

## Frecuencia de neumonía asociada con ventilación mecánica en un grupo de pacientes pediátricos atendidos en un hospital general

Patricia Torres Narváez<sup>1</sup>  
Berenice Flores Martínez<sup>2</sup>  
Lorena Hernández Delgado<sup>3</sup>  
Genoveva Vázquez Zavala<sup>4</sup>  
Gerardo Flores Nava<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Neonatología

<sup>2</sup> Jefe de la división de Pediatría Clínica

<sup>3</sup> Departamento de Infectología Pediátrica

<sup>4</sup> Departamento de Terapia Intensiva Pediátrica  
Hospital General Dr. Manuel Gea González

### Correspondencia:

Dr. Gerardo Flores Nava  
Hospital General Dr. Manuel Gea González.  
Calzada de Tlalpan 4800, colonia Sección XVI,  
México 14080 D.F.  
Correo electrónico: gerflores50@hotmail.com

[www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

### RESUMEN

**Antecedentes:** la neumonía asociada con ventilación mecánica en niños y adultos es la infección nosocomial más frecuente en las unidades de terapia intensiva y contribuye a la mortalidad.

**Objetivo:** determinar la frecuencia de neumonía asociada con ventilación mecánica en las unidades de terapia intensiva neonatal y pediátrica de un hospital general.

**Material y método:** estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes con ventilación mecánica para determinar la frecuencia de neumonía asociada con ventilador. Se analizaron los datos demográficos, descripción radiológica, resultado de la citología hemática, características de las secreciones, tiempo de ventilación mecánica y microorganismos reportados en los cultivos de secreciones bronquiales.

**Resultados:** se revisaron 300 expedientes clínicos de un periodo de dos años. Se encontraron 80 casos con criterios diagnósticos de neumonía asociada a ventilador con prevalencia de 26%. De los casos reportados, 61 (76%) fueron recién nacidos y 19 (24%) lactantes, escolares y adolescentes. De los recién nacidos, 48 (79%) fueron de pretérmino. Los estudios radiológicos mostraban un infiltrado intersticial bilateral en 100% de los casos. El promedio de días con ventilación mecánica fue de 11. Las secreciones eran espesas en 45% de los pacientes. Se utilizó la técnica cerrada de aspiración de secreciones en 80% de los pacientes. En los análisis de laboratorio se reportó leucocitosis en 46%, bandemia en 31% y leucopenia en 23%. Los agentes causales aislados en los cultivos de secreciones bronquiales fueron *Klebsiella pneumoniae* en 43% de los pacientes, *Enterobacter cloacae* en 18%, *Escherichia coli* en 13%, *Acinetobacter calcoaceticus baumannii* en 12%, *Streptococcus viridans* en 8%, *Pseudomonas aeruginosa* 3% y *Candida sp* en 3%.

**Conclusiones:** se encontró una prevalencia de 26% de neumonía asociada con ventilador en la población estudiada. *Klebsiella pneumoniae* fue el agente causal más frecuente.

**Palabras clave:** neumonía nosocomial, ventilación mecánica, unidad de terapia intensiva neonatal, terapia intensiva pediátrica

### ABSTRACT

**Background:** ventilator associated pneumonia in children and adults is the most common nosocomial infection in intensive care units and contributes to mortality.

**Objective:** To determine the frequency of ventilator associated pneumonia in neonatal and pediatric intensive care units at a general hospital.

**Material and methods:** Retrospective, transversal and descriptive study. We reviewed the medical records of patients with mechanical ventilation to determine the frequency of ventilator-associated pneumonia. We analyzed demographic data, radiological description, hematic cytology result, characteristics of secretions, duration of mechanical ventilation and microorganisms reported in cultures of bronchial secretions.

**Results:** We reviewed 300 medical records of a period of two years. We found 80 cases with diagnostic criteria for ventilator-associated pneumonia and found a prevalence of 26%. Of the reported cases, 61 (76%) were neonates and 19 (24%) infants, schoolchildren and adolescents. Of the newborns, 48 (79%) were preterm. Imaging studies showed bilateral interstitial infiltrate in 100% of cases. The average days on mechanical ventilation was 11. The secretions were thick in 45% of patients. We used the closed technique of suctioning in 80% of patients. In laboratory tests were reported leukocytosis in 46%, bandemia in 31% and leukopenia in 23%. The causative agents isolated from cultures of bronchial secretions were *Klebsiella pneumoniae* in 43% of patients, *Enterobacter cloacae* in 18%, 13% *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii* *calcoaceticus* 12%, *Streptococcus viridans* in 8%, *Pseudomonas aeruginosa* in 3% and *Candida sp* in 3%.

**Conclusions:** We found a prevalence of 26% of ventilator-associated pneumonia in the population studied. *Klebsiella pneumoniae* was the most common causative agent.

**Key words:** nosocomial pneumonia, mechanical ventilation, neonatal intensive care unit, pediatric intensive care unit

La neumonía asociada con ventilación mecánica en niños y adultos es la infección nosocomial más frecuente en las unidades de terapia intensiva y contribuye de forma importante a la mortalidad. Tiene una incidencia de 9 hasta 65% y una mortalidad hasta de 70%. La tasa de incidencia es de 6 por 1,000 día/ventilación.<sup>1-6</sup>

En la edad pediátrica los factores que se asocian con este tipo de neumonía son: edad menor a dos años, hospitalización prolongada, severidad de la patología de base, procedimientos invasivos, falta de higiene por el personal de salud y en el área física.

El diagnóstico de neumonía asociada con ventilación mecánica se establece cuando en un paciente con asistencia ventilatoria mecánica por más de 48 horas, aparecen datos clínicos y de laboratorio de respuesta inflamatoria sistémica, cambios radiográficos de neumonía y cultivos de secreciones bronquiales con crecimiento de algún microorganismo; con frecuencia, la asistencia ventilatoria se tiene que prolongar.<sup>7</sup>

Las bacterias aisladas con mayor frecuencia son las Gram negativas como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, y *Escherichia coli*. Los pacientes con ventilación mecánica se pueden colonizar con las bacterias intrahospitalarias que se encuentran en cada unidad de terapia intensiva con un riesgo 21 veces mayor de padecer neumonía comparado con los pacientes no ventilados.<sup>5</sup>

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de neumonía asociada con ventilación mecánica en la población pediátrica de un hospital general.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo, descriptivo y transversal que se realizó en dos unidades de terapia intensiva, una neonatal y otra pediátrica en el Hospital General Dr. Manuel Gea

González. Se revisaron los expedientes de los pacientes egresados de dichas unidades de agosto de 2004 a agosto de 2005. Los criterios de inclusión fueron: pacientes con más de 48 horas de ventilación mecánica, diagnóstico de neumonía asociada con ventilación mecánica por datos clínicos, estudio radiográfico con infiltrado intersticial bilateral y crecimiento de alguna bacteria en el cultivo de secreciones bronquiales. Se registraron también los datos demográficos como: género, edad de recién nacido hasta los 15 años, antecedentes perinatales, tiempo de duración de la ventilación mecánica, características de las secreciones bronquiales, los resultados del hemograma y los procedimientos invasivos. Se excluyeron los niños con malformaciones múltiples, infiltrado intersticial en estudio radiológico pero sin crecimiento bacteriano en el cultivo. El análisis estadístico de los datos se realizó con estadística descriptiva como frecuencias simples, rangos y promedios.

El estudio fue aprobado por las comisiones de Ética e Investigación del Hospital.

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, ingresaron 301 pacientes y se estableció el diagnóstico de neumonía asociada con ventilación mecánica en 89 pacientes de NAV, una incidencia de 26%; 80 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión.

La mayor parte de los casos fue en el grupo de recién nacidos con 76% (n=61), seguido de los adolescentes con 10% (n=8), lactantes 5% (n=4), preescolares 5% (n=4) y escolares con 4% (n=3). La mayoría de los recién nacidos (79%) fueron de pretérmino (n=48).

La frecuencia en el género femenino fue de 52% y en el género masculino, 48%; la relación femenino masculino es de 1.1:1.

El promedio de días con ventilación mecánica fue de 11 con límites de 2 a 47. Las características de las secreciones al momento del diagnóstico de neumonía asociada con ventilación mecánica fueron: blancas en 45% de los pacientes, amarillas en 22%, verdes en 22% y hialinas en 11%.

El reporte radiológico fue de infiltrado intersticial bilateral en todos los casos.

Las bacterias aisladas en los cultivos de secreciones bronquiales fueron *Klebsiella pneumoniae* en 43% de los pacientes, *Enterobacter cloacae* en 18%, *Escherichia coli* en 13%, *Acinetobacter calcoaceticus baumannii* en 12%, *Streptococcus viridans* en 8%, *Pseudomonas aeruginosa* en 3% y *Candida sp* en 3%. (**Cuadro 1**) Los hallazgos en la citometría hemática fueron bandemia en 31% de los pacientes y leucopenia en 23%. Se utilizó la técnica cerrada de aspiración en 80% de los pacientes.

## DISCUSIÓN

La incidencia de neumonía asociada con ventilación mecánica en este estudio fue de 26%, cifra que se encuentra dentro de los reportes bibliográficos internacionales, aunque es superior a un reporte de 8.8% en un hospital latinoamericano.<sup>4</sup>

La mayoría de los pacientes fueron recién nacidos, de estos cerca de 80% fueron de pretérmino; se considera que el nacimiento pretérmino es un factor que participa en la aparición de este tipo de neumonía, pues la mayoría de los pacientes de pretérmino requieren de ventilación mecánica asistida por tiempo prolongado.<sup>8</sup>

Los factores de riesgo que se mencionan para la neumonía asociada con ventilación mecánica son: nacimiento pretérmino, inmadurez pulmonar, enfermedad de base,

ventilación mecánica prolongada, colonización del tracto respiratorio, virulencia del microorganismo causal, fallas técnicas en el manejo de la vía aérea, ausencia de lavado de manos y deficiencias del área física.<sup>9</sup>

Algunos investigadores consideraron que también es un factor de riesgo el uso indiscriminado de antibióticos y la adición de lípidos a la nutrición parenteral.<sup>10</sup>

Para la aspiración de secreciones, la técnica cerrada es la más recomendada. Se usa un circuito cerrado de aspiración que permite menor manipulación y exposición de la vía aérea a contaminación. Esta técnica se usa en las unidades de terapia intensiva de nuestro hospital. Es necesario mantener programas de capacitación y vigilancia de su uso.<sup>11,12</sup>

La mayor parte de las bacterias aisladas son Gram negativas, características del ambiente intrahospitalario y de la mayor parte de las unidades de terapia intensiva neonatal y pediátrica. En este estudio la bacteria aislada con mayor frecuencia fue *Klebsiella pneumoniae*, en casi la mitad de los casos, ésta se asocia con sepsis nosocomial y en ocasiones causa brotes con alta mortalidad, lo que eleva los costos para las instituciones de salud afectadas.<sup>13</sup>

La neumonía asociada con ventilación mecánica es una infección de origen nosocomial, por lo que es recomendable que el personal médico y paramédico esté actualizado en el tema. En México existe la norma de emergencia para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales (NOM-EM-002-SSA2-2003) en la que se mencionan los criterios para el diagnóstico de neumonía nosocomial.<sup>14</sup> (**Cuadro 2**)

**Cuadro 2.** Criterios para el diagnóstico de neumonía nosocomial\*

1. Fiebre, hipotermia o distermia
2. Tos
3. Esputo purulento o drenaje purulento de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco débil muestra < 10 células epiteliales y > 20 leucocitos por campo
4. Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores
5. Radiografía de tórax compatible con neumonía
6. Identificación de microorganismo patógeno en esputo, secreción endotraqueal o hemocultivo

\* Cuatro criterios son suficientes para establecer el diagnóstico. Pero si sólo existen los criterios 4 y 5, son suficientes para el diagnóstico.

Fuente: NOM-EM-002-SSA2-2003

**Cuadro 1.** Bacterias aisladas en los cultivos de secreciones bronquiales

Bacteria	n	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	35	43.9
<i>Enterobacter cloacae</i>	14	17.8
<i>Escherichia coli</i>	11	13.9
<i>Acinetobacter calcoaceticus baumannii</i>	9	11.6
<i>Streptococcus viridans</i>	6	7.6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	2.6
<i>Candida sp</i>	2	2.6
Total	80	100

En conclusión, se encontró una incidencia de 26% de neumonía asociada con ventilación mecánica en pacientes pediátricos hospitalizados en unidades de terapia intensiva, que se encuentra dentro de la media reportada en la bibliografía mundial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Abramezyc ML, Werther BC, Carvallo ES, Madeiros E. Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in developing country. *Braz Infectious Dis*. 2003;7:3765-3768.
2. Hernández E, Rivera F, García MF, Castañeda LR, Estrada HA. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica en niños atendidos en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Mex Pediatr* 2001;68(3):86-91.
3. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. *Salud Pública Mex* 2001;43:515-523.
4. Ostos OL, Cifuentes Y, Hernández BR, Muñoz ML y col. Neumonía nosocomial. *Nova publicación científica* 2006;4:94-99.
5. Torres-Amaya MA, Castorena-Villa I, Olvera-López G, Cubría-Juárez MP. Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva pediátrica. *Rev Hosp Juárez Mex* 2008;75:247-56.
6. Valencia RJM, Peralta CP. Incidencia de neumonía nosocomial en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Med Hosp Infant Son* 1999;16:84-88.
7. Gauvin F, Dassa C, Mahamdou PF, et al. Ventilator-associated pneumonia in intubated children: Comparison of different diagnostic methods. *Crit Care Med* 2003;4:437-443.
8. Apisarnthanarak A, Holxmsnn-Pazgal G, Hamvas A, Olsen MA, Fraser VJ. Ventilator-Associated Pneumonia in extremely preterm neonates in neonatal intensive care unit: characteristics, risk factors, and outcomes. *Pediatrics* 2003;112:1283-1289.
9. Elward AE, Warren DK, Fraser VJ. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: Risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2003;109:758-764.
10. Roig AT, Santurio GAM, Ortiz RC. Algunos factores relacionados con la neumonía adquirida en la ventilación. *Rev Cubana Pediatr* 2005;77(1):24-27.
11. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, et. al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med* 2004;141:305-313.
12. Babcock H, Zack J, Garrison T, Trivillion E, Jones M, et al. Educational Intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system. *Chest* 2004;125:224-223.
13. Zaidi M, Martín G, Rosado R. Epidemia de neumonía asociada a ventilación mecánica en Mérida, Yucatán. *Salud Pública Mex* 1999;41(supl 1):s38-s43.
14. Norma Oficial Mexicana de emergencia para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, NOM-EM-002-SSA2-2003.