



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA MEDICINA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO**

REVISIÓN SISTEMÁTICA

TEMA:

**Evaluación integral de factores de riesgo en neumonía
asociada al ventilador en adultos de UCI**

AUTOR(ES):

Reyes Quijije Rodrigo Manuel

TUTOR:

Dr. Carlos Enrique Guerrero Pin

**MANTA - MANABI – ECUADOR
2024**

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
|  | NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A). | CÓDIGO: PAT-04-F-004 |
| | PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR | REVISIÓN: 1 Página 1 de 1 |

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Reyes Quijije Rodrigo Manuel, legalmente matriculado/a en la carrera de Medicina, período académico 2023 (2), cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto es "Evaluación Integral de Factores de Riesgo en Neumonía Asociada al Ventilador en Adultos de UCI".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 4 de enero de 2025.

Lo certifico,


Dr. Carlos Guerrero Pin
Docente Tutor(a)

TESIS RODRIGO REYES

6%
Textos sospechosos



6% Similitudes

0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

14% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: INFORME FINAL CORREGIDO.pdf
ID del documento: dc652f740de73a50bae7bb21c53ee4487ceb9d7a
Tamaño del documento original: 576,04 kB
Autores: []

Depositante: Carlos Guerrero Pin
Fecha de depósito: 12/2/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 12/2/2025

Número de palabras: 8841
Número de caracteres: 65.951

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

| N° | Descripciones | Similitudes |
|----|---|-------------|
| 1 | repositorio.puce.edu.ec http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/aa81140e-531d-472c-92d5-056529d77dc2/download 24 fuentes similares | |
| 2 | dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6796744.pdf 39 fuentes similares | |
| 3 | scielo.sld.cu http://scielo.sld.cu/pdf/sanv/15n12/san111211.pdf 20 fuentes similares | |
| 4 | doi.org Prevention of pneumonia associated with invasive mechanical ventilation in an intensive care unit https://doi.org/10.36294/saludcyt2023326 6 fuentes similares | |
| 5 | dspace.uniandes.edu.ec Barreras percibidas por enfermeras en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18150 15 fuentes similares | |

Fuentes con similitudes fortuitas

| N° | Descripciones | Similitudes |
|----|--|-------------|
| 1 | revistasanitariadeinvestigacion.com Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. http://revistasanitariadeinvestigacion.com/prevencion-de-la-neumonía-asociada-a-la-ventilación-mecánica/ | |
| 2 | www.paho.org https://www.paho.org/sites/default/files/SPA-Guia-Evaluacion-IWA5.pdf | |
| 3 | fi-admin.bvsalud.org https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/53624 | |
| 4 | dx.doi.org Pacientes con ventilación mecánica asistida que reciben terapia respiratoria en una Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de Quito e... http://dx.doi.org/10.46377/dilemas.v10i18.3434 | |
| 5 | revista.sati.org.ar Neumonía asociada a la ventilación mecánica: medidas preventivas y su implementación en un hospital público. Revista Argentina d... http://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/548#:~:text=La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV),matriz de ponderación para generar un bundle local. | |



DECLARACION DE AUTORIA

Declaro que la revisión bibliográfica que se presenta en esta investigación titulada "Evaluación Integral de Factores de Riesgo en Neumonía Asociada al Ventilador en Adultos de UCI" es completamente original y de mi autoría. Durante su realización, se han seguido estrictamente los principios éticos y académicos, citando adecuadamente todas las fuentes utilizadas según las normas académicas. Los criterios, ideas, análisis, conclusiones y recomendaciones son de mi entera responsabilidad y pasan a ser parte del patrimonio de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Además, se han respetado todas las disposiciones legales relacionadas con los derechos de autor vigentes.

Manta, 6 de enero del 2024

Rodrigo Manuel Reyes Quijije

CC. 131172860-2



Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mi familia, quienes han sido mi constante fuente de apoyo y amor a lo largo de mi formación académica. A mis padres, les agradezco por su inquebrantable confianza y por ser mis modelos a seguir en cada paso de este camino. A mi hermana, que me brindó un apoyo incondicional durante mi jornada académica. Su constante respaldo y aliento fueron fundamentales para mi éxito en este camino.

A mi novia, por estar a mi lado y compartir conmigo sueños y metas. Tu apoyo y amor incondicionales han sido una inspiración constante.

A mi tía, quien siempre ha mostrado un interés genuino en mi bienestar y progreso. Su cariño y consejos han sido invaluable.

Asimismo, expreso mi sincero agradecimiento a mi tutor, quien, con su conocimiento y paciencia, me proporcionó las herramientas esenciales para la culminación de este trabajo de investigación.

Este trabajo se dedica a las futuras generaciones de médicos interesados en este tema.



Resumen.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva es una patología frecuente dentro de las unidades de cuidados intensivos, la misma que puede tener consecuencias graves, como un aumento en la mortalidad y en los costos médicos, así como una disminución en la calidad de vida de los pacientes. Es por tal motivo que el objetivo de la presente investigación es determinar los factores de riesgo relacionados a la neumonía intrahospitalaria asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos. Se realizó una investigación de tipo revisión sistemática en base a la metodología PRISMA en la cual se analizaron artículos publicados durante el periodo 2018 al 2023 a través de fuentes fidedignas y bases de datos como Scielo, PubMed, Springer, Elsevier, y Google Scholar. Los resultados demuestran que existen diversos factores de riesgo que conducen al desarrollo de neumonías por ventilación mecánica entre los que destacan la edad, periodos largos en las unidades de cuidados intensivos, episodios broncoaspirativos y comorbilidades; junto a ello se pudo describir que entre los principales microorganismos asociados a este tipo de neumonías se encuentran *klebsiella pneumoniae*, *acinobacter baumannii*, *pseudomona aeruginosa* y *staphylococos aureus*. En conclusión, la neumonía asociada a la ventilación mecánica es una patología que posee una prevalencia frecuente, la misma que se encuentra asociada de forma directa a diversos factores que forman parte de la condición del paciente, por lo que la prevención es una de las medidas fundamentales para evitar estos casos y sobre todo reducir la morbilidad de la misma.

Palabras claves: Factores de riesgo, neumonía intrahospitalaria, ventilación mecánica, prevención.



Abstract

Pneumonia associated with invasive mechanical ventilation is a frequent pathology in intensive care units, which can have serious consequences, such as an increase in mortality and medical costs, as well as a decrease in the quality of life of patients. For this reason, the objective of the present study was to determine the risk factors related to in-hospital pneumonia associated with mechanical ventilation in adult patients hospitalized in intensive care units. A systematic review type research was conducted based on the PRISMA methodology in which articles published during the period 2018 to 2023 were analyzed through reliable sources and databases such as Scielo, PubMed, Springer, Elsevier, and Google Scholar. The results show that there are several risk factors that lead to the development of pneumonia due to mechanical ventilation, among which age, long periods in intensive care units, bronchoaspirative episodes and comorbidities stand out; in addition, it was described that among the main microorganisms associated with this type of pneumonia are *klebsiella pneumoniae*, *acinobacter baumannii*, *pseudomona aeruginosa* and *staphylococcus aureus*. In conclusion, pneumonia associated with mechanical ventilation is a pathology with a frequent prevalence, which is directly associated with various factors that are part of the patient's condition, so that prevention is one of the fundamental measures to avoid these cases and, above all, to reduce morbidity and mortality.

Key Words: risk factors, in-hospital pneumonia, mechanical ventilation, prevention.



Contenido

| | |
|--|-----|
| Certificado de tutor | II |
| Certificado antiplagio | III |
| Certificado de autoría | IV |
| Dedicatoria | V |
| Resumen..... | VI |
| Título del Proyecto | 1 |
| CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1.1 Planteamiento del Problema | 2 |
| 1.2 Justificación..... | 3 |
| 1.3 Objetivos de la investigación..... | 4 |
| 1.3.1 Objetivo General | 4 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 4 |
| CAPITULO 2: FUNDAMENTACION TEORICA | 5 |
| 2.1 Antecedentes investigativos | 5 |
| 2.1.1 A nivel internacional..... | 5 |
| 2.1.2. A nivel nacional | 6 |
| 2.2 Bases teóricas..... | 7 |
| 2.2.1 Ventilación Mecánica Invasiva. | 7 |
| 2.2.2 Neumonía asociada a ventilación mecánica. | 7 |
| 2.2.3 Patogenia y factores asociados | 8 |
| 2.2.4 Fisiopatología | 9 |
| 2.2.5 Factores de riesgo | 10 |
| 2.2.6 Medidas preventivas. | 13 |
| 2.2.7 Medidas específicas: | 13 |
| 2.2.8 Tratamiento dirigido | 14 |
| CAPITULO 3: METODOLOGIA. | 15 |
| 3.1 Tipo y diseño del estudio. | 15 |
| 3.2 Criterios de elegibilidad..... | 15 |
| Para la selección de los documentos se utilizaron los siguientes criterios:..... | 15 |
| 3.2.1 Criterios de Inclusión:..... | 15 |
| 3.2.2 Criterios de Exclusión: | 15 |
| 3.3 Fuentes de información. | 16 |
| 3.4 Estrategias de búsqueda de la literatura. | 16 |



| | |
|---|-----------|
| 3.5 Proceso de selección y recuperación de los estudios que cumplen los criterios. | 16 |
| 3.6 Valoración crítica de la calidad científica | 16 |
| 3.7 Plan de análisis de los resultados..... | 17 |
| Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA..... | 18 |
| CAPITULO 4. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS | 19 |
| 4.1. Resultados de estudios individuales | 19 |
| 4.1.1 Resultados de objetivo específico 1..... | 19 |
| 4.1.2 Resultados de objetivo específico 2..... | 20 |
| 4.1.3 Resultados de objetivo específico 3..... | 21 |
| 4.2 Reportar sesgos..... | 22 |
| 4.3. Descripción de los resultados según los objetivos..... | 22 |
| 4.3.1 Resultados del Objetivo Específico 1: Identificar los factores de riesgo individuales de mayor importancia en el desarrollo de la NAV..... | 22 |
| 4.3.2 Resultados del Objetivo Específico 2: Describir los patógenos microbianos más frecuentes implicados en casos de NAV en pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados intensivos..... | 22 |
| 4.3.3 Resultados del Objetivo Específico 3: Analizar las medidas de prevención implementadas en unidades de cuidados intensivos y su impacto en la incidencia de NAV..... | 23 |
| CAPITULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 24 |
| CAPITULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 26 |
| 6.1. Conclusiones..... | 26 |
| 6.2. Recomendaciones | 27 |
| Bibliografía | 28 |

Título del Proyecto

Evaluación integral de factores de riesgo en neumonía asociada al ventilador
en adultos de UCI



CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN.

1.1 Planteamiento del Problema.

El impacto en el sistema sanitario—tanto en términos económicos como en la duración de la estancia hospitalaria—es notable. La neumonía adquirida en el hospital puede acarrear consecuencias graves, como un incremento en la mortalidad, mayores costos médicos y una reducción en la calidad de vida de los pacientes. Por ello, es crucial abordar estos problemas de forma eficaz. (Organización Mundial de la Salud, 2020)

En este contexto, identificar los factores de riesgo clínicos y epidemiológicos es esencial para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más adecuadas y personalizadas. Este estudio resulta particularmente relevante, ya que una evaluación exhaustiva de los factores de riesgo en la neumonía asociada a la ventilación (NAV) podría mejorar significativamente el diagnóstico, el pronóstico y el manejo de esta infección. Además, aportaría información valiosa para formular recomendaciones que ayuden a prevenir la aparición y propagación de microorganismos resistentes, así como a optimizar el uso racional de los antibióticos. (Vélez & Reyna, 2019)

Dado que la ventilación mecánica es un factor intrínseco en el desarrollo de la neumonía nosocomial, esta investigación se orienta a proporcionar herramientas para abordar este desafío de manera efectiva. En última instancia, comprender de forma sistemática los factores de riesgo asociados a la NAV facilitará la implementación de estrategias destinadas a reducir su incidencia, lo que beneficiará tanto a los pacientes y al personal de salud como al propio sistema sanitario.



1.2 Justificación.

El objetivo primordial de este estudio es examinar los factores de riesgo de la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Este análisis es crucial, ya que tiene un impacto directo en la salud de los pacientes, su proceso de recuperación y la carga en el sistema de salud en términos de costos y tiempo de hospitalización.

La neumonía adquirida en el hospital puede tener consecuencias graves, como un aumento en la mortalidad y en los costos médicos, así como una disminución en la calidad de vida de los pacientes. Por lo tanto, es esencial abordar estos problemas de manera efectiva. En este contexto, la identificación de los factores de riesgos clínicos y epidemiológicos es fundamental para diseñar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas y personalizadas.

Este estudio es relevante ya que una evaluación exhaustiva de los factores de riesgo en la neumonía asociada a ventilación (NAV) podría contribuir a mejorar el diagnóstico, el pronóstico y el manejo de esta infección. Además, podría proporcionar soluciones o recomendaciones para prevenir la aparición y propagación de microorganismos resistentes, así como para optimizar el uso racional de los antibióticos.

La ventilación mecánica constituye un factor de riesgo inherente al desarrollo de la neumonía nosocomial, y esta investigación ayudará a abordar este problema de manera efectiva. En última instancia, al comprender de forma sistemática los factores de riesgo de la NAV, se facilita la búsqueda de estrategias para reducir su incidencia. En la práctica clínica, este conocimiento orienta las decisiones y el manejo de la neumonía, ofreciendo de esta manera valiosa información para mejorar los estándares de prevención y tratamiento, centrándose en los factores de riesgos, resultando beneficioso tanto para los pacientes, el personal de salud como para el sistema sanitario.



1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General

Determinar los factores de riesgo relacionados a la neumonía intrahospitalaria asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgo individuales de mayor importancia en el desarrollo de la NAV.
- Describir los patógenos microbianos más frecuentes implicados en casos de NAV en pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados intensivos.
- Analizar las medidas de prevención implementadas en unidades de cuidados intensivos y su impacto en la incidencia de NAV.



CAPITULO 2: FUNDAMENTACION TEORICA

2.1 Antecedentes investigativos

2.1.1 A nivel internacional

El equipo de investigación liderado por Soneira J, Soneira JM, Rivero FM, Díaz Y, Arteaga Y., llevó a cabo un análisis sobre los factores de riesgo de la neumonía vinculada a la ventilación en el Hospital Universitario Miguel Enríquez. Este análisis, de naturaleza observacional, longitudinal y retrospectiva, se basó en una muestra de 122 pacientes que requirieron ventilación mecánica en la UCI del mencionado hospital.

Los hallazgos revelaron que la traqueotomía, el consumo de esteroides sistémicos y el tabaquismo del paciente eran factores de riesgo para la aparición de neumonía vinculada a la ventilación. Además, identificaron factores de riesgo asociados a la mortalidad, como el uso previo de antibióticos y los politraumatismos. En cuanto a los microorganismos aislados, predominaron los Gram negativos y las infecciones polimicrobianas con la presencia de microorganismos resistentes a más de 5 antibióticos. Las conclusiones del estudio indican una correlación estadísticamente significativa entre el estado de los pacientes al alta y la administración de antimicrobianos, el trauma y la duración de la ventilación mecánica. (Soneira J, 2018).

En 2020, Mazcuñán, F. en España, llevó a cabo un estudio centrado en la neumonía como infección, su relación con la ventilación mecánica y los factores de riesgo asociados. El estudio se centró en los pacientes de las unidades de cuidados intensivos (UCI). Los hallazgos del estudio mostraron que la neumonía es una infección común en pacientes que requieren ventilación mecánica durante más de 48 horas. También destacó la necesidad de prestar atención a los factores de riesgo que pueden ser modificados para disminuir la probabilidad de contraer la enfermedad.

La conclusión del estudio enfatizó la importancia de una formación adecuada para los profesionales de la salud en la implementación correcta de



los protocolos. Esto podría ayudar a reducir la incidencia de esta infección en los pacientes de la UCI. (Mazcuñán, 2020).

En 2018, Putruele, S. y su equipo en Argentina llevaron a cabo un análisis sobre la neumonía vinculada a la ventilación mecánica, una infección común en las UCI para adultos. Descubrieron que, en los países avanzados, el 5-10% de los pacientes hospitalizados contraen una infección nosocomial, mientras que, en los países en desarrollo, este número puede llegar hasta el 25%. Además, alrededor de la mitad de estos pacientes han recibido asistencia de ventilación mecánica en la UCI.

A pesar de la existencia de documentación que muestra medidas para disminuir la incidencia de neumonía por ventilación mecánica, estas no se implementan adecuadamente en la práctica. Esto resulta en un aumento en la mortalidad y en la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes con ventilación mecánica. (Putruele S, 2018).

2.1.2. A nivel nacional

En 2018, Pezo, M. y su equipo en Ecuador realizaron un estudio para entender la etiología y los factores de riesgo de la neumonía nosocomial. Descubrieron que la mortalidad por neumonía, una infección adquirida en el hospital, oscila entre el 20% y el 50%. A pesar de que hay muchos casos de neumonía que se presentan fuera de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), los pacientes que requieren ventilación mecánica tienen una incidencia del 13% al 18% de contraer una infección hospitalaria. El estudio concluyó que es posible disminuir la incidencia de neumonía realizando aspiraciones periódicas y aislando a los pacientes para prevenir infecciones cruzadas. (Pezo, 2018).

En un estudio realizado por Yunga Ch A, Quimí LF, Pizarro YL. En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en Ecuador durante el periodo 2018-2019, se analizaron los factores que predisponen a los pacientes a desarrollar neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos. Este estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal, se basó en una muestra de 60 pacientes seleccionados de manera probabilística



y sistemática. Se utilizó una encuesta como técnica y un cuestionario de 15 ítems como instrumento.

Los resultados mostraron que los factores predominantes que aumentan los riesgos de padecer neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVVM) fueron de tipo extrínseco, siendo los más comunes: la intubación prolongada, las reintubaciones, las aspiraciones de secreciones y el traslado del paciente. Los factores intrínsecos incluyen la desnutrición, la edad y la etnia.

El estudio concluyó subrayando la importancia de un diagnóstico temprano y la aplicación continua de las normas de bioseguridad establecidas antes, durante y después de la intubación como mecanismo de prevención para que el paciente no desarrolle NAVVM. (Yunga, 2020)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Ventilación Mecánica Invasiva.

La ventilación mecánica invasiva se define como un tratamiento de soporte vital, en el que a través de la utilización de una máquina se procede al suministro de un soporte a nivel ventilatorio y oxigenatorio; facilitando de esta manera que exista un intercambio gaseoso con una mecánica ventilatoria adecuada en un paciente con insuficiencia respiratoria. Es así que el ventilador mecánico, a través de una producción de gradiente de presión entre dos puntos que son la boca o vía aérea y el alvéolo permite la producción de un flujo en un tiempo establecido que genera una presión que va a vencer todas las resistencias al flujo y propiedades del sistema respiratorio (Gutiérrez, 2011).

2.2.2 Neumonía asociada a ventilación mecánica.

Vásquez et al. (2019) menciona que la NAV, común en pacientes críticos, se encuentra incluida entre las IAAS y que aumenta el uso de antibióticos en unidades de cuidados intensivos, representando la mitad de las prescripciones. La NAV generalmente se manifiesta entre 5 y 7 días después del inicio de la Ventilación Mecánica (VM). La mortalidad asociada a esta condición puede variar, oscilando entre el 24% y el 76%. (Vasquez, 2019).

La ventilación mecánica invasiva (VMI) es esencial para el tratamiento de pacientes críticamente enfermos con problemas respiratorios. La neumonía, la



segunda infección nosocomial más común en los Estados Unidos, afecta a 250,000-300,000 pacientes anualmente, con una tasa de incidencia y mortalidad variable (5%-50%). La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) se define después de 48 horas de inicio de la VMI y se clasifica como una infección nosocomial. La NAV, común en pacientes críticos, aumenta el uso de antibióticos en unidades de cuidados intensivos, representando la mitad de las prescripciones. La neumonía intrahospitalaria, que se manifiesta después de 48 horas de hospitalización o en pacientes intubados, presenta un riesgo significativo, hasta 21 veces mayor con una vía aérea artificial. La neumonía asociada al ventilador constituye el 80% de los casos, dividida en temprana (primeras 48 horas) y tardía. Existe debate sobre si la neumonía temprana es realmente asociada al ventilador o una infección preexistente debido a diferencias en los microorganismos involucrados. Además, la neumonía implica costos considerables, entre \$5,000 y \$20,000 por diagnóstico. (Maldonado, 2018)

2.2.3 Patogenia y factores asociados

La NAV es una infección pulmonar que ocurre en pacientes con respiración asistida por un tubo o una cánula. Se debe a la entrada de bacterias desde la boca, la sangre u otras fuentes, que superan las defensas del organismo. Los factores que favorecen la NAV son la sedación, la falta de limpieza de las secreciones, la alteración de la mucosa respiratoria y las enfermedades previas. (Rivera, 2022)

Los organismos asociados a la NAV varían en función de muchos factores, como la duración de la ventilación mecánica, la duración de las estancias en el hospital y en la UCI antes de la NAV, el momento y la exposición acumulada a los antimicrobianos, la ecología local y la aparición de cualquier fenómeno epidémico potencial en una UCI determinada. En general, se reconoce que la NAV de inicio temprano (dentro de los primeros 4 días de hospitalización) en pacientes previamente sanos que no reciben antibióticos suele estar relacionada con la flora orofaríngea normal, mientras que la NAV de inicio tardío (que se produce después de al menos 5 días de hospitalización) y la



NAV en pacientes con factores de riesgo de patógenos multirresistentes (MDR) es más probable que se deba a patógenos MDR. (Rivera, 2022).

En la Neumonía Asociada a la Ventilación (NAV), los microorganismos más comunes son los Gram negativos (74%), seguidos de los Gram positivos (19%), hongos (4%) y otros (2%). *Pseudomonas aeruginosa* es el patógeno más común (20%), seguido de *Staphylococcus aureus* (11%) y *Klebsiella pneumoniae* (10%). En la neumonía de inicio temprano, el patógeno más común es *Staphylococcus aureus*, mientras que en las tardías es *Pseudomonas aeruginosa*. (M.J. Asensio Martín, 2018)

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) de inicio temprano puede involucrar patógenos multidrogorresistentes (MDR), especialmente en casos con factores de riesgo como la exposición a antimicrobianos en los 90 días previos. Se ha observado tasas comparables de MDR en NAV de inicio temprano y tardío. Otros factores de riesgo para MDR incluyen colonización o infección previa con estos patógenos, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) previo a la NAV, terapia de sustitución renal aguda y shock séptico en el momento de la NAV. La resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación, así como la propagación de cepas productoras de carbapenemasas, son preocupaciones importantes. La resistencia a colistina ha aumentado debido al uso extendido. La NAV puede ser causada por múltiples patógenos, complicando el enfoque terapéutico. Un algoritmo clínico propuesto evalúa la relevancia de los cultivos positivos para guiar decisiones terapéuticas (Rivera, 2022).

2.2.4 Fisiopatología

La neumonía asociada con el ventilador (NAV) es un fenómeno fisiopatológico multifactorial que surge cuando los mecanismos de defensa pulmonar se ven debilitados, permitiendo la multiplicación rápida de microorganismos. Factores como la colonización gástrica, el crecimiento bacteriano en las vías respiratorias, la aspiración de microorganismos y las defensas debilitadas del huésped contribuyen a su desarrollo. Se distinguen cuatro vías patogénicas, siendo la aspiración de secreciones orofaríngeas la predominante. La presencia de una traqueostomía y la intubación endotraqueal



rompen el aislamiento normal de la vía aérea, permitiendo la entrada de secreciones contaminadas. La baja presión del neumotaponamiento también se asocia al desarrollo de NAV. En pacientes intubados, la acumulación de secreciones orofaríngeas contaminadas, la proliferación de la flora oral y la respuesta inmune comprometida conducen al desarrollo de neumonía. La NAV temprana suele ser causada por bacterias sensibles a antibióticos, mientras que la tardía, después de 5 días de ventilación mecánica, tiende a ser causada por bacterias resistentes a múltiples drogas. La presencia de factores predisponentes, como edema pulmonar, puede acelerar el proceso (Maldonado, 2018).

2.2.5 Factores de riesgo

En Ecuador, la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) presenta una problemática significativa, con estadísticas del Ministerio de Salud Pública indicando una mortalidad anual que oscila entre el 24% y el 75% en establecimientos hospitalarios. Esta creciente incidencia destaca la urgencia de abordar la NAVM. La aplicación efectiva de medidas de bioseguridad es crucial para disminuir la mortalidad en pacientes conectados a ventiladores mecánicos en unidades de cuidados intensivos. Además, existen factores de riesgo específicos que contribuyen al inicio y desarrollos de la NAVM, tanto intrínsecos como extrínsecos. Los intrínsecos, vinculados al paciente, incluyen antecedentes de tabaquismo, estado nutricional, síndrome de estrés respiratorio agudo, edad avanzada y género masculino, este último asociado a un mayor riesgo de morir por neumonía. La edad avanzada se presenta como un factor pronóstico adverso, con la mayor incidencia de pacientes gravemente enfermos siendo aquellos de 61 años y más (Yunga, 2020).

La incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) varía según la etnia, siendo más común en pacientes blancos, seguidos por mestizos y menos frecuente en negros. Comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, EPOC y deterioro neurológico. Factores externos, estancia en el servicio, como prácticas médicas al conectar a un paciente a un respirador artificial, aumentan el riesgo de NAVM, incluyendo intubaciones prolongadas, traslados intrahospitalarios, reintubaciones,



broncoaspiraciones, lavado de manos, uso de antibióticos y tipos de cirugías. La duración de la ventilación artificial es crucial, incrementando la incidencia de gérmenes con el tiempo y comprometiendo las medidas de prevención. La exposición previa a antibióticos es un riesgo significativo para la NAVM debido a la selección de gérmenes resistentes. Además, se mencionan complicaciones específicas como la neumonía por aspiración y la neumonitis química. Este resumen destaca la complejidad de los factores étnicos, externos y temporales que contribuyen al desarrollo de la NAVM (Yunga, 2020).

Se han estudiado muchos factores de riesgo asociados con el desarrollo de NAV. Algunos de estos factores no pueden ser modificables. Entre ellos tenemos: edad avanzada, enfermedades concomitantes (cardiopatía, Diabetes Mellitus, inmunosupresión), antecedente de tabaquismo previo, etc. Por otro lado, existen otros factores que pueden ser susceptibles de modificación. Entre estos últimos se encuentran: la utilización de antiácidos, la presión del neumotaponamiento o manguito traqueal (debe estar por debajo de 20 cm de agua), los cambios del circuito de ventilación mecánica frecuentes, la posición en decúbito supino por debajo de 30°, etc. (Pozo, 2020)

- Paciente masculino.
- Padece enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- Edad superior a 70 años.
- Reducción del nivel de consciencia y previa administración de antibióticos.
- Uso de relajantes neuromusculares en las primeras 48 horas.
- Alimentación enteral.
- Profilaxis para úlceras por estrés.



- Traslado fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (por ejemplo, para estudios de tomografía craneal o cirugía).
- Drenaje de secreciones subglóticas.
- Descontaminación digestiva selectiva.
- Reintubación de emergencia.
- Posición prono (decúbito ventral), es decir, boca abajo con la cabeza de lado.
- Terapia de reemplazo renal.
- Traqueotomía.

Los autores señalan que, con una intubación orotraqueal (IOT) prolongada o reintubación, estos factores pueden incrementarse considerablemente. Aunque reconocen que la IOT es esencial para la supervivencia de los pacientes, subrayan que altera el mecanismo fisiológico normal para mantener las vías respiratorias libres de contaminación bacteriana.

El inflado adecuado del manguito del tubo endotraqueal (20 mmHg) no impide el deterioro del reflejo de tos y el flujo mucociliar. El tubo endotraqueal en sí mismo introduce bacterias en la tráquea, desarrollando neumonía. Los pacientes con IOT tienen una mayor propensión a desarrollar neumonía asociada a ventilación (NAV) que los traqueotomizados, debido a la comunicación entre la tráquea y la orofaringe. La aspiración de patógenos de la orofaringe en pacientes con disfunción subglótica puede ocurrir durante la extubación y reintubación. Se plantea que la intubación de la vía aérea es el principal factor de riesgo para que se desarrolle la NAV, cuyo riesgo es de 1 %



por día de ventilación mecánica. Pero este se concentra fundamentalmente en los primeros días post intubación y disminuye progresivamente hasta ser mínimo, luego de 2 semanas. (CORNISTEIN, 2018)

2.2.6 Medidas preventivas.

Se recomienda implementar medidas preventivas para reducir la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV). Esto incluye la vigilancia según la metodología del NHSN o VIHDA, reporte periódico de tasas de NAVM en unidades críticas y capacitación del personal de salud en medidas preventivas, diagnóstico y tratamiento de NAV. Para disminuir las tasas de NAV, se sugieren acciones como evitar la intubación orotraqueal y fomentar la ventilación no invasiva, realizar la "vacación" diaria de sedación, realizar pruebas diarias de ventilación espontánea, cambiar circuitos respiratorios sucios, realizar higiene oral con clorhexidina, controlar pacientes sin sedantes, movilización temprana, esterilización adecuada del equipo y mantener presiones del manguito del tubo endotraqueal. Se destaca la importancia de la formación en la manipulación de la vía aérea, la higiene de manos, evitar la posición de decúbito supino a 0 grados, y limitar los cambios programados de tubuladuras. Además, se enfatiza el uso preferente de la ventilación mecánica no invasiva y la gestión adecuada de la sedación (CORNISTEIN, 2018).

2.2.7 Medidas específicas:

El manejo de la vía aérea en pacientes críticamente enfermos es esencial, con la intubación orotraqueal preferida para reducir el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica. Modificaciones en los tubos endotraqueales, como la aspiración subglótica, han demostrado disminuir la incidencia de neumonías, aunque no afectan la estadía hospitalaria ni la mortalidad. En cuanto a la nutrición enteral en pacientes conectados a ventilación mecánica, a pesar de aumentar el riesgo de neumonía, se prefiere sobre la parenteral. Estudios no han mostrado impacto en la mortalidad, pero se sugiere su administración temprana y en situaciones de estabilidad hemodinámica para reducir la tasa de infección (Fuentes, 2018).



2.2.8 Tratamiento dirigido

Refiriéndonos a la *Pseudomonas aeruginosa*, la ceftazidima y cefepime son fármacos confiables y eficaces; agregar un segundo antibiótico no parece mejorar los resultados. Para *Acinetobacter baumannii*, se debe priorizar la sensibilidad a sulbactam y carbapenem, que son los tratamientos de elección según el cultivo. La monoterapia con colistin también fue efectiva. Entre los nuevos antibióticos, los betalactámicos con inhibidores de betalactamasas (ceftazidima-avibactam, ceftolozano-tazobactam) son prometedores para ampliar el espectro antimicrobiano (Carrillo López, 2022).

Para tratar NAV causadas por cocos positivos, se recomiendan antibióticos de espectro reducido con buena penetración pulmonar. Para *Staphylococcus aureus* meticilino sensible (SAMS), se sugiere cefazolina y, para las cepas resistentes, vancomicina, linezolid o trimetoprim-sulfametoxazol (TMS). Un estudio reciente mostró cierta ventaja del TMS sobre vancomicina para NAV por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (Carrillo López, 2022).

El inflado adecuado del manguito del tubo endotraqueal (20 mmHg) no impide el deterioro del reflejo de tos y el flujo mucociliar. El tubo endotraqueal en sí mismo introduce bacterias en la tráquea, desarrollando neumonía. Los pacientes con IOT tienen una mayor propensión a desarrollar neumonía asociada a ventilación (NAV) que los traqueotomizados, debido a la comunicación entre la tráquea y la orofaringe. La aspiración de patógenos de la orofaringe en pacientes con disfunción subglótica puede ocurrir durante la extubación y reintubación.

En cuanto a *Pseudomonas aeruginosa*, ceftazidima y cefepime son fármacos confiables y eficaces; agregar un segundo antibiótico no parece mejorar los resultados. Para *Acinetobacter baumannii*, se debe priorizar la sensibilidad a sulbactam y carbapenem, que son los tratamientos de elección según el cultivo. La monoterapia con colistin también fue efectiva. Entre los nuevos antibióticos, los betalactámicos con inhibidores de betalactamasas (ceftazidima-avibactam, ceftolozano-tazobactam) son prometedores para ampliar el espectro antimicrobiano. (Carrillo López, 2022)



CAPITULO 3: METODOLOGIA.

3.1 Tipo y diseño del estudio.

Se realizará una revisión sistemática en base a fuentes bibliográficas de carácter científico. Es un tipo de estudio no experimental de diseño descriptivo transversal y retrospectivo, teórico, bajo la orientación de una revisión sistemática de literatura. En el diseño de la investigación se utilizará la guía PRISMA 2020, proporcionando las pautas para realizar de manera sistemática el estudio. Se incluyeron estudios que evalúen los factores de riesgo clínicos y epidemiológicos asociados con la NAV en adultos de UCI, de distintas bases de datos y bibliotecas digitales accesibles. Los estudios seleccionados se analizarán y clasificarán según las variables a estudiar: tipo de estudio, nivel de evidencia, veracidad de los resultados, entre otros. Los resultados obtenidos se mostrarán mediante tablas que resuman de manera concisa y visual los hallazgos más relevantes de los artículos seleccionados.

3.2 Criterios de elegibilidad.

Para la selección de los documentos se utilizaron los siguientes criterios:

3.2.1 Criterios de Inclusión:

- Artículos publicados en el período comprendido entre 2018 y 2023.
- Documentos que contienen palabras clave relevantes como "neumonía nosocomial," "neumonía intrahospitalaria," "ventilación mecánica," "pacientes adultos en UCI," y "cuidados intensivos"
- Artículos indexados en bases de datos confiables y de libre acceso.
- Guías y actas de conferencia que incluyan las palabras clave ya mencionadas.
- Documentos en el idioma español o inglés.
- Investigaciones nacionales e internacionales que se centren en pacientes adultos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

3.2.2 Criterios de Exclusión:

- Artículos publicados fuera del rango de tiempo establecido (antes de 2018 o después de 2023).



- Documentos que no se relacionen con el contexto de palabras clave o que carezcan de información relevante para la investigación.
- Artículos de procedencia dudosa o no verificable.
- Documentos que se enfoquen exclusivamente en pacientes pediátricos o en poblaciones distintas de pacientes adultos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).
- Investigaciones no disponibles en español o inglés.
- Estudios que no cumplan con los estándares de confiabilidad y calidad de fuentes reconocidas.

3.3 Fuentes de información.

Se llevaron a cabo indagaciones en sitios webs, revistas de renombre y bases datos como SciELO, PubMed, Springer, Elsevier, y Google Scholar. La última búsqueda se llevó a cabo el 15 de septiembre del 2023.

3.4 Estrategias de búsqueda de la literatura.

La estrategia de búsqueda se basó en colocar palabras clave en el buscador entre las que destacan: Adulto, Factores de Riesgo, Neumonía Asociada al Ventilador, Unidades de Cuidados Intensivos; se usaron motores de búsqueda o base de datos: PubMed, Scielo, Elsevier, Springer y Google Scholar.

3.5 Proceso de selección y recuperación de los estudios que cumplen los criterios.

El proceso de recolección de datos involucra la exploración de guías sistémicas, revisiones bibliográficas previos y estudios tanto nacionales como extranjeros. cada investigación reunida fue evaluada en función de su contenido, se examinaron minuciosamente todos los estudios, y se seleccionaron aquellos que se alineaban con la meta del proyecto y cumplían con los criterios de inclusión previamente establecidos.

3.6 Valoración crítica de la calidad científica

El estudio propuesto sobre los factores de riesgos clínicos y epidemiológicos de la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos ingresados en UCI es una propuesta interesante y relevante.

El estudio busca identificar los factores de riesgo específicos que contribuyen al



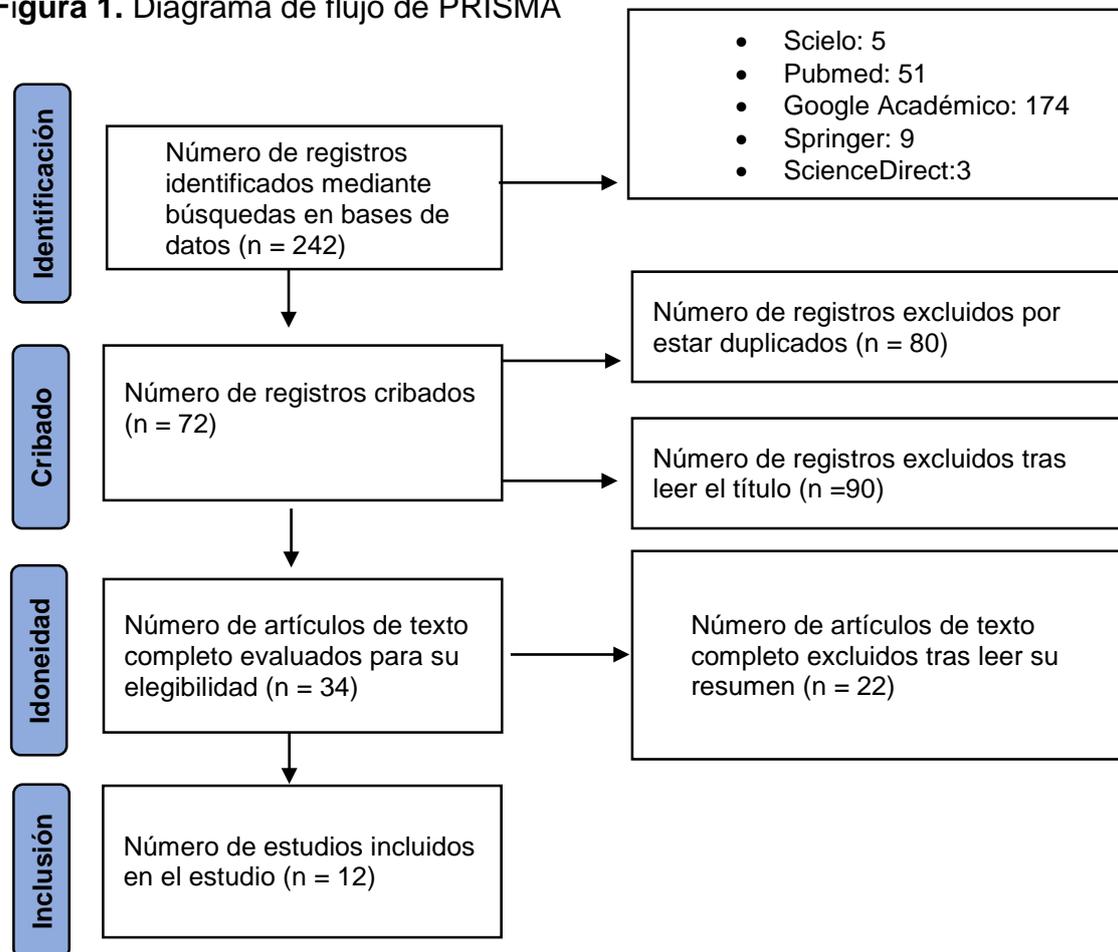
desarrollo de la neumonía nosocomial en adultos de UCI, lo que permitiría desarrollar estrategias efectivas para prevenirla y tratarla. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el estudio no aborda los factores institucionales, presupuestales, sociales y políticos que también pueden influir en el desarrollo de la neumonía nosocomial.

3.7 Plan de análisis de los resultados.

- Seleccionar los principales artículos y revisiones sistemáticas en las diferentes bases de datos.
- Analizar la información recopilada y clasificarla según los objetivos a estudiar: tipo de estudio, nivel de evidencia, veracidad de los resultados, entre otros.
- Categorizar la información obtenida de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.
- Mostrar los resultados obtenidos mediante tablas que resuman de manera concisa y visual los hallazgos más relevantes de los artículos seleccionados.



Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA



Fuente: Base de datos.
Autor: Rodrigo Reyes Quijije

CAPITULO 4. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados de estudios individuales

En relación a los datos analizados y recopilados durante la investigación, se muestran los principales resultados obtenidos en relación directa con cada objetivo específico planteado.

4.1.1 Resultados de objetivo específico 1.

Objetivo específico 1: Identificar los factores de riesgo individuales de mayor importancia en el desarrollo de la NAV.

Tabla 1. Factores de riesgo individuales en el desarrollo de NAV.

| Referencia | Título | Año | País | Factores de riesgo |
|----------------------------|---|------|-----------|--|
| (Fernández & Corona, 2018) | Tubo endotraqueal con aspiración subglótica y riesgo de neumonía asociada a ventilador | 2021 | México | <ul style="list-style-type: none">• Edad mayor de 70 años• Broncoaspiración• Medicamentos que aumentan el ph gástrico• Enfermedades de base |
| (Sanahuja et al., 2019) | Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica | 2019 | Perú | <ul style="list-style-type: none">• Neutropenia• Trasplante de órgano sólido• Infección por microorganismos multirresistentes. |
| (Kózka et al., 2020) | Factores de riesgo de neumonía asociados con la ventilación mecánica | 2020 | Polonia | <ul style="list-style-type: none">• Intubación por más de 15 días.• Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.• Diabetes mellitus• Alcoholismo• Obesidad |
| (Núñez et al., 2021) | Neumonía asociada a ventilador en pacientes con ventilación mecánica prolongada: descripción, factores de riesgo de mortalidad y desempeño del puntaje SOFA | 2021 | Argentina | <ul style="list-style-type: none">• Uso de agentes vasoactivos• Enfermedad pulmonar obstructiva crónica• Puntuación SOFA |



Fuente: Elaboración propia del autor de la investigación.

4.1.2 Resultados de objetivo específico 2.

Objetivo específico 2: Describir los patógenos microbianos más frecuentes implicados en casos de NAV en pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados intensivos.

Tabla 2. Patógenos microbianos más frecuentes en NAV.

| Referencia | Título | Año | País | Patógeno más frecuente | Porcentaje |
|--------------------------|---|------|--------|--|------------|
| (Durán et al., 2018) | Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos | 2018 | Cuba | Klebsiella pneumoniae y Estafilococo epidermidis | 29,6% |
| (Huang et al., 2018) | Etiología microbiana y factores pronósticos de la neumonía asociada al ventilador: un estudio retrospectivo multicéntrico en Shanghai | 2018 | China | Acinetobacter baumannii | 33,6% |
| (Allegreti et al., 2021) | Neumonía asociada al ventilador: incidencia, etiología microbiana y perfil de resistencia antimicrobiana | 2021 | Brasil | Pseudomona aeruginosa | 18,5% |
| (Dongol et al., 2021) | Epidemiología, etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la atención sanitaria, incluida la neumonía asociada a respirador en Nepal | 2021 | Nepal | Klebsiella y Acinetobacter | 44% |

Fuente: Elaboración propia del autor de la investigación.



4.1.3 Resultados de objetivo específico 3.

Objetivo específico 3: Analizar las medidas de prevención implementadas en unidades de cuidados intensivos y su impacto en la incidencia de NAV.

Tabla 3. Medidas de prevención en UCI para control de NAV.

| Referencia | Título | Año | País | Medidas preventivas |
|------------------------|---|------|----------------|--|
| (Putruele et al. 2018) | Neumonía asociada a la ventilación mecánica: medidas preventivas y su implementación en un hospital público | 2018 | Argentina | <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento sobre manipulación de vía aérea • Higiene estricta de manos • Higiene bucal con clorhexidina • Posición de cabecera |
| (Burja et al., 2018) | Eficacia de un enfoque combinado para prevenir la incidencia de neumonía asociada al ventilador (NAV) | 2018 | Eslovenia | <ul style="list-style-type: none"> • Elevación de cabecera de la cama • Cuidado bucal con clorhexidina • Succión subglótica • Mantenimiento de presión de manguito endotraqueal a 25 cmH₂O |
| (Klompas, 2019) | Prevención de la neumonía adquirida en la unidad de cuidados intensivos | 2019 | Estados Unidos | <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de extubación temprana • Minimización de sedación • Elevación de cabecera de cama • Paquetes de ventiladores |
| (Coelho et al., 2023) | Dispositivos respiratorios y de vías respiratorias en la prevención de la neumonía asociada al ventilador | 2023 | Portugal | <ul style="list-style-type: none"> • Control continuo de la presión del manguito • Manguito de baja presión y volumen reducido • Cambio de circuito del ventilador • Sistemas cerrados de succión traqueal |

Fuente: Elaboración propia de los autores de la investigación.

4.2 Reportar sesgos

Los sesgos que se pudieron reportar en este estudio sobre la evaluación integral de factores de riesgo para NAV en pacientes adultos en cuidados intensivos en relación a los estudios observacionales obtenidos de las diferentes bases de datos fueron, sesgos de selección, ya que no todos los estudios incluyeron a los pacientes con criterios homogéneos de definición, diagnóstico y exclusión de NAV, por lo que pudo afectar la validez interna y externa de la investigación. Además, se evidenció un sesgo de confusión, donde el investigador no controló adecuadamente las variables que podían influir en la asociación entre los factores de riesgo y el desarrollo de NAV, como el uso de antibióticos, la duración de la ventilación mecánica, el tipo de nutrición, entre otros, lo que pudo generar resultados espurios o distorsionados.

4.3. Descripción de los resultados según los objetivos

4.3.1 Resultados del Objetivo Específico 1: Identificar los factores de riesgo individuales de mayor importancia en el desarrollo de la NAV.

En relación a los estudios realizados sobre los factores de riesgo individuales para el desarrollo de neumonía asociada a la ventilación mecánica, se reporta que los factores más ampliamente reportados son: edad mayor a 70 años, intubación prolongada, broncoaspiración y la presencia de enfermedades de base como diabetes mellitus, obesidad, alcoholismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

4.3.2 Resultados del Objetivo Específico 2: Describir los patógenos microbianos más frecuentes implicados en casos de NAV en pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados intensivos.

Respecto a los agentes etiológicos más frecuentes que se asocian dentro de las neumonías originadas por la ventilación mecánica, los estudios realizados demuestran que la *Klebsiella pneumoniae* es una de las principales con porcentajes de prevalencia entre un 29% hasta un 44% de casos, seguidos de agentes como *pseudomona aeruginosa*, *acinetobacter baumannii* y *estafilococ*



4.3.3 Resultados del Objetivo Específico 3: Analizar las medidas de prevención implementadas en unidades de cuidados intensivos y su impacto en la incidencia de NAV.

Los resultados de los diversos estudios realizados demuestran que las diversas medidas de prevención establecidas como paquetes de prevención de ventilación mecánica entre las que destacan la higiene estricta bucal, succión subglótica, mantenimiento de presión de manguito endotraqueal, elevación de cabecera de cama y el uso de sistemas cerrados de succión traqueal; han reportado una disminución de la incidencia de casos de neumonías asociadas a NAV así como reducción de la mortalidad asociada.



CAPITULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

El desarrollo de neumonías asociados a los procesos de ventilación mecánica invasivas dentro de las unidades de cuidados intensivos se encuentra asociado a diversos factores de riesgo individuales. Es así que (Fernández & Corona, 2018) en su estudio realizado en México en el que participaron 1,492 pacientes que recibieron asistencia mecánica ventilatoria; se pudo describir diversos factores de riesgo que incidieron en el desarrollo de neumonía, entre los que destacan la edad mayor de 70 años, episodios de broncoaspiración, uso de medicamentos que aumentan el pH gástrico y la presencia de enfermedades de base.

Así mismo, los estudios realizados por (Kózka et al., 2020) en Polonia durante el año 2020 demuestran de forma conjunta que dentro de los factores individuales destacan la prevalencia de enfermedades de base entre las que se reportan de forma más frecuente a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, obesidad y alcoholismo.

A diferencia de lo mencionado anteriormente, el estudio realizado por (Pawlik et al., 2022) en una cohorte de 371 pacientes con necesidad de ventilación mecánica demostró que a los 1000 días se presentó una incidencia de 52% de neumonía asociada a NAV con la presencia de factores de riesgos entre los que destacaron principalmente el uso de traqueotomía, la presencia de diversas bacterias multirresistentes y la duración dentro de la unidad de cuidados intensivos mayor a 5 días fueron los principales factores que condujeron al desarrollo de neumonía.

Diversos agentes microbianos se han asociado de forma más frecuente al desarrollo de este tipo de neumonías asociadas a la ventilación mecánica; es así que (Durán et al., 2018) en su estudio descriptivo transversal realizado en Cuba en un grupo de 67 pacientes reportó que entre los principales microorganismos aislados en NAV se encontró *Klebsiella pneumoniae* y estafilococos epidermis con un porcentaje de prevalencia de 29,6% cada una respectivamente.



(Dongol et al., 2021) de manera similar en un estudio realizado en Nepal reporta que dentro de los organismos aislados en unidades de cuidados intensivos los microorganismos con mayor frecuencia reportados corresponden a *Klebsiella pneumoniae* y *acinetobacter baumannii* con un porcentaje del 44%.

A diferencia de lo mencionado, el estudio realizado por (González et al., 2021) durante el año 2019 en 57 pacientes de un hospital de Cuba reporta que mediante la aspiración de secreciones en estos pacientes con ventilación mecánica y desarrollo de neumonía se aisló de forma predominante con el 26% de casos al agente etiológico *staphylococcus aureus*, siendo el microorganismo predominante.

Muchas medidas de prevención dentro de las unidades de cuidados intensivos son aplicadas para un control estricto de la incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica de tipo invasivo. (Putruele et al., 2018) en su estudio realizado en un hospital de Argentina demostró que entre su esquema de prevención que consta de 4 medidas entre las que destacan la higiene de manos, higiene bucal mediante lavados con clorhexidina, control y mantenimiento de la presión del neumotapón y la elevación de la cabecera; fueron las estrategias ideales para poder lograr una reducción de neumonías por ventilación mecánica.

En relación a esto, un estudio realizado por (Zhao et al., 2020) en 5.675 pacientes en China durante el 2020 demostró que la medida de enjuague bucal o el uso de gel de clorhexidina como parte de los mecanismos de prevención redujo la incidencia de desarrollo de neumonía asociada a ventilación en los pacientes que se encuentran en UCI en un 26% al 18% en comparación a la no realización de esta medida.

Por otro lado, (Kaş Güner & Kutlutürkan, 2022) en un estudio realizado en Turquía en un grupo de 60 pacientes dentro de los cuales se buscó evaluar el impacto de la elevación de cabeza para la prevención de neumonías asociadas a la ventilación demostró que en los pacientes que mantuvieron una



elevación de 40 grados tan solo se produjo NAV en el 20% de casos, en relación con pacientes que mantuvieron una elevación menor a 30 grados.

CAPITULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.

- La neumonía asociada a la ventilación mecánica en los pacientes ingresados dentro de las unidades de cuidados intensivos es una patología que posee una prevalencia frecuente, la misma que se encuentra asociada de forma directa a diversos factores que forman directamente parte de la condición del paciente. Muchos de estos factores que son específicamente individuales como la edad, periodos largos en las unidades de cuidados intensivos, episodios broncoaspirativos y sobre todo la presencia de comorbilidades de base en el paciente destacándose principalmente a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica conducen a que exista un aumento del riesgo de que estos pacientes terminen en una neumonía producto de la ventilación mecánica.

- De forma general, existen microorganismos específicos los cuales se reportan son los que con mayor frecuencia van a producir las neumonías asociadas a la ventilación mecánica. Agentes etiológicos como klebsiella pneumoniae, acinobacter baumannii, pseudomona aeruginosa y staphylococos aureus; se describen como los principales agentes nosocomiales de este tipo de infecciones, siendo realmente etiologías potenciales mortales debido a los diversos mecanismos de multiresistencia que han desarrollado dentro de las unidades hospitalarias.

- La prevención es una de las medidas fundamentales para evitar los casos de neumonías asociadas a la ventilación mecánica y sobre todo reducir la morbimortalidad asociada. La conformación de medidas estrategias específicas como la higiene estricta de manos, el lavado bucal con clorhexidina, la elevación de la cabecera, mantenimiento de presiones del manguito endotraqueal así como el uso de sistemas de succión endotraqueal, han permitido poder disminuir los casos dentro de las unidades hospitalarias, demostrando que la prevención es la única manera de evitar el desarrollo de esta patología asociada a los cuidados de la salud.



6.2. Recomendaciones

- Es necesario la implementación de mayores datos y estudios que corroboren los diversos factores asociados a la presencia de neumonías intrahospitalarias asociadas para promover programas de prevención de las mismas.
- Se recomienda que cada unidad hospitalaria realice un análisis periódico de los microorganismos intrahospitalarios que prevalecen dentro de sus unidades de cuidados intensivos, para de esta manera garantizar el conocimiento del manejo ante la infección producida por las mismas.
- Las unidades de cuidados intensivos deben iniciar la implementación de protocolos de prevención propios basados en la evidencia, con la finalidad de poder reducir los casos de neumonías asociadas a la ventilación mecánica invasiva.
- Se sugiere a todo el personal de salud la realización de estudios relacionados al tema y capacitaciones periódicas para evitar la morbimortalidad asociada a las neumonías por ventilación mecánica.



Bibliografía

- Kaş Güner, C., & Kutlutürkan, S. (2022). Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nurs Crit Care*, 27(5), 635-645. doi:<https://doi.org/10.1111/nicc.12633>
- Allegreti, F., Sakuma de Oliveira, C., Ignácio, D., & Braun, G. (2021). Ventilator-associated pneumonia: incidence, microbial etiology and antimicrobial resistance profile. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 11(4), 200-207. doi:<https://doi.org/10.17058/reci.v11i4.16781>
- Burja, S., Belec, T., Bizjak, N., Mori, J., Markota, A., & Sinkovic, A. (2018). Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP). *Bosn J Basic Med Sci*, 18(1), 105-109. doi:<https://doi.org/10.17305/bjbms.2017.2278>
- Carrillo López, H. A. (2022). *Paquete PRE VENT NAV para la prevencion de nuemonia asociada a la ventilacion mecanica. Conocimiento por parte del personal e impacto de una intervencion educativa sobre los aspectos conceptuales*. Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Facultad de medicina.
- Coelho, L., Moniz, P., Guerreiro, G., & Póvoa, P. (2023). Airway and Respiratory Devices in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Medicina (Kaunas)*, 59(2), 199. doi:<https://doi.org/10.3390/medicina59020199>
- CORNISTEIN, W. (2018). NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA. 8.
- Dongol, S., Kayastha, G., Maharjan, N., Pyatha, S., Rajkumar, K., Thwaites, L., . . . Karkey, A. (2021). Epidemiology, etiology, and diagnosis of health care acquired pneumonia including ventilator-associated pneumonia in Nepal. *PLoS One*, 16(11). doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259634>
- Durán, R., Rubio, A., Cobas, A., Rodríguez, N., & Castillo, Y. (2018). Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. *Revista Información Científica*, 97(5).
- Fernández, E., & Corona, J. (2018). Tubo endotraqueal con aspiración subglótica y riesgo de neumonía asociada a ventilador. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 32(1), 34-40.
- FUENTES, I. (2018). Documento de Consenso: Prevención de Neumonía Asociada a Ventilación. *DOCUMENTOS DE CONSENSO*, 14.
- González, D., Velasco, C., Fernández, S., Díaz, D., & Larrondo, H. (2021). Caracterización de los enfermos con neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. *Acta Médica*, 22(2), e176.
- Gutiérrez, F. (2011). Ventilación mecánica. *Acta Médica Peruana*, 28(2), 87-104.



- Huang, Y., Jiao, Y., Zhang, J., Xu, J., Cheng, Q., Li, Y., . . . Qu, J. (2018). Microbial Etiology and Prognostic Factors of Ventilator-associated Pneumonia: A Multicenter Retrospective Study in Shanghai. *Clin Infect Dis*, 67(2), S146-S152.
doi:<https://doi.org/10.1093/cid/ciy686>
- JAUREGUI, P. (2021). Factores de riesgo para infección por pseudomonas aeruginosa multirresistente en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos. *REVISTA DEL CUERPO MÉDICO DEL HNAAA*, 5.
- Klompas, M. (2019). Prevention of Intensive Care Unit-Acquired Pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med*, 40(4), 548-557. doi:<https://doi.org/10.1055/s-0039-1695783>
- Kózka, M., Segá, A., Wojnar-Gruszka, K., Tarnawska, A., & Gniadek, A. (2020). Risk Factors of Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation. *Int J Environ Res Public Health*, 17(2), 656. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph17020656>
- LUX, S. (2022). Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes con neumonía grave por SARS-CoV-2. *Scielo*, 8.
- M.J. Asensio Martín, M. H. (2018). Infecciones en el paciente crítico. *Medicine- Programa de Formación Médica Continuada Acreditada*, 3085-3096.
- Maldonado, E. (2018). Prevención de Neumonía Asociada a ventilación mecánica. 14.
- Mazcuñán, F. (2020). *Neumonía asociada a ventilación mecánica*. Valencia: Repositorio Institucional, de la Universidad de Valencia "SAN VIVENTE MÁRTIR".
- Núñez, S., Roveda, G., Zárate, M., Emmerich, M., & Verón, M. (2021). Ventilator-associated pneumonia in patients on prolonged mechanical ventilation: description, risk factors for mortality, and performance of the SOFA score. *J Bras Pneumol*, 47(3).
doi:<https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200569>
- Organizacion Mundial de la Salud. (20 de Julio de 2020). Obtenido de Organizacion Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibioticos>
- Pawlik, J., Tomaszek, L., Mazurek, H., & Medrzycka, W. (2022). Risk Factors and Protective Factors against Ventilator-Associated Pneumonia-A Single-Center Mixed Prospective and Retrospective Cohort Study. *J Pers Med*, 12(4), 597.
doi:<https://doi.org/10.3390/jpm12040597>
- Pozo, C. (2020). Invasiva en pacientes de cuidados intensivos hospital delfina torres de concha, 2020. *Recimundo*, 10.
- Putruele S, S. C. (2018). Neumonía asociada a la ventilación mecánica: qué medidas preventivas utilizar para disminuir la incidencia. *Rev argentina de terapia intensiva*, 35.
- Putruele, S., Sotto, C., Santos, H., & Báez, M. (2018). Neumonía asociada a la ventilación mecánica: medidas preventivas y su implementación en un hospital público. *Revista Argentina de Terapia Intensiva*, 35(3).



- Rivera, J. (2022). Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Una revisión Bibliográfica. *Latina Revista Multidisciplinar*, 13.
- Sanahuja , C., Herraiz, A., Yin, J., Catalán, B., Roig, R., Roca, J., & Arméstar, F. (2019). Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revista Médica de Trujillo*, 14(2), 92-98. doi:http://dx.doi.org/10.17268/rmt.2019.v14i02.03
- Soneira J, S. J. (2018). Estudio de factores de riesgo de la neumonía asociada a la ventilación. Hospital Universitario Miguel Enríquez. *Revista cubana de medicina intensiva y emergencia.*, 87-96.
- Vasquez, A. (2019). Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Recimundo*, 22.
- Vélez, T. L., & Reyna, E. W. (2019). Factores de riesgo y complicaciones de neumonía nosocomial en unidad de cuidados intensivos. *repositorio-universidad de guayaquil-facultad ciencias médicas-escuela medicina*, 66.
- Yunga, C. (2020). Actores predisponentes que conllevan a los pacientes a una neumonía asociada ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos del hospital teodoro maldonado carbo. periodo 2018 –2019. *Revista ciencia de la salud*, 9.
- Zhao , T., Wu, X., Zhang, Q., Li, C., Worthington, H., & Hua, F. (2020). Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev*, 12(12). doi:https://doi.org/10.1002/14651858.cd008367.pub4

