

# Impacto de las Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica en la Mortalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Adultos

## Impact of Pneumonias Associated with Mechanical Ventilation in Mortality in an Adult Intensive Care Unit

Zunilda Garay<sup>1</sup>  
Arminda Vera<sup>1</sup>  
Nora Pitta<sup>1</sup>  
Hugo Bianco<sup>2</sup>  
Carlos Ayala<sup>2</sup>  
Patricia Almada<sup>3</sup>  
Celia Martínez de Cuellar<sup>1</sup>

1. Departamento de Control de Infecciones Intrahospitalarias
2. Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos
3. Laboratorio Central. Hospital de Clínicas. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo-Paraguay

### Resumen

**Introducción:** La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) representa la infección hospitalaria más frecuente, asociándose con una elevada tasa de mortalidad, morbilidad y costos. El objetivo del estudio fue determinar la incidencia, los microorganismos aislados y la mortalidad en pacientes que presentaron neumonía asociada a Ventilación mecánica (NAVM).

**Métodos:** Estudio descriptivo con componente analítico, retrospectivo con enfoque cuantitativo de pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA), del hospital de Clínicas en los años 2015-2016. Fueron incluidos todos los pacientes con criterios de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM). Los datos se obtuvieron de la vigilancia activa y selectiva.

**Resultados:** Durante el periodo de estudio 877 pacientes ingresaron a la UCIA y requirieron Asistencia Respiratoria Mecánica 809 (92.2%). La tasa de incidencia de NAVM fue de 16,7/ 1.000 días de Ventilación Mecánica. Los microorganismos más frecuentes aislados en NAVM, fueron *A. baumannii complex* 30% (35/113), *P. aeruginosa* 29% (33/113) y *K. pneumoniae* 23% (15/113). El 91% (32/35) de *Acinetobacter spp*, el 87% (29/33) de *P. aeruginosa* y el 58% (15/26) de las *K. pneumoniae* fueron multirresistentes. La mortalidad fue significativamente más elevada en los pacientes que desarrollaron NACM (52,3% vs 31,3%,  $p < 0,0002$ ; OR=2,5 (1,5 – 4,1)).

**Conclusiones:** La tasa de incidencia de NAVM fue elevada. Los microorganismos causantes de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica fueron los bacilos Gram negativos, con una elevada frecuencia de gérmenes multi-resistentes. La mortalidad asociada a NAVM fue significativamente superior que en aquellos pacientes que no desarrollaron NAVM.

**Palabras claves:** neumonía asociada a ventilación mecánica, microorganismos multiresistentes.

### Abstract

**Introduction:** Pneumonia associated with mechanical ventilation (VAP) represents the most common hospital infection, associated with a high mortality, morbidity and costs. The objective of the study was to determine the incidence, isolated microorganisms and the mortality in pneumonia associated with mechanical ventilation (VAP).

**Methods:** A descriptive with analytical component, retrospective study with a quantitative approach of patients admitted to the Adult Intensive Care Unit (AICU) of the Hospital de Clínicas in the years 2015-2016. All patients were included with criteria of pneumonia associated with mechanical ventilation (VAP). The data was obtained from active and selective surveillance.

**Results:** During the study period, 877 patients were admitted at the AICU, of which 809 patients required 809 (92,2%) Mechanical Respiratory Assistance. The VAP was 16,7 / 1,000 days of Mechanical Ventilation. The most frequent microorganisms isolated were *A. baumannii* complex 30% (35/113), *P. aeruginosa* 29% (33/113) and *K. pneumoniae* 23% (15/113), and 91% (32/35) of *Acinetobacter spp*, 87% (29/33) of *P. aeruginosa* and 58% (15/26) of *K. pneumoniae* were multiresistant. The mortality was significantly higher in the patients with NAVM (52,3% vs 31,3%) ( $p < 0,0002$ ; OR=2,5 (1,5 – 4,1).

**Conclusions:** The incidence rate of VAP was high. The Gram-negative bacilli were the most frequent microorganisms isolated. The study determined a high frequency of multi-resistant microorganism. The mortality associated with VAP was significantly higher than in those patients who did not develop VAP.

**Keywords:** Ventilator associated Pneumonia, multi - resistant microorganism.

---

Fecha de recepción: 24/09/2017  
Fecha de aceptación: 10/10/2017

### Correspondencia

Celia Martínez de Cuellar  
Departamento de Control de Infecciones Intrahospitalarias  
zhelia.martinez@yahoo.com

## Introducción

Las infecciones contraídas en las instituciones de atención de salud están entre las principales causas de defunción y morbilidad en pacientes hospitalizados, por lo que representan una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública (1,2). La neumonía asociada con ventilación mecánica (NAVVM) en adultos es la infección nosocomial más frecuente en las unidades de terapia intensiva y contribuye de forma importante a la mortalidad (3).

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) se define como la infección del tejido pulmonar que ocurre posterior a 48 horas de la intubación orotraqueal. Es una complicación que ocurre en 20-25% de los pacientes que están en ventilación mecánica (VM) por más de 48 horas (4,5). El factor de riesgo más importante para el desarrollo de NAVVM es la duración de la VM (6).

Los desafíos para la prevención y de IAAS aumentan en una unidad de terapia intensiva, debido a la variedad de microorganismos, muchas veces multirresistentes, implicando en el uso de antimicrobianos de amplio espectro y los procedimientos invasivos para diagnosticar o posibilitar la cura del paciente.

Las medidas de prevención incluyen higiene de manos, uso de guantes para el manejo de secreciones respiratorias, evaluación diaria de la capacidad de un paciente de dejar la ventilación asistida y/o minimizarla duración de la ventilación y, si es posible, usar ventilación no invasiva, elevación de la cabecera de la cama (a menos que esté contraindicado), evitar la extubación o reintubación no programadas, uso de intubación orotraqueal, aseo oral periódico con una solución antiséptica, limpieza y desinfección del equipo respiratorio(7).

En relación a costo, Vega ME y col. en el Hospital Nacional de Itaguá y Villafañe M y col., en el Hospital de Clínicas de Asunción, demostraron un alto costo de las IAAS para los sistemas sanitarios, que oscilaba entre US\$ 8.727 a US\$ 13.928 de una neumonía asociada a ventilación mecánica utilizando los tres indicadores estancia hospitalaria, antimicrobianos y cultivos (8).

El indicador de Referencia de Chile en el año 2015, reporta una tasa de NAVVM de 14, 8, mientras que en el año 2016 una tasa de 13,3 /1000 días de VM (9).

Actualmente se cuenta con un programa de prevención y control de IAAS la vigilancia y control de IAAS se implementa en varias instituciones públicas, donde la capacitación y la voluntad política son esenciales; el éxito de estas intervenciones requiere de la participación de un equipo multidisciplinario. Se ha observado también que las instituciones que cuentan con personal calificado para el desarrollo de las actividades, tropezaron con otras dificultades como infraestructura inadecuada, falta de cultura de prevención de IIH, remoción de personal que recibió capacitación específica en IIH, provisión discontinua de insumos necesarios para las actividades propias del comité (10).

Por la importancia que tiene la vigilancia de las infecciones asociadas a la asistencia el presente estudio se realizó en el Hospital de Clínicas, hospital universitario y centro formador de recursos humanos en salud en pregrado y posgrado, dependiente de la Universidad Nacional de Asunción.

El objetivo del estudio fue determinar la incidencia, los microorganismos aislados y la letalidad en las neumonías asociada a Ventilación mecánica (NAVVM), en el periodo 2015 – 2016.

## Materiales y Métodos

**Diseño del estudio:** Estudio descriptivo con componente analítico, retrospectivo con enfoque cuantitativo

**Población de estudio:** Pacientes mayores de 15 años, que reunían los criterios de casos de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA), del hospital de Clínicas en los años 2015-2016.

**Definiciones:** se utilizó las definiciones del MSP y BS para NAV: infección que se presenta en un paciente con ventilación mecánica que se utilizó en el plazo de 48 horas antes del inicio de la infección, se consideró a aquel paciente con cuadro clínico de neumonía y presencia de infiltrado nuevo o progresivo y persistente, consolidación y cavitación (11, 12).

**Obtención de datos:** Los datos se obtuvieron de las planillas de recolección de información de la vigilancia activa y selectiva realizada en la UCIA. Se utilizó planilla de denominadores, ficha de caso, planilla mensual, con definiciones estandarizadas del Programa Nacional de Control de Infecciones y de *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC).

**Análisis estadísticos:** se analizó las variables independientes al sexo, edad y patología de base; y como variables dependientes los óbitos por NAV. Para describir variables categóricas se utilizó frecuencias y porcentajes, para las cuantitativas se empleó medias, desviación estándar y rangos, según corresponda. Para el contraste de proporciones se utilizó la prueba de chi cuadrado, determinándose además el riesgo relativo y el valor de la p. Se consideró como significativo una  $p < 0,05$ . La tasa de infecciones asociada a dispositivo fue calculada en base al número de infecciones asociada a dispositivo/ N° de días-dispositivo x 1.000.

## Resultados

Durante el periodo de estudio 877 pacientes ingresaron a la UCIA y requirieron Asistencia Respiratoria Mecánica 809 (92.2%). En ese periodo en 72 pacientes presentaron NAV, con un tiempo de exposición al dispositivo de 4293 días, lo cual corresponde a una tasa de 16,7 por 1000. En ese periodo la tasa de incidencia fue menor en el año 2016 (Tabla 1).

**Tabla 1. Tasa de incidencia de Neumonía asociada a la Ventilación (NAV) UCIA**

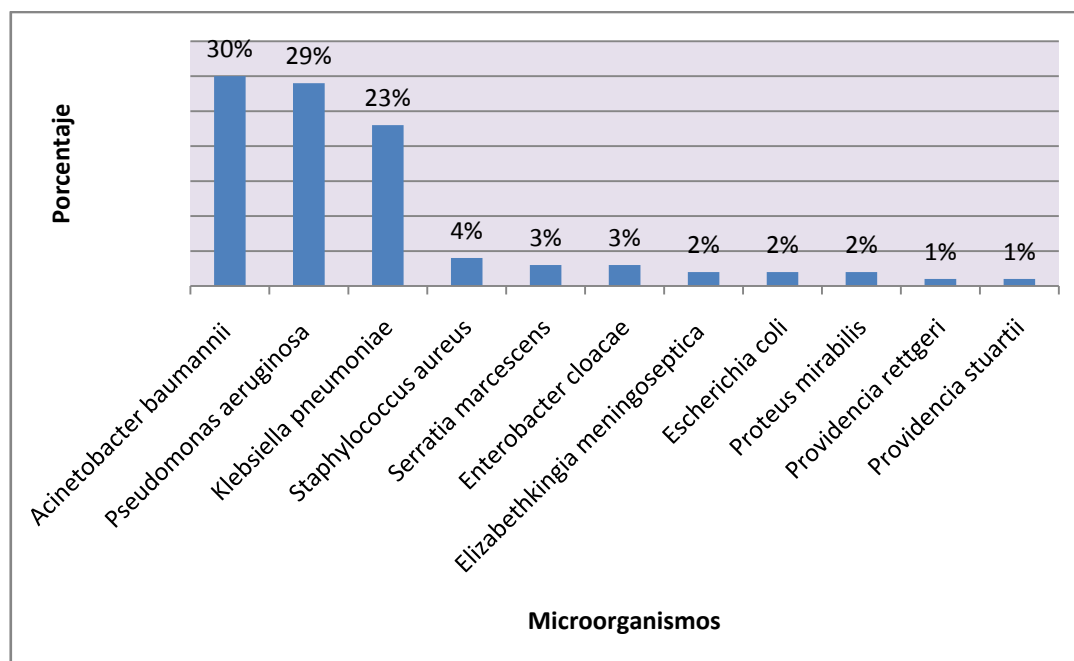
Año	N° de Casos de NAV	Días de exposición a VM	Pacientes expuestos	Tasa x 1000	Tasa por x 100
2015	34	1969	350	17,2	9,7
2016	38	2324	459	16,3	8,2
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>4293</b>	<b>809</b>	<b>16,7</b>	<b>8,9</b>

En la Tabla 2, se observan las características demográficas y motivo de ingreso de los pacientes que desarrollaron NAV. No se observó diferencias significativas en cuanto a la media de las edades en ambos grupos. La cirugía mayor constituyó la causa más frecuente de hospitalización en ambos grupos.

**Tabla 2. Características demográficas y motivo de ingreso de los pacientes hospitalizados en UCIA**

Características de los pacientes	NAVM N (%)	No – NAVMN (%)
Edad (media en años $\pm$ DS)	48,9 $\pm$ 17,7	49,7 $\pm$ 17,7
Sexo (masculino) (%)	40 (55,5%)	432 (58,6%)
Diagnóstico al ingreso		
Choque séptico/sepsis grave	23 (31,9%)	133 (18,0%)
Enfermedades crónicas	5 (13,8%)	11 (1,4%)
Cirugía mayor	32 (43,1%)	506 (68,5%)
Otros	12 (11,1%)	89 (12,1%)

En los 72 pacientes con NAVM, fueron aislados 113 microorganismos, siendo los más frecuentemente encontrados *A. baumannii* complex en el 30% (35/113), *P. aeruginosa* en el 29% (33/113) y *K. pneumoniae* en el 23% (26/113) de los casos (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Microorganismos aislados en NAVM en pacientes hospitalizados en UCIA**

En la Tabla 3, se observan los mecanismos de resistencia de los microorganismos aislados. El 60% (21/35) de los *Acinetobacter spp* aislados presentaban mecanismo de resistencia de impermeabilidad, el 57% de *P. aeruginosa* fueron multirresistentes, el 38% (10/26) de las *K. pneumoniae* fueron mutiresistentes (productores de Betalactamasa de espectro extendido (BLEE), el 60% de *S. aureus* fueron Meticilino Resistentes, el 33% de *E. cloacae* fueron BLEE y el 50% de *E. coli* fueron BLEE.

Tabla 3. Microorganismos multirresistentes en las NAVM UCIA

Microorganismos	Mecanismo de resistencia	Nº	%
<i>A. baumannii complex MR</i>	Impermeabilidad	21/35	60%
<i>A. baumannii complex MR</i>	Probable Productora de Carbapenemasa	11/35	31%
<i>P. aeruginosa MR</i>	Impermeabilidad	19/33	57%
<i>P. aeruginosa MR</i>	Probable Productora de Carbapenemasa	10/33	30%
<i>K. pneumoniae</i>	BLEE	10/26	38%
<i>K. pneumoniae</i>	Probable Productora de Carbapenemasa	5/26	19%
<i>S. aureus</i>	Meticilino Resistente MR	3/5	60%
<i>E. cloacae</i>	BLEE	1/3	33%
<i>E. cloacae</i>	Probable Productora de Carbapenemasa	1/3	33%
<i>E.coli</i>	BLEE	1/2	50%

La mortalidad por NAVM fue de 4,4% y la letalidad de 50%. Al comparar la letalidad en aquellos pacientes que desarrollaron NAVM y aquellos que no desarrollaron, se observa que la misma fue significativamente superior en los pacientes que desarrollaron NAVM (50% vs 31,5%,  $p < 0,0002$ ; OR=2,5 (1,5 – 4,1). Asimismo, la mortalidad asociada a NAVM fue significativamente superior en los grupos etarios de 50 a 59 y  $\geq 60$  años (Tabla 4) y en aquellos pacientes choque séptico/sepsis grave o patologías crónicas (Tabla 5).

Tabla 4. Mortalidad en pacientes hospitalizados en UCIA con NAVM según grupo de edad. 2015 – 2016

Grupo de edad	NAVM	Óbito	No - NAVM	Óbito
	N=72	N=36*	N=737	N=232*
<20	1	0 (0%)	26	4 (15,4%)
20 - 39	20	5 (25%)	200	46 (23,0%)
40 - 49	8	3 (37,5%)	115	36 (31,3%)
50 – 59**	16	10 (62,5%)	154	47 (30,5%)
$\geq 60$ **	27	18 (66,6%)	243	99 (40,7%)

\* $p < 0,0002$ ; OR=2,5 (1,5 – 4,1)

\*\* $p < 0,03$ , OR=2,6 (1,9 – 6,5)

Tabla 5. Número de fallecidos en pacientes hospitalizados en UCIA con NAVM según patología de base. 2015 – 2016

	NAVM	No - NAVM	p	OR	IC 95%
Choque séptico/sepsis severa	23	81	0,02	3,3	1,2 – 9,5
Cirugía Mayor	16	89	0,5	1,3	0,5 – 3,2
Enfermedades crónicas	2	24	0,01	0,2	0,0 – 0,8

## Discusión

En el presente estudio reporta la tasa de incidencia de la NAVM durante los años 2015 y 2016, 17,2 y 16,3 por 1000 días de Ventilación Mecánica, las cuales son elevadas al compararlas al indicador de referencia en Chile para el mismo periodo; 14, 8 y 13,3 por 1000 días de VM, respectivamente (8). En relación a las características de los pacientes que desarrollaron NAVM y los que no la desarrollaron no se observó diferencias en relación a la edad y el sexo.

La frecuencia de microorganismos aislados en la NAVM varía en las diversas publicaciones. En nuestro estudio predominaron *A. baumannii*, *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* y entre estos los microorganismos multirresistentes. Asimismo, Iribarren y col, reportaron que los microorganismos más frecuentes en neumonía precoz y tardía fueron *A. baumannii* y *P. aeruginosa* (11). Por otro lado, Castro Consuegra y col, reportan que los gérmenes Gram negativos fueron los más frecuentemente aislados, donde las Enterobacterias y *Acinetobacter ssp* fueron aisladas en un 57.4 % y 19.2% respectivamente, seguidos por *Pseudomona aeruginosa* con 17.2% (12).

Houard M. y col., reportaron la etiología polimicrobiana de la NAVM en el 19% (76/410) de los casos y el aislamiento de microorganismos multiresistentes en el 46% (189/410) de los pacientes con NAVM (13).

Iribarren y col, evaluaron la asociación entre factores de riesgo del paciente y las prácticas clínicas para variables cuantitativas y encontraron una asociación significativa entre el puntaje APACHE al momento del diagnóstico de neumonía y la mortalidad (p: 0,04). El valor crítico de APACHE fue de 22. Para las otras variables no se identificó una asociación estadística (11).

Nuestro estudio mostró una mortalidad por NAVM de 4,4% y una letalidad de 50%. Esta última es mucho más elevada a la reportado en otros estudios, Iribarren y col reportan una tasa de letalidad de 25,4% y una la tasa de mortalidad de 2,4%. En el presente estudio reportamos una letalidad significativamente más elevada en aquellos pacientes que desarrollaron NAVM. Asimismo, la mortalidad fue significativamente superior los pacientes > 50 años y en aquellos pacientes choque séptico/sepsis grave o patologías crónicas.

## Conclusión

La tasa de incidencia de NAVM fue elevada, siendo los microorganismos más frecuentemente aislados los bacilos Gram negativos, con predominio el *A. baumannii complex*, *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae*, los cuales presentaron una elevada multirresistencia. Se observó una letalidad elevada, la cual estuvo asociada a allá edad >50 años, los cuadros de choque séptico y enfermedades crónicas.



**Referencias bibliográficas**

1. Jarquín-Martínez M, Olvera-Sumano V, Reyes-Velasco L, Enríquez-Zárate Z, Acosta-Castellanos M. Idoneidad de la prescripción antibiótica en neumonía asociada con ventilación mecánica. *Medicina Interna De Mexico*. 2016, 32(4): 407-414.
2. Diaz E., Lorente L., Valles J., Rello J.. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med. Intensiva* . 2010 Jul 34( 5 ): 318-324.
3. Torres Narváez P, Flores Martínez B, Hernández Delgado L, Vázquez Zavala G, Flores Nava G. Frecuencia de neumonía asociada con ventilación mecánica en un grupo de pacientes pediátricos atendidos en un hospital general. *Revista De Enfermedades Infecciosa*. 2017 25(98): 46-49.
4. Jacinto TAB, Hernández LA, Vázquez MJP, Videgaray F, Sierra UA Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas Rev Asoc Mex. *Med Crit y Ter Int* 2014; 28 (1),
5. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. Washington: OPS, 2010. p.19-29.
6. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in Intensive Care Units. *JAMA*. 2009;302: p.23-23.
7. Emese Szilágyi. *Conceptos básicos de control de infecciones de IFIC*. 2ª ed. N Ireland; International Federation of Infection Control; 2011. p. 257-266. '
8. Organización Panamericana de la Salud. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. Washington, D.C: OPS; 2003.
9. Ministerio de Salud de Chile. *Indicadores de Infecciones asociadas a la atención de la salud*. 2016 Jul Disponible en: [http://web.minsal.cl/infecciones\\_intrahospitalarias/](http://web.minsal.cl/infecciones_intrahospitalarias/)
10. Osvaldo Iribarren B., Jacquelin Aranda T., Lilian Dorn H., Mónica Ferrada M, Héctor Ugarte E., Vinka Koscina M., Daniel López R. y Mauro Morel F. Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev. chil. infectol*. v.26n.3Santiagojun.2009.
11. Castro Consuegra M; Tartabull Poutriel K; Nicolau Pestana E. Microorganismos aislados en pacientes con infecciones asociadas a la ventilación mecánica en los servicios de atención al grave. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. AMC v.14 n.4 Camagüey jul.-ago. 2010
12. Marion Houard, Anahita Rouze, Geoffrey Ledoux, SophieSix, Emmanuelle Jaillette, Julien Poissy, Sebastien Preau, Frederic Wallet, Julien Labreuche, Saad Nseir, Benoit Voisin. Relationship between digestive tract colonization and subsequent ventilator associated pneumonia related to ESBL producing Enterobacteriaceae, *Plos one*, August 8, 2018