

## Incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes críticos

Dr. Fernando Molinar Ramos,\* Dra. María Inés Vázquez Hernández,\* Dr. José Ángel Baltazar Torres,\* Dra. Doris del Carmen Salazar Escalante,\* Dr. Elpidio Cruz Martínez\*

### RESUMEN

Objetivo: Conocer la incidencia de la neumonía asociada al ventilador (NAV) en pacientes críticos.

Diseño: Estudio retrospectivo.

Lugar: UCI de un hospital de tercer nivel, Ciudad de México.

Pacientes: Doscientos noventa y dos pacientes asistidos con ventilación mecánica fueron incluidos.

Intervenciones: Ninguna.

Resultados: Los más importantes factores de riesgo para el desarrollo de NAV fueron el uso de antibióticos, bloqueadores H<sub>2</sub>, sedantes y esteroides, así como reintubación y diabetes mellitus. La Pseudomonas aeruginosa fue el principal germen aislado. La estancia fue 13.5 + 8.4 días y la mortalidad de 22.58%.

Conclusión: Los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de NAV fueron el uso de antibióticos, bloqueadores H<sub>2</sub>, sedantes y esteroides.

Palabras clave: Neumonía, ventilación mecánica, factores de riesgo.

La NAV es la infección nosocomial más frecuente en los pacientes con intubación traqueal y tiene una incidencia muy variable, desde el 10 hasta el 70%, con una mortalidad del 40 al 80%.<sup>1-4</sup>

En muchas series de estudio se han identificado los factores de riesgo para NAV, entre los cuales destacan la profilaxis del sangrado de tubo digestivo alto con bloqueadores H<sub>2</sub> de la histamina;<sup>5</sup> el cambio del circuito del ventilador a las 24 horas,<sup>6</sup> aunque algunos estudios apoyan que el cambio fre-

### SUMMARY

Objective: To know the incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) in critically ill patients.

Design: Retrospective study.

Setting: ICU of a tertiary care hospital, Mexico City.

Patients: Two hundred and ninety-two patients supported with assisted mechanical ventilation were enrolled.

Interventions: None.

Results: The most important risk factors for developing VAP were the use of antibiotics, H<sub>2</sub> blockers, sedatives and steroids, as well as reintubation and diabetes mellitus. Pseudomonas aeruginosa was the principal germen isolated. ICU stay 13.5 + 8.4 days and the mortality rate was 22.58%.

Conclusion: The most important risk factors to developing VAP were the use of antibiotics, H<sub>2</sub> blockers sedatives and steroids.

Key words: Pneumonia, mechanical ventilation, risk factors.

cuente de los mismos no modifica la incidencia;<sup>7</sup> edad mayor a 60 años; la duración de la intubación endotraqueal; el número de reintubaciones y la duración de la ventilación mecánica invasiva por más de tres días; el empleo de antibióticos de amplio espectro<sup>11</sup> y la posición supina por más de 24 horas durante la ventilación mecánica.<sup>8-11</sup> La presencia de enfermedades concomitantes es importante porque favorece la colonización y deteriora los mecanismos de defensa del paciente, como sucede en las enfermedades crónico-degenerativas, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), coma, desnutrición, hospitalización prolongada, periodo posoperatorio, hipotensión, acidosis y alteraciones metabólicas. Las intervenciones terapéuticas o pro-

\* Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

cedimientos invasivos, frecuentes en la UCI, como el empleo de sondas nasogástricas, el uso de catéteres, sedación y relajación y los agentes como los corticosteroides y citotóxicos son también factores que contribuyen a la NAV.<sup>12</sup> Otros factores menos importantes son la traqueostomía, la administración de aerosoles e incluso el transporte del paciente fuera de la UCI.<sup>13</sup> El mecanismo en la etiopatogenia de la NAV es la microaspiración repetida de microorganismos que colonizan las vías aéreas superiores a través del espacio virtual comprendido entre el globo de la cánula endotraqueal y la pared tráqueal.<sup>14-16</sup> Los gérmenes relacionados con NAV son muy variables, se ha encontrado que hasta un 25% de las NAV son polimicrobianas; esto se debe a la diversidad de pacientes ingresados en la UCI, a la enfermedad subyacente, uso previo de antibióticos, portadores de cepas epidémicas, así como a los diferentes métodos diagnósticos utilizados.<sup>17,18</sup>

El conocimiento de la epidemiología de cada hospital e incluso de cada servicio, nos permitirá dar un tratamiento inicial más orientado a los posibles gérmenes. Es importante conocer los factores de riesgo específicos para los distintos microorganismos junto con la vía de adquisición que redundará en un modo más racional de prevención y tratamiento de la NAV, siendo el objetivo de los estudios actuales.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo durante el periodo comprendido del 1 de mayo de 1999 al 1 de mayo del 2000, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza". Se incluyeron todos los pacientes con ventilación mecánica invasiva por > 72 horas, de ambos géneros, mayores de 18 años y que tuvieran expediente clínico completo. Una vez ingresados al estudio se identificaron los pacientes que reunían criterios para NAV, se utilizaron los criterios del Centro de Prevención y Control de Enfermedades de Atlanta, USA, los cuales incluyen un nuevo infiltrado radiográfico por más de 48 horas, cultivo de secreción bronquial o hemocultivo positivo y uno o más de los siguientes criterios:

- Temperatura > 38.5°C ó < 35°C.
- Leucocitos > células X 10<sup>9</sup>/L ó < células X 10<sup>5</sup>/L.
- Espuma purulenta o cambios en las características del espuma.

En ellos se registraron los siguientes datos: género, edad, diagnóstico y días de ventilación mecánica. Además, se registró la presencia de los siguientes factores de riesgo: sedación, coma, cardiopatía, falla hepática, diabetes mellitus, tratamiento con esteroides, antecedentes de EPOC, número de re-intubaciones, paro cardiorrespiratorio, uso de antibióticos, medicamentos para profilaxis del sangrado de tubo digestivo, tipo de humidificación y síndrome de dificultad respiratoria aguda. También se registraron los resultados de los cultivos de secreción bronquial. Se reporta la incidencia de NAV y se estima la probabilidad de desarrollar NAV en este grupo de pacientes mediante el cálculo del intervalo de confianza para proporciones en grandes muestras, con nivel de confianza del 95%. Se reportan los factores de riesgo y los agentes causales más frecuentemente encontrados.

## RESULTADOS

Seiscientos cuarenta y tres pacientes ingresaron a la UCI durante el periodo de estudio, de éstos, 292 (45.41%) tuvieron ventilación mecánica invasiva por más de 72 horas y fueron incluidos. Se excluyeron 10 pacientes: dos menores de 18 años, cuatro que broncoaspiraron y cuatro con expediente clínico incompleto, se estudiaron 282 pacientes. De ellos, 31 (10.99%) presentaron NAV (probabilidad de desarrollar NAV de 5.22 a 16.76% con nivel de confianza de 95%). Quince (48.38%) fueron mujeres y 16 (51.62%) fueron hombres, la edad promedio fue de 47.16 + 20.16 años (rango de 19 a 81). El promedio de los días de ventilación mecánica fue de 7.8 + 1.23 días. Los diagnósticos de ingreso se muestran en la figura 1.

Todos los pacientes recibieron humidificación, 8 (25.8%) mediante cascada y 23 (74.2%) por nariz biológica. Diez pacientes se reintubaron, cuatro fueron reintubados dos veces o más y seis una sola vez. De los pacientes que recibieron antibióticos, al 34.6% se les administraron dos y al 65.4% sólo uno; 18 recibieron cefalosporinas, uno quinolonas, uno carbapenems y dos vancomicina. En diez pacientes se obtuvieron cultivos polimicrobianos y en 21 se cultivó un solo germen, el más frecuente (15 casos) fue *Pseudomonas aeruginosa*, el porcentaje de cada uno de ellos se representa en la figura 2.

## DISCUSIÓN

La NAV es la infección nosocomial más frecuente en los pacientes con intubación traqueal, en nues-

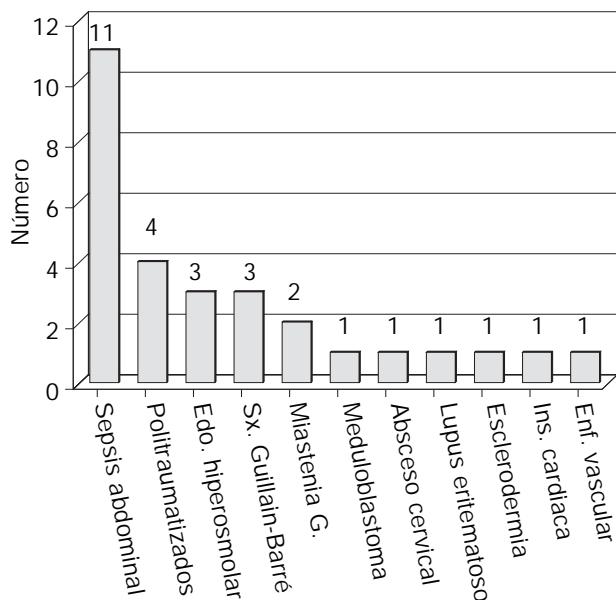


Figura 1. Diagnóstico de ingreso.

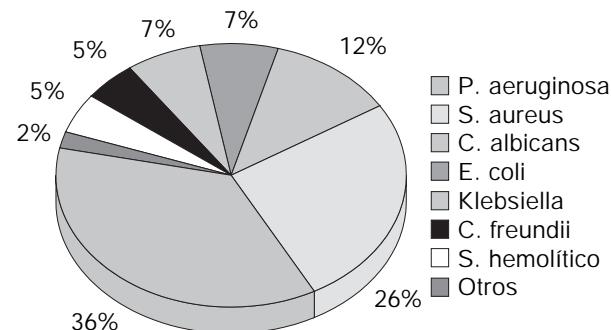


Figura 2. Gérmenes productores de NAV.

tro estudio la incidencia fue de 5.22 al 16.76% con un nivel de confianza del 95%, que se encuentra entre los márgenes de variabilidad de la misma que va del 10 hasta el 70%.<sup>1-4</sup>

En muchas series de estudio se han identificado los factores de riesgo determinantes de NAV, destacan en nuestro estudio por su mayor frecuencia: el uso de antibiótico previo en 26 pacientes (84%), la profilaxis de sangrado de tubo digestivo 22 (70.9%) y el uso de sedación en 20 pacientes (64.6%). Como se encuentran descritos en diversos estudios.<sup>5-7</sup>

La presencia de enfermedades concomitantes es importante, ya que favorece la colonización y deteriora los mecanismos de defensa, en nuestro

estudio el diagnóstico más frecuente fue la sepsis abdominal. La edad mayor de 60 años se ha establecido como grupo más afectado, sin embargo en el estudio el promedio de edad fue de 47.16 + 20.16 días. Los días de intubación<sup>9</sup> es otro de los factores asociados y aquí encontramos que tuvo un promedio de 7.8 + 1.23 días. La vigilancia fue por ocho días, y sólo cuatro de los 31 pacientes se lograron extubar, los demás, al terminar el estudio continuaban intubados, demostrando que la NAV es un problema que retarda o impide el retiro de la ventilación mecánica.

Los gérmenes asociados con NAV son muy variables,<sup>17,18</sup> hasta en un 25% la infección es polimicrobiana debido a la diversidad de pacientes ingresados en la UCI, nosotros encontramos que en 10 (32.3%) con flora polimicrobiana, el germen más frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa* (15 casos), un bacilo gramnegativo que se presenta en pacientes con NAV tardía, es decir en pacientes con más de cinco días de intubación y que han recibido previamente antibióticos de amplio espectro.<sup>17,18</sup> El segundo lugar en frecuencia de gérmenes fue *Staphylococcus aureus*, bacteria Grampositiva frecuente en la NAV temprana; también aparecieron patógenos oportunistas no bacterianos como *Pneumocystis carinii* y *Candida albicans*.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a lo establecido en el objetivo y los resultados obtenidos en el desarrollo de la investiga-

Cuadro I. Los factores de riesgo más frecuentemente encontrados en pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Factores	Frecuencia
Antibiótico	26 (84%)
Profilaxis de STD	22 (70.9%)
Sedación	20 (64.6%)
Reintubación	10 (32.3%)
Diabetes mellitus	9 (29%)
Esteroides	8 (25.8%)
Coma	4 (12.9%)
Falla hepática	4 (12.9%)
Paro cardiorrespiratorio	4 (12.9%)
Cardiopatía	3 (9.6%)
EPOC	2 (6.4%)
SIRA	2 (6.4%)

Abreviaturas: EPOC = neumopatía obstructiva crónica, SIRA = síndrome de insuficiencia respiratoria aguda.

ción se puede considerar las siguientes conclusiones:

- 1) La incidencia de NAV en nuestra unidad es del 11%. Los pacientes con ventilación mecánica por más de 72 horas tienen una probabilidad de 5.22 a 16.76% de desarrollar NAV.
- 2) Los factores de riesgo, en los pacientes de nuestro estudio que desarrollaron NAV más frecuentes fueron la profilaxis de sangrado de tubo digestivo, el uso previo de antibióticos y la sedación.
- 3) El germe más frecuente que produjo NAV fue la *Pseudomonas aeruginosa*.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Rello J, Mariscal D, Gallego M et al. Neumonía nosocomial en UCI: etiologías de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Rev Iberolat C Int 1999; 8(3): 64-70.
2. Timsit JF, Chevret S, Valcke J et al. Mortality of nosocomial pneumonia in ventilated patients: Influence of diagnostic tools. A J Respir Crit Care Med 1996; 154: 116-23.
3. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ et al. Nosocomial pneumonia in ventilated patients: A cohort study evaluating attributable mortality and Hospital stay. Am J Med 1993; 94: 281-88.
4. Meduri GU, Reddy RC, Stanley T et al. Pneumonia in acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med 1998; 58: 870-75.
5. Thomason M, Robbins P. Nosocomial pneumonia in ventilated trauma patients during stress ulcer prophylaxis with sucralfate, antacid and ranitidine. J Trauma 1996; 41(3): 503-8.
6. Fink JB, Krause SA, Barret L et al. Extending ventilator circuit change interval beyond 2 days reduces the likelihood of ventilator-associated pneumonia. Chest 1998; 113: 405-11.
7. Djedaini K, Billard M, Mier L et al. Changing heat and moisture exchangers every 48 hours rather than 24 hours does not affect their efficacy and incidence of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1995; 156: 2-9.
8. Rello J, Soñora R, Jubert P et al. Pneumonia in intubated patients: Role of respiratory airway care. Am J Respir Crit Care Med 1996; 154: 111-5.
9. Torres A, Gatell JM, Aznar E et al. Re-intubations increase the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 137-41.
10. Rello J, Diaz E, Roque M et al. Risk factors for developing pneumonia within 48 hours of intubations. Am J Respir Crit Care Med 1999; 159: 1742-46.
11. Rello J, Ausina V, Ricart M et al. Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia. Chest 1993; 104: 1230-5.
12. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ et al. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. Ann Intern Med 1998; 129: 433-440.
13. Kollef MH, Harz BV, Prentice D et al. Patients transport from intensive care increases the risk of developing ventilator-associated pneumonia. Chest 1997; 112: 765-73.
14. Valles J, Artigas A, Rello J et al. Continuous aspiration of subglottic secretions in preventing ventilator-associated pneumonia. Ann Intern Med 1995; 122: 179-86.
15. Kollef MH. The prevention of ventilator-associated pneumonia. N Engl J Med 1999; 340(8): 627-634.
16. Bonten MJ, Bergmans D, Ambergan AW et al. Risk factors for pneumonia and colonization of respiratory tract and stomach in mechanically ventilated UCI patients. Ann J Respir Crit Care Med 1996; 154: 1339-46.
17. Timset J, Misset B. Effect of previous antimicrobial on the accuracy of main procedures used to diagnose nosocomial pneumonia in patients who are using ventilation. Chest 1995; 108(4): 1036-40.
18. Fagon JY, Chastre J, Domart Y et al. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Am Rev Respir Dis 1989; 139: 877-84.
19. Chastre J, Fagon J, Bornet-Lecso M et al. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1995; 15: 231-40.
20. Levine SA, Niederman MS. The impact of tracheal intubations on host defenses and risk for nosocomial pneumonia. Clin Chest Med 1991; 12: 523-43.
21. Gross P. Epidemiology of hospital-acquired pneumonia. Semin Respir Infect 1987; 2: 2-7.
22. Rello J. Pulmonary embolism due to and indwelling central venous catheter. Chest 1991; 100: 1477-8.
23. El-Ebiary M, Torres A, Fabregas N et al. Significance of the isolation of candida species from respiratory samples in critically ill, non-neutropenic patients. Am J Respir Crit Care Med 1997; 156: 583-90.
24. Merths AH, Nagler JM, Galdermans DI et al. Diagnosis value of direct examination of protected specimen brush samples in nosocomial pneumonia. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1996; 15(10): 807-10.
25. Barlabar J, Correa H. Risk factors for infection by Acinetobacter baumannii in intubated patients with nosocomial pneumonia. Chest 1997; 112(4): 1050-4.
26. Hellings TS, Van WC, Krantz S et al. The value clinical judgment in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Surg 1996; 17(6): 570-575.
27. Gerbeaux P, Ledoray V, Boussuges A et al. Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157: 76-80.
28. Mayhall CG. Nosocomial pneumonia: diagnosis and prevention. Infectious disease clinics of North America 1997; 11(2): 427-57.
29. Alvarez-Lerma F. Modification of empiric antibiotic treatment in patients with pneumonia acquired in intensive Care Unit. Intensive Care Med 1996; 22: 387-94.
30. Kollef M, Vlanisk J, Sharpless L et al. Scheduled change of antibiotic classes: a strategy to decrease the incidence of ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1997; 156: 1040-48.

#### Correspondencia:

Dr. Fernando Molinar Ramos  
Seris y Zaachila S/N  
Col. La Raza  
Deleg. Azcapotzalco  
C.P. 02990  
México, D.F.  
Teléfono 57-82-10-88 Ext. 1004