



## **Trabajo Original**

Facultad de Ciencias Médicas Dr. Faustino Pérez Hernández

### **Comportamiento de las Neumonías asociadas a la Ventilación Mecánica. Estudio de dos años.**

#### **Status of pneumonias associated with mechanical ventilation. A two year study.**

**Dra. Tania Maria Fernández Hernández<sup>1</sup>, Dr. Pedro Reicel Villarreal Pérez<sup>1</sup>, Dra. Mirtha Martínez Toyos<sup>1</sup>, Dr. Rolando Castillo Bandomo<sup>1</sup>**

Especialista de 1<sup>er</sup> grado en Pediatría. Diplomado Terapia Intensiva Pediátrica. Profesor Instructor <sup>1</sup>

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo el cual tuvo como objetivo general describir el comportamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAV) en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Provincial de Sancti Spiritus durante los años 2004 y 2005. Se estudió además dentro de los objetivos específicos la incidencia de esta patología en la UCIP, así como los índices de mortalidad, el comportamiento de factores de riesgo en la aparición de la misma como edad, causas que motivaron el ingreso de estos pacientes, comportamiento de la NAV según estadía en la ventilación mecánica, se describió también la política antibiótica empleada en estos casos y por último se determinaron los gérmenes que con más frecuencia afectaron a los pacientes. De un total de 43 pacientes ventilados en el 2004 6 niños desarrollaron Neumonía asociada al ventilador (NAV) para un índice de 13.9% con un fallecido por esta causa para un 16.6 % de mortalidad. En el año 2005 la NAV resultó ser letal en un caso, reportándose un índice de mortalidad de un 20 %. Resultó más frecuente dicha patología en el menor de un año. Las infecciones constituyeron la causa de ingreso más frecuente y predominó la larga estadía en la ventilación como favorecedora para la aparición de la misma. Los antibióticos mayormente utilizados en el manejo de esta patología fueron el Meronem, Ciprofloxacina, Rocephine y Amikacina. Los gérmenes que con más frecuencia causaron la NAV fueron microorganismos intrahospitalarios tales como Acinetobacter, Stafilococo Aureus y la Pseudomona Aeruginosa.

**DeCS:** INFECCIÓN HOSPITALARIA, RESPIRACIÓN ARTIFICIAL, NEUMONÍA / epidemiología

## **SUMMARY**

A descriptive retrospective study was carried out which had as a general objective to describe the status of pneumonia associated to mechanical ventilation (PAMV) in the Intensive Therapy Service of the Provincial Paediatric Hospital of Sancti Spiritus during the years 2004 and 2005. It was also studied among the specific objectives the incidence of this disease in the PICU, as well as the mortality rate, the status of risk factors in its development such as age, causes that motivated the admission of these patients, status of PAMV according to stay in mechanical ventilation, antibiotic policy used in these cases was also described and lastly the germs that affected the patients most frequently were determined. Of a total of 43 patients ventilated in the 2004, 6 children developed pneumonia associated to the ventilator (PAMV) for a rate of 13.9% with a deceased for this cause

for 16.6% of mortality. In the year 2005 the NAV turned out to be lethal in a case, being reported an index of mortality of 20%. it was more frequent this pathology in the smaller than one year. The infections constituted the cause of more frequent entrance and the long demurrage prevailed in the ventilation like favorecedora for the appearance of the same one. The antibiotics mostly used in the handling of this pathology they were the Meronem, Ciprofloxacina, Rocephine and Amikacina. The germs that with more frequency the NAV caused were microorganisms such intrahospitalarios as Acinetobacter, Stafilococo Aureus and the Pseudomona Aeruginosa.

**MeSH:** CROSS INFECTION, RESPIRATION, ARTIFICIAL, PNEUMONIA / epidemiology.

## INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica es indispensable en el soporte de pacientes con fallo respiratorio que se mantienen cítricamente enfermos. De cualquier manera el uso de esta técnica tiene efectos adversos, incluyendo el riesgo incrementado de neumonía, alteraciones de la actividad cardiaca, y dificultades con la sedación y parálisis. Aún más, las presiones aplicadas al pulmón, ya sean positivas o negativas pueden causar daño conocido como INJURIA PULMONAR ASOCIADA A LA VENTILACION (1)

La prevalecia estimada de neumonía nosocomial se encuentra en el rango entre 10% y 65% (2,3), con una letalidad mayor del 25 % en la mayoría de los estudios. (4, 5, 6). Recientes publicaciones sugieren que la neumonía nosocomial se ha convertido en la infección nosocomial más frecuente entre los pacientes gravemente enfermos. (2, 7, 8, 9, 10,11)

La neumonía nosocomial es una enfermedad dinámica con múltiples agentes etiológicos y una historia natural cambiante. Los más altos índices de mortalidad ocurren en pacientes con neumonía asociada al ventilador. Su diagnóstico es mayoritariamente a través de la clínica, con una alta sensibilidad pero baja especificidad. (12)

La neumonía asociada al ventilador (NAV) se refiere específicamente al desarrollo de neumonía nosocomial en pacientes mecánicamente ventilados 48 horas después de la intubación. La NAV que se desarrolla dentro de la primeras 48 horas de la intubación generalmente se debe al resultado de aspiración que complica el proceso de intubación y por tanto es causada por agentes provenientes de la comunidad tales como Stafilococo aureus, Haemophilus Influenzae, Streptococcus Pneumoniae y está asociada a un mejor pronóstico que la NAV de inicio tardío.(2,7,8)

En la mayoría de los casos, patógenos de alto riesgo, tales como pseudomona aeruginosa y acinetobacter spp, así como estafilococos meticillin resistentes constituyen los microorganismos fundamentales que causan alta mortalidad. (3,13-19).Algunos factores de riesgo considerados de importancia en el desarrollo de neumonía asociada a la ventilación mecánica son: Duración de la misma, severidad de la patología de base en el momento del ingreso, causa de ingreso (médica, quirúrgica o trauma) y edad. Es muy importante además el rol que juega la alimentación enteral temprana para retardar la aparición de NAV, la manipulación correcta de los circuitos del ventilador, , la posición del paciente , el modo ventilatorio que se está utilizando, así como las estrategias empleadas para la profilaxis de la úlcera de stress. (7, 11, 20 -23)

En la última década se ha acumulado un gran número de estudios que demuestran el impacto de una inadecuada política antibiótica como el mayor factor de riesgo en la alta mortalidad que se presenta en la neumonía asociada a la VM. La inapropiada terapia antibiótica utilizada ha estado directamente vinculada con los pobres resultados obtenidos en la evolución de algunos pacientes, por lo tanto, el uso de un adecuado régimen antibiótico para reducir la infección y por ende la alta mortalidad constituye el mejor procedimiento a llevar a cabo, los cuales deben ser modificados solo en base a la evolución del paciente y cuando se obtienen resultados confiables de crecimiento a

través de microbiología, siempre de acuerdo a protocolos bien establecidos.(4,10,15,24,25 ). La combinación de la terapia antimicrobiana es recomendada en pacientes con comienzo tardío de la neumonía nosocomial mientras que la monoterapia es aconsejable para aquellos con comienzo temprano. ( 1,6)

Por lo importante que resulta el amplio conocimiento de esta patología y las fatales consecuencias que en múltiples ocasiones trae para el paciente, así como debido a su alto índice de mortalidad es que nos propusimos la realización de esta investigación, cuyo objetivo general es describir el comportamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación en el servicio de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico José Martí de Sancti Spíritus durante los años 2004 y 2005 y dentro de los objetivos específicos nos propusimos determinar la incidencia de esta patología en la UCIP, así como los índices de mortalidad, describir el comportamiento del factor de riesgo edad en la aparición de la misma, conocer las principales causas que motivaron el ingreso de estos pacientes, describir comportamiento de la NAV según estadía en la ventilación mecánica, conocer la efectividad de la política antibiótica empleada en estos casos y por último determinar los gérmenes que con más frecuencia afectaron a los pacientes.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo del comportamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico Provincial de Sancti Spíritus durante los años 2004 y 2005, los cuales se compararon estadísticamente.

Se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes ingresados en el servicio durante el período analizado, determinando específicamente del total de pacientes ventilados los que desarrollaron neumonía asociada a la ventilación mecánica.

El diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación se basó en criterios clínicos, radiológicos y microbiológicos:

### **Criterios Clínicos:**

1. Más de 2 de los siguientes hallazgos clínicos: fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia, secreciones purulentas por el tubo endotraqueal.

### **Criterios Radiológicos:**

1. Infiltrados pulmonares nuevos o que persistan.

### **Criterios Microbiológicos:**

1. Aspirado Endotraqueal para tinción de Gram. y cultivo de las mismas.
2. Hemocultivos en la totalidad de los pacientes.
3. Cultivo de líquido pleural en los casos disponibles.

### **Pruebas diagnósticas complementarias:**

1. Análisis de gases arteriales.
2. Hematología: (hemograma completo, ionograma, pruebas de función hepática y renal.

Clasificamos en nuestra investigación la Neumonía asociada a la ventilación mecánica en NAV de comienzo temprano y tardío, por la importancia que reviste desde el punto de vista pronóstico y para el tratamiento, de la siguiente forma:

. **NAV de comienzo temprano:** Se instaura en las primeras 48 horas de intubación. Los gérmenes encontrados provenían de la comunidad.

. **NAV de comienzo tardío:** Aparición de todos los criterios de NAV después de 48 horas de estadía en la ventilación. Los gérmenes encontrados son sepas multirresistentes al tratamiento.

Fueron analizados además en el trabajo algunos factores de riesgo invocados en la aparición de esta entidad, y se estudió el comportamiento de los mismos en el servicio, tales como, edad del paciente, causa que motivó el ingreso en la UCIP. Por último se describe la política antibiótica llevada a cabo en estos casos y los gérmenes aislados. Los resultados fueron llevados a tablas y se expresaron en porcentajes.

## RESULTADOS

La incidencia de Neumonías Asociadas a la Ventilación en los años 2004 y 2005 fue de 13.9% y 13.1% respectivamente. Los índices de mortalidad fueron de 16.6 % en el 2004 y 20% en el 2005.

En el año 2005 se encontró que el 80 % de los menores de un año desarrollaron neumonía asociada al ventilador.

Durante los dos años estudiados las infecciones constituyeron la causa de ingreso más frecuente, 50% de los pacientes en el 2004 y 40 % de los mismos durante el 2005, seguido de los traumas (trauma craneoencefálico.)

El 66.6% de los pacientes tuvieron una larga estadía en la ventilación (más de 48 horas) en el 2004, resultando el 80% durante el 2005.

Los antibióticos más comúnmente utilizados en el manejo de esta patología fueron el Ciprofloxacina (83.3% en el 2004), Meronem (100% en el 2005), Rocephine y Amikacina (ambos 80% en el 2005).

Los gérmenes aislados con más frecuencia fueron Acinetobacter (66,6% en el 2004), Stafilococo Aureus (66,6 % y 50% respectivamente) y Pseudomona Aeruginosa (50 % de los pacientes ambos años).

## DISCUSIÓN

Dentro de las infecciones adquiridas en el hospital, la neumonía es considerada la causa fundamental de muerte, sobre todo en aquellos pacientes sometidos a ventilación mecánica en UCI. (6, 10, 26.). Durante el año 2004 se ventilaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de Sancti Spíritus un total de 43 pacientes, de los cuales 6 desarrollaron Neumonía asociada al ventilador (13.9%), índice similar al del año 2005 donde 5 pacientes tuvieron neumonía nosocomial para un 13.1%. (Tabla No 1). Similar resultado obtuvo el Dr Harmut M. LODE del Hospital Heckeshom em Berlin (1). Fallecieron dos pacientes, 1 durante el 2004 para un índice de mortalidad de 16.6% y en el 2005 también un caso para un 20%, lo cual coincide con la literatura revisada (1, 5, 6, 8,10).

Nuestro trabajo refleja el factor de riesgo edad; durante el 2004 no se encontraron diferencias significativas en este aspecto, sin embargo en el año 2005 fue preponderante la aparición de NAV en el paciente menor de un año (80 %).

Otro de los factores de riesgo analizados en nuestro estudio es la causa que motivó la llegada del paciente al ventilador. Durante el año 2004 predominaron las infecciones como causa fundamental

de ingreso (50%), cuestión que coincide en el año 2005 con 2 pacientes (50%). La sepsis motivó una estadía en el ventilador más larga que para el resto de las patologías.

Analizando la estadía del paciente en la VM, aspecto de gran importancia invocado en la aparición de la NAV, la duración de la ventilación mecánica emerge como un importante factor de riesgo para el desarrollo de NAV. al igual que aparece en la literatura actual ( 2, 3, 6), indica como el índice de adquisición de la NAV aumentó directamente con la estadía del paciente en el ventilador, siendo mucho más alto en aquel grupo de pacientes que estuvieron más de 48 horas ventilados (66.6 % en el 2004 y 75 % en el año 2005). Similares resultados se obtuvieron por otros autores. (3, 22, 23).

Uno de los objetivos de nuestro trabajo fue realizar un análisis de la política antibiótica llevada a cabo en estos casos, para ello conformamos la Tabla No 5 que refleja los antibióticos que con más frecuencia se utilizaron en el servicio, resultando que durante el 2004 los más frecuentes fueron Ciprofloxacina (83.3%), Meropenem (66.6%) y Rocefine (66.6%), sin embargo durante el 2005 los más utilizados resultaron ser el Meronem (100%), y el Rocephine (80 %) y la Amikacina (80 %)

Pudimos observar que nuestros hallazgos coinciden con la bibliografía revisada (1, 3, 16, 17,18). pues durante el período de tiempo estudiado (año 2004) encontramos con más frecuencia como causantes de la NAV el Acinetobacter (66.6%), Stafilococo aureus (66.6%) y Pseudomona Aeruginosa (50 %).En el 2005 se aisló con más frecuencia al Stafilococo Aureus (50 %), Pseudomona Aeruginosa (50 %) y la E. Coli (25%).

## **CONCLUSIONES**

En nuestro estudio la incidencia de Neumonías asociadas a la Ventilación Mecánica decreció discretamente durante el año 2005, con índices de mortalidad elevados durante todo el período estudiado, la incidencia de la misma fue predominante en el paciente menor de un año, las causas de ingreso más frecuentes fueron las infecciones y en segundo lugar los traumas, la NAV predominó en pacientes con larga estadía en la Ventilación Mecánica en los dos años estudiados, los antibióticos más comúnmente utilizados en el manejo de esta patología fueron el Ciprofloxacina, Meronem, Rocephine y Amikacina y por último detectamos además que los gérmenes aislados con más frecuencia fueron el Acinetobacter, Stafilococo Aureus y Pseudomona Aeruginosa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Harmut M, Lode MD, Tom Schaberg, et al. Nosocomial Pneumonia in the critical Care Unit. *Critical Care Clinics*. 14 (1): 1998.
2. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med*. 33(10): 2184-93,2005.
3. Kolak J, van Saene HK, de la Cal MA, Silvestre L, Peric M. Control of bacterial pneumonia during mechanical ventilation. *Croat Med J*. 46(2): 183-96,2005.
4. Cavalcanti M, Valencia M, Torres A. Respiratory nosocomial infections in the medical intensive care unit. *Microbes Infect*. 7(2): 292-301,2005.
5. Colpan A, Akinci E, Erbay A, Balaban N, Bodur H. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: a prospective study from a referral hospital in Turkey. *Am J Infect Control*. 33(1): 42-7,2005.
6. Mehta RM, Niederman MS. Nosocomial pneumonia in the intensive care unit: controversies and dilemmas. *J Intensive Care Med*. 2003 Jul-Aug;18(4):175-88,2003.
7. A. Brent Carter MD, Douglas B. Hornick MD. Therapy for ventilator associated pneumonia. *Clinics in Chest Medicine*. 20 (3): 1999.
8. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care*. 50(6): 725-39,2005.
9. Koller MH. What is ventilator-associated pneumonia and why is it important? *Respir Care*. 50(6): 714-21,2005.
10. Rumbak MJ. Pneumonia in patients who require prolonged mechanical ventilation. *Microbes Infect*. 7(2): 275-8,2005.
11. Vincent JL. Ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect*. 57(4): 272-80,2004.
12. Craven DE, De Rosa FG, Thornton D. Nosocomial pneumonia: emerging concepts in diagnosis, management, and prophylaxis. *Curr Opin Crit Care*. 8(5):421-9,2002.
13. Linuma Y. *Acinetobacter*. Article in Japanese. *Nippon Rinsho*. 60(11):2161-5,2002.
14. Hoffken G, Niederman MS. Nosocomial pneumonia: the importance of a de-escalating strategy for antibiotic treatment of pneumonia in the ICU. *Chest*. 122 (6): 2183-96, 2002.
15. Machado AR, Arns Cda C, Follador W, Guerra A. Cost-effectiveness of linezolid versus vancomycin in mechanical ventilation-associated nosocomial pneumonia caused by methicillin-resistant staphylococcus aureus. *Braz J Infect Dis*. 9(3): 191-200,2005.
16. Nseir S, Di Pompeo C, Soubrier S, Cavestri B, Jozefowicz E, et al. Impact of ventilator-associated pneumonia on outcome in patients with COPD. *Chest*. 128(3): 1650-6,2005.
17. Shaw MJ. Ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Pulm Med*. 11(3): 236-41,2005.
18. Almuneef M, Memish ZA, Balkhy HH, Alalem H, Abutaleb A. Ventilator-associated pneumonia in a pediatric intensive care unit in Saudi Arabia: a 30-month prospective surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 25(9): 753-8,2004.
19. Combes A, Luyt CE, Fagon JY, Wolf M, Trouillet JL, et al. Impact of methicillin resistance on outcome of Staphylococcus aureus ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 170(7): 786-92,2004.
20. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest* 122(6):2115-21,2002.
21. Osmon SB, Kollef MH. Prevention of pneumonia in the hospital setting. *Clin Chest Med*. 26(1): 135-42,2005.
22. Di Filippo A, De Gaudio AR. Device-related infections in critically ill patients. Part II: Prevention of ventilator-associated pneumonia and urinary tract infections. *J Chemother*. 15(6): 536-42,2003.
23. Mukhopadhyay C, Bhargava A, Ayyagari A. Role of mechanical ventilation & development of multidrug resistant organisms in hospital acquired pneumonia. *Indian J Med Res*. 118:229-35,2003.
24. Loanas M, Ewig S, Torres A. Treatment failures in patients with ventilator-associated pneumonia. *Infect Dis Clin North Am*. 17(4): 753-71,2003.

25. Chastre J. Antimicrobial treatment of hospital-acquired pneumonia. *Infect Dis Clin North Am.* 17(4): 727-37, 2003.
26. Salahuddin N, Zafar A, Sukhyani L, Rahim S, Noor MF, et al. Reducing ventilator-associated pneumonia rates through a staff education programme. *J Hosp Infect.* 57(3): 223-7, 2004.

## ANEXOS

Anexos

**Tabla No 1:** Incidencia de la NAV según número de pacientes ventilados. Hospital Ped. Prov. Sancti Spiritus. Años 2004 - 2005.

Año	Pacientes Ventilados	Pacientes con NAV	Índice %	Casos Fallecidos	Índice Mortalidad
2004	43	6	13.9	1	16.6
2005	38	5	13.1	1	20

**Fuente:** Historia Clínica.

**Tabla No 2:** Distribución de pacientes con NAV según edad. UCIP. Sancti Spiritus. Años 2004 – 2005.

Grupos Edades	No Pacientes 2004	%	No Pacientes 2005	%
Menor 1 año	2	33.3	4	80
De 1 a 5 años	2	33.3	1	20
De 5 a 10 años	2	33.3	0	0
Más de 10 años	0	0	0	0
Total	6	100	5	100

**Fuente:** Historia Clínica.

**Tabla No 3:** Causas de Ingreso en la UCIP de los pacientes que desarrollaron NAV. UCIP. Sancti Spiritus. Año 2004.

Causas Ingreso	No Pacientes 2004	%	No Pacientes 2005	%
Infecciones	3	50	2	40
Traumas	2	33.3	1	20
Quirúrgicas	0	0	1	20
Cardiopatías	0	0	1	20
Otras	1	16.7	0	0
Total	6	100	5	100

**Fuente:** Historia Clínica.

**Tabla No 4:** Estadía en la ventilación de los pacientes con NAV. UCIP. Sancti Spíritus. Años 2004 - 2005.

<b>Estadía Ventilación</b>	<b>No Casos 2004</b>	<b>%</b>	<b>No Casos 2005</b>	<b>%</b>
Menos 48 horas (temprana)	2	33.4	1	20
Más 48 horas. (tardía)	4	66.6	4	80
Total	6	100	5	100

**Fuente:** Historia Clínica.

**Tabla No 5:** Uso de antibióticos en pacientes con NAV. UCIP. Sancti Spíritus. Año 2004.

<b>Antibióticos</b>	<b>No Pacientes 2004</b>	<b>%</b>	<b>No Pacientes 2005</b>	<b>%</b>
Ciprofloxacino	5	83.3	2	40
Meronem	4	66.6	5	100
Rocephine	4	66.6	4	80
Fosfocina	3	50	0	0
Ceftazidima	2	33.3	2	50
Amikacina.	3	50	4	80
Cefepime	1	16.6	3	60
Vancomicina	1	16.6	1	20

**Fuente:** Historia Clínica.

**Tabla No 6:** Gérmenes aislados en paciente con NAV. UCIP Sancti Spíritus. Años 2004 – 2005.

<b>Gérmenes</b>	<b>No Pacientes 2004</b>	<b>%</b>	<b>No Pacientes 2005</b>	<b>%</b>
Acinetobacter	4	66.6	0	0
Stafilococo Aureus	4	66.6	2	50
Pseudomona Aerug.	3	50	2	50
Pseudomona sp.	2	33.3	0	0
E. Coli.	0	0	1	25

**Fuente:** Historia Clínica