



Prácticas de bioseguridad de enfermería asociada a Neumonía a ventilación mecánica en terapia intensiva

Nursing biosecurity practices associated with
Pneumonia to mechanical ventilation in intensive therapy

Holguín Macias Miguel Angel¹

Carvajal Cabrera Ivonne Vanessa²

¹Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo,
maholguinm@pucesd.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4727-8881>

²Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo,
ivcarvajal@pucesd.edu.ec, Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3281-0019>

Contacto: maholguinm@pucesd.edu.ec

Recibido: 20-08-2022

Aprobado: 12-11-2022

Resumen

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) constituye una de las infecciones nosocomiales más frecuentes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y es la primera causa de morbilidad dentro de las infecciones asociadas a la atención sanitaria. Objetivo: analizar la literatura acerca de las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería asociadas a la neumonía por ventilación mecánica. Metodología: investigación de tipo documental, no experimental, cualitativa. Para el estudio, se recopilaron 131 investigaciones en diferentes bases de datos: Pubmed, Redalyc, Redib, Scielo y Bvsalud publicados al periodo comprendido entre el año 2017 al 2022. Con una muestra

final de 50 artículos relacionados con el tema. Resultados: Entre las prácticas de bioseguridad realizadas por el personal de enfermería relacionadas con la neumonía asociada a la ventilación mecánica se encontraron la falta de aplicación de los 5 momentos del lavado de manos, la técnica incorrecta de aspiración de secreciones y la escasa limpieza bucal como las actividades mayormente asociadas a la enfermedad. Conclusiones: La importancia del cumplimiento de técnicas asépticas durante la atención del paciente ventilado con un correcto lavado de manos y la aplicación de sus 5 momentos constituyen un factor determinante en la prevalencia de IAAS.

Palabras claves: Atención de enfermería, neumonía, ventilación mecánica.

Abstract

Ventilator-associated pneumonia (VAP) is one of the most common nosocomial infections in the Intensive Care Unit (ICU) and is the leading cause of morbidity within healthcare-associated infections. Objective: To determine the biosafety practices applied by the nursing staff associated with pneumonia due to mechanical ventilation. Methodology: This study corresponds to a documentary, non-experimental, qualitative research. For the execution of this study, 131 investigations were collected in different databases: Pubmed, Redalyc, Redib, Scielo and Bvsalud published in the period between 2017 and 2022. In this sense, the final sample was 20 articles related to the topic. Results: It was found that the application of the 5 moments of hand washing, the technique for carrying out nursing procedures and the frequency with which these procedures are carried out, as well as the correct positions for the patient and oral cleaning, are associated with biosafe practices in nursing care. Conclusions: Through the bibliographic review, the biosafety practices applied by the nursing staff in the care of patients with mechanical ventilation in the intensive care unit were described, among which the importance of complying with aseptic techniques during care was highlighted. of the ventilated patient with a correct hand

washing and the application of its 5 moments.

Keywords: Nursing care, pneumonia, mechanic ventilation diseases.

Introducción

La neumonía hace referencia a una inflamación e infección del parénquima pulmonar. Esta patología aparece como consecuencia de microorganismos que llegan a la porción distal del sistema respiratorio y que hasta pueden llegar a perturbar el intersticio alveolar. De esta manera, la neumonía genera una inflamación de células en los alveolos y dificulta el correcto intercambio gaseoso (1)(2)(3).

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) constituye una de las infecciones nosocomiales (4) más frecuentes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y es la primera causa de morbilidad dentro de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) con un 27% de ocurrencia en los pacientes con ventilación mecánica, ocasionando severas complicaciones en el paciente crítico, con un índice de mortalidad que oscila entre 5 al 25% (5)(6)(7). Esta afectación está estrechamente relacionada con las prácticas asistenciales seguras, como lo establece el Ministerio de Salud Pública (2016) en su guía práctica clínica sobre seguridad del paciente, las cuales constituyen un

indicador de calidad en la prestación de servicios asistenciales (9).

En Estados Unidos, Aloush (10) en su estudio cuantitativo “Implementación por parte de las enfermeras de las pautas de prevención de la neumonía asociada al ventilador: un estudio observacional en Jordania” determinó que el 63% del personal de enfermería mostró un cumplimiento insuficiente en las prácticas de bioseguridad, lo que se relacionó con la NAVM, además, el autor señaló que la gran capacidad de camas de UCI afectan el cumplimiento de las prácticas asistenciales seguras.

De manera similar, De Sousa y Bráz (11) en un artículo de revisión sistemática en Brasil denominado “Medidas de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma análise à luz da literatura científica” evidenciaron que los cuidados deficientes de asepsia durante la intubación por parte de los profesionales sanitarios aumentó el riesgo de contraer NAVM, al igual que la higiene de manos inadecuada.

En la misma línea, en Argentina Cornistein et al (12) ejecutaron una revisión bibliográfica denominada “Neumonía asociada a ventilación mecánica: Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de infectología-Sociedad Argentina de terapia intensiva” con resultados que demostraron

que el lavado de manos inadecuado constituye un riesgo para la NAVM.

En Ecuador, Sinchi (13) en su revisión bibliográfica “Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección a pacientes y colaboradores” determinó que de 16 artículos analizados, el 65% demostró que la UCI es el área de mayor riesgo de infección, por lo que se deben cumplir estándares de bioseguridad, como medidas preventivas y/o correctivas.

Desde la misma perspectiva, Vásquez et al (14) en su revisión de literatura en Guayaquil-Ecuador titulada “Neumonía asociada a ventilación mecánica” revisaron 15 artículos con resultados que evidenciaron a la falta de cambio de circuitos respiratorios cuando están visiblemente sucios o con disfunción como un factor de riesgo para NAVM, concluyendo que deben marcarse pautas clínicas para la prevención de esta enfermedad.

Ante lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la literatura acerca de las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería asociadas a la neumonía por ventilación mecánica, mediante la descripción de las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería en la atención de pacientes con ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos, la identificación de los procedimientos de enfermería que se realiza

a pacientes con ventilación mecánica asistida y la identificación de los microorganismos patógenos con mayor prevalencia en la neumonía asociada a la ventilación mecánica relacionados a la práctica clínica de enfermería. Para ello, se formularon las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería asociadas a la Neumonía por Ventilación Mecánica?

¿Qué procedimientos realiza el personal de enfermería en pacientes con ventilación mecánica asistida?

¿Cuáles son los microorganismos patógenos con mayor prevalencia en la neumonía asociada a la ventilación mecánica relacionados con la práctica clínica de enfermería?

Con base a lo expuesto, la presente revisión bibliográfica aportará a la comunidad científica, a través de la determinación de las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería relacionadas con la aparición de NAVM, sentando una base para futuras estrategias de prevención alineadas a las prácticas seguras asistenciales (8).

Así mismo, contribuirá a minimizar los tiempos de estancia hospitalaria, las complicaciones generadas por el uso prolongado de dispositivos médicos, reduciendo la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica y por lo

consiguiente disminuyendo el costo al sistema sanitario. Por otra parte, permitirá sintetizar los estándares o estrategias de medidas de bioseguridad del paciente en UCI, basados en la mejor evidencia científica disponible.

Finalmente, esta revisión bibliográfica recopilará estudios desarrollados entre los años 2017 al 2022 que permitirán determinar si las prácticas de bioseguridad de enfermería se relacionan con la NAVM desde el punto de vista de diversos autores. En este sentido, se empleará información recabada en diferentes bases de datos de alta confiabilidad científica, tales como Pubmed, Latindex, Redib, Scielo y Dialnet que ayudarán a cumplir los objetivos propuestos.

Materiales y Métodos

Tipo de estudio.

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo documental, narrativa, cualitativa. En este sentido, Hernández et al (15) señalan que este tipo de investigación pretende evaluar las categorías relevantes de la temática planteada y profundizar en las interpretaciones de diversos autores bajo un enfoque retrospectivo, puesto que describirá variables fundamentadas en una revisión documental sistemática de estudios que abordaron la bioseguridad del profesional de salud y su influencia en neumonías asociadas a ventilación

mecánica en revistas de alto impacto indexadas.

Población y Muestra

Para la ejecución del presente estudio, se recopiló 131 investigaciones en diferentes bases de datos: Pubmed, Redalyc, Redib, Scielo y Bvsalud publicados al periodo comprendido entre el año 2017 al 2022.

Para la selección de la muestra se aplicó un muestreo de tipo no probabilística, en donde según Hernández et al (15) la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las preferencias de los investigadores. En este sentido, la muestra final fue de 50 artículos relacionados a las variables de investigación.

La selección de documentos se realizó a través de terminología MESH y los descriptores de salud en español, tales como “Neumonía”, “Ventilación Mecánica”, “Contención de Riesgos Biológicos”, “Atención de Enfermería” y sus correspondientes en inglés.

Así mismo se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Como se detallan a continuación:

Criterios de inclusión:

-Documentos de carácter científico escritos en español e inglés.

-Documentos de carácter científico publicados durante los años 2017 al 2022

-Documentos de carácter científico relacionados con las prácticas de bioseguridad de enfermería asociada a la neumonía por ventilación mecánica.

Con respecto a los criterios de exclusión:

-Artículos de revisión sistemática.

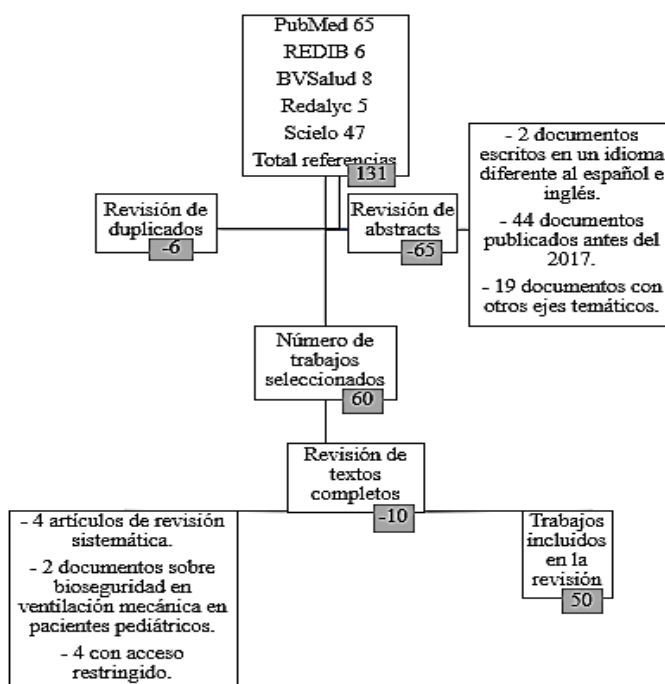
-Documentos de bioseguridad en pacientes pediátricos con ventilación mecánica

-Documentos con acceso al texto restringido.

Técnicas e instrumentos de recogida de datos

Para la recolección de datos se utilizará el flujograma PRISMA para el análisis crítico de la evidencia científica encontrada Moher et al (16). Este método permitió sintetizar la información encontrada por medio de la aplicación de criterios de inclusión y exclusión hasta obtener la selección final de artículos para analizar. Para ello, se empleó una estrategia de búsqueda por medio de los términos MESH y los operadores booleanos AND, OR Y NOT en las bases de datos ya descritas.

Figura 1: Proceso de selección



Resultados y discusión

A escala social existe la necesidad de disminuir la morbilidad, aumentar el bienestar de la población y brindar atención de calidad a los pacientes que requieren un tratamiento sofisticado, en este sentido, en las UCI el equipo de salud tiene el deber de velar por el mejor cuidado hacia el paciente crítico. Bajo este contexto, la bioseguridad es uno de los factores predictivos más importantes en la atención de calidad durante la prestación de servicios asistenciales del personal de enfermería.

Al revisar la literatura en las diversas bases de datos consultadas, se constató que se han desarrollado investigaciones donde se evidencia que las prácticas de enfermería como la aplicación de los 5

momentos del lavado de manos, la técnica para la realización de procedimientos de enfermería y la frecuencia con la que se realizan dichos procedimientos, así como las posiciones correctas para el paciente y la higiene bucal, están relacionadas con el desarrollo de neumonía nosocomial como lo expresa Granizo et al (17).

Entre las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería en la atención de pacientes con ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos enfatizan que la más importante es el lavado de manos, el uso adecuado de las barreras de protección y el cambio de circuitos como medida de bioseguridad esencial para la prevención

de NAVM (18). De esta manera, Castillo et al (19) refiere que los profesionales de enfermería deben conocer las precauciones estándar y de bioseguridad, tal como la aplicación de los 5 momentos del lavado de manos. En concordancia, Ramos (20) manifiesta que entre las prácticas de enfermería para la prevención de la NAVM está el lavado de manos como medida general y efectiva para la prevención de IAAS. En la misma línea, Iparraguirre (21) enfatiza que el lavado de manos es una medida preventiva, puesto que las manos son un reservorio de microorganismos patógenos y no patógenos y constituyen el principal vector de transmisión en los establecimientos de salud. Por el contrario, Díaz (22) manifiesta en su investigación que las medidas de bioseguridad por diferentes dimensiones son, precauciones generales, equipo de limpieza y esterilización, manejo y eliminación de desechos.

En cuanto a los procedimientos que realiza el personal de enfermería en los pacientes críticos con NAVM, se identificaron, la asistencia a la intubación prolongada, reintubaciones, transporte del paciente y aspiración de secreciones, según lo descrito por Yunga et al (23). Igualmente, Coppadoro et al (24) agrega que los procedimientos son el cuidado de las vías respiratorias

mediante el control de la presión del manguito y la limpieza del tubo endotraqueal o el uso de un sistema de succión cerrado. Por su parte, Zaraguro et al (25) manifiesta que entre los procedimientos del protocolo en pacientes con ventilación mecánica se describen la aspiración de secreciones y la verificación de la existencia de cuerpos extraños en la cavidad. Osti et al (26) también argumenta que entre los procedimientos están la la aspiración correcta y la colocación de la cabecera de la cama en un ángulo de 30° a 45° a menos que esté médicamente contraindicado, al igual que Mendoza (27), que indica que la posición de la cabecera entre 30-45° es una práctica importante para la prevención de NAVM. Por su parte, Geravandi et al (28) concuerda con las prácticas presentadas, ya que menciona en su trabajo que la correcta aspiración de la vía aérea, el cumplimiento de las técnicas asépticas, la correcta descarga del manguito del tubo, la fisioterapia torácica, el correcto cambio de posiciones y la higiene bucal se relaciona con la disminución de la NAVM y son prácticas enfermeras a las cuales debe prestarse atención para la manipulación de pacientes con ventilación mecánica.

Por el contrario, entre los procedimientos de enfermería en pacientes con

ventilación mecánica, Pérez (29) indica que el personal debe fijar el tubo endotraqueal para otorgar estabilidad y que antes de aspirar secreciones por tubo endotraqueal, debe evaluar la función cardio-respiratoria. A diferencia de Vásquez (14) quien indica que dentro del proceso enfermero en el paciente con ventilación mecánica se debe verificar el adecuado funcionamiento del ventilador con un simulador artificial de pulmón, revisando la alimentación eléctrica y la fuente de gases medicinales y auscultar ambos campos pulmonares y comprobar el adecuado ciclado de la máquina, los calores de presión en la vía aérea y el volumen espirado.

Sánchez et al (30) da énfasis en el cuidado bucal como una de las prácticas que se relaciona con la disminución de la mortalidad NAVM. Del mismo modo, Wainer (31) también indica que la higiene bucal es un procedimiento de gran importancia en pacientes con neumonía asociados a ventilación mecánica. Asimismo, De Lacerda et al (32) al igual que Da Silva et al (33) mencionan que el cuidado bucal es de gran relevancia como procedimiento en el cuidado de pacientes con neumonía asociada a ventilador mecánico. Por otro lado, Sole et al (34) refieren que unos de los procedimientos de enfermería es la

succión mejorada de la boca y la orofaringe cada 4 horas.

En semejanza, Alja'afreh et al (35) muestra que el cuidado bucal es un componente importante de la enfermería de cuidados intensivos para pacientes con ventilación mecánica, puesto que realizar esta actividad mantiene al paciente libre de infecciones. De manera similar, Mezcuca et al (36) refirió la necesidad de realizar la higiene bucal 3 veces al día.

En otro orden de ideas, Jahani et al (37) indica que entre los procedimientos que ejecuta enfermería está la colocación del paciente en posición prono durante dos horas al día, con lo que concuerdan Papazian et al (38) quienes expresan que elevar la cabecera de la cama previene el reflujo de las secreciones gástricas. Boltey et al (39) añaden que dentro de los procedimientos enfermeros también se encuentra el minimizar la exposición al ventilador, coordinar el cuidado de la succión subglótica, mantener una posición óptima y fomentar la movilidad. Por otro lado, entre los microorganismos patógenos con mayor prevalencia en la neumonía asociada a la ventilación mecánica relacionados con la práctica clínica de enfermería encontrados en esta revisión, se descubrió que las bacterias de mayor prevalencia halladas en las investigaciones varían, sin embargo,

existen tres de estas bacterias que son las mencionadas con mayor frecuencia, las *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* como menciona Asensio et al (40).

Durán et al (41) menciona en su investigación que el *Staphylococcus epidermidis* predominó en los resultados microbiológicos, relacionándose con la técnica de aspiración endotraqueal inadecuada por el personal de enfermería. Por otro lado, Titov et al (42) expresan que los patógenos basales más frecuentes fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. En otra investigación realizada por Pen et al (43) expresaron que *Acinetobacter baumannii* fue el organismo más común, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* y *Stenotrophomonas maltophilia*. En la misma línea, Arayasukawat et al (44) expone que el *Acinetobacter baumannii* fue el patógeno más frecuente, seguido de la *Klebsiella pneumoniae* y el *Stenotrophomonas maltophilia*. De igual manera, Udompat et al (45) dicen que las bacterias más frecuentes fueron *Acinetobacter baumannii*.

En otras investigaciones se muestran resultados similares, puesto que exponen que las bacterias encontradas en pacientes con ventilación mecánica fueron *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y

Acinetobacter baumannii según Hoyos (46). En la misma línea, Cabrales y Fonseca (47) muestran en su investigación que la NAVM está ocasionada por microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* que fueron identificados por medio de cultivos microbiológicos.

De igual manera, Barletta et al (48) en su investigación refieren que entre el total de microorganismos aislados relacionado con la NAVM, el más común fue *Acinetobacter baumannii*, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*, los cuales se identificaron por medio del cultivo de secreciones respiratorias. De igual forma, los investigadores expusieron que un número predominante de bacterias como el *Staphylococcus aureus*.

Por el contrario, De León et al (49) en su investigación, obtuvieron como resultado que el principal germen causal de la neumonía asociada a la ventilación mecánica fue la *Klebsiella* a través del cultivo de secreciones endotraqueales. Bajo este contexto, los autores concluyeron que la *Klebsiella* y el *Streptococcus pneumoniae* son los patógenos más comunes de NAVM y son más comunes en pacientes con formas clínicas de enfermedad cerebrovascular.

Asimismo, Hernández (50) expone que los microorganismos más comunes como *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* y *Escherichia coli* fueron identificados en pacientes sometidos a ventilación mecánica en el área de ingreso hospitalario. Sin embargo, los microorganismos más frecuentemente aislados de pacientes con neumonía asociada a ventilador fueron *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* y *Candida albicans*.

Finalmente, entre las fortalezas de la presente revisión bibliográfica se evidenciaron investigaciones científicas en diferentes idiomas y en diferentes contextos con respecto a las prácticas de bioseguridad por parte del personal de enfermería en la prevención del NAVM Castillo et al (19). Por otro lado, los vacíos de conocimientos encontrados en las diferentes investigaciones y expuestos en este trabajo, tales como, la influencia de la desnutrición en la aparición de NAVM y la influencia de una higiene bucal adecuada en la disminución de los índices de mortalidad en los pacientes con ventilación mecánica pueden servir como base para futuras investigaciones (23)(32).

Sin embargo, las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería en la atención de pacientes con ventilación mecánica, fueron

deficientes, lo que representó una limitación de acuerdo a lo expuesto por Granizo et al (17). De acuerdo a Castillo et al (19) se requiere de mayor información de las prácticas expuestas y Geravandi et al (28) muestra que es necesario un mayor conocimiento de las enfermeras en cuanto a esta práctica de bioseguridad para una mejor praxis. Además de la no existencia de protocolos estandarizados para la atención a pacientes con ventilación mecánica (25).

Conclusiones

La revisión bibliográfica permite identificar y describir las prácticas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería en la atención de pacientes con ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos, destacando la importancia del cumplimiento de técnicas asépticas durante la atención del paciente ventilado con un correcto lavado de manos y la aplicación de sus 5 momentos. Asimismo, se evidenciaron otros procedimientos importantes para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en el paciente crítico, tales como el uso de las barreras de protección personal durante la prestación de servicios asistenciales y la higiene bucal con el uso de clorhexidina en una frecuencia de 3 veces al día.

Entre los procedimientos destacados de enfermería que se realizan a pacientes

con ventilación mecánica asistida; la aspiración de secreciones con técnica aséptica, la limpieza del tubo endotraqueal o el uso de un sistema de succión cerrado, la verificación de cuerpos extraños en la cavidad aérea, la colocación de la cabecera de la cama en un ángulo de 30° a 45° para evitar la microaspiración, constituyen factores importantes para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, puesto que en conjunto todos los procedimientos mencionados pueden impedir la aspiración de secreciones

contaminadas con microorganismos patógenos potencialmente capaces de producir NAVM.

En la identificación de microorganismos patógenos con mayor prevalencia en la neumonía asociada a la ventilación mecánica relacionados con la práctica clínica de enfermería, se encontraron a las *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii*, como principales patógenos causantes de NAVM.

Bibliografía

1. Martínez S, Soto E, Gualtero M. Neumonía adquirida en la comunidad: una revisión narrativa. Univ Médica [Internet]. 2018;59(4):1–10. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995622>
2. National Heart Lung and Blood Institute. ¿Qué es la neumonía? NIH [Internet]. 2022; Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/neumonia>
3. Organización Mundial de la Salud. Neumonía. OMS [Internet]. 2021; Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
4. Sikora A, Zahra F. Nosocomial Infections [Internet]. StatPearls. 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559312/>
5. Miranda R. Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. Rev Cuba Med intensiva y emergencias [Internet]. 2019;18(3). Available from: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/592/html>
6. Cieza L, Coila E. Neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital terciario, 2015-2018. Rev la Fac Med Humana [Internet]. 2019;19(3):19–26. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-05312019000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Sanjay S. Neumonías intrahospitalarias. Univ Buffalo [Internet]. 2020; Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



pulmonares/neumonía/neumonías-intrahospitalarias

8. Ministerio de Salud Pública. Seguridad del Paciente-Usuario. MSP [Internet]. 2016; Available from: <https://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/manual-de-seguridad-del-paciente-usuario-SNS.pdf>
9. Sanahuja C, Herraiz A, Yin J, Catalán B, Roig R, Roca J. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Médica Trujillo [Internet]. 2019;14(2):92–8. Available from: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/2392>
10. Aloush S. Nurses' implementation of ventilator-associated pneumonia prevention guidelines: an observational study in Jordan. Nurs Crit Care [Internet]. 2018;23(3):147–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29143487/>
11. De Sousa J, Bráz R. Medidas de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma análise à luz da literatura científica. Rev Enferm Atual Derme [Internet]. 2021;95(34):e-021056. Available from: <https://revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/1018>
12. Cornistein W, Colque A, Staneloni M, Lloria M, Lares M, González A, et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de infectología - Sociedad Argentina de terapia intensiva. Med (B Aires) [Internet]. 2018;78(2):99–106. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000200007
13. Sinchi V. Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección a pacientes y colaboradores. Publicando [Internet]. 2020;7(25):39–48. Available from: <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2083>
14. Vásquez A, Reinoso S, Lliguichuzca M, Cedeño J. Neumonía asociada a ventilación mecánica. RECIMUNDO [Internet]. 2019;3(3):1118–39. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/562>
15. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 2014;6. Available from: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
16. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. BMJ [Internet]. 2009;339(7716):332–6. Available from: <https://www.bmj.com/content/339/bmj.b2535>

<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



17. Granizo W, Jiménez M, Rodríguez J, Parcon M. Conocimiento y prácticas del profesional de enfermería sobre prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica. AMC [Internet]. 2020;24(1):e6531. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000100007
18. Baca Y. Conocimiento y cumplimiento de medidas preventivas para neumonia asociada a ventilacion mecanica, Hospital Belen de Trujillo. Univ Nac Trujillo [Internet]. 2021; Available from: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16724?show=full>
19. Castillo V, De Ita R, De la Cruz B, Plata D, Revoreda C, Barrera R. Relación durante la praxis por parte del personal de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Educ y Salud Boletín Científico Inst Ciencias la Salud Univ Autónoma del Estado Hidalgo [Internet]. 2022;10(20):105–10. Available from: https://www.redib.org/Record/oai_articulo3850103-relación-durante-la-praxis-por-parte-del-personal-de-enfermería-en-la-incidencia-de-neumonía-asociada-a-la-ventilación-mecánica
20. Ramos E. Cuidados de Enfermería en la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos. Univ San Martín Porres [Internet]. 2019; Available from: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5221>
21. Iparraguirre L. Cuidados de Enfermería en la prevención de neumonías asociadas a ventilación mecánica invasiva en pacientes críticos. unidad de cuidados intensivos, Hospital Daniel Alcides Carrión. Huancayo octubre 2018. Universidad San Martín de Porres [Internet]. 2019; Available from: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5541>
22. Diaz Y. Practica de bioseguridad y cuidados en prevencion de neumonia asociada a ventilacion mecanica, enfermeras Servicio de Emergencia, Hospital Nacional C.A.S.E. EsSalud. Arequipa 2017. Univ Nac San Agustin Arequipa [Internet]. 2018; Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5987>
23. Yunga C, Pizarro Y, Quimí L. Factores predisponentes que conllevan a los pacientes a una neumonía asociada ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Más Vita [Internet]. 2020;2(3):24–32. Available from: https://www.redib.org/Record/oai_articulo2938392-factores-predisponentes-que
<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



- conllevar-a-los-pacientes-a-una-neumonía-asociada-ventilación-mecánica-de-la-
 unidad-de-cuidados-intensivos-del-hospital-teodoro-maldonado-carbo-periodo-
 2018---2019-predisposing-f
24. Coppadoro A, Bellani G, Foti G. Non-Pharmacological Interventions to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Literature Review. *Respir Care* [Internet]. 2019;64(12):1586–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31551284/>
 25. Zaraguro J, Cevallos P, Guacho T, Drouet E. El personal de enfermería en la aplicación del protocolo de ventilación mecánica. *UNESUM-Ciencias Rev Científica Multidiscip* [Internet]. 2020;4(3):99–104. Available from: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/326>
 26. Osti C, Wosti D, Pandey B, Zhao Q, Zhao M. Ventilator-Associated Pneumonia and Role of Nurses in Its Prevention. *J Nepal Med Assoc* [Internet]. 2017;56(208):462–8. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/8078/a1074ba6801d6965c12f98894c40d68b4616.pdf>
 27. Mendoza I. Eficacia de los cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica: Una revisión narrativa. *Univ Jaén* [Internet]. 2022; Available from: <https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/17967>
 28. Geravandi S, Soltani F, Mohammadi M, Alizadeh R, Valipour A, Hoseini A, et al. The effect of education on the nursing care quality of patients who are under mechanical ventilation in ICU ward. *Data Br* [Internet]. 2017;16:822–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29379854/>
 29. Perez M. Cuidados de enfermería en neumonía aspirativa asociada a ventilación mecánica Hospital María Auxiliadora Lima 2017. *Univ San Pedro* [Internet]. 2019; Available from: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/13029>
 30. Sánchez M, Orozco L, Barrios F, Suárez O. Impact of an Educational Intervention Aimed at Nursing Staff on Oral Hygiene Care on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Ventilated in Intensive Care Unit. *Investig y Educ en Enferm* [Internet]. 2021;39(3):6. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/1052/105269384006/>
 31. Wainer C. The importance of oral hygiene for patients on mechanical ventilation. *Br J Nurs* [Internet]. 2020;29(15):862–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32790546/>



32. De Lacerda C, Vidal A, De Lacerda J, Moura A, Henriques A, Trindade M, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. BMC Infect Dis [Internet]. 2017;17(1):112. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28143414/>
33. Da Silva A, Da Silva B, Santiago J, De Carvalho S. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. J Bras Pneumol [Internet]. 2021;47(1):1–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33503132/>
34. Sole M, Talbert S, Yan X, Penoyer D, Mehta D, Bennett M, et al. Nursing oral suction intervention to reduce aspiration and ventilator events (NO-ASPIRATE): A randomized clinical trial. J Adv Nurs [Internet]. 2019;75(5):1108–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30507045/>
35. Alja'afreh M, Mosleh S, Habashneh S. Nurses' perception and attitudes towards oral care practices for mechanically ventilated patients. Saudi Med J [Internet]. 2018;39(4):379. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5938652/>
36. Mezcua E. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica: Revisión bibliográfica. Univ Jaén [Internet]. 2017; Available from: https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/6585/1/TFG_MEZCUA_MORENO_EN_CARNACION.pdf
37. Jahani S, Hajivand Z, Asadizaker M, Soltani F, Cheraghian B. Determination of the Effects of Prone Position on Oxygenation in Patients with Acute Respiratory Failure Under Mechanical Ventilation in ICU. J Med Life [Internet]. 2018;11(4):274–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30894882/>
38. Papazian L, Klompas M, Luyt C. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. Intensive Care Med [Internet]. 2020;46(5):888–906. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32157357/>
39. Boltey E, Yakusheva O, Kelly D, Michigan A. 5 Nursing strategies to prevent ventilator-associated pneumonia. Am nurse today [Internet]. 2017;12(6):42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5706660/>
40. Asensio M, Hernández M, Yus S, Minvielle A. Infecciones en el paciente crítico. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2018;12(52):3085. Available from: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7143597/>
41. Durán R, Rubio A, Cobas A. Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. Rev Inf Científica [Internet]. 2017;96(4):615–25. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/5517/551764131003/>
 42. Titov I, Wunderink R, Roquilly A, Gonzalez D, David A, Boucher H, et al. A Randomized, Double-blind, Multicenter Trial Comparing Efficacy and Safety of Imipenem/Cilastatin/Relebactam Versus Piperacillin/Tazobactam in Adults With Hospital-acquired or Ventilator-associated Bacterial Pneumonia (RESTORE-IMI 2 Study). Clin Infect Dis [Internet]. 2021;73(11):E4539–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32785589/>
 43. Pen D, Yan G, He L, Yan W, Chen W, Liu J, et al. The role of bacterial colonization of ventilator circuit in development of ventilator-associated pneumonia: a prospective observational cohort study. Clin Microbiol Infect [Internet]. 2021;27(3):467.e1-467.e7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32305671/>
 44. Arayasukawat P, So-ngern A, Reechaipichitkul W, Chumpangern W, Arunsurat I, Ratanawatkul P, et al. Microorganisms and clinical outcomes of early- and late-onset ventilator-associated pneumonia at Srinagarind Hospital, a tertiary center in Northeastern Thailand. BMC Pulm Med [Internet]. 2021;21(1):21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33516213/>
 45. Udompat P, Rongmuang D, Hershow R. Modifiable risk factors of ventilator-associated pneumonia in non-intensive care unit versus intensive care unit. J Infect Dev Ctries [Internet]. 2021;15(10):1471–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34780370/>
 46. Hoyos F. Revisión crítica: Evidencias de la aspiración de secreciones subglóticas en la disminución de la neumonía asociada a ventilación mecánica en el paciente crítico [Internet]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2020. Available from: <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/3780>
 47. Cabrales M, Fonseca OA. Neumonía asociada al ventilador en una unidad de cuidados intensivos. Rev Cuba Med Intensiva y Emergencias [Internet]. 2017;16(4):62–74. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2017/cie174f.pdf>
 48. Barletta R, Pérez L, Barletta J, González M, Sánchez R, Pujol M. Caracterización <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



- clínica y microbiológica de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica, Cienfuegos 2015-2017. Medisur [Internet]. 2019;17(4):514–24. Available from: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4131>
49. De León M, Claro D, Cruz L, Vásquez J, Turro R. Microorganismos causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Rev inf cient [Internet]. 2019;98(6):734–43. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000600734
50. Hernández A. Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la unidad médica de alta especialidad hospital de especialidades de Puebla centro méd. Benemerita Univ Autónoma Puebla [Internet]. 2020; Available from: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/12808>