

Neumonía asociada a ventilador mecánico: Diagnóstico, tratamiento y prevención.

Ventilator-Associated Pneumonia: Diagnosis, Treatment, and Prevention

Anny L. Olivares-Callo^{1a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8024-6662>

E-mail: 143599@unsaac.edu.pe

Heidy A. Paredes-Quispe^{1a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1923-5841>

E-mail: 170465@unsaac.edu.pe

Liz S. Prieto-Quispe^{1a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3057-1472>

E-mail: 150600@unsaac.edu.pe

Diego A. Puma-Jaramillo^{1a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5276-5097>

E-mail: 171592@unsaac.edu.pe

Madeleyne J. Quintanilla-Ceron^{1a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3357-4313>

E-mail: 151487@unsaac.edu.pe

Claudia Y. Sapa-Barrientos^{1a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5795-7127>

E-mail: 174486@unsaac.edu.pe

¹ Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

^a Estudiante de Medicina Humana

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Todos los autores estuvieron involucrados en la revisión bibliográfica, elaboración y análisis del artículo de revisión, de la misma manera, todos los autores participaron de la revisión y aprobación final del manuscrito

FINANCIAMIENTO

Artículo de revisión autofinanciado por los autores

CONFLICTO DE INTERESES

Todos los autores declaran no tener conflictos de interés de ninguna índole ni alguna relación o actividad que afecte la objetividad del artículo de revisión.

AUTOR CORRESPONSAL

Nombres y apellidos: Liz Sheril Prieto Quispe

Dirección: Margen derecha. Manco Capac. Y-1. Santiago

E-mail: 150600@unsaac.edu.pe

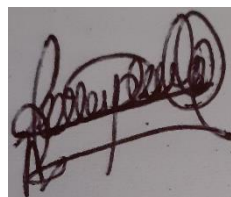
Todos los autores se responsabilizan por el contenido del manuscrito, dejando constancia de sus firmas.



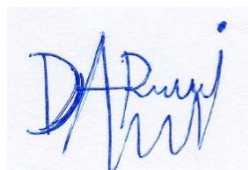
Anny Lucero
Olivares Callo



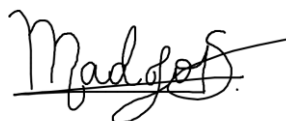
Heidy Alejandra
Paredes Quispe



Liz Sheril
Prieto Quispe



Diego Alfredo
Puma Jaramillo



Madeleyne Joselin
Quintanilla Ceron



Claudia Yaruska
Sapa Barrientos

Neumonía asociada a ventilador mecánico: Diagnóstico, tratamiento y prevención

Ventilator-Associated Pneumonia: Diagnosis, Treatment, and Prevention

RESUMEN

La neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVVM) es una infección asociada a la atención en salud (IAAS) en el que la infección del parénquima pulmonar surge generalmente 48 a 72 horas post entubación endotraqueal en aquellos pacientes que requieren ventilación mecánica invasiva. La mayor estancia en el servicio de cuidados intensivos, duración prolongada con la ventilación mecánica, episodios de re intubación así como también el fracaso de la extubación aumenta el riesgo de desarrollar la neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVVM), siendo un problema latente a nivel mundial con mayor prevalencia en mayores de 65 años (15 casos por 1000) en comparación a menores de 35 años (5 casos por 1000). El diagnóstico de NAVVM se hace mediante la clínica, hallazgos en la radiografía de tórax y cultivo microbiológicos de muestras de tracto respiratorio inferior. Para el manejo se debe empezar con un tratamiento empírico, el cual debe estar basado en la gravedad del cuadro clínico y los factores de riesgo para bacterias resistentes, para pasar después a un tratamiento definitivo, donde cobra más importancia el uso racional de los antibióticos. Medidas preventivas para el desarrollo de NAVVM disminuyen la morbilidad, mortalidad y costos asociados que esta IAAS ocasiona, dentro de ellas tenemos medidas no farmacológicas (lavado de manos, uso de barrera de protección, posición en 30-45° del cabezal, entre otros) y farmacológicas (profilaxis sistemática de úlcera por estrés, evitar el uso de antibióticos innecesarios, entre otros)

Palabras clave: Neumonía Asociada al Ventilador, Diagnóstico, Tratamiento, Prevención (Fuente: DeCS)

SUMMARY

Ventilator-associated pneumonia (VAP) is a health care-associated infection (HAI) in which parenchymal lung infection generally arises 48 to 72 hours after

endotracheal intubation in patients requiring invasive mechanical ventilation. The longer stay in the intensive care service, prolonged duration with mechanical ventilation, re-intubation episodes as well as extubation failure increase the risk of developing ventilator-associated pneumonia (VAP), being a latent problem at the worldwide with a higher prevalence in people over 65 years of age (15 cases per 1,000) compared to those under 35 years of age (5 cases per 1,000). The diagnosis of VAP is made based on clinical symptoms, chest X-ray findings, and microbiological cultures of samples from the lower respiratory tract. Management should start with an empirical treatment, which should be based on the severity of the clinical picture and the risk factors for resistant bacteria, to then move on to a definitive treatment, where the rational use of antibiotics becomes more important. Preventive measures for the development of VAP reduce the morbidity, mortality and associated costs that this HAI causes, among them we have non-pharmacological measures (hand washing, use of a protective barrier, position of the head at 30-45°, among others) and pharmacological (systematic stress ulcer prophylaxis, avoiding the use of unnecessary antibiotics, among others)

Keywords: Pneumonia, Ventilator-Associated; Diagnosis; Therapeutics; Prevention (Source: MeSH)

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) son aquellas infecciones relacionadas a la atención sanitaria. Dentro de la clasificación de las IAAS por su localización, tenemos a las neumonías nosocomiales⁽¹⁾⁽²⁾.

La neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVVM) se define como la infección del parénquima pulmonar con agentes infecciosos no presentes en el periodo de tiempo de intubación, que surge generalmente 48 a 72 horas después del proceso de entubación endotraqueal en aquellos pacientes que requieren ventilación mecánica invasiva^(3,4). Son factores de riesgo, la mayor estancia en el servicio de cuidados intensivos, duración prolongada con la ventilación mecánica, episodios de re intubación y el fracaso de la extubación^(5,6).

La mortalidad a causa de una NAVM es controversial al ser dependiente del estado del paciente, de la vulnerabilidad que presente. ^(3,7)

EPIDEMIOLOGÍA

La NAVM representa actualmente un problema latente a nivel mundial, ya que es problema que compromete la vida de miles de personas en los hospitales ⁽⁸⁾.

La prevalencia de IAAS en países de ingresos medios y bajos varía entre 5,7% y 19,1% ⁽⁹⁾. En Perú se ha visto que la prevalencia se encuentra entre 0% a 15% en hospitales públicos de Lima y de algunas regiones ⁽⁹⁾. Estudios en Perú muestran que las neumonías nosocomiales (NN) son las IAAS más frecuentes en UCI con incidencia de 28,6% ⁽¹⁰⁾.

Se estima que la incidencia de las NN está en relación de 5 a 10 casos por 1000 pacientes hospitalizados. La edad es un factor muy influyente en cuanto a su incidencia, ya que se ha visto que en menores de 35 años se presentan 5 casos por 1000 y se eleva en mayores de 65 años a 15 casos por 1000. En cuanto a la asociación con el ventilador mecánico esta incidencia se ve aún más marcada, ya que se multiplica hasta por 20 ⁽¹⁰⁾.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la NAVM se hace mediante la clínica, hallazgos en la radiografía de tórax y cultivo microbiológicos de muestras de tracto respiratorio inferior ⁽¹¹⁾.

La primera sospecha ante un caso de NAVM es la clínica de origen infeccioso. El cuadro consiste en: tos, fiebre, dolor, taquipnea, consolidaciones o crepitantes, secreciones endotraqueales purulentas, leucocitosis o leucopenia y disminución y/o aumento de la oxigenación^(4,11,12) .

La radiografía de tórax se considera como la técnica de imagen más importante por los expertos para el diagnóstico de neumonía asociada al ventilador mecánico⁽¹³⁾. Evidencia hallazgos como el desarrollo de infiltrados nuevos, progresivos, persistentes o que empeoran ^(11,14).

Los cultivos microbiológicos son otra pieza clave dentro del diagnóstico, se toma muestras del tracto respiratorio de manera rutinaria cuando exista sospecha clínica de NAVM. Esto puede hacerse por técnicas broncoscópicas o no broncoscópicas. El muestreo broncoscópico comprende el lavado broncoalveolar (BAL) y el cepillo con espécimen protegido (PSB), mientras que las técnicas no broncoscópicas incluyen el aspirado endotraqueal y el mini BAL. La muestra obtenida con los procedimientos previamente mencionados debe ser sometida a tinción Gram y a un cultivo cuantitativo, consecuentemente se obtendrá la identificación de los agentes patógenos causales^(11,14,15).

TRATAMIENTO

El tratamiento de la NAVM tiene como base a la antibioticoterapia intravenosa, en la que se busca un equilibrio entre eficacia e inicio temprano, y uso indiscriminado de los antibióticos ⁽¹¹⁾. El personal de salud está en una cuerda floja tratando de equilibrar los riesgos de un tratamiento insuficiente contra los de un tratamiento excesivo ⁽¹⁶⁾.

Se debe empezar con un tratamiento empírico, el cual debe estar basado en la gravedad del cuadro clínico y los factores de riesgo para bacterias resistentes, para pasar después a un tratamiento definitivo, donde cobra más importancia el uso racional de los antibióticos ⁽¹¹⁾.

Tratamiento empírico

Los parámetros a considerar para establecer el tratamiento empírico son cuatro: la gravedad del cuadro clínico actual, las comorbilidades existentes, el patrón local de sensibilidad a los diferentes antibióticos y los factores de riesgo para microorganismos multirresistentes (MDR)⁽¹¹⁾. A su vez, estos últimos comprenden: prevalencia local alta de resistencia a patógenos(> 25%), antibioticoterapia en los 90 días previos, estadía hospitalaria > 5 días, shock séptico al inicio del cuadro de NAVM, síndrome de distrés respiratorio agudo antes de la aparición de la NAVM, terapia de reemplazo renal aguda previa a la NAVM y colonización previa con patógenos MDR ⁽¹⁷⁾.

Para pacientes inmunocompetentes con NAVM de inicio temprano y sin factores de riesgo para bacterias MDR se puede usar amoxicilina/ácido clavulánico o cefalosporinas de tercera generación tales como la ceftriaxona ⁽¹⁸⁾.

Otros casos incluyen un betalactámico de amplio espectro contra *P. aeruginosa* y/o Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) como la ceftazidima, cefepime, piperacilina-tazobactam o un carbapenem, más un agente antipseudomónico no betalactámico, como aminoglucósidos (amikacina o tobramicina) o fluoroquinolonas (ciprofloxacino o levofloxacino) ^(11,19).

Se debe tener especial cuidado en el uso de carbapenems, reservándolos a los casos verdaderos de NAVM por enterobacterias productoras de BLEE y evitando su uso cuando la probabilidad de infección es baja, ya que un estudio demostró que el 63% de las complicaciones asociadas a la ventilación no eran NAVM o ni siquiera eran IAAS adquiridas en UCI⁽²⁰⁾.

Tratamiento específico

Una vez se reciben los resultados del cultivo y el antibiograma, se deben retirar del plan de tratamiento los antibióticos innecesarios. Si recuperamos enterobacterias productoras de BLEE, *Acinetobacter* o *P. aeruginosa* sensible a carbapenems entonces los mantendremos ⁽¹¹⁾.

La duración del tratamiento en la NAVM no complicada es de 7 días. Si el patógeno responsable es *Pseudomonas* o *Acinetobacter*, el caso se considera complicado y la duración del tratamiento debe ser de al menos 2 semanas ⁽¹⁹⁾.

PREVENCIÓN

Los objetivos de la prevención incluyen disminuir la morbilidad, mortalidad y costos asociados a través de programas para la implementación de estrategias que reducen el riesgo de infección, el cual incluye el control de infecciones nosocomiales y el uso de antimicrobianos. Entre las recomendaciones basadas en la evidencia tendremos medidas no farmacológicas y farmacológicas ⁽²¹⁾.

Medidas no farmacológicas

Lavado de manos para el contacto con el paciente y el contacto con otros; y en UCI preparación antiséptica para el lavado ⁽²²⁾.

Barrera: estudios demostraron que infecciones por *S. aureus* resistente a la meticilina (MRSA) y enterococos resistentes a la vancomicina disminuyen al usar métodos de barrera como guantes y batas ⁽²²⁾.

Posición en 30-45° del cabezal: reduciendo la neumonía secundaria e incidencias de aspiración pulmonar de contenido gástrico ⁽²²⁾.

Retirar tubos endotraqueal y nasogástrico: mayor tiempo aumenta el riesgo de neumonía y distrés. La re intubación aumenta la probabilidad de neumonía nosocomial y la intubación nasal por más de 2 días es un factor de riesgo para sinusitis nosocomial, que predispone al paciente a NAVM ⁽²²⁾.

Soporte nutricional: mejora las estadísticas de mortalidad y morbilidad, evitar la sobre distensión gástrica comprobando la motilidad intestinal al auscultar ruidos peristálticos ⁽²²⁾.

Medidas farmacológicas

Profilaxis sistemática de ulcera por estrés para evitar la hemorragia gastrointestinal alta en pacientes críticos, el sucralfato no altera el PH gástrico, y su uso está asociado con menor incidencia a neumonía comparado con antiácidos simples o los bloqueadores de bomba de protones ⁽²³⁾.

Evitar el uso de antibióticos innecesarios como componente importante en la prevención de NAVM; la exposición previa a los antibióticos constituye un factor de riesgo importante de neumonía asociada a ventilación por bacterias resistentes a los antibióticos ⁽²³⁾.

Lavado oral con clorhexidina: antiséptico de actividad antimicrobiana contra Gram positivas y Gram negativas, algunos hongos y levaduras. En un ensayo clínico prospectivo a doble ciego y aleatorio, se concluyó que el lavado oral con clorhexidina reduce la incidencia de infecciones nosocomiales respiratorias hasta en un 69% ⁽²⁴⁾.

Tratamiento de la sinusitis maxilar: en un estudio aleatorio se demostró que la tomografía axial computarizada de senos es útil para descartar sinusitis nosocomial en pacientes ventilados mecánicamente, que están intubados por vía nasotraqueal y presenta fiebre ⁽²⁵⁾.

CONCLUSIONES

El diagnóstico, manejo y prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVIM) es de vital importancia pues representa un problema a nivel mundial que compromete la vida de miles de personas en los hospitales. La clínica, radiografía de tórax y cultivo microbiológico establecerán el diagnóstico definitivo, sin embargo, el tratamiento empírico se inicia antes de los resultados de este último. La prevención reduce valores de morbilidad, mortalidad y costos importantes, esta se logra a través de la implementación de estrategias que reducen el riesgo de infección dentro de las que se encuentran medidas no farmacológicas y farmacológicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Minsa C. Infecciones asociadas a la atención de salud [Internet]. Available from:<https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-prevencion-y-control-de-las-infecciones-intrahospitalarias/>
2. Yagui Moscoso M, Vidal-Anzardo M, Rojas Mezarina L, Sanabria Rojas H, Yagui Moscoso M, Vidal-Anzardo M, et al. Prevención de infecciones asociadas a la atención de salud: conocimientos y prácticas en médicos residentes. *An la Fac Med* [Internet]. 2021 Aug 30 [cited 2022 Aug 6];82(2):131–9. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832021000200131&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. <https://doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST> [Internet]. 2012 Dec 20 [cited 2022 Aug 6];171(4):388–416. Available from: www.atsjournals.org
4. Neumonía nosocomial - StatPearls - Estantería del NCBI [Internet]. [cited

- 2022 Aug 6]. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535441/>
5. Cornistein W, Colque ÁM, Staneloni MI, Lloria MM, Lares M, González AL, et al. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA. ACTUALIZACIÓN Y RECOMENDACIONES INTER-SOCIEDADES, SOCIEDAD ARGENTINA DE INFECTOLOGÍA-SOCIEDAD ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA. 2018;
 6. Rautaporras N, Furuholm J, Uittamo J, Saloniemi M, Puolakka T, Snäll J. Deep odontogenic infections—identifying risk factors for nosocomial pneumonia. Clin Oral Investig [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2022 Aug 6];25(4):1925–32. Available from:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-020-03500-4>
 7. Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial | Miranda Pedroso | Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias [Internet]. [cited 2022 Aug 6]. Available from:
<http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/592/html>
 8. Vista de Las infecciones hospitalarias en Perú [Las infecciones intrahospitalarias en Perú] [Internet]. Cincader.org. [citado el 5 de agosto de 2022]. Available from:
<https://www.journals.cincader.org/index.php/ghmj/article/view/83/73>
 9. Llanos-Torres KH, Pérez-Orozco R, Málaga G. Infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia y su asociación con el hacinamiento y la ventilación. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2020;37(4):721–5. Disponible en:
<https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2020.v37n4/721-725/es>
 10. León-Chahua C, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen-EsSalud, Servicio de Medicina Interna. Lima, Perú, Oscanoa-Espinoza T, Chávez-Gutiérrez C, Chávez-Gutiérrez J, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen-EsSalud, Servicio de Medicina Interna. Lima, Perú, et

- al. Características epidemiológicas de la neumonía intrahospitalaria en un servicio de medicina interna del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú. *Horiz méd* [Internet]. 2016 [citado el 5 de agosto de 2022];16(3):43–9. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v16n3/a07v16n3.pdf>
11. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. Vol. 46, *Intensive Care Medicine*. Springer; 2020. p. 888–906.
 12. Modi AR, Kovacs CS. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, management, and prevention. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2020 Oct 1;87(10):633–9.
 13. Ferreira-Coimbra J, Ardanuy C, Diaz E, Leone M, de Pascale G, Póvoa P, et al. Ventilator-associated pneumonia diagnosis: a prioritization exercise based on multi-criteria decision analysis. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2020 Feb 1;39(2):281–6.
 14. Ortiz G, Dueñas C, Garay M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2015 Oct;15(4):312–21.
 15. Cornistein W, Colque ÁM, Staneloni MI, Lloria MM, Lares M, González AL, et al. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA. ACTUALIZACIÓN Y RECOMENDACIONES INTER-SOCIEDADES, SOCIEDAD ARGENTINA DE INFECTOLOGÍA-SOCIEDAD ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA. 2018;
 16. Metersky ML, Kalil AC. Management of Ventilator-Associated Pneumonia: Guidelines. *Clin Chest Med* [Internet]. 2018;39(4):797-808. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2018.08.002>

17. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016;63(5):e61-111.
18. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* [Internet]. 2017;50(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>
19. Modi AR, Kovacs CS. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, management, and prevention. *Cleve Clin J Med*. 2020;87(10):633-9.
20. Barbier F, Bailly S, Schwebel C, Papazian L, Azoulay É, Kallel H, et al. Infection-related ventilator-associated complications in ICU patients colonised with extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae. *Intensive Care Med* [Internet]. 2018;44(5):616-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5154-4>
21. Kollef MH. The prevention of ventilator-associated pneumonia. *N Engl J Med*, 340 (1999), pp. 627-634
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199902253400807>
22. Torres A, Gatell JM, Aznar E, El-Ebiary M, Puig de la Bellacasa J, González J et al. Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*, 152 (1995), pp. 137-41
<http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.152.1.7599812>
23. Cook D, Guyatt G, Marshall J, Leasa D, Fuller H, Hall R et al. A comparison of sucralfate and ranitidine for the prevention of upper gastrointestinal bleeding in patients requiring mechanical ventilation. Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med*, 338 (1998), pp. 791-797 <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199803193381203>

24. DeRiso AJ II, Ladowski JS, Dillon TA, Justice JW, Peterson AC. Chlorhexidine gluconate 0.12% oral rinse reduces the incidence of total nosocomial respiratory infection and nonprophylactic systemic antibiotic use in patients undergoing heart surgery. *Chest*, 109 (1996), pp. 1556-1561
25. Holzapfel L, Chastang C, Demingon G, Bohe J, Piralla B, Coupry A. A randomized study assessing the systematic search for maxillary sinusitis in nasotracheally mechanically ventilated patients. Influence of nosocomial maxillary sinusitis on the occurrence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 159 (1999), pp. 695-701
<http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.159.3.9712076>