



# Revista Médica de Trujillo

Publicación oficial de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo - Perú

## Artículo Original

### Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica

Risk factors for the development of pneumonia associated with mechanical ventilation

Carlota Sanahuja<sup>1</sup>, Alba Herraiz<sup>4b</sup>, Junfei Yin<sup>3b</sup>, Beatriz Catalán<sup>2b</sup>, Regina Roig<sup>2b</sup>, Josep Roca<sup>5a</sup>, Fernando Arméstar<sup>6a</sup>

1 Estudiante de medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona. España. 2 Médico especialista en Medicina Intensiva. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. España. 3 Estudiante de doctorado de la Universidad Autónoma de Barcelona. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. España. 4 Médico residente de la especialidad de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Barcelona. España. 5 Médico especialista en epidemiología. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. España.

#### Correspondencia.

Dr. Fernando Arméstar  
Rodríguez

Cel: +626075982.

Correo:  
farmestarrdriguez@gmail.com

Recibido: 30/05/19

Aceptado: 25/06/19

#### RESUMEN

**Introducción:** La neumonía asociada a la ventilación mecánica es una de las infecciones nosocomiales más frecuentes en el paciente crítico y que provoca tanto una mayor estancia hospitalaria, como también mayor mortalidad. El objetivo del estudio es la búsqueda de factores de riesgo asociados al desarrollo de la misma.

**Pacientes y Métodos:** estudio retrospectivo de pacientes ingresados en el departamento de medicina intensiva bajo ventilación mecánica durante más de 48 horas.

**Resultados:** Fueron 428 los pacientes incluidos. Doce de ellos presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica. Al comparar estos enfermos con los que no presentaron esta infección, se objetivó una asociación estadísticamente significativa con: neutropenia (16 vs 3;  $p=0.003$ , OR= 8.33), trasplante de órgano sólido (7 vs 2;  $p = 0.004$ , OR = 11.7) e infección por microorganismos multiresistentes (25 vs 3;  $p = 0.01$ , OR = 5.21).

**Conclusiones:** Los factores de riesgo para el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica fueron: neutropenia, trasplante de órgano sólido e infección por microorganismos multiresistentes.

**Palabras clave:** neumonía, asociada a ventilación mecánica

#### SUMMARY:

**Background:** Pneumonia associated with mechanical ventilation is one of the most common nosocomial infections in critically ill patients, which causes both a longer hospital stay and a higher mortality rate. The aim of the study is the search for risk factors associated with its development.

**Methods:** retrospective study of patients admitted to the department of intensive medicine under mechanical ventilation for more than 48 hours.

**Results:** There were 428 patients included. Twelve of them had pneumonia associated with mechanical ventilation. When comparing these patients with those who did not present this infection, a statistically significant association was found with: neutropenia (16 vs 3,  $p = 0.003$ , OR = 8.33), solid organ transplantation (7 vs 2,  $p = 0.004$ , 11.7) and infection by multiresistant microorganisms (25 vs 3,  $p = 0.01$ , OR = 5.21).

**Conclusions:** the risk factors for the development of pneumonia associated with mechanical ventilation were: neutropenia, solid organ transplantation and infection by multiresistant microorganisms.

**Keywords:** pneumonia, Ventilator - Associated

## INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) es una de las infecciones nosocomiales más frecuentes de los departamentos de medicina intensiva que se presenta a las 48-72 horas del inicio de la ventilación mecánica en el paciente <sup>(1)</sup> y que puede presentarse también 72 horas después de la extubación o retirada de la traqueostomía <sup>(2)</sup>.

Aproximadamente el 10 % de los pacientes que han requerido ventilación mecánica (VM) pueden presentar NAVVM <sup>(3)</sup>. La mortalidad de esta infección nosocomial está cifrada entre 20 a 50%. Aunque para adjudicar una mortalidad debe tenerse en cuenta factores como la gravedad de los pacientes que desarrollan la NAVVM.

Se han estudiado muchos factores de riesgo asociados con el desarrollo de NAVVM <sup>(4)</sup>. Algunos de estos factores no pueden ser modificables. Entre ellos tenemos: edad avanzada, enfermedades concomitantes (cardiopatía, Diabetes Mellitus, inmunosupresión), antecedente de tabaquismo previo, etc. Por otro lado existen otros factores pueden ser susceptibles de modificación. Entre estos últimos se encuentran: la utilización de antiácidos, la presión del neumotaponamiento o manguito traqueal (debe estar por debajo de 20 cm de agua), los cambios del circuito de ventilación mecánica frecuentes, la posición en decúbito supino por debajo de 30°, etc.

Este trabajo tiene como objetivo establecer los factores no modificables en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica que permita una identificación previa y un tratamiento precoz de la NAVVM en un escenario de un departamento de medicina intensivo polivalente de un centro hospitalario de alto nivel.

## MATERIAL Y MÉTODOS:

### Diseño:

Estudio retrospectivo de pacientes que fueron admitidos consecutivamente durante los meses de abril hasta junio de los años 2015- 2017 en el servicio de medicina intensiva del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol de Barcelona. Se trata de una UCI polivalente; es decir, enfermos con patología médica, quirúrgica o traumática.

### Pacientes:

Se incluyeron pacientes entre 15 y 89 años, con un tiempo de VM superior a 48 horas. Los pacientes con datos incompletos fueron excluidos del estudio.

### Recogida de datos:

La información se recolectó de la base de datos obtenidas del registro ENVIN-HELICS (estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en los Servicios de medicina intensiva de España). Las variables registradas fueron: sexo, edad, comorbilidades, hábitos tóxicos, estado nutricional y estado inmunológico. Otra de las variables estudiadas fue el tipo de ingreso (coronario, traumático, cirugía urgente). Asimismo, el tipo de microorganismo causal según su resistencia antibiótica. Durante las primeras 24 horas de ingreso se calculó el indicador gravedad, APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) <sup>(5)</sup>. La mortalidad y estancia hospitalaria fueron otras de las variables recogidas para su análisis.

### Definiciones:

Las comorbilidades como alcoholismo, tabaquismo y Diabetes Mellitus fueron definidas según Pittet et al.<sup>(6)</sup>

Cirrosis hepática: antecedente clínico y biopsia hepática previa

Inmunosupresión: tratamiento citotóxico, tratamiento con corticoides durante 4 semanas antes de su ingreso, HIV positivos y pacientes con órganos trasplantados.

La NAVM fue definida clínicamente por la presencia de un infiltrado de nueva aparición o progresivo en la radiología de tórax de origen infeccioso. Esto último dado por: fiebre, secreciones respiratorias purulentas, leucocitosis y deterioro de la oxigenación <sup>(7)</sup>

#### **Análisis estadístico:**

Para describir la distribución de variables, utilizamos las distribuciones de frecuencia, media, mediana y error estándar de la mediana para variables continuas y los porcentajes para variables categóricas. Se compararon las características de los pacientes con la prueba de la chi-cuadrado de Pearson para las variables cualitativas y la prueba de Wilcoxon para las variables cuantitativas. La asociación estadística entre las características de los enfermos y el riesgo de complicación se estimó mediante un análisis univariado, usando una prueba de chi-cuadrado (o la prueba exacta de Fisher cuando sea apropiada) para variables cualitativas, la prueba t de Student para variables cualitativas

con una distribución normal con el prueba U de MannWhitney para las variables cualitativas con una distribución asimétrica. Para todos los análisis y comparaciones, se considerará un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo. Todas las estadísticas se realizaron mediante el paquete de software de SAS para Windows, versión 9.1.

#### **Aspectos éticos:**

Se guardó la confidencialidad de los datos de los pacientes. El estudio ENVIN-HELICS tiene la aprobación del Comité Ético del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol.

## **RESULTADOS**

Se incluyeron 428 pacientes. La edad media fue de 58,5 años. Las mujeres fueron un 34.3 %. El índice de APACHE medio fue de 19. La mortalidad y estancia media en medicina intensiva global fueron de 18.1% y 6 días, respectivamente. En la tabla 1 se describen las comorbilidades de la población estudiada. Fueron 12 (2.8%) los pacientes que desarrollaron NAVM.

Tabla 1: Comorbilidades de la población de estudio

Variable	n	%
Inmunosupresión	43	10%
Neutropenia	19	4,4%
Insuficiencia renal	67	15,7
Trasplante	9	2,1
EPOC	59	13,8
Cirrosis	23	5,4
Neoplasia	98	22,9
Desnutrición	19	4,4
Diabetes	107	25
MOR	28	6,5

MOR: infección previa por microorganismos multirresistentes. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

La tabla 2 analiza las variables descritas en la población total del estudio dividida en dos grupos. El grupo que desarrolló NAVM comparado con el grupo que no la desarrolló.

Tabla 2: Factores asociados a NAVM

Variable	No NAVM n: 416	NAVM n: 12	OR	p
Edad	58 (15-89)	67 (39-77)	-	ns
Sexo (Femenino)	34,9%	16,7%	-	ns
APACHE	19	21	-	ns
Inmunosupresión	40	3	-	ns
Neutropenia	16	3	8,33 (1,73-31,2)	0,003
Tipo de ingreso: Cirugía urgente	61	3	-	ns
Trauma	50	1	-	ns
Coronario	12	1	-	ns
Trasplante de OS	7	2	11,7 (1,61-56,3)	0,004
Insuficiencia renal	63	4	-	ns
EPOC	57	2	-	ns
Cirrosis	23	0	-	ns
Neoplasia	95	3	-	ns
Diabetes	104	3	-	ns
MOR	25	3	5,21 (1,11-18,8)	0,018

ns: no significativo. OR: oportunidad relativa. MOR: infección previa por microorganismos multirresistentes. Trasplante de OS: trasplante de órgano sólido.

Los pacientes que desarrollaron una NAVM tuvieron una estancia hospitalaria de 28 días (2-78 días) de mediana y una mortalidad de 41.66%.

## DISCUSIÓN

El presente estudio identificó la neutropenia, el trasplante de órgano sólido y la infección previa por microorganismos multirresistentes

como factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica.

La neutropenia es uno de los indicadores de inmunosupresión y es un factor reconocido que favorece el desarrollo a infecciones (8,9).

El antecedente de trasplante de órgano sólido es también otro indicador de inmunosupresión; puesto que estos pacientes generalmente están bajo tratamiento crónico inmunosupresor. Por ello, no llama la atención este hallazgo que está referido en diferentes estudios (8,9).

Es destacable que en este estudio la inmunosupresión globalmente no fue un factor que se asocie al desarrollo de la NAVM, pero si cuando se analiza por subgrupos de pacientes con inmunosupresión. Una explicación podría ser la pequeña cantidad de pacientes en el grupo de NAVM que tuvimos en este estudio que no permitió un análisis positivo para esta variable.

Con respecto a la infección previa por microorganismos multirresistentes, otro factor que también es mencionado en diferentes estudios (8,9), existe la duda razonable si es un factor de riesgo real para desarrollar NAVM o si es que al presentarse en enfermos más graves y; por tanto, más susceptibles de desarrollar infecciones se encuentra dicha asociación. En nuestro estudio el indicador de gravedad (APACHEII) fue similar entre los grupos con NAVM y los que no presentaron dicha infección. Ello reafirma la opción que se trata de un factor de riesgo independiente de la gravedad del paciente. Aunque no podremos modificar esta condición una vez ingresado el paciente en los departamentos de medicina intensiva, si es posible hacer la recomendación general de una mejor utilización de los antibióticos. La reducción del uso indiscriminado de antibióticos; por lo tanto, sería una forma de disminuir las infecciones multirresistentes en los centros hospitalarios y con ello, disminuyendo esta condición antes de su ingreso en los departamentos de medicina intensiva (10).

Aunque los factores de riesgo que se han objetivado en este estudio son condiciones previas al ingreso del paciente en medicina intensiva y no pueden modificarse una vez ingresados los pacientes, la importancia de estos hallazgos radica en que nos da una herramienta para detectar enfermos con mayor riesgo de desarrollar una NAVM y conseguir un diagnóstico precoz que permita un rápido abordaje.

El estudio tuvo como limitación que se fue retrospectivo y que se obtuvo datos de un único centro hospitalario.

## CONCLUSIONES

Los enfermos que requieren ventilación mecánica y son ingresados con neutropenia, con antecedente de trasplante de órgano sólido o con una infección previa por microorganismos multirresistentes tienen mayor riesgo de desarrollar una neumonía asociada a ventilación mecánica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bailey KL, Kalil, AC. Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) with Multidrug-Resistant (MDR) Pathogens: Optimal Treatment? *Current Infectious Disease Reports*. 2015, 17: 2–7.
2. ENVIN-HELICS [Internet]. Disponible a: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/#>
3. 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:e61-e111.
4. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. Nosocomial pneumonia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013; 31:692-8.
5. Wong DT, Crofts SL, Gomez M, McGuire GP, Byrick RJ. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 1995;23:1177-83.
6. Pittet D, Thievent B, Wenzel RP, Li N, Gurman G, Suter PM. Importance of pre-existing co-morbidities for prognosis of

septicaemia in critical ill patients. Intensive Care Med. 1993; 19: 265-72.

7. Kumar ST, Yassin A, Bhowmick T, Dixit D. Recommendations From the 2016

Guidelines for the Management of Adults With Hospital-Acquired or Ventilator-Associated Pneumonia. P T. 2017;42:767-772.

8. Diaz, E., Lorente, L., Valles, J., & Rello, J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Medicina Intensiva; 2010: 34, 318–324

9. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. SEPAR Guidelines for Nosocomial Pneumonia. Arch Bronconeumol. 2011;47:510-20.

10. Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. Curr Opin Crit Care. 2018;24:347-352.

Citar como: Sanahuja C, Herraiz A, Yin J et al. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev méd Trujillo 2019;14(2):92-98