

# Características epidemiológicas de neumonía en las Unidades de Terapia Intensiva de San Luis Potosí

Mayra Martínez-González,\* Sergio Lazo de la Vega-Jasso,† Carlos Olán-Uscanga,‡  
Juan Jesús Ramírez-de Reza,§ Juan Alberto Eraña García§

## RESUMEN

**Introducción:** La neumonía es una de las causas de sepsis más frecuentes en Unidad de Terapia Intensiva y sus características epidemiológicas descritas son muy variables.

**Objetivo:** Determinar las características epidemiológicas asociadas a neumonía en las Unidades de Terapia Intensivas de San Luis Potosí.

**Diseño:** Subanálisis de la base de datos del estudio prospectivo «incidencia y morbimortalidad asociada a sepsis en las Unidades de Terapia Intensivas de San Luis Potosí» obtenida del 1 de julio de 2006 al 30 de junio de 2007.

**Lugar:** Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 «Dr. Francisco Padrón Puyou», Hospital General de Zona No. 50, Centro Médico del Potosí.

**Pacientes:** Pacientes ingresados a Unidad de Terapia Intensiva > 15 años.

**Métodos:** Se recabaron datos demográficos, clínicos, incidencia de infecciones, con seguimiento hasta el egreso del paciente.

**Resultados:** De 350 pacientes 155 desarrollaron infección; 34.3% fueron cuadros de neumonía; 33 episodios fueron de adquisición en Unidad de Terapia Intensiva, y 28 neumonías asociadas a ventilador con una tasa de infección 24 casos/1,000 días-ventilador y mortalidad 26.9%. Los factores de riesgo para ventilador fueron intubación durante reanimación cardiopulmonar y ventilación mecánica invasiva > 10 días. El principal microorganismo cultivado fue *Ps. aeruginosa*. Los pacientes con ventilador tuvieron estancias mayores en la Unidad de Terapia

## SUMMARY

**Introduction:** Pneumonia is one of the more frequent causes of sepsis in the ICU settings; worldwide literature reported a great variability data concerning this pathology.

**Objective:** To describe pneumonia characteristics in Intensive Care Unit in San Luis Potosí.

**Design:** Analysis of the prospective study «Incidence and morbi-mortality related to sepsis in Intensive Care Units from San Luis Potosí» collected from July 1<sup>st</sup> 2006 to June 30<sup>th</sup> 2007 from three general hospitals.

**Patients:** Admitted to Intensive Care Unit and > 15 years of age.

**Methods:** Demographic clinical aspects and infection episodes were collected during their Intensive Care Units stay.

**Results:** From 350 patients, 155 developed infections, with 34.3% pneumonia cases; 33 were considered as Intensive Care Units-acquired, and 28 of them as ventilator-associated pneumonia; infection rate was calculated as 24 cases of pneumonia/1,000 ventilator-days. Intubation during cardiopulmonary resuscitation, and 10 days-length of mechanical ventilation were identified as risk factors for ventilator-associated pneumonia. Principal isolated microorganism was *Ps. aeruginosa*. Hospital and Intensive Care Unit length of stay, antibiotics use and organic failures incidence were greater in ventilator-associated pneumonia patients.

\* Médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 «Francisco Padrón Puyou» (HGZ 2), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

† Médico adscrito Infectología, Hospital Ángeles Centro Médico del Potosí (CMP).

‡ Médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital General de Zona No. 50 (HGZ 50).

§ Médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Ángeles Centro Médico del Potosí (CMP).

Fecha de recepción: 15 de agosto 2012

Fecha de aceptación: 1 de octubre 2012

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>

Intensiva y hospital, mayor uso de antibióticos e incidencia de fallas orgánicas.

**Conclusiones:** La incidencia del ventilador es elevada en nuestro medio, y sus características concuerdan con los reportados en la literatura mundial.

**Palabras clave:** Neumonía, Unidad de Cuidados Intensivos, incidencia, factores de riesgo.

## INTRODUCCIÓN

La neumonía es una de las infecciones con mayor morbimortalidad en el mundo. En Estados Unidos de América, se presentan 5.6 millones de casos por año<sup>1</sup> con una tasa de incidencia acumulada de 0.5 a 1/100 pacientes.<sup>2</sup> En México se reportan 150,000 a 200,000 casos por año.<sup>1</sup> La neumonía representa aproximadamente 25% de las infecciones nosocomiales,<sup>3</sup> por lo que es la más frecuente de las mismas, y su mortalidad varía de 20 al 70%. Uno de los sitios con mayor incidencia de neumonía nosocomial es la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), calculada 9 a 45%.<sup>3</sup> El estudio EPIC (*European Prevalence of Infection in Intensive Care*) en su versión mexicana reportó una prevalencia de infección en UTI de 58%, de las cuales la neumonía representó 37%.<sup>4</sup> Se considera que la ventilación mecánica invasiva (VMI) aumenta el riesgo de neumonía en 3 a 10 veces.<sup>5</sup> La mortalidad de la neumonía asociada a ventilación (NAV) se estima 24 a 50%;<sup>5</sup> el estudio EPIC mostró en análisis por regresión logística, que la NAV aumenta el riesgo de muerte en 1.9.<sup>6</sup> Su incidencia asociada a dispositivo se describe en 20 a 30 episodios/1,000 días-ventilador.<sup>7,8</sup> La NAV incrementa además, en forma significativa, la estancia en UTI de los pacientes sobrevivientes. El estudio de Chastre (2002) encontró por regresión logística como factores de riesgo para muerte en pacientes con NAV en edad avanzada, comorbilidad fatal, microorganismos de alto riesgo, infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax, falla respiratoria y tratamiento antibiótico inapropiado.<sup>5</sup> Otros factores de riesgo descritos para muerte son calificación en la escala de APACHE II, número de fallas orgánicas, bacteremia, y traslado de otra UTI.<sup>9</sup> En un estudio retrospectivo de dos años realizado por nuestro grupo en una UTI de San Luis Potosí (SLP), se encontró una incidencia de NAV de 33%, y una tasa de infección de 47 casos/1,000 días-ventilador; los microorganismos identificados con mayor frecuencia fueron *Ps. aeruginosa*, *S. aureus* meticilino-resistente, *Acinetobacter* sp y *Enterobacter* sp.<sup>10</sup> Los factores de riesgo para NAV detectados en dicho

**Conclusions:** Ventilator-associated pneumonia incidence is very high in our hospitals and its morbid-mortality is similar to those internationally reported.

**Key words:** Pneumonia, Intensive Care Units, incidence, risk factors..

estudio fueron número de intubaciones, estancia en VMI mayor de cinco días, y la realización de traqueostomía; por otra parte, en la literatura internacional se describen la duración del paciente en UTI, y la duración de la VMI.<sup>8,11</sup> Hay poca información acerca de la incidencia, agentes microbiológicos, factores de riesgo y mortalidad asociados a neumonía en los pacientes de UTI de nuestro medio. Se requiere conocer estos aspectos, ya que pueden variar dependiendo del sitio geográfico, características del hospital y características de los pacientes que se reciben. Esta información es necesaria para establecer líneas de acción en prevención, diagnóstico y tratamiento, así como evaluar las ya existentes. El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia, características y morbimortalidad asociada a neumonía en la UTI de SLP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se efectuó un subanálisis de la base de datos elaborada para el estudio prospectivo «incidencia y morbimortalidad asociada a sepsis en Unidades de Terapia Intensiva de San Luis Potosí» recolectada durante 12 meses, del 1 de julio de 2007 al 30 de junio de 2008, que incluyó pacientes mayores de 15 años ingresados a las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 «Dr. Francisco Padrón Puyou» (HGZ 2), del Hospital General de Zona No. 50 (HGZ 50), ambas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Hospital Ángeles Centro Médico del Potosí (CMP), que permanecieron en la unidad por un periodo mayor a 24 horas. Se excluyeron pacientes con estancia prevista en UTI menor de 24 horas como parte de vigilancia postoperatoria programada o postcoronariografía sin complicaciones.

Las siguientes definiciones se determinaron de acuerdo con el CDC (*Center for diseases control and prevention*) 1998, que era el vigente en el momento en el que se efectuó la recolección de datos: neumonía, aparición de infiltrado pulmonar nuevo persistente por más de 72 horas, y dos de los siguientes criterios clínicos: fiebre mayor de

38°C, leucocitosis mayor 10,000/mm<sup>3</sup>, secreción respiratoria purulenta, taquipnea y/o taquicardia, y deterioro del intercambio de gases (CDC 1998);<sup>12</sup> neumonía adquirida en comunidad: neumonía presente al ingreso del paciente al hospital o que se desarrolla durante las primeras 48 horas de su estancia en el mismo; neumonía nosocomial: ocurre a las 48 horas o más posteriores al ingreso hospitalario; neumonía adquirida en UTI: ocurre a las 48 horas o más posteriores al ingreso a UTI; neumonía asociada a ventilador (NAV): se presenta en pacientes con ventilación mecánica invasiva (VMI) por 48 horas o más; neumonía microbiológicamente confirmada: sospecha clínica de neumonía con radiografía de tórax con infiltrados, y el aislamiento de un patógeno de un espécimen no contaminado, o se aísla un probable patógeno pulmonar en alta concentración de una muestra cuantitativa de vías respiratorias bajas, o serología positiva; neumonía probable o clínicamente documentada: clínicamente presente, con radiografía de tórax anormal, pero sin confirmación microbiológica o serológica; neumonía posible o sospecha de la misma; radiografía de tórax anormal, con sospecha clínica baja o moderada de neumonía, pero con criterios microbiológicos o serológicos de neumonía.

Se consideró ventilación mecánica invasiva como la modalidad de soporte en la que se emplea un ventilador mecánico para introducir oxígeno a concentraciones variables con presión positiva en el árbol traqueobronquial a través de una cánula insertada en tráquea, ya sea vía orotraqueal, nasotraqueal o traqueostomía. La variable procedencia corresponde al sitio desde el cual se produjo el traslado del paciente a UTI como urgencias, hospitalización, quirófano, y otro hospital. El diagnóstico de ingreso es el motivo de ingreso a UTI, que se catalogó como respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, metabólico, renal, hematológico, hepático, gineco-obstétrico, neurológico o trauma. Se definió broncoaspiración como el paso de contenido gástrico hacia la vía aérea, identificado al efectuar laringoscopia, o aspiración del mismo a través de la cánula orotraqueal. El tiempo que un paciente permanece conectado a VMI por cánula traqueal o traqueostomía se cuantificó como días/ventilador mecánico.

Se recabó la información en cuanto a la presencia de comorbilidades como insuficiencia cardiaca crónica (insuficiencia cardiaca clase funcional IV de la *New York Heart Association*), insuficiencia respiratoria (hipoxia, hipercapnia, poliglobulía o hiperten-

sión pulmonar crónicas con dependencia de oxígeno suplementario o ventilación mecánica), hepática (cirrosis por biopsia con hipertensión portal, antecedente de hemorragia de tubo digestivo alto, ascitis o encefalopatía hepática), renal (diálisis o hemodiálisis crónica), inmunocompromiso (tratamiento con algún fármaco inmunosupresor o condición clínica que implique disfunción del sistema inmune) y diabetes mellitus tipo 2.

Se calculó incidencia de neumonía de acuerdo con la fórmula:

Número de casos con neumonía/pacientes ingresados en UTI x100.

La tasa de infección se definió como el número de episodios asociados al dispositivo (ventilación mecánica), y se calculó con la fórmula:

Número de infecciones (neumonías)/número de días de ventilación mecánica x 1,000

La cirugía de urgencia se definió como una operación no programada efectuada dentro de las primeras 24 horas del inicio de la sintomatología; se consideró como paciente quirúrgico a aquel sometido a cirugía en las dos semanas previas al ingreso. El deterioro del intercambio gaseoso se determinó como disminución de la relación: presión arterial de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ )/fracción inspirada de oxígeno ( $\text{FiO}_2$ ) x 100, con un valor normal > 250, o la necesidad de incrementar los parámetros de ventilación mecánica para mantener adecuada saturación arterial de oxígeno (presión inspiratoria, presión positiva al final de la inspiración, fracción inspirada de oxígeno).

Se consideró muestra adecuada como presencia, a 100x (seco débil), > 25 leucocitos polimorfonucleares (PMN) y < 10 células epiteliales por campo.

Durante la cohorte mencionada, el médico intensivista identificó a los pacientes que al ingreso cumplían con los criterios de inclusión, y en una hoja diseñada para ello se recolectaron los datos demográficos, diagnóstico de ingreso, comorbilidades, escala de APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II*) para estado de gravedad y probabilidad de muerte, escala de Karnofsky para estado físico previo al ingreso (calificaciones 10-100), detalles de la intubación, y presencia de obesidad. Ya durante la estancia del paciente en UTI, se consignaron la aparición de fallas orgánicas, utilizando la escala de Bruselas, que está validada para pacientes en UTI mexicanas,<sup>13</sup> realización de procedimientos invasivos (colocación de catéteres venosos y arteriales, marcapaso transitorio, ciru-

gías, sondas de pleurostomía, naso u orogástrica), uso de dispositivos (catéter venoso central y sonda urinaria), duración de VMI, realización de traqueostomía, incidencia de otras infecciones (definidas también de acuerdo con los criterios del CDC), uso de antibióticos y duración del tratamiento antibiótico con seguimiento del paciente hasta su defunción o egreso a hospitalización. Se registró también la toma de cultivos y los resultados obtenidos. Todo ello se concentró en una base de datos con el programa SPSS v.15.

En el aspecto estadístico, se emplearon números absolutos, medidas de tendencia central, de dispersión, y estadística inferencial con  $\chi^2$ , t de Student y riesgos relativos.

Esta investigación se realizó a partir del análisis de la base de datos obtenida para el estudio prospectivo «Incidencia y morbimortalidad asociada a sepsis en las UTI de SLP». Dicho protocolo se sometió al Comité de Investigación y Ética para su aprobación en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); en todo momento se condujo dentro de los principios éticos para la investigación médica en sujetos humanos (de acuerdo a la declaración de Helsinki en su última versión 2004) y de acuerdo a la ley general de salud de nuestro país, en materia de investigación para la salud. Se encuadra en el título 2º, capítulo 1, artículo 17, categoría 1 (investigación sin riesgo para los sujetos de estudio). Se obtuvo permiso por escrito del responsable de la base de datos para hacer el análisis referido.

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, se incluyeron un total de 350 pacientes; 144 (41.1%) fueron ingresados en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 «Dr. Francisco Padrón Puyou» (HGZ No. 2), 124 (35.4%) el Hospital General de Zona No. 50 (HGZ No. 50) y 82 (23.4%) en Centro Médico del Potosí (CMP). El promedio de edad fue de 56 años  $\pm$  18.2 (R 16-97), y 204 (58.3%) fueron del sexo masculino. El promedio de la calificación en la escala APACHE II fue  $12.7 \pm 6.8$  y la calificación en la escala de Karnofsky  $90.7 \pm 14.7$ . Del total de 350 pacientes, 220 (62.8%) requirieron intubación y ventilación mecánica invasiva (VMI).

Los ingresos por causas médicas representaron la mayor cantidad, y los motivos de ingreso más frecuentes fueron, en orden descendente: cardiovascular (32%), gastrointestinal (17%), trauma (14%) y respiratorio (11%). El sitio de procedencia más

común fue el Servicio de Urgencias, y 10.9% de los pacientes fueron trasladados de otro hospital.

Del total de pacientes, 155 (44.2%) cursaron con por lo menos un episodio de infección, con un total de 195 episodios infecciosos. El sitio de infección más frecuente fue pulmón, con 67 episodios de neumonía (34.3%). De éstos, 43.7% se consideraron de adquisición en comunidad, 7.6% nosocomial y 49.2% de adquisición en UTI, con una incidencia de esta última de 9.4%.

Las comorbilidades tuvieron una baja presencia en el total de pacientes, a excepción de diabetes mellitus que se presentó en 19 (28.8%) de los pacientes con neumonía; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativa al compararlos con los pacientes sin neumonía ( $p = 0.347$ ).

Se presentaron 33 cuadros de neumonía adquirida en UTI en 31 pacientes; la edad promedio fue de  $52 \text{ años} \pm 18.4$  (R 23-90); 20 pacientes (64.5%) fueron del sexo masculino. La clasificación de los diagnósticos de ingreso se muestran en el cuadro I; únicamente los diagnósticos cardiovasculares y traumatológicos resultaron significativamente más frecuentes en los pacientes con neumonía adquirida en UTI.

En los 31 pacientes con neumonía adquirida en UTI, a diferencia del total de pacientes con neumonía, no hubo insuficiencia renal ni inmunocompromiso como comorbilidad previa; se presentaron insuficiencia respiratoria, cardiovascular y hepática únicamente en un paciente cada una (3.1% respec-

**Cuadro I. Diagnóstico de ingreso de los pacientes con neumonía adquirida en una Unidad de Terapia Intensiva (UTI).**

Diagnóstico	PCN*	PSN**	p°
	31 (%)	318 (%)	
Trauma	9 (29)	39 (12.2)	0.016°
Gastrointestinal	8 (25.8)	50 (15.6)	0.179
Respiratorio	4 (12.9)	35 (10.9)	0.798
Cardiovascular	2 (6.5)	108 (33.8)	0.004°
Neurológico	1 (3.2)	23 (7.2)	0.711
Hepático	1 (3.2)	3 (0.9)	0.320
Otros	6 (19.4)	33 (10.3)	0.148
Renal∞	-	6	NA
Metabólico∞	-	19	NA
Ginecoobstétrico∞	-	2	NA

\* PCN = pacientes con neumonía adquirida en UTI.

\*\* PSN = Pacientes sin neumonía adquirida en UTI.

° Significancia estadística  $p < 0.05$ ; se realizó prueba  $\chi^2$ .

∞ Los pacientes con neumonía adquirida en UTI no tuvieron ingresos de tipo renal, metabólico o ginecoobstétrico.

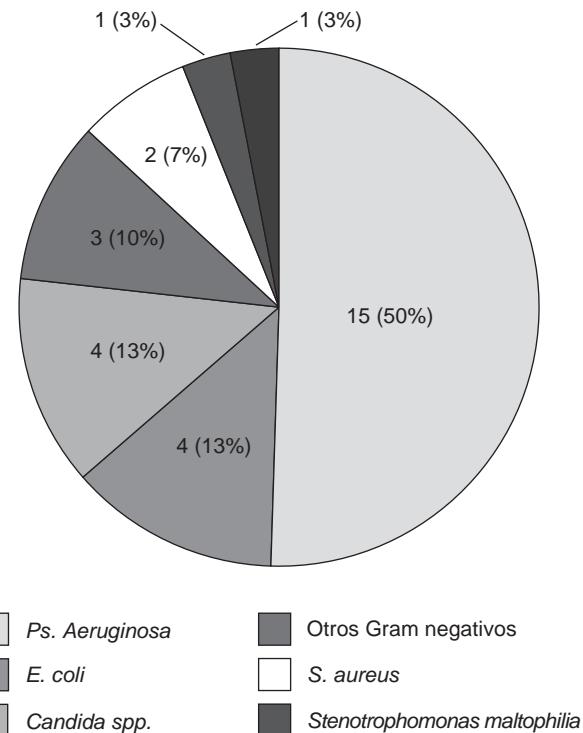
tivamente). Ocho pacientes (24.2%) tenían antecedente de diabetes mellitus, lo que no resultó con significancia estadística ( $p = 0.171$ ). La calificación en la escala de Karnofsky para el estado físico previo al ingreso resultó en promedio  $92.5 \pm 14.1$  (R 50-100) que corresponde a la capacidad para efectuar actividades normales con sólo síntomas menores; el promedio de la puntuación en la escala de APACHE II fue  $11.5 \pm 7.1$ ; ninguna de las dos resultó significativa comparadas con los pacientes sin neumonía adquirida en UTI.

De los 31 pacientes con neumonía adquirida en UTI, los sitios donde se efectuó la intubación fueron: quirófano en 12 (38.7%), urgencias en 6 (19.4%), UTI en 6 (19.4%), hospitalización en 3 (9.7%), en un paciente se efectuó en otra unidad, y en tres se desconoce el sitio de intubación. La intubación fue realizada por un anestesiólogo en 16 pacientes, por un médico de Urgencias en cinco, por un médico intensivista en tres, un paramédico en uno, en tres pacientes se desconoce y en tres pacientes otro tipo de personal.

Se reportó intubación difícil en 4 (12.9%) pacientes con neumonía adquirida en UTI, obesidad mórbida en 5 (16.1%), y broncoaspiración en 4 (12.9%); sólo esta última resultó significativa ( $p = 0.038$ ) al compararse con los pacientes sin neumonía adquirida en UTI.

De los 33 cuadros de neumonía adquirida en UTI, 24 (72.7%) fueron microbiológicamente documentadas y 9 (27.2%) clínicamente documentadas. Los microorganismos más frecuentemente reportados se muestran en la figura 1; *Ps. aeruginosa* se reportó en 15 ocasiones, y en cinco casos se cultivaron dos microorganismos.

La mortalidad general fue de 23.1%; en pacientes con neumonía adquirida en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) la mortalidad fue de 25%. El uso de recursos fue mayor en los pacientes con neumonía adquirida en UTI; tanto la estancia en UTI como la estancia en hospital fueron más prolongadas, en el primer caso prácticamente tres veces más, y en el segundo caso dos veces más de lo encontrado para los pacientes sin neumonía adquirida en UTI. El uso de antibióticos tanto en cuanto a número como a días de administración fue también mayor en estos pacientes, y el requerimiento de atención por parte del personal de enfermería calificado por NEMS tuvo una calificación mayor. Todas estas variables resultaron con diferencias estadísticamente significativas y los resultados se muestran en el cuadro II.



**Figura 1.** Microorganismos desarrollados en los episodios de neumonía adquirida en una Unidad de Terapia Intensiva.

En cuanto a las fallas orgánicas, 75% de los pacientes con neumonía adquirida en UTI tuvieron falla cardiovascular, 87.5% falla respiratoria, 40.6% falla renal, 37.5% falla neurológica, 50% falla hepática y 31.3% falla hematológica. La calificación en la escala de Bruselas máxima alcanzada por los pacientes con neumonía adquirida en UTI fue  $7.5 \pm 3.5$ , y  $5 \pm 3.9$  en pacientes sin ella; la calificación promedio de la escala de Bruselas de los pacientes con neumonía adquirida en UTI fue  $4.9 \pm 3.1$  y en pacientes sin ella  $3.6 \pm 3.2$ ; en los dos casos la diferencia resultó con significancia estadística ( $p < 0.000$ ).

Veintiocho (84.8%) de los casos de neumonía adquirida en UTI se consideraron asociados a ventilación mecánica invasiva (VMI), y se presentaron en 26 pacientes, por lo que la tasa de incidencia resulta en 12.7/100 pacientes. Los 220 pacientes que requirieron VMI acumularon 1,161 días-ventilador, por lo que la tasa de infección se calculó en 24 casos/1,000 días-ventilador. La mortalidad de los pacientes con NAV fue de 26.9%. Los motivos por los que se efectuó la intubación orotraqueal y su significancia estadística se muestran en el cuadro III.

**Cuadro II. Uso de recursos en pacientes con neumonía adquirida en Unidad de Terapia Intensiva (UTI).**

Variable	PCN*	PSN°	p <sup>a</sup>
Estancia en UTI (días)	12.7 ± 8.7	4.4 ± 4.4	< 0.001
Estancia hospitalaria (días)	24.3 ± 20	12.3 ± 13.2	< 0.001
NEMS <sup>b</sup>	37.3 ± 6.4	30.1 ± 9.2	< 0.001
Días de antibiótico <sup>c</sup>	19.1 ± 13.8	6.1 ± 9.6	< 0.001
Promedio de antibióticos <sup>d</sup>	3.4 ± 0.9	2.1 ± 1.2	< 0.001

\* PCN = pacientes con neumonía adquirida en UTI.

° PSN = pacientes sin neumonía adquirida en UTI.

<sup>a</sup> Significancia estadística (95%). Se realizó prueba t de Student.

± Desviación estándar.

<sup>b</sup> NEMS = puntuación en la escala Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score.<sup>c</sup> Promedio de días de antibiótico en cada paciente.<sup>d</sup> Promedio de número de antibióticos empleados por paciente.

En el análisis bivariado, la edad, sexo, unidad hospitalaria de ingreso, sitio de intubación, tipo de personal que realizó la intubación, traslado, broncoaspiración, intubación difícil, obesidad y diagnóstico de ingreso resultaron sin significancia estadística como factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación (NAV). Los factores de riesgo significativos fueron reanimación cardiopulmonar como causa de intubación y duración de la VMI mayor a 10 días; estos resultados se muestran en el cuadro IV. La realización de traqueostomía resultó significativa como factor de riesgo para NAV, pero al revisar el momento de realización de la misma, se encontró que en todos los casos la traqueostomía se efectuó posterior al diagnóstico de NAV.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Este estudio incluyó pacientes de dos hospitales públicos pertenecientes al IMSS, y pacientes de un hospital privado; sin embargo, no hubo grandes diferencias en las características demográficas de los mismos. El promedio de edad de 56 años resulta consistente con el hecho de que por tratarse de UTI los pacientes ingresados son relativamente jóvenes. También la presencia baja de comorbilidades previas al ingreso a UTI puede explicarse en este sentido, ya que los pacientes con comorbilidades graves son ingresados a UTI con menor frecuencia por diversos factores. La puntuación promedio en la escala de APACHE II en esta cohorte es mayor a la encontrada en el trabajo retrospectivo realizado por

**Cuadro III. Motivo por el que se efectuó la intubación orotraqueal.**

Motivo de intubación	PCNAV°	PSNAV∞	p*
Insuficiencia respiratoria	9 (34.6)	87 (44.8)	0.522
Anestesia	12 (46.1)	99 (51)	0.834
Reanimación cardiopulmonar	3 (11.5)	3 (1.5)	0.021*
Choque	1 (3.8)	5 (2.5)	0.521
Desconocido	1 (3.8)	-	NA**

° PCNAV = pacientes con NAV.

∞ PSNAV = pacientes sin NAV que requirieron VMI.

\* Se efectuó prueba de  $\chi^2$ . Significancia estadística 0.05.

\*\* En un paciente con NAV se desconoce el motivo de intubación.

**Cuadro IV. Factores de riesgo para NAV.**

Variable	NAV*	PSNAV°	RR <sup>a</sup>	IC (95%) <sup>b</sup>
Intubación por RCP <sup>c</sup>	3 (10.7)	3 (1.5)	4.8	1.983-11.819
VMI por más de 10 días <sup>∞</sup>	14 (50)	23 (11.8)	6.260	3.090-12.685

\* NAV = episodios de NAV en 26 pacientes.

° PSNAV = pacientes con VMI sin NAV.

<sup>a</sup> RR = riesgo relativo.<sup>b</sup> IC = intervalo de confianza.<sup>c</sup> RCP = reanimación cardiopulmonar.

∞ Ventilación mecánica invasiva por un lapso mayor a 10 días.

nuestro equipo, similar a la reportada en la versión mexicana del EPIC,<sup>4</sup> pero menor a la encontrada en el trabajo de Sánchez-Velázquez (2006) y en series internacionales.<sup>6,10,15,16</sup> Nuestro trabajo previo se efectuó únicamente en una unidad privada, lo que podría explicar la calificación menor, ya que en los hospitales de este tipo las características de los pacientes ingresados a UTI son menos estrictas que en los hospitales públicos; el trabajo de Sánchez-Velázquez se efectuó en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, que es un hospital público de Tercer Nivel de atención, por lo que resulta congruente que el estado de gravedad al ingreso sea mayor. El presente trabajo se efectuó en dos hospitales públicos generales y un hospital privado general también.

El porcentaje que representaron los episodios de neumonía del total de episodios infecciosos concuerda con lo reportado previamente en los estudios transversales EPIC en su versión mexicana

y la Encuesta Nacional de Sepsis (Carrillo-Esper 2009);<sup>4,14</sup> esta última reportó más recientemente que 33% de los casos de sepsis en las UTIs encuestadas son de origen pulmonar, aunque no resultaron ser la primera causa de sepsis.

El germen más frecuentemente descrito, *Ps. aeruginosa*, junto con *Pseudomonas* sp, fueron los más identificados en nuestro trabajo previo (2005), así como en el de Carrillo-Esper (2009). Llama la atención que *A. baumanii*, otro microorganismo reportado con frecuencia, no se encontró en los pacientes de este estudio;<sup>10,15,17</sup> recientemente sabemos tanto por comunicaciones verbales como por experiencia, que ha sido causante de neumonías en UTI, pero en el periodo de la realización de esta cohorte, no había sido detectado. Es relevante mencionar que existen diferencias metodológicas entre los Laboratorios de Microbiología de los tres hospitales, lo que podría influir en los resultados que reportan.

Las cifras de incidencia de neumonía adquirida en UTI y NAV a nivel mundial continúan siendo muy variables, probablemente por falta de homogeneidad en los estudios y definiciones empleadas, además de las diferencias en las características de la población; sin embargo, la incidencia y mortalidad reportadas en este trabajo se ubican dentro del rango reportado en la literatura internacional.

En el grupo de pacientes con neumonía adquirida en UTI, todas las variables que implican uso de recursos son significativamente mayores en comparación con los pacientes sin neumonía adquirida en UTI: días de estancia hospitalaria, días de estancia en UTI, requerimiento de atención de enfermería calificado por NEMS y uso de antibióticos; esto implica el impacto que ocasiona la neumonía adquirida en UTI en la evolución del paciente. El incremento en la presencia y magnitud de las fallas orgánicas indicado por las puntuaciones en la escala de Bruselas concuerdan también con dicho impacto negativo.

La tasa de incidencia de neumonía asociada a ventilación (NAV) resultó muy similar a la encontrada por nuestro grupo en el trabajo previo (2005), pero la tasa de neumonía asociada a ventilación mecánica (VM) fue menor a los 47 casos/1,000 días-ventilador calculado en aquel momento. El estudio retrospectivo se efectuó sobre expediente clínico, por lo que el diagnóstico de neumonía se fundamentó en los datos reportados, sin posibilidad de corroborarlos. En este trabajo, el médico intensivista encargado de recolectar los datos en cada unidad tuvo contacto directo con los pacientes

y sus estudios paraclínicos. Es probable que esto implique que los diagnósticos de neumonía sean más fidedignos.

El hecho de que la intubación durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) haya resultado un factor de riesgo significativo para NAV puede estar relacionado con la técnica de la intubación orotraqueal dada la premura de dichos eventos. El estado de gravedad de los pacientes que requieren (RCP) es también mayor, por lo que sus condiciones generales son más precarias, aunque la calificación de APACHE II no resultó predictiva para NAV.

La ventilación mecánica invasiva (VMI) durante > 10 días resultó un factor de riesgo significativo para NAV; en comparación con la VMI de menor duración, se explica fácilmente por el mayor tiempo de exposición al riesgo que implica la VMI. Este factor difiere de lo determinado en nuestro estudio previo, en el que la VMI de 5-10 días fue factor de riesgo para NAV, no así la estancia en VMI más prolongada.

Aunque la presencia de traqueostomía parecía ser un factor de riesgo para NAV, al no haber relación de temporalidad, es probable que la necesidad de efectuar traqueostomía sea más una consecuencia de la presencia de NAV, lo que es congruente con el mayor tiempo de VMI requerido por los pacientes con NAV.

Queda mucho por definir en torno a las características de la neumonía adquirida en UTI y de la NAV tanto a nivel internacional como en nuestro medio, que es el que finalmente nos resulta prioritario. Es necesario continuar estudios en esta línea para corroborar los resultados y obtener explicaciones más amplias de los mismos, principalmente por el impacto en costos que generan estos episodios, y el deterioro en la evolución de los pacientes.

## AGRADECIMIENTOS

Apreciamos el apoyo en el análisis estadístico del Ing. Dario Gaytán Hernández (Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí). Agradecemos también la labor de captura efectuada por Roxana Alejandra Pérez Segura y Ana María Vega Méndez (Laboratorio de Microbiología Centro Médico del Potosí).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Neumonías. *Un Consenso Nacional de Expertos*. Dresde Editorial Médica. 2002.

2. Cashat M, Ortiz F. Neumonía nosocomial. En: Solórzano F, Díaz R, Miranda G. *Tópicos selectos en infecciones nosocomiales*. Ed. Grapundi 2003.
3. Bautista E, Aguirre J. Neumonía nosocomial. En: González A, Conde JM. *Cuidados intensivos en el paciente séptico*. Ed. Prado 2002.
4. Ponce de León-Rosales SP, Molinar-Ramos F, Domínguez-Cherit G, Rangel-Frausto MS, Vázquez-Ramos VVG. Prevalence of infections in Intensive Care Units in Mexico: a multicenter study. *Crit Care Med* 2000;28:1316-1321.
5. Chastre J. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:867-904.
6. Vincent JL, Bihari D, Suter P, et al. The Prevalence of Nosocomial Infection in Intensive Care Units in Europe (EPIC study). *JAMA* 1995;274:639-644.
7. Fartoukh M. Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;168:173-179.
8. Höffken G and Niederman M. The importance of a De-escalating strategy for antibiotic treatment of pneumonia in the ICU. *Chest* 2002;122:2183-2196.
9. Fagon J-Y, Chastre J, Vaugnat A, Trouillet J-L, Novara A, Gibert C. Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units. *JAMA* 1996;275:866-869.
10. Martínez M, Lazo de la Vega S, Eraña JA. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2005;19:163-168.
11. Rello J, Vidaur L, Sndiumenge A, et al. De-escalation therapy in ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004;32:2183-2189.
12. Garner J, Jarvis W, Emori G, Horan T, Hughes J. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1998;16:128-40.
13. Sánchez-Velázquez LD. Capacidad discriminativa y costo de los sistemas de calificación de la gravedad de la enfermedad en la Unidad de Terapia Intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1999;13:100-104.
14. Carrillo-Esper R, Carrillo-Córdova JR, Carrillo-Córdova LD. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicana. *Cir Ciruj* 2009;77:301-308.
15. Sánchez-Velázquez LD, Ponce de León S, Rangel-Frausto S M. The Burden of Nosocomial Infection in the Intensive Care Unit: Effects on Organ Failure, Mortality and Costs. A Nested Case-Control Study. *Arch Med Res* 2006;37:370-375.
16. Silva E, De Almeida M, Beltrami AC, et al. Brazilian sepsis epidemiological study (BASES study). *Critical Care* 2004;8:R251-R260.
17. Ranes J, Gordon S, Chen P, et al. Predictors of long-term mortality in patients with ventilator associated pneumonia. *Am J Med* 2006;119:897.e13-897.e19.

Correspondencia:

Dra. Mayra Martínez González  
3<sup>a</sup> de Coral 220, Fracc. Esmeralda  
San Luis Potosí, SLP, 78399  
Tel: (444) 1290455,  
Cel: 4441 567532  
E-mail: mayramarina01@axtel.net