

## **Prevención de neumonías asociadas a ventilación mecánica en personas hospitalizadas en unidades de cuidados intensivos de adultos: revisión integrativa**

Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults  
Hospitalized in Intensive Care Units: An Integrative Review

Daniel Alejandro Ruiz Rey<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5544-9708>

Fiorella María Jarrin Giler<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0000-9195-0084>

<sup>1</sup> Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

<sup>2</sup> Centro de Salud Monte Sinaí, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [daniel.ruiz01@cu.ucsg.edu.ec](mailto:daniel.ruiz01@cu.ucsg.edu.ec)

### **RESUMEN**

**Introducción:** La neumonía asociada a ventilación mecánica es un tema importante debido al creciente interés en evaluar la eficacia de las intervenciones funcionales, mecánicas y farmacológicas para la prevención de este padecimiento. Sin embargo, persisten limitaciones significativas en base a la evidencia clínica.

**Objetivo:** Identificar las estrategias de prevención de neumonías asociadas a ventilación mecánica en personas hospitalizadas en unidades de cuidados intensivos de adultos.

**Métodos:** Revisión integrativa a través de las directrices PRISMA. La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, Scopus y SciELO, con estudios hasta diciembre de 2023. Se utilizaron los criterios de revisión de Cochrane, se consideraron aspectos de población (P), intervención (I) y diseño del estudio (D). También se emplearon descriptores de temas médicos (MeSH) para aumentar la precisión de los resultados. Los criterios de inclusión abarcaron investigaciones sobre personas adultas con ventilación mecánica en unidades de cuidados

intensivos que evaluarán estrategias de prevención mediante ensayos clínicos aleatorizados o estudios observacionales. Se excluyeron los que carecieron de estrategias de prevención, componentes o datos pertinentes. Tras la selección y evaluación, se incorporaron 12 estudios y se extrajeron datos clave de cada uno: autores, país, diseño y resultados principales.

**Conclusiones:** Las estrategias efectivas son la elevación de la cabeza, el drenaje subglótico, la higiene oral con clorhexidina y el control de sedación. Su aplicación en paquetes de cuidado mejora la prevención y apoya decisiones clínicas en la atención en cuidados intensivos.

**Palabras clave:** Neumonía Asociada al Ventilador; Unidades de Cuidados Intensivos; Prevención de Enfermedades; Control de Infecciones; Respiración Artificial.

## ABSTRACT

**Introduction:** Ventilator-associated pneumonia is an important topic due to the growing interest in evaluating the effectiveness of functional, mechanical, and pharmacological interventions for its prevention. However, significant limitations persist in the clinical evidence.

**Objective:** To identify prevention strategies for ventilator-associated pneumonia in hospitalized adults in intensive care units.

**Methods:** An integrative review was conducted following PRISMA guidelines. The search was carried out in PubMed, Scopus, and SciELO databases, including studies up to December 2023. Cochrane review criteria were applied, considering population (P), intervention (I), and study design (D). Medical Subject Headings (MeSH) were also used to increase search accuracy. Inclusion criteria encompassed studies on adult patients undergoing mechanical ventilation in intensive care units that evaluated prevention strategies through randomized clinical trials or observational studies. Studies lacking prevention strategies, components, or relevant data were excluded. After selection and evaluation, 12 studies were included, and key data were extracted from each: authors, country, design, and main findings.

**Conclusions:** Effective strategies include head-of-bed elevation, subglottic drainage, oral hygiene with chlorhexidine, and sedation control. Their implementation within care bundles enhances prevention and supports clinical decision-making in intensive care management.

**Keywords:** Pneumonia, Ventilator-Associated; Intensive Care Units; Disease Prevention; Infection Control; Respiration, Artificial.

Recibido: 29/03/2024

Aprobado: 05/10/2025

## Introducción

La Neumonía asociada a Ventilación Mecánica (NAV) ha ganado importancia en la investigación clínica y hospitalaria debido a su alta incidencia e impacto en la morbilidad y mortalidad de las personas en riesgo.<sup>(1-3)</sup> Representa cerca de la mitad de los casos de neumonía hospitalaria y constituye la infección nosocomial más frecuente en la unidad de cuidados intensivos (UCI).<sup>(2-5)</sup>

Las personas que desarrollan NAV enfrentan tasas de mortalidad altas, estancias hospitalarias prolongadas, elevado uso de antibióticos y costos.<sup>(2,6,7)</sup> Su diagnóstico es complejo, debido a la ausencia de una definición de referencia universal y variabilidad en la clínica.<sup>(8)</sup>

La literatura resalta no solo la importancia clínica del diagnóstico y tratamiento eficaz en personas en estado crítico (PEC),<sup>(9,10)</sup> sino también la necesidad de estrategias preventivas para mitigar impactos económicos y clínicos.<sup>(11-13)</sup> El personal de enfermería (PE) es clave en la prevención y control de NAV. No obstante, factores como nivel educativo, experiencia profesional y rotación del PE afectan la eficacia de las medidas.<sup>(14)</sup> Entre las estrategias más efectivas se destaca la realización temprana de traqueostomía,<sup>(15)</sup> uso de vías aéreas y dispositivos especializados,<sup>(16)</sup> y medidas preventivas farmacológicas. Se sugiere minimizar los días de ventilación mecánica (VM), reducir carga patógena y aplicar prácticas seguras de succión endotraqueal.<sup>(11,12)</sup> La adhesión a prácticas basadas en evidencia, junto con la educación, capacitación, reducción de carga laboral, resultan esenciales para la prevención y tratamiento temprano.<sup>(14)</sup>

El interés por evaluar la eficacia de intervenciones para prevenir la NAV se fundamenta en estudios empíricos y revisiones integrativas.<sup>(11,12,17-20)</sup> Sin embargo, persisten limitaciones en la evidencia clínica, ya que la mayoría de revisiones abarcan estudios en inglés, lo que ofrece una perspectiva parcial para el contexto hispanohablante. Además, estudios recientes, como los de Mastrogianni et al.<sup>(12)</sup> e Isac C, et al.,<sup>(11)</sup> se centran en investigaciones posteriores a 2005 y 2010, al dejar fuera evidencia relevante. Otras revisiones se enfocan en medidas específicas como la aspiración subglótica,<sup>(21)</sup> el cuidado oral<sup>(22)</sup> o los paquetes de cuidados.<sup>(23)</sup>

Ante estas limitaciones y dinámicas cambiantes en la investigación, se vuelve imperativo aplicar evidencia actualizada que guíe los estándares de la práctica clínica. El propósito de este estudio es identificar estrategias de prevención de NAV en PEC hospitalizadas en UCI de adultos.

## Métodos

Se realizó una revisión integrativa para ello se utilizaron las directrices PRISMA,<sup>(24)</sup> se formularon preguntas de revisión en el formato PICOD (Población, Intervención, Comparación, Resultado, Diseño),<sup>(25)</sup> como se detalla en el Cuadro 1. La pregunta principal: ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para prevenir neumonías asociadas a ventilación mecánica en adultos en unidades de cuidados intensivos?

**Cuadro 1-** Estructura de la pregunta de revisión en el formato PICOD

Población	Personas objeto de cuidados con VM en UCI
Intervención	Estrategias de prevención de NAV
Comparación	Evaluar las diferentes intervenciones para la prevención de NAV o la ausencia de estas
Resultado	Incidencia de NAV, tasas de infección, impacto en la duración de la VM y eventos adversos relacionados con las intervenciones preventivas.
Diseño del estudio	Ensayos clínicos aleatorizados y estudios observacionales

## Fuentes de datos y estrategias de búsqueda

La búsqueda se realizó en bases de datos PubMed, Scopus y SciELO. Se revisaron estudios desde sus inicios hasta diciembre de 2023. Se utilizaron criterios de revisión de Cochrane,<sup>(26)</sup> se consideraron aspectos de población (P), intervención (I) y diseño del estudio (D). También se emplearon descriptores de temas médicos (MeSH) para aumentar la precisión de los resultados. La estrategia se detalla en el Cuadro 2.

**Cuadro 2-** Descriptores de la estrategia de búsqueda

Criterios	Estrategia de búsqueda
Población (P)	"Ventilator-Associated Pneumonia" OR "NAV" AND "Intensive Care Unit" OR "Critical Care" NOT "child" OR "adolescent"
Intervención (I)	"Prevention Strategies" OR "Preventive Measures" OR "Prevention"
Diseño del Estudio (D)	"Randomized Controlled Trial" OR "RCT" OR "Observational Study" OR "Intervention Study" OR "Controlled Clinical Trial" OR "Clinical Trial" NOT "Systematic Review" OR "Meta-Analysis"

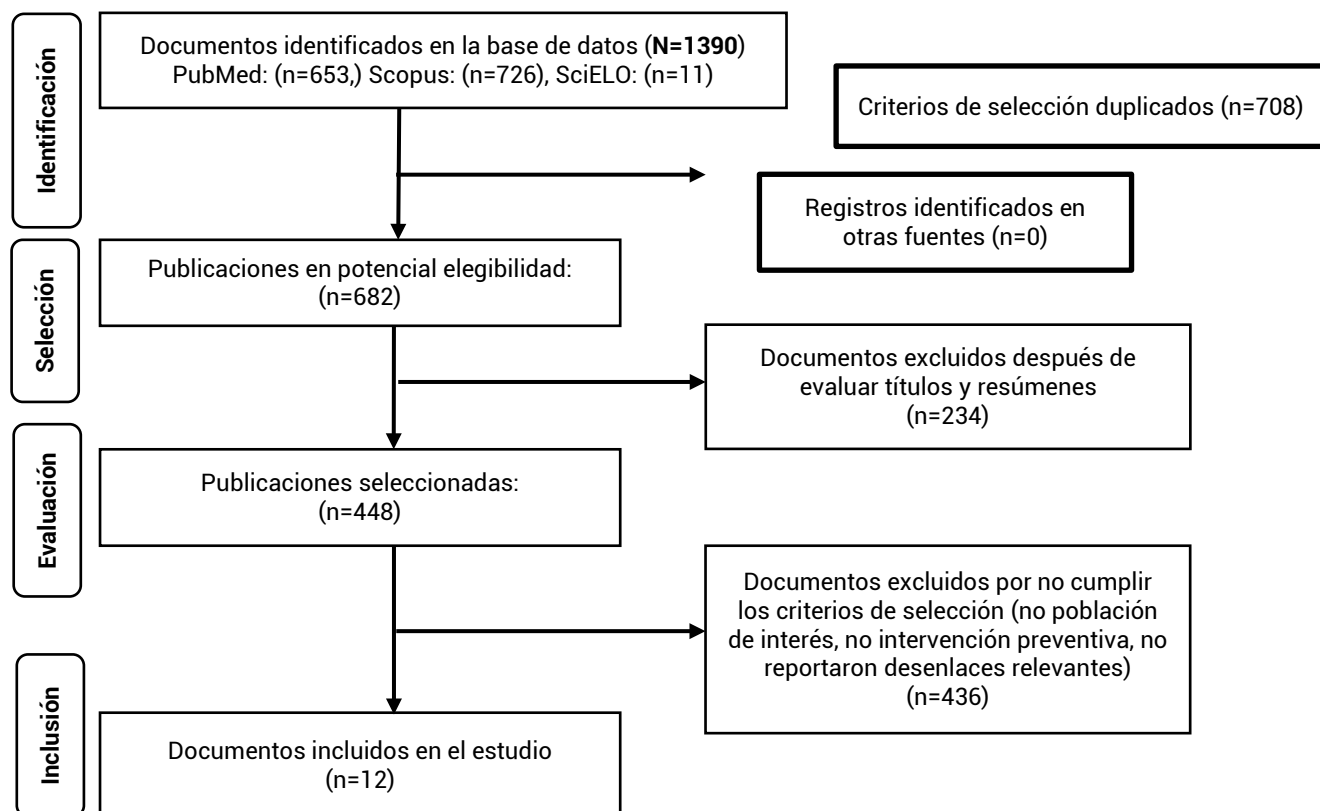
## Criterios de selección y elegibilidad

Los criterios de inclusión abarcan investigaciones sobre personas adultas con VM en UCI, que evalúen estrategias de prevención mediante ensayos clínicos (EC) aleatorizados o estudios observacionales. Se consideraron aquellos que analizaron la eficacia de intervenciones, tasas de infección, duración de la ventilación y otros indicadores relevantes. Se excluyeron los que no cumplieron con el criterio definido en el Cuadro 1, que carecieron de estrategias de prevención, componentes o datos pertinentes.

## Identificación y selección de los estudios

El proceso de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios se realizó como se describe en la Figura 1. Tras una búsqueda inicial en las bases de

datos, se identificaron 1390 estudios originales. Una vez analizados los títulos y resúmenes, así como la anuencia a criterios de inclusión o exclusión, se incluyeron 12 estudios en la revisión.



**Fig. 1-** Proceso de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios según metodología PRISMA

## Extracción de datos

Se procedió a extraer los aspectos fundamentales de cada estudio, los cuales comprendieron información acerca de los autores, país de origen, período de recopilación de datos, contexto del estudio, tamaño de la muestra, edad de las personas, medidas adoptadas, implementación de un programa educativo y resultados principales.

## Evaluación crítica de los estudios

Se emplearon las directrices PRISMA,<sup>(24)</sup> y se formularon preguntas de revisión en el formato PICOD (Población, Intervención, Comparación, Resultado, Diseño),<sup>(25)</sup>

para la evaluación crítica, con énfasis en aspectos como diseño del estudio, tamaño de la muestra, metodología utilizada, rigor en la recolección y análisis de datos. Los EC aleatorizados se evaluaron con los criterios de la herramienta de riesgo de sesgo de Cochrane.<sup>(26)</sup>

### **Síntesis de resultados**

La síntesis de resultados se realizó con el análisis narrativo de los hallazgos clave de cada estudio, se organizaron estrategias de prevención de NAV en categorías.<sup>(27)</sup> Esta organización facilitó comparación de la efectividad de las distintas intervenciones reportadas, lo que otorgó realce a los efectos en la incidencia de NAV, duración de VM y otros indicadores clínicos relevantes. La diversidad en los métodos y medidas de los estudios limitó la posibilidad de realizar un metaanálisis, por lo que se optó por una aproximación descriptiva para integrar la evidencia.

## **Resultados**

De los 12 estudios seleccionados para la revisión, el 91,70 % (n=11) correspondieron a EC aleatorizados y controlados, mientras que el 8,31 % (n=1) se configuró como un estudio de cohorte retrospectivo. La población objeto de evaluación englobó a personas en riesgo ingresados en UCI y sometidos a VM, con tamaños de muestra que variaron entre 44 y 171237 individuos. Entre las intervenciones que predominaron, se destacan los paquetes de cuidado (n=3,25 %), las medidas de cuidado oral (n=2, 16,70 %), las modificaciones en la posición de las personas y estrategias de movilidad (n=2, 16,70 %) y el empleo de tubos endotraqueales (TE) de aleaciones de metales noble (n=2, 16,70 %). Además, se identificó una menor frecuencia de adopción en otras intervenciones como la administración de antibióticos inhalados, uso de probióticos y aplicación de la técnica de descontaminación digestiva selectiva (DDS), todas registraron una prevalencia sin variación del 8,31 % (n=1).

En relación con los principales indicadores evaluados para la efectividad en la prevención cabe destacar que todos los estudios midieron la incidencia de las

intervenciones en la NAV. Sin embargo, algunos estudios midieron otros indicadores como la duración de la estancia en UCI (n=4; 33,30 %), duración de VM (n=3; 25,00 %), índices de mortalidad (n=3; 25,00 %), duración promedio de NAV (n=2; 16,72 %), tasa de reintubación (n=1; 8,32 %) y complicaciones asociadas (n=1; 8,32 %).

Los resultados de los EC muestran un 83,30 % (n=10) de los estudios analizados se evidenció una asociación significativa y positiva entre las intervenciones implementadas y tasa de incidencia de NAV. No obstante, dos estudios específicos, uno centrado en el uso de clorhexidina (CHX) al 2,00 % para la higiene oral y otro en la administración del probiótico *Lactobacillus Rhamnosus* GG, no mostraron incidencia significativa en la prevalencia de NAV.

Además, diversos EC reportaron hallazgos importantes sobre la modificación de variables clínicas clave, como la duración de la estancia en la UCI, el tiempo de VM y la mortalidad asociada a esta condición.

## Discusión

El Cuadro 3 presenta una descripción detallada de los 12 estudios seleccionados como referencia completa, que fortalecen la evidencia disponible y aportan al entendimiento de la eficacia de las intervenciones en la prevención de la NAV.

**Cuadro 3-** Análisis de los estudios clínicos estudiados

Autor/País	Objetivo	Método	Población/Muestra	Intervención	Resultados en la prevención del NAV
Güner CK, et al. <sup>(28)</sup> /Turquía	Investigar impacto de posición semisentada 30° y 45° en el desarrollo de NAV en comparación	EC Aleatorizado y Controlado	Personas con soporte de VM e intubación orotraqueal	Posición semisentada a 30° y 45°  Elevación de la cama a <30°	La NAV ocurrió en el 55,00%, 25,00% y 20,00% de las personas estudiadas



	con posición semisentada <30°				con elevación de la cama a <30°, 30° y 45°. La frecuencia de NAV bajó más en el grupo con 45° en comparación con el de <30° (P=0.22)
Akdogan O, et al. <sup>(29)</sup> /Turquía	Evaluar eficacia de paquetes de prevención de NAV que incluyen el uso de TE con sellado subglótico y monitorización de la presión del balón en términos de incidencia y mortalidad	EC Aleatorizado y Controlado	Personas TE más de 48 horas en UCI./ 133 personas	Paquetes de prevención que incluyen TE con sellado subglótico y monitorización de la presión del balón	La NAV ocurrió en 17.33 ± 21.09 días en grupo de casos y 10.43 ± 7.83 días en grupo control (p=0.04)
Kes D, et al. <sup>(30)</sup> /Turquía	Comparar efecto del uso de CHX 0.12 % en el cuidado oral para prevenir NAV y traqueobronquitis asociada a la ventilación	EC Aleatorizado y Controlado	Personas bajo VM en UCI con más de 48 horas de ingreso	Uso de CHX 0.12 % en el cuidado oral	Existió diferencia en la tasa de NAV (p=0.43). La frecuencia de colonización orofaríngea disminuyó en el grupo

					CHX al 0.12 %
Tincu RC, et al. <sup>(31)</sup> /Rumanía	Evaluar eficacia del TE de aleación de metal noble (Bactiguard) en comparación con TE estándar no revestidos en la prevención de la NAV	EC Aleatorizado y Controlado	Personas con coma inducido por intoxicación de drogas con TE durante más de 48 horas./ 180 Personas	TE de aleación de metal noble con recubrimiento o Bactiguard.	La tasa de NAV en el grupo de control fue 83.38/1000 días de VM, mientras que en el grupo de intervención fue 51.26.  Las duraciones medias de la VM fueron $5.03 \pm 1.88$ y $3.2 \pm 0.78$ (P=0.02), la estadía media en UCI disminuyó de $10.14 \pm 2.16$ a $7.11 \pm 2.88$ días (P=0.03)
Viana WN, et al. <sup>(32)</sup> /Brasil	Implementar módulo educativo para la prevención de la NAV	EC no controlado y cohorte no concurrente para comparación	Personas con VM invasiva, intubados o traqueostomizados	Módulo educativo sobre la prevención de NAV, Medidas de higiene oral Paquete de cuidados del IHI	Antes de intervenir, tasa media mensual de NAV fue de $18.6 \pm 7.8/1000$ días de ventilación (IC 95,00% 8.7–14.9), disminuyó a $11.8 \pm$

					7.8/1000 días de ventilación (IC 95,00 % 15.5–21.7) después de intervenir (P=0.002)
Staudinger T, et al. <sup>(33)</sup> /NA	Evaluar si la terapia de rotación lateral continua (CLRT) es capaz de reducir la prevalencia de NAV en pacientes en riesgo y de acortar la duración de la VM y la estadía hospitalaria	EC Aleatorizado o y Controlado	Personas ventiladas más de 48 horas sin neumonía ni lesión pulmonar aguda o síndrome de distrés respiratorio agudo./ 150 personas	CLRT	La Frecuencia de NAV fue del 11,00% en el grupo de rotación y 23,00 % en el grupo control (p=0.048). La duración de la ventilación (8 ± 5 vs. 14 ± 23 días, p=0.02), la duración de la estancia (25 ± 22 días vs. 39 ± 45 días, p=0.01)
Mahmoodpor A, et al. <sup>(34)</sup> /NA	Comparar eficacia de tipos diferentes de TE: Recubrimiento de Plata (Bactiguard) y Succión subglótica (Taperguard) en	EC Aleatorizado o y Controlado	Personas que requieren VM	TE recubiertos de plata con succión subglótica	Frecuencia de aspiración de secreciones subglóticas, tasas de reintubación, duración de estancia en UCI;

	la incidencia de NAV				similares entre los dos grupos.
Chacko R, et al. <sup>(35)</sup> /India	Evaluar eficacia de técnica de cuidado oral en la reducción de incidencia de NAV	EC Aleatorizado y Controlado	Personas ventiladas (con TE), reclutados dentro de las 4-6 horas que reciben un paquete de medidas para NAV	CHX (0.20 %) Cepillado oral. Succión de cavidad oral	La incidencia de NAV en el grupo reclutado fue 10.1/1000 días de ventilación, 8.6/1000 días de ventilación en grupo experimental y 11.6/1000 días de ventilación en grupo control (p=0.82). No diferencia significativa en incidencia de NAV entre grupos
Ehrmann S, et al. <sup>(36)</sup> /NA	Investigar si antibióticos inhalados preventivos, (amikacina inhalada), reducen incidencia de NAV	EC Aleatorizado y Controlado	Personas con VM durante $\geq 72$ horas	Antibióticos inhalados	La NAV presente en 15,00 % en el grupo de Amikacina, en 22,00 % en grupo placebo (P=0.004). Reportaron

					complicación asociada al ventilador en 18,00 % en el grupo amikacina y el 26,00 % de placebo (IC 95,00 %, 0.50 a 0.89)
Álvarez-Lerma F, et al. <sup>(37)</sup> /España	Evaluar implementación simultánea de conjunto integral de medidas basadas en evidencia para prevenir la NAV en PEC ingresados en la UCI	EC Aleatorizado y Controlado	Personas ingresadas $\geq 24$ horas en UCI que requieren VM/ 171,237 personas	Paquete de cuidados	Tasa ajustada de incidencia de NAV disminuyó de 9.83 (IC 95,00 %, 8.42–11.48)/1,000 días de ventilación en período inicial a 4.34 (IC 95,00 %, 3.22–5.84) después de 19-21 meses de participación.
Chari A, et al. <sup>(38)</sup> /Túnez	Estudiar efecto de la DDS en la incidencia de NAV en personas con traumatismo múltiple	EC Aleatorizado y Controlado	Personas ingresadas en UCI médico-quirúrgicos dentro de 24 horas después de traumatismo contuso no penetrante/ 44 personas	DDS	Incidencia de NAV en los 4 grupos fue 45.50 %, 46.20 %, 22.20 %, 27.30 % (P=0.236). La prolongación de la VM

					fue factor predictor del inicio de la NAV (P=0.049)
Johnstone J, <i>et al.</i> <sup>(39)</sup> /Canadá, Estados Unidos, Arabia Saudita	Evaluar efecto de Lactobacillus rhamnosus GG en la prevención de la NAV, infecciones adicionales y otros resultados clínicos importantes en la UCI	EC Aleatorizado o y Controlado	Personas con previsión de necesitar VM al menos 72 horas en UCI/2653 personas	Lactobacillus rhamnosus GG enteral	La NAV se desarrolló en 21.90 % de enfermos tratados con probióticos, contra 21.30 % de controles; cociente de riesgos [HR], 1.03 (IC 95,00 %, 0.87-1.22; P=0.73, diferencia absoluta, 0.60 %, IC 95,00 %, - 2.50 % a 3.70 %)

A partir de los EC revisados, se resalta la necesidad de ajustar estrategias preventivas de acuerdo con la variabilidad de la incidencia de NAV en diversos entornos de UCI.<sup>(28)</sup> Las prácticas clínicas, como prevención de la aspiración de secreciones y reducción de la carga bacteriana en el tracto respiratorio superior, resultan fundamentales para disminuir la colonización bacteriana y la frecuencia de NAV. Intervenciones como elevación de la cabecera de la cama entre 30° y 45° han demostrado efectividad para reducir la aspiración de secreciones orofaríngeas, lo cual aporta una base sólida que respalda su adopción como práctica estándar, el objetivo disminuir el riesgo de infecciones respiratorias.<sup>(29)</sup>

El drenaje subglótico mediante TE especializados (ETT-SD) se ha establecido como una medida clave para retrasar el inicio de NAV en personas de alto riesgo.<sup>(30)</sup> Sin embargo, su eficacia disminuye en casos de NAV tardía, lo cual sugiere una limitación en esta estrategia y plantea la posibilidad de complementarla con técnicas adicionales, como el uso de aleaciones antimicrobianas en los TE. Estos materiales limitan el crecimiento bacteriano y mejoran el control de la colonización en las vías respiratorias inferiores, lo que incrementa efectividad de paquetes preventivos integrales.<sup>(31)</sup>

Por otro lado, la higiene oral con CHX al 0,12 %, cada 2 a 4 horas, junto al cepillado regular, ha demostrado impacto positivo al limitar la carga bacteriana en el tracto respiratorio superior.<sup>(32)</sup> Estas prácticas, refuerzan la prevención de la aspiración y se integran en paquetes de cuidado estandarizados, como el "IHI Ventilator Bundle".<sup>(33)</sup> Esta implementación, incluyen la gestión de la sedación, control de la presión del manguito y profilaxis de úlceras por presión, ha mostrado una reducción significativa en la incidencia de NAV, lo cual destaca la efectividad de un enfoque integral y de colaboración interdisciplinaria.<sup>(34)</sup>

En cuanto a la prevención farmacológica, aunque menos utilizada en comparación con las medidas físicas y mecánicas, cumple un rol complementario valioso.<sup>(35)</sup> La administración de profilaxis antibiótica selectiva en personas de alto riesgo ha mostrado beneficios en la prevención de infecciones secundarias, sobretudo en personas inmunocomprometidas.<sup>(36)</sup> No obstante, esta intervención sigue bajo revisión debido a la preocupación por la resistencia antimicrobiana y riesgo de efectos adversos. Futuros estudios podrían centrarse en optimizar esta práctica para maximizar sus beneficios y minimizar sus riesgos.<sup>(37)</sup>

La formación multidisciplinaria surge como componente esencial, dado que la capacitación continua sobre higiene, uso de equipos y protocolos de succión subglótica han mostrado mejoras en la adherencia a guías clínicas y resultados.<sup>(38)</sup> Por ende, incorporar recordatorios visuales y reforzar la instrucción sobre el mantenimiento de la cabecera elevada contribuye a una aplicación consistente de medidas preventivas, para fomentar un entorno de cuidado seguro y estandarizado.<sup>(39)</sup>

Este estudio aporta de manera significativa a las ciencias de enfermería al consolidar el rol del PE como eje central en la prevención de NAV en UCI. La revisión evidencia que intervenciones como elevación de la cabecera, higiene oral con CHX, drenaje subglótico y control de la sedación, cuando son aplicadas con adherencia y sistematicidad, reducen incidencia de NAV, mejoran seguridad del paciente y disminuyen estancia hospitalaria. Asimismo, resalta la necesidad de protocolos estandarizados y capacitación continua del PE, importancia de la práctica basada en evidencia y producción científica en contextos hispanohablantes.

Aunque este estudio proporciona una valiosa contribución al entendimiento de las estrategias de prevención, es esencial reconocer algunas limitaciones inherentes a su metodología. Al centrarse en EC, podría existir sesgo de selección que afecta la generalización de resultados a contextos clínicos más amplios. Además, la búsqueda se realizó en bases de datos específicas, lo que podría haber resultado en omisión de estudios relevantes que podrían haberse encontrado en otras fuentes.

## Conclusiones

Las estrategias para reducir incidencia de NAV en UCI adultas incluyen intervenciones combinadas que han demostrado ser efectivas. Medidas como la elevación de la cabecera de la cama, drenaje subglótico e higiene oral con CHX tienen impacto significativo en la prevención temprana de infecciones respiratorias en PEC.

Esta revisión confirma que la prevención efectiva de NAV requiere un enfoque multidimensional con intervenciones funcionales, mecánicas y farmacológicas integradas en paquetes de cuidado. La adherencia a estas prácticas, incluyen higiene oral, sedación controlada y posición semi-incorporada, disminuye incidencia de NAV y resalta la necesidad de protocolos estandarizados basados en evidencia en el ámbito hospitalario.

Se subraya la importancia de capacitación continua del PE en medidas preventivas de NAV, el uso de dispositivos como TE con aleaciones antimicrobianas, junto con otras estrategias, mejora la prevención en fases



avanzadas de la VM. Estos hallazgos guían a la creación de protocolos específicos para reducir la NAV y optimizar los cuidados en UCI.

## Referencias bibliográficas

1. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):388-416. DOI: <https://doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST>
2. Bonell A, Azarrafiy R, Huong VTL, Le Viet T, Dinh Phu V, Quoc Dat V, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Ventilator-associated Pneumonia in Adults in Asia: An Analysis of National Income Level on Incidence and Etiology. *Clinical Infectious Diseases*. 2019;68(3):e511. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy543>
3. Mumtaz H, Saqib M, Khan W, Ismail SM, Sohail H, Muneeb M, et al. Ventilator associated pneumonia in intensive care unit patients: a systematic review. *Annals of Medicine & Surgery*. 2023;85(6):2932-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000836>
4. Rosenthal VD, Al-Abdely HM, El-Kholy AA, Aziz AlKhawaja SD, Leblebicioglu H, Mehta Y, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary of 50 countries for 2010-2015: Device-associated module. *Am J Infect Control*. 2016;44(12):1495-504. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.08.007>
5. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, et al. Health Care-Associated Infections. *JAMA Intern Med*. 2013;173(22):e2039. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.9763>
6. Adukauskiene D, Ciginskiene A, Adukauskaite A, Koulenti D, Rello J. Clinical Features and Outcomes of VAP Due to Multidrug-Resistant *Klebsiella* spp.: A Retrospective Study Comparing Monobacterial and Polybacterial Episodes. *Antibiotics*. 2023;12(6):e1056. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12061056>

7. Fanning J, Panigada M, Li Bassi G. Nosocomial Pneumonia in the Mechanically Ventilated Patient. *Semin Respir Crit Care Med*. 2022;43(03):426-39. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1749448>
8. Ferreira-Coimbra J, Ardanuy C, Diaz E, Leone M, De Pascale G, Póvoa P, et al. Ventilator-associated pneumonia diagnosis: a prioritization exercise based on multi-criteria decision analysis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2020;39(2):281-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10096-019-03720-x>
9. Garnacho-Montero J, Corcia-Palomo Y, Amaya-Villar R, Martin-Villen L. How to treat VAP due to MDR pathogens in ICU patients. *BMC Infect Dis*. 2014;14(1):e135. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-135>
10. Sarda C, Fazal F, Rello J. Management of ventilator-associated pneumonia (VAP) caused by resistant gram-negative bacteria: which is the best strategy to treat? *Expert Rev Respir Med*. 2019;13(8):787-98 DOI: <https://doi.org/10.1080/17476348.2019.1632195>
11. Isac C, Samson HR, John A. Prevention of VAP: Endless evolving evidences—systematic literature review. *Nurs Forum (Auckl)*. 2021;56(4):905-15. DOI: <https://doi.org/10.1111/nuf.12621>
12. Mastrogianni M, Katsoulas T, Galanis P, Korompeli A, Myrianthefs P. The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review. *Antibiotics*. 2023;12(2):e227. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12020227>
13. Yin Y, Sun M, Li Z, Bu J, Chen Y, Zhang K, et al. Exploring the Nursing Factors Related to Ventilator-Associated Pneumonia in the Intensive Care Unit. *Front Public Health*. 2022;10:e715566. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.715566>
14. Darawad MW, Sa'aleek MA, Shawashi T. Evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated pneumonia: Evaluation of intensive care unit nurses' adherence. *Am J Infect Control*. 2018;46(6):711-3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.11.020>
15. Holly K, Faverio P, Restrepo M. Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent

advancements. *Indian J Med Res.* 2014;139(6):e814. DOI:

<https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.12331>

16. Coelho L, Moniz P, Guerreiro G, Póvoa P. Airway and Respiratory Devices in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Medicina (B Aires).*

2023;59(2):e199. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina59020199>

17. Thapa D, Liu T, Chair SY. Multifaceted interventions are likely to be more effective to increase adherence to the ventilator care bundle: A systematic review of strategies to improve care bundle compliance. *Intensive Crit Care Nurs.*

2023;74:e103310. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103310>

18. Kallet RH. Ventilator Bundles in Transition: From Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia to Prevention of Ventilator-Associated Events. *Respir Care.* 2019;64(8):994-1006. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.06966>

19. Alecrim RX, Taminato M, Belasco A, Longo MCB, Kusahara DM, Fram D. Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(2):521-30. DOI: [https://doi.org/10.1590/0034-7167-](https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0473)

[2018-0473](https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0473)

20. Chahoud J, Semaan A, Almoosa KF. Ventilator-associated events prevention, learning lessons from the past: A systematic review. *Heart & Lung.*

2015;44(3):251-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2015.01.010>

21. Mao Z, Gao L, Wang G, Liu Ch, Zhao Y, Gu W, et al. Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia: an updated meta-analysis and trial sequential analysis. *Crit Care.* 2016;20(1):e353. DOI:

<https://doi.org/10.1186/s13054-016-1527-7>

22. Rabello F, Araújo V, Magalhães S. Effectiveness of oral chlorhexidine for the prevention of nosocomial pneumonia and ventilator-associated pneumonia in intensive care units: Overview of systematic reviews. *Int J Dent Hyg.*

2018;16(4):441-9. DOI: <https://doi.org/10.1111/idh.12336>

23. Martinez-Reviejo R, Tejada S, Jansson M, Ruiz-Spinelli A, Ramirez-Estrada S, Egeet D, et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia through care bundles: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Intensive Medicine.*

2023;3(4):352-64. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jointm.2023.04.004>

24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Syst Rev*. 2021;10(1):1-11. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
25. Fitzpatrick KM, Ody M, Goveas D, Montesanti S, Campbell P, MacDonald K, et al. Understanding virtual primary healthcare with Indigenous populations: a rapid evidence review. *BMC Health Serv Res*. 2023;23(1):e303. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09299-6>
26. Crocker TF, Lam N, Jordão M, Brundle C, Prescott M, Forster A, et al. Risk-of-bias assessment using Cochrane's revised tool for randomized trials (RoB 2) was useful but challenging and resource-intensive: observations from a systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2023;161:39-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2023.06.015>
27. Hall S, Leeder E. Narrative reanalysis: A methodological framework for a new brand of reviews. *Res Synth Methods*. Published online 2024:1-14. DOI: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1751>
28. Güner CK, Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nurs Crit Care*. 2022;27(5):635-45. DOI: <https://doi.org/10.1111/NICC.12633>
29. Akdogan O, Ersoy Y, Kuzucu C, Gedik E, Tugal T, Yetkin F. Assessment of the effectiveness of a ventilator associated pneumonia prevention bundle that contains endotracheal tube with subglottic drainage and cuff pressure monitorization. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2017;21(3):e276. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.BJID.2017.01.002>
30. Kes D, Aydın Yildirim T, Kuru C, Pazarlioglu F, Ciftci T, Ozdemir M. Effect of 0.12 % Chlorhexidine Use for Oral Care on Ventilator-Associated Respiratory Infections: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Trauma Nursing*. 2021;28(4):228-34. DOI: <https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000590>
31. Tincu RC, Cobilinschi C, Tincu IF, Macovei RA. Efficacy of Noble Metal-alloy Endotracheal Tubes in Ventilator-associated Pneumonia Prevention: a Randomized Clinical Trial. *Balkan Med J*. 2022;39(3):e167. DOI: <https://doi.org/10.4274/BALKANMEDJ.GALENOS.2021.2021-7-86>

32. Viana WN, Bragazzi C, De Castro JEC, Alves MB, Rocco JR. Ventilator-associated pneumonia prevention by education and two combined bedside strategies. *International Journal for Quality in Health Care*. 2013;25(3):308-13. DOI: <https://doi.org/10.1093/INTQHC/MZT025>
33. Staudinger T, Bojic A, Holzinger U, Meyer B, Rohwer M, Mallner F, et al. Continuous lateral rotation therapy to prevent ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*. 2010;38(2):486-90. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0B013E3181BC8218>
34. Mahmoodpoor A, Sanaie S, Parthvi R, Shadvar K, Hamishekar H, Iranpour A, et al. A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated pneumonia. *J Crit Care*. 2020;56:171-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCRC.2019.12.024>
35. Chacko R, Rajan A, Lionel P, Thilagavathi M, Yadav B, Premkumar J. Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia. <https://doi.org/10.12968/bjon20172611594>. 2017;26(11):594-9. DOI: <https://doi.org/10.12968/BJON.2017.26.11.594>
36. Ehrmann S, Barbier F, Demiselle J, Quenot JP, Herbrecht JE, Roux D, et al. Inhaled Amikacin to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 2023;389(22):2052-62. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2310307>
37. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, Martínez-Alonso M, Álvarez-Rodríguez J, Lorente L, et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU "Pneumonia Zero" Program\*. *Crit Care Med*. 2018;46(2):e181. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002736>
38. Chaari A, Zribi E, Dammak H, Ghadoun H, Chtara K, Sfar S, et al. Does selective digestive decontamination prevent ventilator-associated pneumonia in trauma patients? *Am J Ther*. 2014;21(6):470-6. DOI: <https://doi.org/10.1097/MJT.0B013E31825E7A8F>
39. Johnstone J, Meade M, Lauzier F, Marshall J, Duan E, Dionne J, et al. Effect of Probiotics on Incident Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients:

A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2021; 326(11):e1024. DOI:

<https://doi.org/10.1001/JAMA.2021.13355>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Conceptualización:* Daniel Alejandro Ruiz Rey

*Curación de datos:* Daniel Alejandro Ruiz Rey

*Análisis formal:* Fiorella Maria Jarrin Giler

*Adquisición de fondos:* Daniel Alejandro Ruiz Rey

*Investigación:* Daniel Alejandro Ruiz Rey y Fiorella Maria Jarrin Giler

*Metodología:* Daniel Alejandro Ruiz Rey y Fiorella Maria Jarrin Giler

*Recursos:* Daniel Alejandro Ruiz Rey

*Supervisión:* Fiorella Maria Jarrin Giler

*Validación:* Fiorella Maria Jarrin Giler

*Visualización:* Daniel Alejandro Ruiz Rey

*Redacción – borrador original:* Daniel Alejandro Ruiz Rey

*Redacción – revisión y edición:* Daniel Alejandro Ruiz Rey y Fiorella Maria Jarrin Giler