Approach to mechanical ventilation. Chapter 4. In: Apolostol akos MJ, Papadakos PJ. The intensive care manual. New York: McGraw-Hill. 2001: 71-102.
45. Sarginson RE, et al. Glossary of terms and definitions. Chap. 1. In: van Saene HKE, editors. Infection control in the intensive care unit. Italy: Springer. 2005: 3-14.
46. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Guía Práctica Clínica. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-624-13. México D.F.: Instituto Mexicano del Seguro Social.
47. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill Education. Sexta edición. 2014. México D.F

Anexos

Ficha de Recolección de datos Grupo Casos

Factores de Riesgo para Neumonía asociado a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

1. Identificación de paciente (Iniciales): _____
2. EXP: _____
3. Edad: ____ años.
4. Sexo: Hombre__ Mujer__
5. Diagnóstico principal al momento de iniciar la ventilación:
 - _____
6. EPOC Sí ___ No ___
7. Diabetes mellitus tipo 2: Sí ___ No ___
8. Hipertensión Arterial: Sí ___ No ___
9. Epilepsia Sí ___ No ___
10. Hepatopatía crónica Sí ___ No ___
11. Enfermedad renal crónica Sí ___ No ___
12. Cardiopatía Sí ___ No ___
13. Choque séptico Sí ___ No ___
14. Uso de esteroides Sí ___ No ___
15. Post quirúrgico (reciente): 1. Abdomen superior ___ 2.- Cabeza ___ 3.- Cuello__ 4.- Tórax __ 5.- Cirugía obstétrica_____
16. Reintubación Sí ___ No ___
17. Presencia de traqueotomía: Sí ___ No ___
18. Microorganismo aislado: _____
19. Presencia de β lactamasas de espectro extendido (BLEE) en microorganismo aislado. Sí ___ No ___
20. Presencia de microorganismos multidrogosresistente (al menos a 3 grupos de antibióticos) Sí ___ No ___

Factores de riesgos para Neumonía asociada al ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

21. Antibiograma Sensible a:

22. Resistente a: _____

23. Presencia de microorganismo resistente a carbapenémicos. Sí ___ No ___

24. Tiempo de ventilación mecánica (días) _____

25. Tiempo de estancia en UCI: ___ días.

26. Tiempo de estancia hospitalaria ___ días

27. Fecha de ingreso a UCI ___/___/___

28. Fecha de egreso (alta, traslado, defunción): ___/___/___

29. Desenlace clínico: Muerto ___ Vivo ___

Ficha de Recolección de datos Grupo Control

Factores de Riesgo para Neumonía asociado a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

1. Identificación de paciente (Iniciales): _____

2. EXP: _____

3. Edad: ___ años.

4. Sexo: Hombre___ Mujer___

5. Diagnóstico principal al momento de iniciar la ventilación:

• _____

6. EPOC Sí ___ No ___

7. Diabetes mellitus tipo 2: Sí ___ No ___

8. Hipertensión Arterial: Sí ___ No ___

9. Epilepsia Sí ___ No ___

10. Hepatopatía crónica Sí ___ No ___

11. Enfermedad renal crónica Sí ___ No ___

12. Cardiopatía Sí ___ No ___

Tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de pacientes con Factores de Riesgo para Neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Variables	NAV (n=32)	No NAV (n=64)
Edad Me ± DE	51.72 ± 15.64	54.86 ± 17.43
Sexo	Hombre (72 %)	Hombre (68 %)

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Tabla 2. Edad de pacientes con Factores de Riesgo para Neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Edad	Con NAV		No NAV		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
15- 30	2	6%	6	9%	8	8%
30-45	8	25%	14	22%	22	23%
45-60	16	50%	26	41%	42	44%
> 60 años	6	19%	18	28%	24	25%
Total	32	100%	64	100%	96	100%

Media: 56 Años Moda 52 años Mediana 49 años
Fuente: Instrumento de recolección de la información

Factores de riesgos para Neumonía asociada al ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Tabla 3. Sexo de pacientes con Factores de Riesgo para Neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Sexo	Con NAV		No NAV		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	25	78%	44	69%	69	72%
Femenino	7	22%	20	31%	27	28%
Total	32	100%	64	100%	96	100%

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Tabla 4: Comorbilidades para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Condición	NAV (n = 32)	No NAV (n = 64)	Valor de p
EPOC	7 (22 %)	11 (17 %)	0.579
Diabetes Mellitus tipo 2	11 (34.3 %)	20 (31.2%)	0.757
Hipertensión Arterial	19 (59 %)	24 (38 %)	0.044
Epilepsia	2 (6 %)	6 (9 %)	0.603
Enfermedad renal crónica	5 (15.6%)	10 (15.6 %)	1.000
Hepatopatía crónica	3 (9 %)	4 (6 %)	0.581

. Fuente: Instrumento de recolección de la información

Factores de riesgos para Neumonía asociada al ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Tabla 5: Factores de riesgo asociados al desarrollo de Neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Comorbilidad	NAV (n = 32)	No NAV (n =64)	Valor de p
Choque séptico	17 (53.1 %)	31 (48.4 %)	0.665
Uso de esteroides	10 (31.2%)	26 (26%)	0.372
Intubación prolongada	20 (62.5 %)	20 (31 %)	0.004
Reintubación	4 (12.5 %)	2 (3.1 %)	0.096
Traqueotomía	4 (12.5 %)	1 (1.5 %)	0.054

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Tabla 6: Factores de riesgo con valor estadístico que están relacionadas al desarrollo de Neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Comorbilidad	NAV (n = 32)	No NAV (n =64)	OR	IC 95 %
Uso de Esteroides	10 (31.2%)	26 (26%)	0.66	0.27 – 1.63
Intubación prolongada	20 (62.5 %)	20 (31 %)	3.66	1.50 – 8.92
Traqueotomía	4 (12.5 %)	1 (1.5 %)	9.00	0.96 – 84.21

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Factores de riesgos para Neumonía asociada al ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Tabla 7: Prevalencia de microorganismos aislados en neumonía asociado al ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Microorganismo aislado	% (n = 32)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	40.6% (13)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	21.8% (7)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18.7% (6)
<i>Escherichia Coli</i>	6.2% (2)
<i>Staphylococcus aureus</i>	6.2% (2)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	6.2% (2)

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Tabla 8: Características de resistencia bacteriana en microorganismos aislados en neumonía asociado al ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Características de Gérmenes aislados	n = 32 (%)
β lactamasas de espectro extendido BLEE +	5 (15.6 %)
Organismos multidrogorresistente OMDR +	25 (78.1 %)
Microorganismo resistente a carbapenémicos	19 (59.3 %)

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Tabla 9: Media y desviación estándar en tiempos de Ventilación mecánica, estancia en UCI y estancia hospitalaria completa en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

	NAV (n=32)	No NAV (n=64)	Valor de p	IC 95 %
Tiempo de Ventilación Mecánica	13.4 ± 9.57	6.03 ± 6.43	< 0.0001	6.68 – 13.21
Tiempo de Estancia en UCI	11.89 ± 16.11	8.25 ± 6.07	< 0.0001	7.54 – 16.88
Tiempo de Estancia Hospitalaria	16.61 ± 18.82	14.54 ± 11.29	< 0.0001	6.52 – 16.11

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Tabla 10: Asociación entre características de resistencia bacteriana de gérmenes aislados con NAV y riesgo de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

	Fallecido (n=18)	Vivo (n=14)	Valor de p
β lactamasas de espectro extendido BLEE +	3 (16.6 %)	2 (14.2 %)	0.854
Organismos multidrogorresistente OMDR +	15 (83.3 %)	10 (71.4 %)	0.423
Microorganismo resistente a Carbapenémicos	14 (77.7 %)	5 (35.7 %)	0.020

Fuente: Instrumento de recolección de la información

Factores de riesgos para Neumonía asociada al ventilador. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Alemán Nicaragüense. Enero 2019 a noviembre 2021.

Tabla 11: Desenlace clínico de pacientes con Factores de Riesgo para Neumonía asociada a ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2019 a noviembre 2021

Desenlace clínico	Tipo					
	Caso		Control		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
vivo	14	44%	55	86%	63	66%
muerto	18	56%	9	14%	33	34%
Total	32	100%	64	100%	96	100%

OR: 7.85 IC:2.91 – 21.19 p: 0.0001

Fuente: Instrumento de recolección de la información