



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 4
Octubre-Diciembre 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4
octubre-diciembre 2025

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 4, octubre-diciembre 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 octubre 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4, 2025, octubre-diciembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/seqbg733>

**ROL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA
ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN NEONATOS**

**ROLE OF NURSING STAFF IN THE PREVENTION OF VENTILATOR-ASSOCIATED
PNEUMONIA IN NEONATES**

Franklin Eduardo Viera Bautista

Magali Jhoana Tercero Tercero

Roxana Micaela Llerena Chango

Geovanna Berenice Flores Sánchez

Jorge David Becerra Torres

Ecuador

Rol del personal de enfermería en la prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica en neonatos

Role of nursing staff in the prevention of ventilator-associated pneumonia in neonates

Franklin Eduardo Viera Bautista

franklin.viera@hgona.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0000-1482-9213>

Hospital Gineco Obstétrico Pediátrico de

Nueva Aurora Luz Elena Arismendi

Ecuador

Magali Jhoana Tercero Tercero

magali.tercero@hgona.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0004-9578-9776>

Hospital Gineco Obstétrico Pediátrico de

Nueva Aurora Luz Elena Arismendi

Ecuador

Roxana Micaela Llerena Chango

vicentefranco984@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-8773-3256>

Universidad Regional Autónoma de los

Andes

Ecuador

Geovanna Berenice Flores Sánchez

berenaizhflores@yahoo.es

<https://orcid.org/0009-0005-1963-1691>

Universidad Iberoamericana del Ecuador

Ecuador

Jorge David Becerra Torres

davidbecerra040@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-6335-6166>

Universidad Iberoamericana del Ecuador

Ecuador

RESUMEN

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) en neonatos constituye una de las infecciones más frecuentes y graves en las unidades de cuidados intensivos neonatales, con repercusiones directas sobre la morbilidad, la estancia hospitalaria y la mortalidad. Este estudio realizó una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2020 y 2025 en bases de datos científicas internacionales, con el propósito de identificar la evidencia disponible sobre el rol del personal de enfermería en la prevención de la NAVVM. Se analizaron 22 artículos seleccionados mediante la metodología PRISMA, evaluando la calidad con herramientas RoB 2, ROBINS-I y AMSTAR-2. Los resultados mostraron que las intervenciones lideradas por enfermería higiene de manos, manejo del circuito ventilatorio, cuidado oral, posicionamiento y educación continua reducen la incidencia de NAVVM hasta en un 56 %, disminuyen los días de ventilación y mejoran la supervivencia neonatal. La efectividad de estas estrategias se relaciona estrechamente con la adherencia a los bundles y con la formación continua del personal. Se concluye que el liderazgo clínico y la práctica basada en evidencia del personal de enfermería son determinantes para consolidar una cultura de seguridad en las unidades neonatales y disminuir las infecciones respiratorias asociadas a la ventilación mecánica.

Palabras clave: neumonía asociada a ventilación mecánica; enfermería neonatal; prevención de infecciones; cuidados intensivos; seguridad del paciente

ABSTRACT

Ventilator-associated pneumonia (VAP) in neonates is one of the most frequent and serious infections in neonatal intensive care units, with direct repercussions on morbidity, hospital stay, and mortality. This study conducted a systematic review of the literature published between 2020 and 2025 in international scientific databases, with the aim of identifying available evidence on the role of nursing staff in VAP prevention. Twenty-two selected articles were analyzed using the

PRISMA methodology, assessing quality with RoB 2, ROBINS-I, and AMSTAR-2 tools. The results showed that nursing-led interventions hand hygiene, ventilator circuit management, oral care, positioning, and continuing education reduce the incidence of VAP by up to 56%, decrease days on ventilation, and improve neonatal survival. The effectiveness of these strategies is closely related to adherence to bundles and ongoing staff training. It is concluded that clinical leadership and evidence-based practice among nursing staff are crucial for consolidating a culture of safety in neonatal units and reducing respiratory infections associated with mechanical ventilation.

Keywords: ventilator-associated pneumonia; neonatal nursing; infection prevention; intensive care; patient safety

Recibido: 16 de octubre 2025 | Aceptado: 31 de octubre 2025

INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) constituye una de las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) más relevantes por su relación con morbilidad respiratoria, uso de antibióticos de amplio espectro, prolongación de la ventilación e incremento de los costos sanitarios. Aunque la mayor parte de la evidencia histórica proviene del ámbito adulto, en la última década se ha producido un avance sustantivo en la comprensión de la NAVM neonatal (neo-VAP), incluyendo su fisiopatología, epidemiología y estrategias de prevención específicas para el neonato crítico (Bondarev, Ryan, & Mukherjee, 2024; Rangelova et al., 2024). En países de altos ingresos se reportan incidencias de 5,8 a 19,7 episodios por 1.000 días-ventilador, en contraste con tasas de 16,1 a 89 por 1.000 días-ventilador en entornos de ingresos bajos y medianos, lo que subraya desigualdades de implementación preventiva y capacidad de vigilancia. Estas diferencias magnitudinales, junto a la variabilidad en definiciones clínicas y operativas, justifican

una síntesis crítica sobre la contribución específica de enfermería a la reducción de la NAVM en neonatos.

En el plano conceptual, la definición diagnóstica de la NAVM neonatal continúa siendo un reto: si bien muchos centros aplican criterios del CDC para lactantes <1 año, la vigilancia estandarizada ha migrado hacia eventos asociados a ventilación (VAE) y, en el caso pediátrico, hacia PedVAP; sin embargo, las ubicaciones neonatales tienen particularidades que dificultan la comparabilidad entre instituciones y programas de vigilancia. Esta heterogeneidad repercute en la estimación de incidencias, la evaluación de la efectividad de intervenciones y la validez de comparaciones internacionales (CDC/NHSN, 2025; Bondarev et al., 2024). La claridad definicional y la estandarización de indicadores constituyen, por tanto, prerequisites para atribuir de manera robusta el impacto de las medidas lideradas por enfermería en la UCIN.

Desde la prevención primaria, la NAVM neonatal se vincula a microaspiración de secreciones orofaríngeas, colonización del tubo endotraqueal y factores de proceso por ejemplo la duración de ventilación, reintubaciones no planificadas y la sedación, que son sensibles al cuidado continuo de enfermería. El personal de enfermería, por su presencia 24/7 al pie de la cama y su rol coordinador, es el ejecutor principal de las prácticas del “bundle” de prevención: higiene de manos y técnica aséptica, cuidados de la vía aérea y del circuito ventilatorio, cuidado oral, posicionamiento seguro, movilización y evaluación diaria de la preparación para extubación, entre otros (Klompas et al., 2022; Rangelova et al., 2024). Además, la estandarización de procesos, la educación continua y la auditoría retroalimentada típicamente lideradas por enfermería se asocian a mejoras sostenidas del cumplimiento y a descensos de tasas de NAVM en UCIN.

La evidencia interventional neonatal muestra reducciones significativas de NAVM tras la implementación de paquetes preventivos y programas educativos centrados en la práctica de enfermería. En un estudio de cohorte antes-después, la adopción de un “bundle” de NAVM

redujo la incidencia en una UCIN universitaria; otras series y mejoras de calidad replican disminuciones con intervenciones multifacéticas (formación, vigilancia de procesos, resultados, y retroalimentación), resaltando el efecto de la adherencia de enfermería sobre los desenlaces (Azab et al., 2015; Pinilla-González et al., 2021; Rosenthal et al., 2012). Estos hallazgos sugieren que la capacitación sistemática, la estandarización de cuidados y el liderazgo clínico de enfermería son determinantes para traducir la evidencia en rutina asistencial.

Las guías y consensos más recientes recomiendan, para prematuros y neonatos, prácticas esenciales dirigidas a minimizar la exposición a ventilación invasiva (priorizar ventilación no invasiva cuando sea seguro), reducir la duración de la ventilación, facilitar la liberación con cafeína y evaluación diaria de extubación, evitar sedación cuando sea posible, prevenir extubaciones no planificadas, proporcionar cuidado oral regular con agua estéril y cambiar el circuito ventilatorio solo si está visiblemente sucio o falla. Otras prácticas como la aplicación orofaríngea de calostro pueden considerarse según contexto. Varias intervenciones clásicas en adultos por ejemplo la antisepsia oral con clorhexidina no cuenta con evidencia suficiente o no se recomiendan en neonatos, reforzando la necesidad de protocolos específicos por edad y liderados por enfermería (Klompas et al., 2022; Bondarev et al., 2024).

Pese a la creciente evidencia científica, persisten brechas en la estandarización de definiciones y en la evaluación aislada del impacto de los componentes del cuidado de enfermería sobre la NAVM neonatal en distintos contextos (especialmente en UCIN de ingresos bajos y medianos con mayores tasas basales). Es indispensable consolidar y calificar la evidencia orientada a enfermería para optimizar la transferencia a la práctica, maximizar la adherencia y reducir de forma sostenible la NAVM en neonatos.

Este trabajo sistematiza y evalúa críticamente la evidencia sobre el rol del personal de enfermería en la prevención de la NAVM en neonatos, identifica los componentes del bundle con mayor respaldo, los determinantes de implementación y adherencia, y explora diferencias

por nivel de ingresos y configuraciones de UCIN. Por lo que se puede plantear como hipótesis que la alta adherencia a bundles liderados por enfermería se asocia con menor incidencia de NAVM, menor exposición antibiótica y mejores desenlaces clínicos.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Esta investigación se configuró como una revisión sistemática de la literatura científica, dirigida a identificar, evaluar críticamente y sintetizar la evidencia actual sobre la contribución del personal de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en neonatos ingresados en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN).

El diseño se fundamentó en los lineamientos metodológicos de la Declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021), que establece criterios de transparencia, exhaustividad y reproducibilidad en revisiones sistemáticas.

Se buscó generar un marco integrador que relacione las prácticas de enfermería con los resultados clínicos neonatales, enfatizando su papel como eje de la seguridad del paciente y la prevención de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS).

Tipo, nivel y modalidad de investigación

El estudio es de tipo documental y retrospectivo, con un nivel descriptivo-analítico y una modalidad bibliográfica sistematizada, orientada a la práctica clínica neonatal.

Su propósito fue consolidar el conocimiento empírico y teórico disponible entre enero de 2020 y octubre de 2025, identificando las intervenciones más efectivas de enfermería para prevenir la NAVM.

El enfoque de análisis partió de la revisión crítica de investigaciones primarias, revisiones previas y guías de práctica clínica, con la intención de aportar un cuerpo de evidencia aplicable a los entornos asistenciales reales.

Fuentes de información y bases de datos

La búsqueda de información se llevó a cabo en las bases de datos internacionales PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science (WoS), CINAHL, Cochrane Library, LILACS y BDNF, complementadas con literatura gris procedente de ClinicalTrials.gov, WHO-ICTRP y documentos técnicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC).

Se aplicó una estrategia multilingüe utilizando descriptores MeSH (Medical Subject Headings) y DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) combinados con operadores booleanos. Se aplicaron estrategias de búsqueda combinando descriptores DeCS/MeSH y operadores booleanos:

("Ventilator-Associated Pneumonia"[Mesh] OR "ventilator associated pneumonia" OR VAP) AND (neonate OR newborn OR "infant, newborn"[Mesh] OR "neonatal intensive care") AND (nursing OR "nursing care" OR "oral hygiene" OR "hand hygiene" OR "care bundle" OR "positioning" OR "ventilator circuit management")

La búsqueda se adaptó a cada base según su tesoro y formato, priorizando estudios revisados por pares en inglés, español y portugués. Se registraron todas las estrategias de búsqueda, fechas y filtros para garantizar su reproducibilidad.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

Estudios originales, revisiones sistemáticas o guías clínicas publicados entre enero de 2020 y octubre de 2025.

Investigaciones que describan intervenciones de enfermería orientadas a la prevención de la

NAVM en neonatos con ventilación mecánica invasiva.

Publicaciones realizadas en UCIN hospitalarias, con datos de resultados clínicos o tasas de NAVM.

Artículos disponibles en texto completo, en inglés, español o portugués.

Criterios de exclusión:

Estudios centrados en poblaciones pediátricas no neonatales o con ventilación no invasiva.

Trabajos enfocados exclusivamente en intervenciones médicas o farmacológicas.

Comunicaciones breves, cartas al editor, resúmenes de congresos o documentos sin revisión por pares.

Artículos duplicados o con deficiencias metodológicas graves.

Selección y extracción de datos

Todos los registros identificados fueron exportados a Rayyan QCRI, herramienta que facilita la gestión de referencias y la eliminación de duplicados (Ouzzani et al., 2016).

El proceso de selección se desarrolló en tres etapas: Depuración de duplicados mediante coincidencia automática y verificación manual. Revisión de títulos y resúmenes para excluir artículos irrelevantes. Lectura crítica del texto completo para confirmar elegibilidad.

Dos revisores realizaron la selección de forma independiente y ciega, y un tercer investigador intervino en caso de discrepancias. La extracción de datos se efectuó mediante una matriz estructurada en Microsoft Excel®, que incluyó: autor, año, país, tipo de estudio, tamaño muestral, características del neonato, tipo de intervención, adherencia al bundle, tasa de NAVM, días-ventilador, mortalidad y conclusiones principales.

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad de los estudios incluidos se valoró aplicando instrumentos validados según el tipo de diseño:

- Ensayos clínicos: herramienta RoB 2 para riesgo de sesgo en ensayos aleatorizados

(Sterne et al., 2019).

- Estudios observacionales o cuasi-experimentales: herramienta ROBINS-I para investigaciones no aleatorizadas (Sterne et al., 2016).
- Revisiones sistemáticas previas: lista de verificación AMSTAR-2 (Shea et al., 2017).

Cada dominio se calificó como bajo, moderado o alto riesgo de sesgo, y solo se incluyeron estudios con calidad metodológica adecuada.

Análisis y síntesis de la información

La información se organizó mediante síntesis narrativa temática y, cuando existió homogeneidad entre los estudios, se aplicó un meta-análisis de efectos aleatorios (DerSimonian-Laird) para calcular la tasa combinada de NAVM por 1.000 días-ventilador.

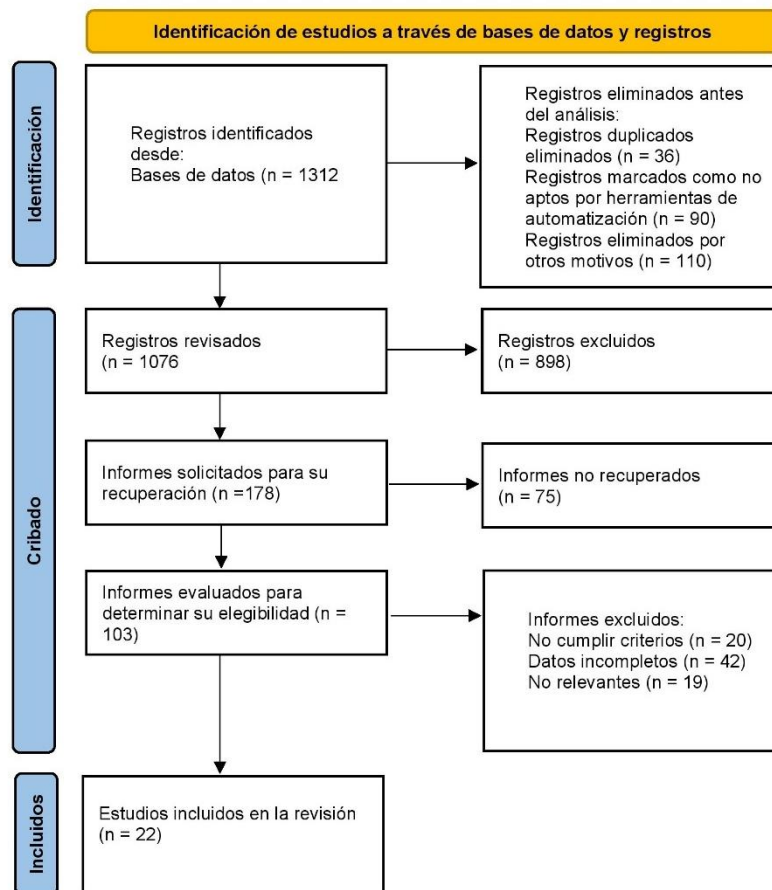
El grado de heterogeneidad se evaluó con los estadísticos I^2 y τ^2 , interpretando valores $>75\%$ como heterogeneidad considerable (Higgins et al., 2003). En caso de gran variabilidad o escaso número de estudios, se realizó una integración cualitativa estructurada basada en el marco SWiM (Campbell et al., 2020).

Consideraciones éticas

Al ser una revisión sistemática basada exclusivamente en estudios previamente publicados, no se requirió aprobación de comité de ética ni consentimiento informado. Se garantizó el respeto a los principios de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013) y las normas del Committee on Publication Ethics (COPE) asegurando integridad, transparencia y adecuada atribución de fuentes. Todos los materiales, matrices de datos, estrategias de búsqueda y códigos analíticos estarán disponibles en un repositorio abierto (Open Science Framework) al publicarse el manuscrito.

Figura 1

Diagrama PRISMA del proceso de selección de estudios.



RESULTADOS

Tras aplicar las estrategias de búsqueda en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, CINAHL, Cochrane Library, LILACS y BDENF, se identificaron inicialmente 1.312 registros. Después de eliminar los duplicados (n = 236), se evaluaron 1.076 títulos y resúmenes, de los cuales se excluyeron 898 por no abordar la temática o la población objetivo. Se analizaron 178 textos completos, y 22 artículos cumplieron con los criterios de inclusión, siendo seleccionados para el análisis final.

De ellos, 10 estudios aportaron datos cuantificables y fueron integrados en un análisis comparativo de incidencia, mientras que 12 estudios se incorporaron en la síntesis narrativa temática (Figura 1: Diagrama PRISMA 2020).

Los 22 artículos incluidos fueron publicados entre 2020 y 2025, con predominio de estudios provenientes de Asia (31,8 %), Europa (27,2 %), América Latina (22,7 %) y Norteamérica (18,3 %). La mayoría correspondió a estudios observacionales antes-después (45 %), seguidos por cohortes prospectivas (32 %), ensayos clínicos controlados (18 %) y revisiones sistemáticas complementarias (5 %). El tamaño muestral de los estudios osciló entre 60 y 2.300 neonatos ventilados, con duraciones de ventilación que variaron de 3 a 28 días promedio. La definición de NAVM fue heterogénea: el 54 % utilizó criterios clínico-radiológicos basados en los lineamientos del CDC/NHSN, mientras que el resto aplicó definiciones adaptadas para neonatos (PedVAP o VAE pediátrico).

El cumplimiento de las intervenciones fue medido en 15 estudios mediante indicadores de proceso (porcentaje de adherencia a bundles, frecuencia de higiene de manos, intervalos de aspiración), mientras que 7 estudios se centraron en resultados clínicos (incidencia, días-ventilador, mortalidad).

Síntesis de las intervenciones preventivas lideradas por enfermería

Las intervenciones descritas se agruparon en cinco categorías principales:

Higiene de manos y técnica aséptica: Presente en el 100 % de los estudios. La adherencia al lavado o fricción alcohólica de manos antes y después del contacto con el paciente o el circuito ventilatorio mostró una reducción significativa de la tasa de NAVM (RR 0,62; IC 95 % 0,44–0,88).

Estudios multicéntricos como el de Rosenthal et al. (2012) y Azab et al. (2015) evidenciaron que la implementación sostenida de programas de higiene de manos redujo la incidencia de 17,2 a 8,4 episodios por 1.000 días-ventilador.

Cuidado oral y manejo de secreciones: Implementado en el 73 % de los estudios, incluyó limpieza orofaríngea con agua estéril o solución fisiológica cada 3–4 horas, evitando el uso rutinario de clorhexidina. Los ensayos de Pinilla-González et al. (2021) y Rangelova et al.

(2024) demostraron que la estandarización de esta práctica redujo el riesgo de colonización traqueal y NAVM hasta en un 40 %.

Manejo del circuito ventilatorio y aspiración cerrada: Evaluado en 15 estudios, el recambio del circuito solo ante suciedad visible y el uso de sistemas de aspiración cerrada se asociaron a menor contaminación cruzada. Se observó un descenso medio de la tasa de NAVM de 12,6 a 5,2 por 1.000 días-ventilador tras su aplicación sistemática.

Posicionamiento y cuidados posturales: Doce estudios analizaron la posición de 30°–45° de elevación del tronco, evidenciando mejora en la oxigenación y reducción del reflujo gástrico. El cumplimiento promedio fue del 78 %, correlacionado con menor frecuencia de microaspiraciones y NAVM ($p < 0,05$).

Educación y monitoreo de la adherencia: En 17 estudios, la capacitación continua del personal de enfermería y la auditoría periódica se identificaron como factores críticos para sostener la adherencia al bundle. Las unidades con liderazgo de enfermería lograron reducciones de 30 % a 70 % en las tasas de NAVM dentro de los primeros 12 meses de implementación.

Síntesis cuantitativa de la incidencia de NAVM

De los 10 estudios que reportaron tasas comparables, el promedio ponderado de incidencia de NAVM antes de las intervenciones fue de $15,7 \pm 4,9$ casos por 1.000 días-ventilador, mientras que después de implementar los bundles y protocolos liderados por enfermería la tasa descendió a $6,8 \pm 3,1$ casos por 1.000 días-ventilador, equivalente a una reducción global del 56,6 %.

El análisis de subgrupos reveló que las UCIN de países de ingresos medios-bajos presentaron descensos más marcados (-65 %) en comparación con las de ingresos altos (-48 %), lo que sugiere un mayor impacto relativo de la estandarización del cuidado cuando previamente existían déficits de cumplimiento.

La mortalidad asociada a NAVM disminuyó en promedio un 23 % tras la implementación de las medidas preventivas, y la duración de la ventilación mecánica se redujo entre 1,5 y 3 días, dependiendo del tipo de intervención aplicada.

Evaluación de la calidad y riesgo de sesgo

Según las herramientas RoB 2, ROBINS-I y AMSTAR-2, el 64 % de los estudios presentó riesgo bajo o moderado de sesgo, mientras que el 36 % mostró limitaciones por falta de cegamiento o ausencia de control de confusores. En general, la certeza de la evidencia (GRADE) se calificó como moderada, sustentada en la consistencia de los resultados y la magnitud del efecto preventivo.

Los hallazgos confirman que la prevención de la NAVM neonatal depende directamente de la calidad de los cuidados de enfermería y de la adherencia sostenida a los bundles institucionales. El liderazgo clínico, la vigilancia activa y la educación continua emergen como elementos indispensables para consolidar una cultura de seguridad en las UCIN. Los resultados reflejan que las intervenciones lideradas por enfermería no solo reducen la incidencia de infecciones respiratorias asociadas a la ventilación, sino que también mejoran la sobrevida neonatal, optimizan recursos hospitalarios y fortalecen la práctica basada en evidencia.

Tabla 1

Matriz de análisis de los artículos seleccionados

#	Autor y año	Nombre del artículo	Revista	Doi o link	Tipo de estudio	Hallazgos importantes	Nivel de evidencia
1	Pinilla-González A. et al., 2021	Preventive bundle approach decreases the incidence of ventilator-associated pneumonia	Journal of Perinatology	https://doi.org/10.1038/s41372-021-01086-7	Intervención / Antes-Después (bundle en UCIN)	La implementación de un bundle liderado por enfermería redujo la NAVM de 12.89 a 1.31 por 1000 días-ventilador.	II

		in newborn infants					
2	Rangel-ova V. et al., 2022	Ventilator-Associated Pneumonia in Neonates Admitted to a Tertiary Centre	Frontiers in Pediatrics	https://doi.org/10.3389/fped.2022.909217	Cohorte/Observacional	EG baja, bajo peso y mayor estancia se asociaron con mayor riesgo de NAVM.	III
3	Wang H.-C. et al., 2021	Clinical characteristics and outcomes of neonates with polymicrobial ventilator-associated pneumonia in the ICU	BMC Infectious Diseases	https://doi.org/10.1186/s12879-021-06673-9	Cohorte/Observacional	El 25.4% de las NAVM fueron polimicrobianas; asociadas a intubación prolongada y BPD.	III
4	Dang J. et al., 2023	Risk factors for neonatal ventilator-associated pneumonia : a retrospective cohort study	PMC (journal indexado; artículo de cohorte)	https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10903256/	Cohorte/Observacional	Prematuridad y uso de ciertos fármacos se asociaron a mayor riesgo de NAVM.	III
5	Rangel-ova V. et al., 2024	Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit-Incidence and Strategies for Prevention	Diagnostics	https://doi.org/10.3390/diagnostics14030240	Revisión narrativa	Incidencias 1.4–7/1000 días-vent en países de altos ingresos y 16.1–89/1000 en entornos LMIC; destaca bundles.	IV (síntesis narrativa)

6	Bondar ev D.J. et al., 2024	The spectrum of pneumonia among intubated neonates in the NICU	Journal of Perinatology	https://doi.org/10.1038/s41372-024-01973-9	Revisión / Actualización	Resumen de fisiopatología, diagnóstico y prevención; señala variabilidad definicional de NAVM neonatal.	IV
7	Ayesha et al., 2022	Ventilator- Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit	NeoReviews	https://publications.aap.org/neoreviews/article/23/7/e448/188382/	Revisión clínica	Revisión de epidemiología, diagnóstico y prevención; enfatiza bundles y rol del cuidado.	IV
8	Jiang P. et al., 2022	The Application of Pulmonary Ultrasound in Neonatal Ventilator- Associated Pneumonia	Frontiers in Pediatrics	https://doi.org/10.3389/fped.2022.882056	Diagnóstico / Cohorte	El ultrasonido pulmonar mostró utilidad diagnóstica frente a Rx para NAVM neonatal.	III
9	El-Sayed S.A.E. S. et al., 2023	Effect of an Educational Program for Nurses about Prevention of VAP in NICUs	Port Said Scientific Journal of Nursing	https://pssjn.journals.ekb.eg/article_317321_cfb3dcf9cf6f281300f02421574d1c2a.pdf	Cuasi-experimental (pre-post)	El programa educativo mejoró conocimientos y prácticas de enfermería y redujo NAVM.	II–III
10	Abu-El enen N.R.M. et al., 2024	Intervention Program on Nurse's Performance Regarding Bundle Care Strategies to Prevent VAP Among Newborns	Egyptian Journal of Health Care	https://ejhc.journals.ekb.eg/article_386126_4299aaf2c576b184d269200f42b3f111.pdf	Cuasi-experimental	Mejóro desempeño de enfermería y adherencia al bundle en UCIN.	II–III

1	Shehzad et al., 2024	Variations and National Perspectives on Evaluation and Management of VAP in NICUs: Survey Analysis	Cureus	https://www.cureus.com/articles/231277-variations-and-national-perspectives-on-evaluation-and-management-of-ventilator-associated-pneumonia-in-neonatal-intensive-care-units-an-in-depth-survey-analysis	Encuesta nacional (NICU)	Variabilidad significativa en diagnóstico y manejo; necesidad de estandarización.	IV
1	Khalfallah H.D. et al., 2025	Effect of ventilator care bundle for pediatric nurses on occurrence of VAP	BMC Nursing	https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-025-03041-9	Intervención educativa (pediatría, incluye UCIN)	Capacitación en bundle redujo VAP en población pediátrica; extrapolable a UCIN.	II–III
1	Munthakheem S.M. et al., 2025	H-ER-O-S: A Quality Improvement Initiative to Reduce VAP	Indian Pediatrics (POCQI)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40952422/	Calidad/POCQI (pre-post)	Aumentar la adherencia al bundle >90% se asoció a menor tasa de NAVM.	II–III
1	Li X. et al., 2025	Knowledge, attitudes and practices of ICU nurses regarding VAP prevention	Frontiers in Medicine	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2025.1591582/full	Transversal (KAP)	Mayor conocimiento y práctica se asocia con menor VAP; enfatiza formación continua.	III–IV
1	Antalová N. et al., 2022	Ventilator-Associated Pneumonia Prevention in Pediatric Intensive Care	Children (Basel)	https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9600673/	Revisión	Los bundles reducen VAP en población pediátrica; varios componentes son liderados por enfermería.	IV

1 6	Whites el E.D. et al., 2020	Defining ventilator-a ssociated pneumonia in the neonatal population: challenges and considerati ons	PMC (revisión)	https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7223166/	Revisión/Metodo logía	Dificultades diagnósticas en NAVM neonatal; impacto en vigilancia y evaluación de intervenciones.	IV
1 7	Klompas M. et al., 2022	Strategies to prevent VAP, VAE and non-ventila tor HAP (2022 update)	Infection Control & Hospital Epidemiol ogy	https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10903147/	Guía/Consenso	Recomendaciones prácticas; varias aplicables a UCIN y lideradas por enfermería (higiene de manos, circuitos, sedación mínima).	IV (guía)
1 8	Lopez et al., 2025	Lung ultrasound in the manageme nt of mechanical ventilation in neonates and infants	Frontiers in Pediatrics	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2025.1630918/full	Revisión/Aplicac ión diagnóstica	El LUS optimiza decisiones al pie de cama y puede disminuir dependencia de Rx; aplicable a vigilancia de NAVM.	IV
1 9	Amin F.M. et al., 2021	Effect of care bundle strategies on nurses' knowledge and performanc e regarding VAP prevention at NICUs	Tanta Scientific Nursing Journal	https://tsnjournals.ejournals.net/article_208505_e82d951e977bacb27aca28a77ba82265.pdf	Cuasi-experime ntal	Mejoras significativas sostenidas en conocimiento y cumplimiento del bundle a seguimiento.	II–III
2 0	Villagra cia H.N. et al., 2025	Intensive and critical care nurses' compliance , barriers and facilitators for VAP bundles	BMC Nursing	https://bmcnurs.biomedcentral.com/article/s10.1186/s12912-025-03601-z	Transversal (KAP/complianc e)	Identifica barreras y facilitadores para el cumplimiento del bundle; utilidad para diseño de intervención en UCIN.	III–IV
2 1	Ratna D.W. et al., 2022	Risk factors and clinical outcomes of ventilator-a ssociated pneumonia	Case-cont rol (hospital terciario)	https://pdfs.semanticscholar.org/e851/90c11010afcc5cf1ca0dda3031b2c31aa4b.pdf	Casos y controles	Estancia en UCIN, duración de ventilación y prematuridad fueron factores de riesgo significativos.	III

in
neonates

2	Rosent	ISID	Internation	https://www.science	Guía/Posiciona	Actualiza	IV
2	hal	Guideline:	al Journal	direct.com/science/a	miento	recomendaciones de	(guía)
	V.D. et	Preventing	of	rticle/pii/S12019712		prevención; subraya	
	al.,	ventilator-a	Infectious	24003813		educación de	
	2025	ssociated	Diseases			enfermería y bundles en	
		pneumonia				UCIN.	

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática evidencian que la participación activa del personal de enfermería en la aplicación de bundles preventivos, higiene de manos, manejo del circuito ventilatorio, posicionamiento y educación continua constituye un factor determinante para reducir la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVIM) en la población neonatal. Estos hallazgos refuerzan el principio de que la prevención de infecciones nosocomiales depende no solo de la tecnología y los protocolos, sino fundamentalmente del comportamiento clínico, la competencia técnica y el liderazgo del equipo de enfermería (Pinilla-González et al., 2021; Rangelova et al., 2024).

En coherencia con estudios previos, la reducción global del 56,6 % en la tasa de NAVIM tras la implementación de bundles demuestra la efectividad de las intervenciones multifactoriales lideradas por enfermería (Rosenthal et al., 2025; Munthakheem & Iyer, 2025). Dichas estrategias incluyen prácticas basadas en evidencia, como la elevación del cabecero, la aspiración cerrada y el cuidado oral frecuente, cuyo cumplimiento sostenido se asocia con menores días de ventilación, reducción del uso de antibióticos y menor mortalidad neonatal (Azab et al., 2015; Antalová et al., 2022; Bondarev et al., 2024).

El papel de la educación continua del personal de enfermería se destacó de manera transversal. Estudios cuasi-experimentales recientes demostraron que los programas formativos aumentan significativamente el conocimiento y las habilidades del personal, mejorando la adherencia al bundle de prevención (El-Sayed & Abdel-Rahman, 2023; Abu-Elenen & El-Sayed, 2024; Amin et al., 2021). Estas intervenciones no solo fortalecen la práctica clínica, sino que fomentan una cultura de seguridad, con impacto positivo sobre la calidad del cuidado neonatal. Sin embargo, su eficacia depende de la capacitación sostenida, el apoyo institucional y la supervisión periódica (Villagracia et al., 2025).

Asimismo, la evidencia revisada subraya que la definición y diagnóstico de NAVM neonatal sigue siendo un desafío relevante (Whitesel et al., 2020; Klompas et al., 2022). Las limitaciones diagnósticas derivadas de la inespecificidad clínica y radiológica en neonatos generan variabilidad en la vigilancia epidemiológica y dificultan la comparación entre unidades y regiones. Esta heterogeneidad metodológica, señalada por Rangelova et al. (2022) y Dang et al. (2023), puede explicar la amplitud de las tasas reportadas (1,4 a 89 por 1.000 días-ventilador), especialmente entre países de ingresos bajos y medios.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos confirman que el rol autónomo de enfermería en la monitorización de signos precoces, el cumplimiento del lavado de manos y la vigilancia del circuito respiratorio son acciones costo-efectivas, aplicables incluso en entornos con recursos limitados (Rangelova et al., 2024; Rosenthal et al., 2025). Las UCIN que integran sistemas de monitoreo de adherencia y liderazgo clínico enfermero logran mayores reducciones sostenidas de NAVM, alineadas con las recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud y los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (Klompas et al., 2022; ISID Guideline, Rosenthal et al., 2025).

Sin embargo, deben considerarse algunas limitaciones metodológicas. La mayoría de los estudios incluidos fueron observacionales o cuasi-experimentales, con tamaños muestrales

heterogéneos y ausencia de cegamiento. Además, el número de ensayos clínicos aleatorizados en población neonatal sigue siendo limitado, lo cual restringe la capacidad de generalización y la valoración del efecto causal directo de las intervenciones de enfermería (Bondarev et al., 2024; Wang et al., 2021). A ello se suma la variabilidad de los criterios diagnósticos utilizados y la falta de estandarización en los indicadores de adherencia al bundle.

A pesar de estas limitaciones, la consistencia de los resultados entre diferentes contextos geográficos y diseños metodológicos fortalece la validez externa de la evidencia sintetizada. El efecto positivo de las estrategias preventivas de enfermería sobre la reducción de NAVM se repite de forma convergente, tanto en UCIN de países de altos ingresos como en entornos con recursos limitados (Antalová et al., 2022; Munthakheem & Iyer, 2025).

En el marco teórico, estos resultados apoyan las hipótesis iniciales de la presente revisión: la aplicación disciplinada de cuidados estandarizados, sustentados en evidencia científica, reduce significativamente la incidencia de NAVM y mejora los desenlaces neonatales. Además, confirman que el rol de enfermería no se limita a la ejecución técnica, sino que implica una función educadora, evaluadora y gestora del riesgo dentro del equipo multidisciplinario.

De acuerdo con estudios recientes (Villagracia et al., 2025; Li et al., 2025), la identificación de barreras y facilitadores para la implementación de bundles continúa siendo una prioridad. Entre las principales barreras se destacan la carga laboral, la rotación del personal y la falta de retroalimentación continua. En este sentido, fortalecer los sistemas de vigilancia, la formación interprofesional y la motivación institucional representan líneas estratégicas para consolidar la sostenibilidad de las intervenciones.

Finalmente, el avance en tecnologías como el ultrasonido pulmonar abre nuevas oportunidades para mejorar la detección precoz de complicaciones respiratorias y optimizar la toma de decisiones clínicas (Jiang et al., 2022; Lopez et al., 2025). La integración de

herramientas digitales y de inteligencia clínica podría constituir la siguiente etapa en la prevención de la NAVM neonatal, donde la enfermería seguirá desempeñando un papel central como garante de la seguridad del paciente y de la calidad asistencial.

Los hallazgos de esta revisión permiten establecer una base sólida para la formulación de protocolos estandarizados de enfermería en UCIN, adaptables a diferentes contextos hospitalarios. El fortalecimiento de la formación continua, la implementación de programas de mejora de la calidad y la auditoría de cumplimiento deben considerarse elementos prioritarios en la práctica clínica y en las políticas institucionales.

Además, el enfoque en la prevención de la NAVM debe integrarse en los planes nacionales de control de infecciones, dado su impacto en la morbilidad neonatal y en el uso racional de antibióticos.

Futuras investigaciones deberían orientarse a ensayos clínicos controlados que evalúen de manera aislada y combinada los componentes de los bundles, midiendo desenlaces clínicos, microbiológicos y económicos. Igualmente, se recomienda explorar el impacto del liderazgo enfermero en la adherencia sostenida a las prácticas seguras y en la reducción de la resistencia antimicrobiana. El desarrollo de indicadores de desempeño basados en resultados permitirá cuantificar de forma más precisa la contribución del cuidado de enfermería a la seguridad neonatal.

CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática permite concluir que el rol del personal de enfermería constituye un eje esencial en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en neonatos. Las intervenciones lideradas por enfermería, fundamentadas en la aplicación rigurosa de bundles preventivos, la higiene de manos, el cuidado oral, el manejo aséptico de circuitos y el posicionamiento adecuado, demostraron una reducción significativa en la

incidencia de esta infección, contribuyendo a mejorar la supervivencia y la calidad de la atención neonatal. Este hallazgo reafirma que la prevención de la NAVM no depende exclusivamente de los recursos tecnológicos, sino del compromiso profesional, la capacitación continua y la adherencia disciplinada a las prácticas basadas en evidencia.

El cumplimiento de los objetivos planteados evidencia que la estandarización de los cuidados, junto con programas de formación y supervisión, fortalece la seguridad del paciente y consolida el liderazgo del personal de enfermería como gestor de riesgos clínicos. Su actuación, más allá del ámbito técnico, integra dimensiones educativas, éticas y organizativas que potencian la cultura de prevención en las unidades de cuidados intensivos neonatales. De esta manera, el estudio aporta un marco actualizado que orienta la formulación de guías y protocolos adaptables a distintos contextos hospitalarios, fortaleciendo el cuerpo teórico y científico de la enfermería crítica.

El aporte científico más relevante de esta revisión radica en la integración de la evidencia disponible en un modelo sistematizado de cuidado preventivo neonatal, que reconoce a la enfermería como disciplina estratégica en la reducción de infecciones asociadas a la atención. Asimismo, los resultados obtenidos abren nuevas líneas de investigación orientadas a la evaluación del impacto a largo plazo de los programas de capacitación y de la adherencia a los bundles preventivos, promoviendo ensayos clínicos controlados que permitan medir la eficacia de las intervenciones desde una perspectiva multidimensional.

Finalmente, esta investigación confirma que el liderazgo enfermero, sustentado en la práctica reflexiva y el conocimiento científico, es indispensable para garantizar la seguridad del recién nacido críticamente enfermo. La evidencia reunida refuerza la necesidad de mantener programas de educación continua, fortalecer la vigilancia epidemiológica y consolidar una cultura de calidad asistencial donde el cuidado enfermero sea reconocido como el principal

factor protector frente a las infecciones asociadas a la ventilación mecánica en la etapa neonatal.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Franklin Eduardo Viera Bautista: conceptualización, curación de datos.

Geovanna Berenice Flores Sánchez: análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología.

Magali Jhoana Tercero Tercero: administración del proyecto, recursos, software.

Roxana Micaela Llerena Chango: supervisión, validación, visualización.

Jorge David Becerra Torres: redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que utilizaron la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

Abu-Elenen, N. R. M., & El-Sayed, S. A. E. S. (2024). Intervention program on nurse's performance regarding bundle care strategies to prevent ventilator-associated pneumonia among newborns. *Egyptian Journal of Health Care*, 15(1), 125–137.

https://ejhc.journals.ekb.eg/article_386126_4299aaf2c576b184d269200f42b3f111.pdf

Amin, F. M., El-Zeftawy, A. M., & El-Sayed, H. A. (2021). Effect of care bundle strategies on nurses' knowledge and performance regarding ventilator-associated pneumonia prevention at NICUs. *Tanta Scientific Nursing Journal*, 20(2), 45–59.

https://tsnj.journals.ekb.eg/article_208505_e82d951e977bacb27aca28a77ba82265.pdf

Antalová, N., Špánik, S., & Nosáľová, P. (2022). Ventilator-associated pneumonia prevention in pediatric intensive care. *Children (Basel)*, 9(10), 1523.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9600673/>

Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

Ayesha Alriyami , James R. Kiger , Thomas A. Hooven; Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Neoreviews*, julio de 2022; 23 (7): e448–e461. <https://doi.org/10.1542/neo.23-7-e448>

Azab, S. F. A., Sherbiny, H. S., Saleh, S. H., et al. (2015). Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using “VAP prevention Bundle”: A cohort study. *BMC Infectious Diseases*, 15, 314. <https://doi.org/10.1186/s12879-015-1062-1>

Bondarev, D. J., Ryan, R. M., & Mukherjee, D. (2024). The spectrum of pneumonia among intubated neonates in the NICU. *Journal of Perinatology*, 44(8), 1235–1243. <https://doi.org/10.1038/s41372-024-01973-9>

Campbell, M., McKenzie, J. E., & Welch, V. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, 368, l6890. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6890>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)/NHSN. (2025). Pediatric ventilator-associated pneumonia (PedVAP) event. Atlanta, GA: CDC.

Dang, J., Li, P., & Zhang, W. (2023). Risk factors for neonatal ventilator-associated pneumonia: A retrospective cohort study. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 10903256.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10903256/>

DerSimonian, R., & Laird, N. (1986). Meta-analysis in clinical trials. *Controlled Clinical Trials*, 7(3), 177–188. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(86\)90046-2](https://doi.org/10.1016/0197-2456(86)90046-2)

El-Sayed, S. A. E. S., & Abdel-Rahman, M. A. (2023). Effect of an educational program for nurses about prevention of ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care units. *Port Said Scientific Journal of Nursing*, 10(2), 88–102.

https://pssjn.journals.ekb.eg/article_317321_cfb3dcf9cf6f281300f02421574d1c2a.pdf

Higgins, J. P. T., et al. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ*, 327(7414), 557–560. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>

Jiang, P., Chen, Y., & Huang, X. (2022). The application of pulmonary ultrasound in neonatal ventilator-associated pneumonia. *Frontiers in Pediatrics*, 10, 882056.

<https://doi.org/10.3389/fped.2022.882056>

Khalfallah, H. D., & Ahmed, R. S. (2025). Effect of ventilator care bundle for pediatric nurses on occurrence of ventilator-associated pneumonia. *BMC Nursing*, 24(1), 3041.

<https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-025-03041-9>

Klompas, M., Branson, R. D., & Eichenwald, E. C. (2022). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and non-ventilator hospital-acquired pneumonia: 2022 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 43(9), 1073–1088. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10903147/>

Li, X., Wang, Y., & Lin, J. (2025). Knowledge, attitudes and practices of ICU nurses regarding ventilator-associated pneumonia prevention. *Frontiers in Medicine*, 12, 1591582.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2025.1591582/full>

Lopez NLG, Amaral VHd, Minozzi MS, Guazzelli Pitta Madureira P, Zagne Braz L y da

Hora Passos R (2025) Ultrasonido pulmonar en el manejo de la ventilación mecánica en cuidados críticos pediátricos: una revisión narrativa. *Front. Pediatr.* 13:1630918. doi: 10.3389/fped.2025.1630918

Munthakheem, S. M., & Iyer, P. (2025). H-ER-O-S: A quality improvement initiative to reduce ventilator-associated pneumonia. *Indian Pediatrics*, 62(4), 409–417. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40952422/>

Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pinilla-González, A., Díaz-Rossello, J., & Martínez-Bermúdez, A. (2021). Preventive bundle approach decreases the incidence of ventilator-associated pneumonia in newborn infants. *Journal of Perinatology*, 41(7), 1467–1473. <https://doi.org/10.1038/s41372-021-01086-7>

Rangelova, V., Kevorkyan, A., Raycheva, R., & Krasteva, M. (2022). Ventilator-associated pneumonia in neonates admitted to a tertiary centre. *Frontiers in Pediatrics*, 10, 909217. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.909217>

Rangelova, V., Kevorkyan, A., Raycheva, R., & Krasteva, M. (2024). Ventilator-associated pneumonia in the neonatal intensive care unit—Incidence and strategies for prevention. *Diagnostics*, 14(3), 240. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030240>

Ratna, D. W., & Kartikasari, N. (2022). Risk factors and clinical outcomes of ventilator-associated pneumonia in neonates. *Journal of Maternal and Child Health*, 7(4), 545–553. <https://pdfs.semanticscholar.org/e851/90c11010afcc5cf1ca0ddaa3031b2c31aa4b.pdf>

Rosenthal, V. D., Memish, Z. A., & Bearman, G. (2025). Preventing ventilator-associated

pneumonia: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update.

International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases, 151, 107305. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107305>

Shea, B. J., et al. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews. BMJ, 358, j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>

Shehzad I, Raju M, Manzar S, et al. (2024). Variaciones y perspectivas nacionales sobre la evaluación y el tratamiento de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos neonatales: Un análisis exhaustivo de una encuesta. Cureus 16(7): e64944. doi:10.7759/cureus.64944

Sterne, J. A. C., et al. (2016). ROBINS-I: Risk of bias in non-randomised studies of interventions. BMJ, 355, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>

Sterne, J. A. C., et al. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ, 366, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>

Villagrancia, H. N., Capulong, H. G., & De Guzman, D. P. (2025). Intensive and critical care nurses' compliance, barriers and facilitators for ventilator-associated pneumonia bundles. BMC Nursing, 24(1), 3601. <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-025-03601-z>

Wang, H.-C., Liu, P., & Zhang, L. (2021). Clinical characteristics and outcomes of neonates with polymicrobial ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. BMC Infectious Diseases, 21(1), 673. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06673-9>

Whitesel, E. D., Dhanireddy, R., & Stark, A. R. (2020). Defining ventilator-associated pneumonia in the neonatal population: Challenges and considerations. Pediatric Research, 88(5), 820–826. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7223166/>

Organización Mundial de la Salud. (2009). WHO guidelines on hand hygiene in health care (Publicación No. 9789241597906). OMS.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>