



Abril 2025

Grupo de Trabajo de Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria

Revisor

Walter Alfredo Goycochea Valdivia – Servicio de Infectología, Reumatología e Inmunología Pediátrica del Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla).

Referencia del artículo

Bondarev DJ, Ryan RM, Mukherjee D. The spectrum of pneumonia among intubated neonates in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol.* 2024 Sep;44(9):1235-1243. doi: 10.1038/s41372-024-01973-9. Epub 2024 May 2. PMID: 38698211; PMCID: PMC11379627.

Pregunta y tipo de estudio

El artículo titulado "The spectrum of pneumonia among intubated neonates in the neonatal intensive care unit", publicado en el *Journal of Perinatology* en septiembre de 2024 por Bondarev DJ, Ryan RM y Mukherjee D, ofrece una revisión exhaustiva sobre la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) en neonatos.

Los autores del artículo plantean las siguientes preguntas clave:

- ¿Cuál es la fisiopatología y epidemiología de la NAVVM en neonatos?
- ¿Cuáles son los desafíos en la definición y diagnóstico de la NAVVM en esta población?
- ¿Qué estrategias de tratamiento y prevención son efectivas para reducir la morbilidad neonatal y la resistencia a los antibióticos?

Este trabajo es una revisión narrativa que sintetiza la literatura existente sobre la NAVVM en neonatos, enfocándose en la fisiopatología, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención de esta condición.

Resumen

El presente artículo introduce al lector objetivando a la NAVVM en neonatos como una complicación frecuente y desafiante en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), especialmente en prematuros y aquellos con bajo peso al nacer. La revisión enfatiza que estos pacientes, debido a su inmadurez pulmonar y sistema inmunológico frágil, son particularmente vulnerables a infecciones respiratorias asociadas a la asistencia sanitaria. La ventilación mecánica prolongada es identificada

como el principal factor de riesgo, facilitando la colonización bacteriana y el posterior desarrollo de infecciones invasivas, al igual que en otros grupos etarios.

Uno de los puntos más relevantes que se abordan es la falta de una definición clara y específica de NAVM en neonatos. Los autores refieren correctamente que habitualmente se utilizan definiciones adaptadas de la población adulta, como aquellas propuestas por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), las cuales claramente no están adaptadas a la población neonatal, lo que genera dificultades en el diagnóstico. En particular, la distinción entre colonización bacteriana e infección activa representa un reto significativo. A menudo, los neonatos intubados presentan infiltrados pulmonares radiográficos inespecíficos, lo que complica la evaluación clínica y conlleva a decisiones terapéuticas difíciles.

En este contexto, el diagnóstico de la NAVM neonatal sigue dependiendo en gran medida de cultivos de secreciones del tubo endotraqueal, los cuales pueden verse afectados por la dificultad para diferenciar entre contaminación, colonización e infección real, no existiendo estudios metodológicamente rigurosos que definan con claridad los criterios microbiológicos para esta población. La revisión menciona también biomarcadores como la procalcitonina y la presepsina, que han sido propuestos como alternativas diagnósticas, aunque hasta el momento no han demostrado ser superiores a los métodos tradicionales. Como resultado, los neonatólogos e infectólogos pediatras enfrentan un dilema constante: iniciar antibioterapia empírica ante la sospecha de NAVM o esperar la confirmación diagnóstica, corriendo el riesgo de retrasar el tratamiento de una infección real. Más aún, los signos clínicos sugerentes de infección en la población neonatal suelen ser en muchas ocasiones inespecíficos. De esta forma, los criterios clínicos, analíticos, radiológicos y microbiológicos carecen a día de hoy de validez rigurosa para el diagnóstico de NAVM en neonatología, precisándose estudios prospectivos que puedan definir con claridad criterios que se ajusten a las características y peculiaridades de esta población.

Esto deriva en el sobreuso de antibióticos con un impacto importante y preocupante, como bien señalan los autores. La prescripción innecesaria de antibacterianos, especialmente de amplio espectro, contribuye al desarrollo de cepas multirresistentes y altera la microbiota normal del neonato, aumentando la probabilidad de infecciones por patógenos resistentes en el futuro, o incrementando el riesgo de enterocolitis necrotizante sumándose como factor de riesgo añadido. En el artículo se menciona que, a pesar de los avances en medicina neonatal, el abordaje terapéutico de la NAVM no ha cambiado significativamente en la última década, y la selección de antibióticos sigue basándose en la epidemiología local y la gravedad del paciente.

En cuanto a la prevención, se resalta la importancia de estrategias basadas en la reducción de la duración de la ventilación mecánica. La extubación precoz, cuando es clínicamente viable, disminuye significativamente el riesgo de infección pulmonar y se señala como la principal actividad preventiva. También se recomienda el uso de tubos orotraqueales en lugar de nasotraqueales y la minimización de la manipulación del circuito ventilatorio, evitando cambios innecesarios. La higiene de manos es una de las medidas más efectivas en la prevención de infecciones nosocomiales, y su adherencia rigurosa en UCIN ha demostrado reducir la incidencia de NAVM.

Dentro de las estrategias preventivas, la revisión también menciona la succión de secreciones del ETT como una práctica estandarizada, aunque no existe un consenso claro sobre la frecuencia y el tipo de succión más adecuado. Mientras que algunos estudios sugieren que la succión cerrada podría tener beneficios en la reducción de infecciones, no hay evidencia concluyente al respecto. Por otro lado, se abordan estrategias como la higiene oral con antisépticos, la elevación de la cabecera de la cama y la limitación del uso de bloqueadores H2, los cuales a diferencia de los adultos donde se denotan como medidas preventivas eficaces, en neonatos han sido vinculados con un mayor riesgo de infecciones

nosocomiales y enterocolitis necrotizante. Este último aspecto paradójico demuestra como no sólo se precisan criterios diagnósticos adaptados a esta población, sino que también las medidas preventivas deben ser acondicionadas a las peculiaridades del neonato, representando un campo desafiante en materia de prevención.

Estas medidas, como de forma relevante sugieren los autores, deben agruparse y aplicarse mediante el uso de paquetes, conocidos como "*bundles*", diseñados para la prevención de la NAVM en neonatos. Estos incluyen evaluaciones diarias para la extubación, higiene rigurosa, vigilancia microbiológica y capacitación continua del personal sanitario. La implementación de estos "*bundles*" ha demostrado ser efectiva en la reducción de la incidencia de NAVM en UCIN de distintos niveles de complejidad.

En términos de innovación, se exploran nuevas tecnologías que podrían ofrecer soluciones prometedoras en la prevención y el manejo de la NAVM neonatal. Entre ellas, se destacan los tubos endotraqueales recubiertos con agentes bacteriostáticos, el uso de probióticos para modular la microbiota pulmonar y la aplicación de solución salina hipertónica nebulizada como estrategia para disminuir la colonización bacteriana. Sin embargo, a pesar de los avances, y algunos reportes favorables en la literatura, la aplicación de estas estrategias en la práctica clínica aún requiere de mayor evidencia.

Finalmente, la revisión concluye que la NAVM neonatal sigue representando un problema significativo como infección asociada a la asistencia sanitaria en las UCIN. La falta de definiciones diagnósticas precisas y la dificultad para diferenciar entre infección y colonización continúan siendo retos importantes. Además, el sobreuso de antibióticos y la aparición de cepas resistentes agravan el panorama, haciendo evidente la necesidad de mejorar tanto el diagnóstico como las estrategias terapéuticas. A pesar de los esfuerzos por optimizar la prevención a través de "*bundles*" y otras estrategias, sigue habiendo una brecha entre la evidencia disponible y su implementación generalizada. El desarrollo de nuevas tecnologías y enfoques innovadores podría marcar la diferencia en los próximos años, pero se requiere un esfuerzo continuo en investigación para mejorar los desenlaces clínicos de estos pacientes tan vulnerables.

Comentario del revisor: qué aporta e implicaciones clínicas y de investigación

El artículo revisado aporta una contribución valiosa a la comprensión de la NAVM neonatal, un tema de gran relevancia en la práctica clínica de la neonatología y en la prevención de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en unidades de alto impacto. Se aborda de manera integral la epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de esta entidad, destacando las dificultades y limitaciones actuales en su manejo. El artículo es especialmente relevante porque la NAVM neonatal sigue siendo una causa significativa de morbilidad y mortalidad en UCIN, con repercusiones a corto y largo plazo para los pacientes afectados. La comprensión del problema, identificación de áreas de mejora y peculiaridades que precisen adaptación, que correctamente se aborda en el artículo, aportarían a la investigación futura de estrategias que mejoren la definición, manejo y prevención de esta entidad.

Desde el punto de vista clínico, el trabajo revisa críticamente las definiciones actuales de la NAVM establecidas por el CDC, y extrapoladas a la población neonatal, no siendo estas completamente aplicables a los neonatos, especialmente a los prematuros. Esta es una observación clave, ya que, en la población neonatal, los parámetros fisiológicos y los patrones radiológicos pueden diferir significativamente de los de niños mayores y adultos. La falta de criterios diagnósticos específicos para

neonatos no solo dificulta la identificación precisa de la enfermedad, sino que también puede dar lugar a un sobreuso de antibióticos, lo que a su vez incrementa la presión selectiva para el desarrollo de bacterias multirresistentes. Esta reflexión es fundamental para replantear la necesidad de criterios adaptados a la población neonatal. El problema en la imprecisión diagnóstica de la NAVM neonatal, repercute directamente en la adecuación de la indicación del tratamiento, lo cual se refleja como un área de mejora alcanzable que precisa más estudio. Esto también tiene una implicación fundamental en nuestro medio y en la monitorización del problema, si consideramos que los registros nacionales y regionales españoles suelen utilizar estas definiciones adaptadas pudiendo en muchos casos tener datos imprecisos sobre la magnitud del problema.

En términos de diagnóstico microbiológico, el artículo enfatiza las dificultades inherentes a la distinción entre colonización e infección real en estos pacientes. Se destaca que los cultivos de aspirado traqueal continúan siendo el estándar de referencia, pero con limitaciones significativas debido a la dificultad para diferenciar la infección invasiva de la mera presencia de patógenos en la vía aérea. La revisión también explora el uso de biomarcadores con mayor sensibilidad y especificidad que los clásicamente utilizados como la leucocitosis y la neutrofilia que pueden estar presentes en neonatos por otras causas, siendo menos específicos que en la población adulta. Esta es una línea de investigación prioritaria para mejorar la precisión diagnóstica y reducir la exposición innecesaria a antibióticos.

El tratamiento es otro aspecto en el que el artículo aporta reflexiones importantes. Se menciona el papel central de los antibióticos en el manejo de la infección, aunque se señala la carencia de estudios específicos que orienten sobre la duración óptima del tratamiento o la selección ideal de fármacos en neonatos. Esto resalta una brecha en la literatura que debería ser abordada en futuros estudios clínicos, particularmente considerando que en adultos y en población pediátrica no neonatal existen tendencias a reducir la exposición antibiótica a regímenes de 7 días, ponderando incluso el paso a vía oral en determinadas situaciones, manteniendo una eficacia clínica sin incremento de la morbi-mortalidad. Esta es otra línea de investigación pertinente que puede plantearse a raíz de la literatura revisada en el artículo.

Uno de los aportes más importantes de esta revisión narrativa a nuestra práctica clínica habitual, es en lo referente a las medidas preventivas. Para personal que no este adecuado a las peculiaridades de la población neonatal, resulta realmente útil la revisión efectuada por los autores, donde se refleja lo desafiante que puede ser la implementación de determinadas medidas que han demostrado su utilidad en adultos pero que en neonatología podrían ser contraproducentes. Los autores hacen una revisión exhaustiva de la literatura reportando medidas bien estudiadas en población adulta y que han sido adaptadas con éxito a la población neonatal, así como aquellas que podrían presentar un efecto paradójico incrementando la posibilidad de complicaciones. Esto permite al lector obtener información valiosa para el diseño de paquetes de medida "*bundles*" adaptados a la población neonatal, siempre fundamentada en los pilares básicos que son el ajuste de los días de ventilación al mínimo necesario, la estricta higiene de manos y el entrenamiento continuo del personal, con vigilancia epidemiológica activa. La revisión también aporta medidas novedosas, algunas de ellas de bajo coste como el uso de nebulizaciones con salino hipertónico, por ejemplo, que con reportes escasos en la literatura, merecen un mayor carácter exploratorio, abriendo la puerta a la investigación futura.

Un aspecto relevante que se menciona es la carga que la NAVM neonatal impone sobre el sistema de salud. La prolongación de la estancia hospitalaria, el aumento en los costos de atención y el impacto en la calidad de vida de los neonatos afectados son elementos que deben ser también considerados en futuras investigaciones que midan el impacto real de intervenciones de terapéuticas y preventivas.

El artículo revisado proporciona un análisis exhaustivo y actualizado de la NAVM neonatal, subrayando sus principales desafíos diagnósticos y terapéuticos. Sus aportaciones son relevantes tanto para la práctica clínica como para el desarrollo de nuevas líneas de investigación. No obstante, se hace evidente la necesidad de estudios más específicos en población neonatal que permitan optimizar el diagnóstico y manejo de esta entidad. La revisión destaca áreas críticas que requieren mayor atención y refuerza la importancia de un enfoque multidisciplinar para mejorar los desenlaces en esta población vulnerable. El futuro del manejo de la NAVM neonatal dependerá en gran medida de la capacidad de generar evidencia de calidad que permita desarrollar guías específicas y estrategias más eficaces para su prevención y tratamiento.