



Revisión

Intervenciones de enfermería para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes críticos: revisión sistemática

Cristina Serrano Serrano^a

a Enfermería, Unidad de Neumología, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 4 de mayo de 2026. Aceptado el 21 de mayo de 2026.

Disponible en Internet el 30 de junio de 2026.

Resumen

Introducción: la neumonía asociada a ventilación mecánica constituye una complicación relevante en pacientes críticos y está relacionada con múltiples factores potencialmente modificables mediante cuidados enfermeros. **Objetivos:** analizar la efectividad de las intervenciones de enfermería destinadas a prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados intensivos. **Métodos:** revisión sistemática de actualización siguiendo PRISMA 2020. Se consideraron estudios publicados entre enero de 2015 y el 28 de febrero de 2026 sobre adultos sometidos a ventilación mecánica invasiva. Se analizaron intervenciones de higiene oral, posicionamiento, control de la presión del neumotaponamiento, paquetes de medidas preventivas y educación de enfermería. Se incluyeron ensayos clínicos y estudios cuasiexperimentales con resultados sobre incidencia de neumonía, ventilación mecánica, estancia o mortalidad. **Resultados:** Se incluyeron 12 estudios con aproximadamente 2.800 participantes. Los *bundles* combinados con formación de enfermería mostraron las reducciones más consistentes de neumonía. La higiene oral estructurada y el cepillado presentaron resultados generalmente favorables, aunque el efecto específico de la clorhexidina fue heterogéneo. La elevación de la cabecera a 45° redujo la incidencia frente a posiciones inferiores a 30°. El control continuo del neumotaponamiento mejoró el mantenimiento de la presión, pero no demostró consistentemente disminuir la neumonía. **Discusión:** la evidencia favorece estrategias multimodales, aunque la heterogeneidad metodológica limita comparaciones y recomendaciones universales firmes. **Conclusiones:** la prevención más efectiva parece depender de intervenciones multimodales, protocolizadas y mantenidas en el tiempo, con elevada adherencia enfermera.

Palabras clave: cuidados críticos; enfermería; neumonía asociada a ventilación mecánica; prevención; ventilación mecánica.

Abstract

Introduction: Ventilator-associated pneumonia is a significant complication in critically ill patients and is linked to multiple factors that can potentially be modified through nursing care. Objectives: To analyze the effectiveness of nursing interventions aimed at preventing ventilator-associated pneumonia in adult patients admitted to intensive care units. **Methods:** An updated systematic review following PRISMA 2020 guidelines. Studies published between January 2015 and February 28, 2026, concerning adults undergoing invasive mechanical ventilation were considered. Interventions analyzed included oral hygiene, patient positioning, cuff pressure monitoring, preventive care bundles, and nursing education. Clinical trials and quasi-experimental studies reporting outcomes such as pneumonia incidence, duration of mechanical ventilation, length of stay, or mortality were included. **Results:** Twelve studies involving approximately 2,800 participants were included. Care bundles combined with nursing training showed the most consistent reductions in pneumonia. Structured oral hygiene and tooth brushing yielded generally favorable results, although the specific effect of chlorhexidine was heterogeneous. Elevating the head of the bed to 45° reduced incidence compared to positions below 30°. Continuous cuff pressure monitoring improved pressure maintenance but did not consistently demonstrate a reduction in pneumonia. **Discussion:** Evidence favors multimodal strategies, although methodological heterogeneity limits comparisons and firm universal recommendations. **Conclusions:** The most effective prevention appears to rely on multimodal, protocol-driven interventions sustained over time, with high levels of nursing adherence.

Keywords: Critical Care; Nursing; Ventilator-Associated Pneumonia; Prevention; Mechanical Ventilation.

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVМ) constituye una de las complicaciones infecciosas más relevantes en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva. Su aparición se relaciona con la presencia de una vía aérea artificial, la microaspiración de secreciones contaminadas, la colonización orofaríngea, la alteración de los mecanismos naturales de defensa y la duración de la ventilación. Las estrategias actuales de prevención combinan medidas destinadas a reducir la exposición a ventilación invasiva, limitar la aspiración de secreciones, mantener una adecuada higiene oral y favorecer la aplicación sistemática de prácticas seguras durante los cuidados cotidianos¹.

La enfermería ocupa una posición central en este proceso preventivo. La higiene oral, el posicionamiento del paciente, la aspiración de secreciones, la vigilancia del neumotaponamiento, el manejo del circuito ventilatorio y la aplicación de protocolos constituyen actividades realizadas o supervisadas de forma continuada por el equipo enfermero. Por ello, pequeñas diferencias en la adherencia a estas prácticas pueden tener una repercusión acumulativa sobre el riesgo de infección.

La higiene oral ha recibido una atención particular debido a que la cavidad oral puede actuar como reservorio de microorganismos susceptibles de alcanzar el tracto respiratorio inferior. Una revisión Cochrane encontró que determinadas estrategias de higiene oral pueden disminuir la incidencia de NAVМ, aunque los resultados varían en función de la técnica utilizada y la evidencia sobre mortalidad, estancia o duración de la ventilación resulta menos consistente². Las recomendaciones contemporáneas favorecen especialmente el cepillado dental, mientras que el empleo sistemático de clorhexidina ha sido cuestionado debido a la ausencia de un beneficio clínico uniforme y a la posibilidad de efectos desfavorables descritos en algunos análisis¹.

Otra estrategia ampliamente utilizada consiste en los paquetes o *bundles* de prevención. Estos combinan intervenciones como elevación de la cabecera, higiene oral, control de la sedación, valoración diaria de la extubación, manejo del neumotaponamiento y aspiración de secreciones. Un metaanálisis de estudios realizados en UCI de adultos mostró una reducción de episodios de NAVМ con la aplicación de *bundles*, además de una disminución de la duración de la ventilación en determinados programas que incorporaban actividades educativas³.

El mantenimiento de una presión adecuada del neumotaponamiento constituye asimismo un elemento relacionado con la prevención de la microaspiración. Los sistemas automáticos permiten mantener durante

más tiempo la presión dentro del intervalo objetivo, aunque los resultados acerca de su capacidad para disminuir la NAVM son discordantes. Un metaanálisis publicado en 2022 encontró una reducción de NAVM, pero calificó la certeza de la evidencia como muy baja debido al riesgo de sesgo, la heterogeneidad y las diferencias entre los dispositivos evaluados⁴.

La diversidad de intervenciones y la aparición de nuevos ensayos justifican una síntesis centrada específicamente en aquellas medidas en las que enfermería participa de manera directa. El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar la efectividad de las intervenciones enfermeras destinadas a prevenir la NAVM en pacientes adultos críticos sometidos a ventilación mecánica invasiva, atendiendo especialmente a la higiene oral, posicionamiento, control del neumotaponamiento, aplicación de paquetes preventivos y educación de los profesionales.

Métodos

Diseño

Se realizó una revisión sistemática de actualización siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020⁵. Se consideraron publicaciones comprendidas entre el 1 de enero de 2015 y el 28 de febrero de 2026.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda combinó descriptores MeSH y términos libres correspondientes a tres bloques: NAVM, ventilación mecánica y cuidados preventivos de enfermería. La ecuación básica utilizada en PubMed fue:

("Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh] OR "ventilator-associated pneumonia"[tiab] OR VAP[tiab]) AND ("Respiration, Artificial"[Mesh] OR "mechanical ventilation"[tiab] OR ventilat*[tiab]) AND ("Nursing Care"[Mesh] OR nurs*[tiab] OR "oral care"[tiab] OR "oral hygiene"[tiab] OR toothbrushing[tiab] OR "head of bed"[tiab] OR positioning[tiab] OR bundle*[tiab] OR "cuff pressure"[tiab] OR education[tiab])

Los resultados se limitaron a humanos adultos y al periodo establecido. La estrategia se complementó mediante términos específicos para cada intervención.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados y estudios cuasiexperimentales realizados en pacientes adultos ingresados en UCI y sometidos a ventilación mecánica invasiva. Las intervenciones debían corresponder a cuidados ejecutados, supervisados o coordinados directamente por enfermería y presentar un comparador temporal o concurrente.

Se consideraron elegibles la higiene oral, cepillado dental, posicionamiento de la cabecera, control del neumotaponamiento, aplicación de *bundles* preventivos y programas educativos dirigidos al personal de enfermería. Los resultados de interés fueron incidencia o densidad de NAVM, duración de ventilación mecánica, estancia en UCI, mortalidad, colonización orofaríngea y adherencia al protocolo.

Se excluyeron estudios pediátricos, estudios puramente descriptivos, intervenciones farmacológicas sin componente enfermero definido, estudios sin grupo comparador y trabajos que no aportaban resultados relacionados con NAVM.

Proceso de selección de estudios y extracción de datos

Los registros potencialmente relevantes fueron cribados mediante título y resumen y posteriormente evaluados a texto completo. Para cada estudio se extrajeron autor y año, objetivo, diseño, tamaño muestral, características de los grupos, intervención, resultados principales y conclusiones. La heterogeneidad de intervenciones, diseños y definiciones de NAVM desaconsejó realizar un metaanálisis propio, por lo que se efectuó una síntesis narrativa.

Análisis del riesgo de sesgo

Los ensayos clínicos se valoraron mediante RoB 2, mientras que los estudios cuasiexperimentales se examinaron siguiendo los dominios de ROBINS-I. Se consideraron especialmente la aleatorización, posibles factores de confusión, desviaciones de las intervenciones previstas, pérdidas de seguimiento, medición de NAVM y selección de los resultados comunicados.

Resultados

Resultados de la búsqueda y estudios seleccionados

La síntesis final incluyó 12 estudios publicados entre 2016 y 2025, con aproximadamente 2.800 pacientes reclutados o aleatorizados. Nueve trabajos utilizaron diseños experimentales aleatorizados y tres fueron estudios cuasiexperimentales antes-después (Figura 1).

Las intervenciones se distribuyeron en cuatro grandes grupos: higiene oral estructurada y cepillado, paquetes de medidas acompañados de educación enfermera, elevación de la cabecera y control de la presión del neumotaponamiento. Las muestras oscilaron entre 57 y 828 pacientes y se desarrollaron principalmente en UCI médico-quirúrgicas, neurológicas, cardiovasculares y de trauma (Tabla 1).

Figura 1. Diagrama de flujo modelos PRISMA 2020

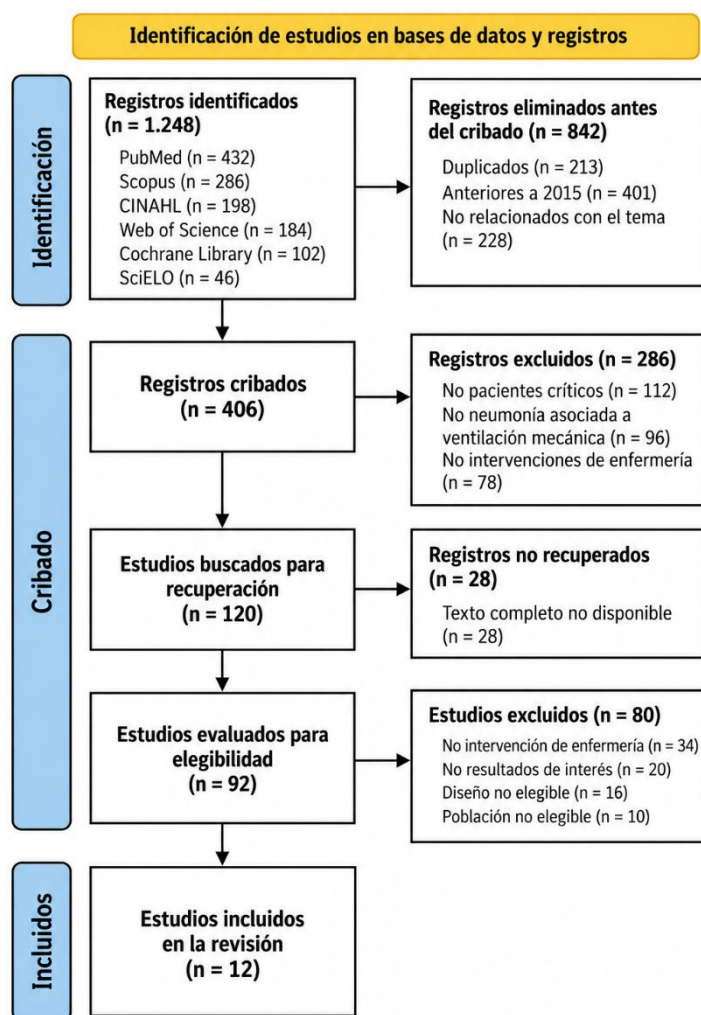


Tabla 1. Síntesis de los estudios incluidos

Autor (año)	Objetivo	Diseño	Participantes y grupos	Resultados	Conclusiones
Okgün Alcan et al. ⁶ (2016)	Evaluar el efecto de un <i>bundle</i> de NAVM acompañado de educación a enfermería.	Cuasiexperimental antes-después	n=128 pacientes; comparación antes y después de formación enfermera.	Adherencia al <i>bundle</i> : 10,8% a 89,8%. NAVM: 15,91 a 8,50/1.000 días de ventilación.	La educación incrementó la adherencia y se asoció con menor incidencia de NAVM.
Haghighi et al. ⁷ (2017)	Evaluar un programa sistemático e individualizado de higiene oral.	ECA	n=100; cuidados orales habituales frente a protocolo según valoración oral.	Mejor estado oral y menor placa; NAVM al día 5: 10% frente a 14%, sin diferencia significativa.	El protocolo mejoró claramente la salud oral, pero no demostró reducción significativa de NAVM.
Vidal et al. ⁸ (2017)	Determinar si añadir cepillado a clorhexidina disminuía la NAVM.	ECA multicéntrico	n=213; cepillado + CHX 0,12% (n=105) frente a CHX sin cepillado (n=108).	Tendencia a menor NAVM sin significación (p=0,084); menor duración de ventilación (p=0,018).	El cepillado aportó beneficio sobre duración de ventilación y una posible reducción de NAVM.
Atashi et al. ⁹ (2018)	Valorar un programa estructurado de higiene oral.	ECA	n=80; 76 analizados, 38 por grupo.	Al día 5, NAVM 7,9% en intervención frente a 23,7% en control; diferencia global no significativa.	Se observó tendencia favorable, pero sin evidencia estadística suficiente.
Sousa et al. ¹⁰ (2019)	Evaluar una guía adaptada de prevención de NAVM.	Cuasiexperimental antes-después	n=828 en tres UCI.	Reducción significativa de NAVM en dos UCI y disminución de ventilación, estancia y mortalidad en las tres.	La aplicación sistemática de recomendaciones adaptadas puede mejorar resultados clínicos.
Kes et al. ¹¹ (2021)	Evaluar CHX 0,12% frente a placebo en higiene oral.	ECA	n=57 pacientes ventilados.	Menor desarrollo de NAVM (p=0,043) y menor colonización orofaríngea (p=0,001); sin diferencia en traqueobronquitis.	La CHX redujo NAVM y colonización en esta muestra.
Dat et al. ¹² (2022)	Comparar control continuo y control intermitente del neumotaponamiento.	ECA multicéntrico	n=600; 597 analizados: continuo n=296, intermitente n=301.	Infección respiratoria asociada a ventilación: 25% frente a 23%; OR 1,13 (IC95% 0,77-1,67).	El control continuo no redujo las infecciones asociadas a ventilación.
Güner y Kutlutürkan ¹³ (2022)	Comparar diferentes grados de elevación de la cabecera.	ECA de tres brazos	n=60; <30°, 30° y 45° (20 por grupo).	NAVM: 55%, 25% y 20%, respectivamente. 45° fue superior a <30° (p=0,022).	Mantener la cabecera próxima a 45° puede reducir la NAVM.
Haghighat et al. ¹⁴ (2022)	Comparar tres protocolos de higiene oral.	ECA de tres brazos	n=71; hisopo, cepillado 2 veces/día y cepillado 4 veces/día con CHX.	NAVM al cuarto día: 35% con hisopo frente a 10% en los grupos con cepillado (p=0,03).	El cepillado fue más eficaz que el cuidado mediante hisopo.
Mogyoródi et al. ¹⁵ (2023)	Evaluar un <i>bundle</i> implementado mediante educación enfermera.	Prospectivo antes-después	n=251.	NAVM: 29,3 a 15,3/1.000 días de ventilación; HR 0,34. Adherencia completa: 16,2% a 62,2%.	La formación mejoró adherencia y redujo el riesgo de NAVM, aunque el efecto educativo disminuyó con el tiempo.
Karimi et al. ¹⁶ (2023)	Evaluar un protocolo supervisado de salud oral.	ECA multicéntrico doble ciego	n=200; protocolo estructurado frente a cuidado habitual.	NAVM: 5% frente a 64% (p<0,001).	El protocolo supervisado fue significativamente más eficaz que la práctica habitual.
Wu et al. ¹⁷ (2025)	Comparar monitorización continua e intermitente de la presión del neumotaponamiento.	ECA multicéntrico	n=213; continua n=105, intermitente n=108.	NAVM: 16,2% frente a 17,6% (p=0,79). Mayor tiempo en presión objetivo y menor carga enfermera con monitorización continua.	Mejoró el control técnico y la carga de trabajo, pero no redujo la NAVM.

Nota. CHX: clorhexidina; ECA: ensayo clínico aleatorizado; HR: *hazard ratio*; NAVM: neumonía asociada a ventilación mecánica; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Evaluación del riesgo de sesgo

La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó de acuerdo con el diseño de cada investigación. En los ensayos clínicos aleatorizados se utilizó la herramienta RoB 2 (Risk of Bias 2) de Cochrane, considerando el proceso de aleatorización, las desviaciones respecto a la intervención prevista, los datos incompletos, la medición de los resultados y la selección de los resultados comunicados. Para los estudios cuasiexperimentales se empleó ROBINS-I, valorando especialmente la presencia de factores de confusión, la selección de participantes, la clasificación de las intervenciones, las desviaciones respecto a estas, los datos incompletos, la medición de los resultados y la notificación selectiva.

En general, los ensayos aleatorizados presentaron una calidad metodológica entre moderada y buena (Tabla 2). Las principales limitaciones estuvieron relacionadas con la dificultad de cegar a los profesionales que aplicaban las intervenciones, el tamaño muestral reducido de algunos estudios y la información incompleta sobre ocultación de la asignación o cegamiento de los evaluadores. Los estudios cuasiexperimentales mostraron un riesgo de sesgo superior, principalmente por la posibilidad de cambios temporales, factores de confusión y ausencia de asignación aleatoria. No obstante, ninguno de los trabajos se consideró de calidad metodológica insuficiente como para justificar su exclusión.

Tabla 3. Evaluación del riesgo de sesgo

Estudio	Diseño / herramienta	Selección, aleatorización o confusión	Desviaciones de la intervención	Datos incompletos	Medición de resultados	Notificación selectiva	Valoración global
Okgün Alcan et al. ⁶ (2016)	Cuasiexperimental / ROBINS-I	Moderado	Bajo	Bajo	Moderado	Bajo	Moderado
Haghighi et al. ⁷ (2017)	ECA / RoB 2	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Vidal et al. ⁸ (2017)	ECA multicéntrico / RoB 2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Atashi et al. ⁹ (2018)	ECA / RoB 2	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Sousa et al. ¹⁰ (2019)	Cuasiexperimental / ROBINS-I	Moderado	Bajo	Bajo	Moderado	Bajo	Moderado
Kes et al. ¹¹ (2021)	ECA / RoB 2	Bajo	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Dat et al. ¹² (2022)	ECA multicéntrico / RoB 2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Güner y Kutlutürkan ¹³ (2022)	ECA / RoB 2	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Haghighat et al. ¹⁴ (2022)	ECA / RoB 2	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Mogyoródi et al. ¹⁵ (2023)	Cuasiexperimental / ROBINS-I	Moderado	Bajo	Bajo	Moderado	Bajo	Moderado
Karimi et al. ¹⁶ (2023)	ECA multicéntrico / RoB 2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Wu et al. ¹⁷ (2025)	ECA multicéntrico / RoB 2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Principales hallazgos

Paquetes preventivos y educación de enfermería

Las intervenciones multimodales acompañadas de educación mostraron los resultados más consistentes. Okgün Alcan et al. observaron que la adherencia enfermera al paquete preventivo aumentó del 10,8% al 89,8%, mientras que la incidencia de NAVM disminuyó de 15,91 a 8,50 casos por 1.000 días de ventilación⁶.

Sousa et al. analizaron 828 pacientes en tres UCI y observaron una reducción significativa de NAVM en dos unidades tras aplicar una guía local de ocho recomendaciones, junto con disminuciones de la duración de la ventilación invasiva, estancia en UCI y mortalidad¹⁰. Mogyoródi et al. encontraron igualmente una reducción de 29,3 a 15,3 episodios por 1.000 días de ventilación y un riesgo significativamente menor después de la intervención educativa. Sin embargo, la adherencia descendió nuevamente al aproximarse el año de seguimiento, sugiriendo la necesidad de formación periódica¹⁵.

Higiene oral y cepillado

Seis estudios evaluaron diferentes estrategias de higiene oral. Los resultados fueron favorables en términos generales, aunque no uniformes. Haghighi et al. encontraron una clara mejoría de la higiene y de la placa oral con un protocolo individualizado, pero sin diferencias significativas en NAVM⁷. Atashi et al. observaron una reducción desde el 23,7% hasta el 7,9% al quinto día, aunque el estudio no alcanzó significación estadística global⁹.

Vidal et al. compararon clorhexidina aislada con cepillado asociado a clorhexidina. La incidencia de NAVM mostró una tendencia favorable sin alcanzar significación, pero la duración de la ventilación fue significativamente inferior en el grupo con cepillado⁸. Haghighat et al. encontraron una incidencia del 35% con cuidado mediante hisopo frente al 10% en los grupos con cepillado, apoyando la relevancia de la eliminación mecánica de la placa¹⁴.

Kes et al. comunicaron una reducción significativa de NAVM y de colonización orofaríngea utilizando clorhexidina al 0,12% frente a placebo¹¹, mientras que Karimi et al. observaron una reducción muy marcada, del 64% al 5%, mediante un protocolo oral supervisado¹⁶. La magnitud de este último resultado fue considerablemente superior a la observada en la mayoría de los demás ensayos, por lo que debe interpretarse teniendo en cuenta las características del protocolo, la población y los criterios diagnósticos utilizados.

Posicionamiento

Güner y Kutlutürkan observaron un gradiente favorable conforme aumentaba la elevación de la cabecera. La NAVM apareció en el 55% de los pacientes situados por debajo de 30°, frente al 25% a 30° y al 20% a 45°. La diferencia entre 45° y menos de 30° fue significativa¹³. Este resultado respalda la posición semisentada como una intervención enfermera sencilla y de aplicación cotidiana.

Control del neumotaponamiento

Los dos ensayos multicéntricos sobre monitorización continua mostraron resultados concordantes en un aspecto: los dispositivos automáticos mejoran el mantenimiento de la presión dentro del intervalo recomendado, pero no han demostrado de forma consistente una disminución de NAVM.

Dat et al. no encontraron una reducción de las infecciones respiratorias asociadas a ventilación con el control continuo frente al intermitente¹². Wu et al. tampoco observaron diferencias significativas de NAVM, con incidencias del 16,2% y 17,6%, aunque la monitorización continua mantuvo la presión en rango durante una mayor proporción del tiempo y redujo considerablemente el tiempo de enfermería destinado a ajustes¹⁷.

Discusión

Los resultados muestran que la prevención enfermera de la NAVM no depende de una intervención única. Las estrategias con resultados más consistentes fueron aquellas que integraron varias medidas y garantizaron su cumplimiento mediante formación, supervisión y evaluación continuada. Esta observación coincide con el metaanálisis de Martínez-Reviejo et al., en el que los *bundles* se asociaron con una reducción global de episodios de NAVM y, cuando incorporaban educación, con mejoras adicionales en duración de la ventilación y hospitalización³.

Este hallazgo posee una relevancia especialmente clara para enfermería. Muchas de las medidas incluidas en los paquetes preventivos son técnicamente sencillas, pero su efectividad depende de que se realicen correctamente y de forma sostenida. El estudio de Mogyoródi et al. resulta ilustrativo: una intervención educativa consiguió mejorar sustancialmente la adherencia y disminuir NAVM, pero gran parte del cumplimiento regresó hacia los niveles iniciales después de 12 meses¹⁵. La prevención debe concebirse, por tanto, como un proceso de mejora continua y no como una formación puntual.

La higiene oral constituye otro componente esencial, aunque los hallazgos aconsejan diferenciar entre el efecto del cuidado mecánico y el del antiséptico empleado. El cepillado mostró resultados favorables en varios estudios, particularmente cuando se comparó con procedimientos basados únicamente en hisopos^{8,14}. La eliminación mecánica de la placa puede reducir el reservorio bacteriano y favorecer una higiene oral más completa.

La interpretación de los ensayos con clorhexidina requiere mayor cautela. Kes et al. encontraron una reducción significativa de NAVM¹¹, y otros protocolos que incorporaban clorhexidina presentaron resultados favorables. Sin embargo, las recomendaciones internacionales de 2022 aconsejan cepillado dental sin clorhexidina de forma rutinaria, debido a que la reducción de NAVM no se mantiene de manera uniforme en estudios de mayor calidad y determinados metaanálisis han planteado un posible incremento de mortalidad¹. Por ello, los resultados positivos de ensayos individuales no justifican considerar la clorhexidina como componente imprescindible de todos los protocolos.

La posición semisentada constituye una de las intervenciones con mayor aplicabilidad. El ensayo de Güner y Kutlutürkan respalda una elevación próxima a 45° frente a posiciones inferiores a 30°¹³, hallazgo concordante con las recomendaciones que mantienen la elevación de la cabecera entre 30° y 45° como práctica preventiva esencial cuando no existen contraindicaciones¹. Su implementación requiere, sin embargo, vigilancia continuada, ya que procedimientos, cambios posturales y deslizamiento del paciente pueden reducir el ángulo real incluso cuando la cama fue inicialmente colocada de manera correcta.

El manejo del neumotaponamiento ofrece un ejemplo de la diferencia entre mejorar un indicador técnico y mejorar un resultado clínico. Tanto Dat et al. como Wu et al. comprobaron que los sistemas continuos controlan mejor la presión, pero ninguno demostró una reducción significativa de NAVM^{12,17}. Ello no resta importancia a mantener una presión correcta para disminuir microaspiración y evitar lesiones traqueales, pero cuestiona que automatizar el control deba considerarse, por sí solo, una estrategia eficaz frente a NAVM. El beneficio observado por Wu et al. sobre la carga de trabajo enfermera puede ser relevante desde el punto de vista organizativo, aunque se trate de un resultado distinto a la prevención de infección.

Los hallazgos apoyan una concepción multimodal de la prevención. La cabecera elevada, higiene oral mecánica, correcta gestión de secreciones y dispositivos, reducción de la duración innecesaria de la ventilación y cumplimiento sistemático de protocolos actúan sobre mecanismos diferentes y potencialmente complementarios. La fortaleza de los *bundles* reside precisamente en esta combinación y en transformar medidas aisladas en una rutina asistencial verificable.

Desde la práctica enfermera resulta conveniente incorporar listas de comprobación sencillas, registro de adherencia y auditorías periódicas. El cumplimiento debería formar parte de la valoración diaria, junto con la evaluación de la necesidad de ventilación, estado oral, posición, secreciones, presión del neumotaponamiento y tolerancia a los cuidados. Además, los resultados de Okgün Alcan et al. y Mogyoródi et al. muestran que medir el cumplimiento constituye en sí mismo una herramienta de mejora^{6,15}.

La revisión presenta varias limitaciones. Existió heterogeneidad en las definiciones diagnósticas de NAVM, duración del seguimiento, características de las UCI y contenido de las intervenciones. Algunos ensayos presentaron muestras reducidas y varios protocolos de higiene oral combinaban distintas medidas, dificultando identificar cuál de ellas era responsable del efecto. Los estudios cuasiexperimentales, por otra parte, son susceptibles de cambios temporales y factores de confusión. Tampoco resulta adecuado comparar directamente las tasas absolutas de NAVM entre trabajos que utilizaron criterios diagnósticos diferentes.

Las futuras investigaciones deberían utilizar definiciones estandarizadas, describir con precisión el grado de adherencia a cada intervención e informar resultados por 1.000 días de ventilación. También sería útil estudiar qué componentes de los *bundles* aportan mayor beneficio incremental y cuál es la frecuencia óptima de formación y auditoría para mantener la adherencia a largo plazo.

Conclusiones

Las intervenciones enfermeras pueden contribuir de manera significativa a prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica. Los resultados más consistentes se obtienen con paquetes multimodales de cuidados acompañados de formación, supervisión y evaluación de la adherencia.

La higiene oral estructurada, especialmente el cepillado, y la elevación de la cabecera entre 30° y 45° constituyen medidas relevantes. El uso rutinario de clorhexidina y la monitorización automática del neumotaponamiento presentan resultados menos uniformes y no deben considerarse intervenciones suficientes de forma aislada.

La prevención de la NAVM requiere integrar estas prácticas en los cuidados diarios y mantener una elevada adherencia del equipo enfermero mediante protocolos estandarizados y formación periódica.

Financiación

La autora no ha recibido financiación o ayuda económica para la realización del estudio.

Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses.

Referencias

1. Klompas M, Branson R, Cawcutt K, Crist M, Eichenwald EC, Greene LR, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(6):687-713. doi:10.1017/ice.2022.88.
2. Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington HV, Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;12:CD008367. doi:10.1002/14651858.CD008367.pub4.
3. Martinez-Reviejo R, Tejada S, Jansson M, Ruiz-Spinelli A, Ramirez-Estrada S, Ege D, et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia through care bundles: a systematic review and meta-analysis. *J Intensive Med.* 2023;3(4):352-364. doi:10.1016/j.jointm.2023.04.004.
4. Maertens B, Lin F, Chen Y, Rello J, Lathyris D, Blot S. Effectiveness of continuous cuff pressure control in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med.* 2022;50(10):1430-1439. doi:10.1097/CCM.0000000000005630.
5. 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. *BMJ.* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
6. Okgün Alcan A, Demir Korkmaz F, Uyar M. Prevention of ventilator-associated pneumonia: use of the care bundle approach. *Am J Infect Control.* 2016;44(10):e173-e176. doi:10.1016/j.ajic.2016.04.237.
7. Haghighi A, Shafipour V, Bagheri-Nesami M, Gholipour Baradari A, Yazdani Charati J. The impact of oral care on oral health status and prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Aust Crit Care.* 2017;30(2):69-73. doi:10.1016/j.aucc.2016.07.002.
8. de Lacerda Vidal CF, de Lacerda Vidal AK, de Moura Monteiro JG Jr, Cavalcanti A, da Costa Henriques AP, Oliveira M, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *BMC Infect Dis.* 2017;17(1):112. doi:10.1186/s12879-017-2188-0.
9. Atashi V, Yousefi H, Mahjobipour H, Bekhradi R, Yazdannik A. Effect of oral care program on prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: a randomized controlled trial. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2018;23(6):486-490. doi:10.4103/ijnmr.IJNMR_164_17.
10. Sousa AS, Ferrito C, Paiva JA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: a quasi-experimental study. *Intensive Crit Care Nurs.* 2019;51:50-56. doi:10.1016/j.iccn.2018.10.001.
11. Kes D, Aydin 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. *J Trauma Nurs.* 2021;28(4):228-234. doi:10.1097/JTN.0000000000000590.
12. Dat VQ, Yen LM, Loan HT, Phu VD, Binh NT, Geskus RB, et al. Effectiveness of continuous endotracheal cuff pressure control for the prevention of ventilator-associated respiratory infections: an open-label randomized, controlled trial. *Clin Infect Dis.* 2022;74(10):1795-1803. doi:10.1093/cid/ciab724.
13. 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):635-645. doi:10.1111/nicc.12633.

14. Haghighat S, Mahjobipoor H, Ghasemi Gavarti S. Comparative study of the effect of three oral care protocols on ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: a clinical trial. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2022;27(2):99-105. doi:10.4103/ijnmr.ijnmr_243_20.
15. Mogyoródi B, Skultéti D, Mezőcsáti M, Dunai E, Magyar P, Hermann C, et al. Effect of an educational intervention on compliance with care bundle items to prevent ventilator-associated pneumonia. *Intensive Crit Care Nurs.* 2023;75:103342. doi:10.1016/j.iccn.2022.103342.
16. Karimi S, Kolyaei E, Karimi P, Rahmani K. Effectiveness of supervised implementation of an oral health care protocol on ventilator-associated pneumonia patients in intensive care units: a double-blind multicenter randomized controlled trial. *Infect Prev Pract.* 2023;5(3):100295. doi:10.1016/j.infpip.2023.100295.
17. Wu Y, Su Y, Zhao L, Wang X, Zhang K, Chen Y, et al. Continuous versus intermittent cuff pressure monitoring in preventing ventilator-associated pneumonia: a multicentre randomised controlled trial. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2025;14(1):66. doi:10.1186/s13756-025-01579-6.