



# Prevalencia y factores asociados a neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo

Prevalence and Associated Factors of Nosocomial Pneumonia in the Intensive Care Unit

Prevalência e fatores associados à pneumonia nosocomial na unidade de terapia intensiva

María Edith Barrera-Robledo, MD., Esp.<sup>1</sup> , Juan Carlos Uribe-Caputi, MD., MSc.<sup>2</sup> ,

1. Médica, Especialista en Epidemiología, Residente de Medicina Interna, Universidad del Cauca. Popayán, Cauca, Colombia.
2. Médico, Magíster en Epidemiología, Grupo de Investigación Observatorio de Salud Pública de Santander-UNAB, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Santander, Colombia.

**Correspondencia.** María Edith Barrera Robledo. Universidad del Cauca. Carrera 7 No. 16N-37. Popayán, Cauca, Colombia. Email. [mbarrera610@unab.edu.co](mailto:mbarrera610@unab.edu.co)

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO:

Artículo recibido: 02 de marzo de 2021

Artículo aceptado: 29 de julio de 2022

DOI: <https://doi.org/10.29375/01237047.4099>

**Cómo citar.** Barrera-Robledo ME, Uribe-Caputi JC. Prevalencia y factores asociados a neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo. MedUNAB [Internet]. 2022;25(2):227-236. doi: <https://doi.org/10.29375/01237047.4099>

## RESUMEN

**Introducción.** La neumonía nosocomial o neumonía adquirida en el hospital, es una causa importante de infección intrahospitalaria que conlleva una alta morbilidad. Ocurre a una tasa de 5 a 10 por cada 1,000 ingresos hospitalarios y se considera la causa más común de infección intrahospitalaria en Europa y Estados Unidos. Más del 90% de los episodios de neumonía que se desarrollan

en las unidades de cuidados intensivos (UCI) ocurren en pacientes ventilados. El objetivo del presente estudio es describir la prevalencia y los factores asociados como estancia hospitalaria en UCI, enfermedades concomitantes y situaciones en pacientes mayores de 18 años con neumonía nosocomial con estancia en unidad de cuidados intensivos en una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali, en el periodo enero 2015 y enero 2016. **Metodología.** Estudio observacional de corte transversal con componente analítico. Se revisaron 353 historias clínicas enfocadas en los factores asociados de neumonía nosocomial en la UCI, con una estancia mayor o igual a 48 horas. El análisis estadístico se realizó con Epi Info versión 7. **Resultados.** La edad promedio de los casos estudiados fue de 55.17 años. La prevalencia estimada para neumonía nosocomial fue de 26%, con un promedio de estancia en UCI de 9.94 días, una desviación estándar de 8.30 días y días de ventilación mecánica invasiva de 4.27, con una desviación estándar de 7.38 días, en la cual el 26.35% (IC95%: 22.0-31.1) adquirió neumonía nosocomial

en UCI, el 43.06%: (IC 95%: 38.0-48.2) fueron mujeres, requiriendo de ventilación mecánica invasiva el 37.68% (IC 95%: 32.7-42.8). Como antecedentes patológicos de importancia se observó una asociación entre las variables con respecto a la neumonía nosocomial evidenciándose una relación significativa con diabetes mellitus (OR: 25.6; IC: 95% 13.4-48.7), enfermedad renal crónica (OR: 8.4; IC 95%: 4.49-16.0), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OR: 22.2; IC 95% 11.7-42.1), antecedente patológico de sinusitis (OR: 30.9; IC 95%: 7-46.2), utilización de sonda nasogástrica (OR: 13; IC 95%: 5-32) y, finalmente, al correlacionar la mortalidad con este tipo de infección pulmonar (OR: 26.1; IC 95%: 13 -49.1), evidenciando una relación entre las variables. **Discusión.** Los hallazgos muestran alta frecuencia de esta patología, lo que conlleva múltiples implicaciones en los pacientes como estancia prolongada y mortalidad, las cuales son condiciones que han sido identificadas por diferentes autores. **Conclusiones.** La neumonía nosocomial es un proceso infeccioso frecuente en la UCI, que tiene una alta morbimortalidad, relacionándose con los días de estancia y ventilación mecánica invasiva.

#### Palabras claves:

Neumonía; Resultados de Cuidados Críticos; Infección Hospitalaria; Intubación; Neumonía Asociada al Ventilador; Respiración Artificial.

#### ABSTRACT

**Introduction.** Nosocomial pneumonia, or hospital-acquired pneumonia, is a significant cause of in-hospital infection that leads to high morbimortality. It occurs at a rate of 5 to 10 for every 1,000 hospital admissions and is considered the most common cause of in-hospital infection in Europe and the United States. Over 90% of episodes of pneumonia developed in intensive care units (ICUs) occur in ventilated patients. The objective of this study is to describe the prevalence and associated factors, such as hospitalization in the ICU, concomitant illnesses, and situations in patients older than 18 years of age with nosocomial pneumonia and hospital stay in an intensive care unit in a third-level clinic in the city of Cali, during the period between January 2015 and January 2016. **Methodology.** A cross-sectional, observational study with an analytical component. 353 medical records were reviewed, focusing on the factors associated with nosocomial pneumonia in the ICU, with hospital stay greater than or equal to 48 hours. The statistical analysis was performed with Epi Info version 7. **Results.** The average age of the studied cases was 55.17 years. The estimated prevalence for nosocomial pneumonia was 26%, with an average ICU hospital stay of 9.94 days and standard deviation of 8.30 days, and 4.27 days of invasive mechanical ventilation, with a standard deviation of 7.38 days, in which 26.35% (CI 95%: 22.0-31.1) acquired nosocomial pneumonia in the ICU. 43.06%: (CI 95%: 38.0-48.2) were women, of which 37.68% required invasive mechanical ventilation (CI 95%: 32.7-42.8). As an important pathological background, an association was observed between the variables with respect to nosocomial pneumonia, showing a significant relationship with diabetes mellitus (OR: 25.6; CI: 95% 13.4-48.7), chronic kidney disease (OR: 8.4; CI 95%: 4.49-16.0), chronic obstructive pulmonary disease (OR: 22.2; CI 95% 11.7-42.1), pathological backgrounds of sinusitis (OR: 30.9; CI 95%: 7-46.2), the use of nasogastric tube (OR: 13; CI 95%: 5-32) and, finally, correlating mortality with this type of pulmonary infection (OR: 26.1; CI 95%: 13-49.1), showing a relationship between the variables. **Discussion.** The findings show a high frequency of this pathology, which leads to multiple implications in patients, such as prolonged hospital stay and mortality, which are conditions that have been identified by different authors. **Conclusions.** Nosocomial pneumonia is a frequent infectious process in the ICU, which has a high morbimortality and is related to hospital stay and invasive mechanical ventilation.

#### Keywords:

Pneumonia; Critical Care Outcomes; Cross Infection; Intubation; Pneumonia, Ventilator-Associated; Respiration, Artificial.

#### RESUMO

**Introdução.** A pneumonia nosocomial, ou pneumonia adquirida no hospital, é uma importante causa de infecção hospitalar com alta morbidade e mortalidade. Ocorre a uma taxa de 5 a 10 por 1,000 internações hospitalares e é considerada a causa mais comum de infecção hospitalar na Europa e nos Estados Unidos. Mais de 90% dos episódios de pneumonia que se desenvolvem em unidades de terapia intensiva (UTIs) ocorrem em pacientes ventilados. O objetivo deste estudo é descrever a prevalência e fatores associados, como permanência hospitalar na UTI, doenças concomitantes e situações em pacientes maiores de 18 anos

com pneumonia nosocomial internados en unidad de terapia intensiva de una clínica de nivel terciario de la ciudad de Cali, en el período de enero de 2015 y enero de 2016. **Metodología.** Estudio observacional transversal con componente analítico. Fueron revisados 353 prontuarios con foco en factores asociados de pneumonia nosocomial en la UCI, con permanencia mayor o igual a 48 horas. El análisis estadístico fue realizado con el Epi Info versión 7. **Resultados.** La media de edad de los casos estudiados fue de 55.17 años. La prevalencia estimada para pneumonia nosocomial fue de 26%, con media de permanencia en la UCI de 9.94 días, desvío estándar de 8.30 días, y días de ventilación mecánica invasiva de 4.27, con desvío estándar de 7.38 días, en que 26.35% (IC 95%: 22.0-31.1) adquirieron pneumonia nosocomial en la UCI; 43.06% (IC 95%: 38.0-48.2) eran mujeres, necesitando de ventilación mecánica invasiva 37.68% (IC 95%: 32.7-42.8). Como antecedentes patológicos importantes, se observó asociación entre las variables referentes a la neumonía nosocomial, mostrando relación significativa con diabetes mellitus (OR: 25.6; IC: 95% 13.4-48.7), enfermedad renal crónica (OR: 8.4; IC 95%: 4.49-16.0), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OR: 22.2; IC 95% 11.7-42.1), historia patológica de sinusitis (OR: 30.9; IC 95%: 7-46.2), uso de sonda nasogástrica (OR: 13; IC 95%: 5-32) e, por fin, correlación de la mortalidad con este tipo de infección pulmonar (OR: 26.1; IC 95%: 13-49.1), mostrando relación entre las variables. **Discusión.** Los resultados muestran una alta frecuencia de esta patología, que tiene múltiples implicaciones para los pacientes, como permanencia prolongada y mortalidad, que son condiciones identificadas por diferentes autores. **Conclusiones.** La neumonía nosocomial es un proceso infeccioso frecuente en la UCI, que presenta alta morbimortalidad, relacionada con los días de internación y ventilación mecánica invasiva.

#### Palabras-clave:

Neumonía; Resultados de Cuidados Críticos; Infección Hospitalar; Intubación; Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica; Respiración Artificial.

## Introducción

La neumonía nosocomial o neumonía adquirida en el hospital, y la neumonía asociada al ventilador son un problema importante, especialmente en pacientes con formas graves de enfermedad. La neumonía nosocomial se define como una nueva infección del parénquima pulmonar que se desarrolla 48 horas o más después del ingreso al hospital. Uno de los factores de riesgo más importantes para la neumonía nosocomial es la ventilación mecánica, específicamente refiriéndose a la asociada al ventilador (1). La neumonía asociada al ventilador se presenta más de 48 horas después de la intubación orotraqueal (2,3).

A nivel internacional, durante los años 2013 y 2014 el estudio LATINAVE obtuvo datos de seis países latinoamericanos (Colombia, Ecuador, Venezuela, México, Perú y Bolivia), con el objetivo de describir la epidemiología, la clínica y los desenlaces de los pacientes con traqueobronquitis o neumonía asociadas a la ventilación mecánica invasiva en las unidades de cuidados intensivos, encontrando 63% de pacientes con neumonía y 37% con traqueobronquitis; además, las comorbilidades más frecuentes fueron la cardiovascular con 44% y la neurológica con 30% (4).

Estas entidades son comunes en las unidades de cuidado intensivo, están asociadas a una alta morbimortalidad y complican la evolución de al menos 8 al 28% de los pacientes que reciben ventilación mecánica (5). Según el consenso nacional colombiano, la incidencia de neumonía es considerablemente más alta en las unidades de cuidado

intensivo que en los otros servicios hospitalarios, y el riesgo es 3 a 10 veces mayor en los pacientes con intubación orotraqueal prolongada (6,7). Ocurre a una tasa de 5 a 10 por cada 1,000 ingresos hospitalarios y se considera la causa más común de infección intrahospitalaria en Europa y Estados Unidos, con casi 300,000 episodios en este último país cada año. Más del 90% de los episodios de neumonía que se desarrollan en las unidades de cuidados intensivos (UCI) ocurren en pacientes ventilados (8,9). En el estudio de Ortiz et al., durante el período 2007 a 2009 en ocho ciudades de Colombia (Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Popayán, Medellín y Villavicencio), se incluyeron 39 UCI con un total de 31,622 pacientes con el objetivo de determinar la epidemiología de la neumonía asociada al ventilador en el país. De 1,944 casos de infección intrahospitalaria asociados a dispositivos, el 44.1% correspondieron a neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva (10). La inhalación, la aspiración y la diseminación hematogena son los tres mecanismos principales por los que las bacterias llegan a los pulmones. La ruta principal por la cual los microorganismos ingresan a las vías respiratorias inferiores es la aspiración de secreciones orofaríngeas hacia la tráquea (2). Los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía en pacientes ventilados y no ventilados presentan algunas similitudes. Así, puede ser común la presencia de factores de riesgo relacionados con el propio huésped como enfermedades crónicas, o de factores relacionados con el uso de antibióticos que pueden aumentar el riesgo de colonización de la orofaringe, y de factores que aumenten el riesgo de aspiración de secreciones orofaríngeas en el tracto respiratorio inferior (3).

A diferencia de otras infecciones asociadas al cuidado de la salud, cuya mortalidad oscila entre el 4 y 7%, la mortalidad por neumonía adquirida en las 48 horas posteriores a la intubación orotraqueal asciende a 27.1%, con un RR (riesgo relativo) de 5.0 (11). Diferentes estudios han demostrado que el diagnóstico precoz y el tratamiento antimicrobiano adecuado mejoran los desenlaces clínicos, en especial la mortalidad (12). El panorama es aún más preocupante si se considera que algunos trabajos recientes vinculan la presencia de neumonía asociada al ventilador no solo con aumento en la mortalidad, sino también con la prolongación de la estancia de los pacientes, tanto en la UCI como en el hospital, así como con el incremento de los costos totales de la atención (alrededor de 40,000 dólares por episodio infeccioso en los Estados Unidos) (13). Esta es la segunda causa más común de infección nosocomial y la neumonía asociada a ventilación mecánica la primera causa (14).

La mayoría de los pacientes con neumonía nosocomial tienen enfermedad severa subyacente, inmunosupresión, depresión del sistema nervioso central, enfermedades cardiopulmonares, o fueron intervenidos por cirugías toraco-abdominales (15).

El diagnóstico de neumonía nosocomial, especialmente aquel asociado a ventilación mecánica, sigue siendo un aspecto de vital importancia y gran controversia. Los objetivos de un diagnóstico oportuno y correcto incluyen evitar el uso inapropiado de antibióticos al tratar equivocadamente pacientes con patología no infecciosa, o pacientes con un foco de infección diferente que amerite otro enfoque terapéutico; asegurar el inicio oportuno del antibiótico adecuado; adicionar conocimiento de la flora local y disminuir la mortalidad, la morbilidad y los costos en salud. El diagnóstico de neumonía nosocomial impone un gran desafío, pues los hallazgos clínicos y la radiología básica carecen de sensibilidad y especificidad suficientes (16).

La prevención y las medidas terapéuticas tempranas y adecuadas, con el uso empírico y de forma apropiada de los antibióticos puede marcar la diferencia en su evolución; el conocimiento de los patrones de resistencia local es fundamental para las decisiones relativas a la terapia empírica, por lo tanto, es necesario conocer la frecuencia de los eventos y patrones microbiológicos, así como su resistencia antimicrobiana y la utilización de antibióticos de amplio espectro (17).

Dado lo anterior, es importante identificar los factores asociados como son las enfermedades concomitantes o situaciones –diabetes mellitus tipo 2, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad renal crónica estadio terminal (ERC), sinusitis, sonda nasogástrica, trauma craneoencefálico, pacientes traqueostomizados–, más los factores coadyuvantes como son la edad y el tiempo de estancia hospitalaria, los cuales inciden en el desarrollo

de neumonía nosocomial en la UCI, en donde se observa que el paciente internado en estas unidades desarrolla fiebre, secreciones bronquiales purulentas, infiltrados en radiografías de tórax y leucocitosis, lo que hace sugerir el diagnóstico de neumonía (15).

Para disminuir las complicaciones por estancia hospitalaria prolongada se realizan cada vez más estudios sobre infección nosocomial que sirven de base para la implementación de medidas o de protocolos del Instituto Nacional de Salud (INS) de Colombia como: infecciones asociadas a dispositivos (IAD), las cuales son de gran interés para establecer una evaluación de la calidad asistencial.

En las UCI, la neumonía nosocomial es una de las principales causas de infección asociada a dispositivos en los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva. Muchos países de América Latina (entre ellos, Colombia) carecen de programas nacionales obligatorios de vigilancia y control de las infecciones asociadas al cuidado de la salud, cuya alta prevalencia se debe a la falta de capacitación adecuada del personal de salud en prácticas elementales de prevención y control de infecciones (10). De esta manera, el objetivo del presente estudio es describir la prevalencia y los factores asociados a estancia hospitalaria en UCI, enfermedades concomitantes y situaciones, en pacientes mayores de 18 años con neumonía nosocomial con estancia en UCI en una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali en el periodo enero 2015 a enero 2016.

### ¿Qué se sabe del tema?

- Según el Consenso Nacional Colombiano, la incidencia de neumonía es considerablemente más alta en las unidades de cuidado intensivo que en los otros servicios hospitalarios.
- La neumonía nosocomial es una de las principales causas de infección asociada a dispositivos en los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en las UCI.
- Factores asociados como son las enfermedades concomitantes o situaciones –diabetes mellitus tipo 2, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad renal crónica estadio terminal (ERC), sinusitis, sonda nasogástrica, trauma craneoencefálico, pacientes traqueostomizados–, más los factores coadyuvantes como son la edad y el tiempo de estancia hospitalaria, se reconoce que inciden en el desarrollo de neumonía nosocomial en la UCI.

## Metodología

Estudio observacional de corte transversal con componente analítico, enfocado en los factores asociados a neumonía nosocomial en la UCI de una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali en el periodo enero 2015 a enero 2016. Este tipo de estudio observacional y descriptivo mide a la vez la prevalencia de la exposición y el efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal, obteniendo la recolección de datos a través de historias clínicas, permitiendo así la identificación de la frecuencia poblacional de un fenómeno de salud y la generación de hipótesis de trabajo o hipótesis exploratorias.

Los criterios de diagnóstico de neumonía nosocomial fueron fiebre, esputo o secreciones purulentas, leucocitosis, disminución en la oxigenación en combinación con evidencia radiológica de un infiltrado pulmonar nuevo o progresivo, que no se estaba incubando en el momento del ingreso hospitalario y que se presentaba 48 horas o más después del ingreso, o 48 horas posteriores al inicio de la ventilación mecánica invasiva. Los cultivos de esputo de aspirados traqueales pueden ser útiles para identificación microbiológica, pero por sí solos son muy inespecíficos, especialmente en pacientes con ventilación mecánica

Criterios de inclusión: individuos mayores de 18 años con estancia mayor o igual a 48 horas en la UCI en una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali durante el periodo de enero 2015 a enero 2016.

Criterios de exclusión: pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial adquirida en otro hospital (trasladados) y pacientes tratados en algún otro servicio de hospitalización de la misma Institución prestadora de servicios de salud (IPS) previamente al ingreso a la UCI por neumonía nosocomial.

Se analizó como variable dependiente la neumonía nosocomial y como variables independientes la edad, sexo, ventilación mecánica invasiva, EPOC, ERC, diabetes mellitus, sinusitis, trauma craneoencefálico, traqueostomía, portador de sonda nasogástrica, días de ventilación artificial y de estancia hospitalaria.

De un total de 4,322 egresos de la UCI durante el periodo de enero 2015 a enero 2016, con un intervalo de confianza del 95% y una proporción esperada del 5%, se obtuvo una muestra de 353 historias clínicas y se realizó un muestreo aleatorio simple. La información recolectada fue ingresada en una base de datos, previamente diseñada en formato Microsoft Excel, y analizada con Epi Info versión 7.

En el análisis estadístico, las variables cuantitativas se presentan en promedios o medianas con desviaciones estándar (DE) y rangos, y las variables cualitativas se expresaron en frecuencia y porcentajes, identificándose cada una de las asociaciones por medio del cálculo de odds ratio [OR], con intervalos de confianza (IC) del 95%.

Se realizó un control de los sesgos teniendo un adecuado tamaño de muestra aleatorizada y aplicando criterios de inclusión y exclusión; las variables del estudio fueron claramente definidas, así como sus mediciones individuales, teniendo presente la doble digitación, evitando así la distorsión sistemática de la medida de efecto. Para evitar el sesgo de confusión se aplicaron los criterios de exclusión, tomando los pacientes que estuvieron 48 horas en la UCI, además se tuvo en cuenta la validez externa como la posibilidad de generalizar esos resultados a una población de referencia en otras UCI.

En cuanto a las consideraciones éticas de este estudio, la temática de investigación fue aprobada inicialmente por la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB para su realización, posteriormente es aprobada por el comité de dirección médica de la institución de salud (clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali). Cabe destacar que toda la información que se obtuvo a través de las historias clínicas fue tratada con suma confidencialidad ya que no se tuvo en cuenta la identidad del paciente, por lo cual se clasificó como una investigación perteneciente a la categoría sin riesgo por el método de investigación documental retrospectivo.

## Resultados

En la UCI de una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cali, en el periodo comprendido entre enero 2015 a enero 2016, se tomó la muestra aleatoria de 353 pacientes, con cada una de sus variables para el inicio de su respectivo análisis univariado.

La prevalencia estimada para neumonía nosocomial fue de 26%, con un promedio de edad de los casos estudiados de 55.17 años  $\pm$  18.69. Dentro de las variables cualitativas se especificaron las siguientes: neumonía nosocomial en UCI, en la cual el 26.35% (IC 95%: 22.0-31.1) adquirió este proceso infeccioso, de estos el 43.06% (IC 95%: 38.0-48.2) fueron mujeres; como antecedentes patológicos, el 21.53% (IC 95%: 17.5-26.1) presentó EPOC, el 22.38% (IC 95%: 18.3-27.0) diabetes mellitus, el 15.30% (IC 95%: 11.9-19.4) ERC en estado terminal y el 5.67% (IC 95%: 3.7-8.5) presentó sinusitis. Dentro de las situaciones, el trauma craneoencefálico se presentó en un 20.11% (IC 95%: 16.2-24.6), mientras que de los pacientes traqueostomizados

ingresados el 3.68% (IC 95%: 2.1-6.2) fueron portadores de esta, y frente a la utilización de sonda nasogástrica se expresó en un 22.66% (IC 95%: 18.6-27.3) como se evidencia en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Características, antecedentes patológicos y situaciones del paciente

CARACTERÍSTICAS	N	%	IC 95%
<b>Sexo</b>			
Femenino	152	43.06	38.0-48.2
Masculino	201	56.94	51.7-62.0
<b>Diabetes mellitus</b>			
No	274	77.62	72.9-81.6
Sí	79	22.38	18.3-27.0
<b>EPOC*</b>			
No	277	78.47	73.8-82.4
Sí	76	21.53	17.5-26.1
<b>ERC**</b>			
No	299	84.70	80.5-88.0
Sí	54	15.30	11.9-19.4
<b>Sinusitis</b>			
No	333	94.33	91.4-96.3
Sí	20	5.67	3.7-8.5
<b>Trauma craneoencefálico</b>			
No	282	79.89	75.3-83.7
Sí	71	20.11	16.2-24.6
<b>Traqueostomía</b>			
No	340	96.32	93.8-97.8
Sí	13	3.68	2.1-6.2
<b>Sonda nasogástrica</b>			
No	273	76.20	72.6-81.4
Sí	80	22.66	18.6-27.3
<b>Neumonía nosocomial</b>			
No	260	73.65	68.8-77.9
Sí	93	26.35	22.0-31.1
<b>Ventilación mecánica invasiva</b>			
No	220	62.32	57.1-67.2
Sí	133	37.68	32.7-42.8

\* Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

\*\* Enfermedad renal crónica.

Fuente: elaboración propia.

En la variable ventilación mecánica invasiva el promedio fue de  $4.27 \pm 7.38$  días, el 37.68% (IC 95%: 32.7-42.8) requirieron ventilación mecánica invasiva y el 62.32% (IC 95%: 57.1-67.2) no requirió de ningún apoyo de ventilación mecánica; por último, en la estancia en unidad de cuidado intensivo el promedio de los casos estudiados fue de  $9.94 \pm 8.30$  días, como se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Características clínicas en la UCI

VARIABLES	Promedio	DS	Rango
Días de Ventilación Mecánica	4.27	7.38 días	>24-32
Mecánica Estancia en UCI	9.94	8.30 días	>18-26

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3 se muestra el análisis bivariado en donde se realizaron asociaciones entre la variable dependiente y las independientes.

**Tabla 3.** Asociaciones clínicas frente al desenlace

VARIABLES	%	Valor p
<b>Días de Ventilación Mecánica Invasiva</b>		
>2-8	16.1	
>8-16	46.2	
>16-24	27	0.0000001
>24-32	9.6	
>32	1.07	
<b>Días de estancia en UCI</b>		
>2-10	4.3	
>10-18	37.6	
>18-26	32.2	0.0000004
>26-34	25.8	
<b>Diabetes mellitus</b>		
Sí	65.5	
No	34.4	0.0000001
<b>ERC*</b>		
Sí	38.7	
No	61.2	0.000001
<b>EPOC**</b>		
Sí	62.3	
No	37.6	0.000001
<b>Sinusitis</b>		
Sí	19.3	
No	80.6	0.00000029
<b>Sonda nasogástrica</b>		
Sí	78.4	
No	21.5	0.0000001
<b>Mortalidad</b>		
Sí	4.3	
No	95.6	0.00008

\* Enfermedad renal crónica.

\*\* Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Fuente: elaboración propia.

Al correlacionar la variable mortalidad con este tipo de infección pulmonar se evidenció un OR: 26.1 (IC 95%: 13-49.1) y valor de  $p < 0.0008$ , mostrando una clara importancia clínica con este proceso.

También se tomó en cuenta la asociación entre las enfermedades subyacentes con respecto a la neumonía nosocomial, evidenciándose una relación significativa en pacientes con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 (OR: 25.6; IC 95%: 13.4-48.7) con un valor de  $p < 0.000001$ , enfermedad renal crónica (OR: 8.4; IC 95%: 4.49-16.0) con valor de  $p < 0.00001$  y EPOC (OR: 22.2; IC 95%: 11.7-42.1) con valor de  $p < 0.00001$ . Frente al antecedente patológico de sinusitis (OR: 30.9; IC 95%: 7-46.2) con valor de  $p < 0.0000029$ .

Por último, la relación existente en la utilización de sonda nasogástrica con la aparición de neumonía nosocomial (OR: 13; IC 95% 5-32) y un valor de  $p < 0.000001$ , lo que confirma la importante relación con esta entidad.

### ¿Qué aporta de nuevo?

- La prevalencia estimada para neumonía nosocomial fue de 26%, con un promedio de estancia en UCI de 9.94 días, una desviación estándar de 8.30 días y días de ventilación mecánica invasiva de 4.27, con una desviación estándar de 7.38 días, en la cual el 26.35% (IC 95%: 22.0-31.1) adquirió neumonía nosocomial en UCI.
- La neumonía nosocomial es un proceso infeccioso frecuente en la UCI, que tiene una alta morbimortalidad, relacionándose con los días de estancia y ventilación mecánica invasiva, puesto que al correlacionar la variable mortalidad con este tipo de infección pulmonar se evidenció un OR: 26.1 (IC 95%: 13-49.1) y valor de  $p < 0.0008$ , mostrando una clara importancia clínica con este proceso.

### Discusión

La neumonía nosocomial en la UCI es una patología frecuente, que conlleva múltiples implicaciones en los pacientes como estancias prolongadas en la UCI y aumento en la mortalidad, por lo cual es importante la prevención de este tipo de procesos infecciosos, así como conocer cuáles factores están asociados a esta entidad. La prevalencia estimada para este proceso infeccioso de origen pulmonar durante el periodo de enero 2015 a enero 2016 fue de 26%, cifra similar a la reportada en el informe de la American Thoracic Society (ATS); por su parte, la prevalencia de

la neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva oscila entre el 9 y el 27% (18).

La neumonía asociada a ventilación (NAV) ha sido abordada específicamente como una condición que representa una gran amenaza para los pacientes hospitalizados. Por lo tanto, aunque muchos estudios se han centrado en los factores de riesgo y las medidas de prevención de NAV, pocas publicaciones recientes abordan la epidemiología de la neumonía adquirida en los hospitales no asociada al ventilador (NAHNV) (19,20).

Según Sopena et al., dos razones explican el pequeño número de estudios que abordan el NAHNV: la gran dispersión de los casos de NAHNV dentro de los hospitales, lo que dificulta la vigilancia, y la dificultad de realizar técnicas diagnósticas invasivas en esta población (21). Además, la falta de criterios diagnósticos uniformes en la literatura reduce la posibilidad de comparar datos de diferentes autores (22).

De los 353 pacientes de la muestra adquirida de la UCI, 93 presentaron neumonía nosocomial (26.35%), frente a 260 pacientes que no se infectaron (73.65%), con un promedio de edad de 55.17 años  $\pm$  18.69, siendo la mayor parte de la población masculina (56.94%). Frente a los antecedentes patológicos se evidenció que fue mayor el antecedente de EPOC (21.53%) y de diabetes mellitus (22.38%), las cuales están asociadas en diferentes estudios, como lo plantea el realizado por Carnesoltas et al., en el que se presentan como factores de riesgo del paciente el hábito de fumar en 15 (24.5%), insuficiencia cardíaca en 11 (18.0%), diabetes mellitus en 6 (9.8%), EPOC en 4 (6.5%) (23).

Además, se debe tener en cuenta que existen diferentes situaciones que son factores que predisponen al desarrollo de este proceso infeccioso; en este estudio 71 pacientes presentaron trauma craneoencefálico (20.11%), 133 estuvieron en ventilación mecánica invasiva (37.68%), 13 fueron traqueostomizados (3.68%), además del uso de sonda nasogástrica en 80 pacientes (22.66%), con una estancia promedio en la UCI de los casos estudiados de 9.94 días, los cuales tienen relación con el artículo realizado por Hyllienmark et al. (24), en donde los factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación fueron la aspiración (*hazard ratio* [HR] 3.79; IC 95%: 1.48-9.68), cirugía reciente (HR: 3.58; IC 95%: 1.15-11.10) y trauma (HR: 3.00; IC 95%: 1.03-8.71); 11 pacientes de 33 (33%) con NAV murieron dentro de los 28 días comparados con 46 de 288 (16%) sin neumonía adquirida en la UCI (OR: 2.73; IC 95%: 0.97-7.63) (24). Esto nos muestra

que existen factores que predisponen para el desarrollo de este proceso infeccioso pulmonar.

Con referencia a la asociación de variables comprendidas en este estudio, como la relación de los días de ventilación mecánica invasiva (37.68%), la estancia en UCI (días), la utilización de sonda nasogástrica, las variables de antecedentes patológicos como diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, EPOC y la existencia de sinusitis, estas fueron asociadas a la aparición de este proceso infeccioso de origen pulmonar (neumonía nosocomial) en donde se evidenció una significancia estadística que confirma la existencia de una relación entre las variables con respecto a la neumonía nosocomial en UCI y los días de ventilación mecánica invasiva, lo que se relaciona con lo encontrado por Díaz et al. (25), en donde se establecen las enfermedades de base y condiciones que aumentan el riesgo de presentar una neumonía asociada a ventilación mecánica, entre las que se pueden apreciar el politraumatismo (especialmente traumatismo craneal), la presencia de coma o sedación profunda, el paro cardiorrespiratorio, el periodo posoperatorio precoz, quemados con lesión pulmonar por inhalación, EPOC u otra, pacientes inmunodeprimidos e intubación nasotraqueal (15), lo que se asocia con este estudio.

La edad fue otro factor significativo para neumonía adquirida en el hospital no asociada a ventilador. Como se explicó, el promedio fue de 55.17 años. Algunos autores atribuyen la mayor incidencia de neumonía entre los ancianos a la presencia de antecedentes patológicos o a una estancia hospitalaria más prolongada que a la edad cronológica *per se* (19,24). Sin embargo, se ha estudiado el impacto de la edad en modelos multivariantes que incluyen varios factores de confusión (comorbilidades, tiempo de riesgo, gravedad de la enfermedad medida por el índice de Charlson), y siguen siendo un factor de riesgo independiente para NAHNV. Esto puede deberse a varios cambios fisiológicos e inmunológicos que son inherentes al proceso de envejecimiento.

Al relacionar las variables mortalidad y neumonía nosocomial se evidenció en este estudio una significancia estadística, situación que se correlaciona con lo encontrado en la literatura, como en el estudio realizado por Dandagi, donde se especifica que existen varios factores que han sido asociados con un mayor riesgo de mortalidad, donde los más comunes son la colonización por agentes etiológicos como *Pseudomonas aeruginosa*, gravedad de la enfermedad subyacente, terapia con antibióticos inapropiados y edad avanzada (26).

Finalmente, se pudo contrastar la importancia de este proceso infeccioso pulmonar en las UCI, como lo demostró

el estudio realizado por Gruveco, en donde especifican la epidemiología de las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos (INAD) en 35 UCI de Colombia (2007-2008), en donde incluyeron 15,322 pacientes, concluyendo que la INAD más frecuente fue la neumonía asociada a ventilación (NAV), con una frecuencia de 46.9%. Las tasas de las INAD con su mediana y su percentil 25 y 75 fueron así: 7.37 NAV por 1,000 días de ventilación mecánica (4.26-9.90), 1.77 bacteriemias asociadas a catéter (BAC) por 1,000 días de catéter (0.78-3.18), 3.04 infecciones urinarias asociadas a sonda vesical (IUASV) por 1,000 días de sonda vesical (1.46-6.36) (27).

Como limitantes se evidenció que al ser un estudio retrospectivo está sujeto a la posibilidad de sesgos como lo es el de información y selección, los cuales se trataron de disminuir aplicando los criterios de inclusión y exclusión; además, al ser un estudio de prevalencia, no se puede demostrar la causalidad entre los días de estancia en UCI y de ventilación mecánica además de los antecedentes patológicos frente al desenlace, lo que lleva a la realización de un estudio futuro que se enmarque en un diseño con seguimiento.

## Conclusiones

En este estudio retrospectivo observacional se identificaron 26.35% pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial (con o sin ventilación mecánica invasiva) siendo esta una infección frecuente en las UCI, la cual está asociada a una alta morbimortalidad y, por ende, al aumento de los costos de atención médica, evidenciándose que existe una relación frente a la estancia en UCI y los días de ventilación mecánica con la aparición de este proceso infeccioso, y también si existen enfermedades predisponentes subyacentes.

Hay que tener en cuenta que este proceso infeccioso puede llevar a la muerte, como se muestra en el estudio, donde se presentaron cuatro fallecimientos.

Estos hallazgos pueden utilizarse para planificar un programa de vigilancia para la neumonía nosocomial en la UCI como paso hacia una mejor estrategia de control de la infección, teniendo en cuenta que los pacientes con alto riesgo de neumonía nosocomial deben ser diagnosticados tempranamente para reducir los factores asociados evitables, con la adopción de procedimientos de control para producir beneficios importantes para los pacientes, la familia y el sistema hospitalario.



## Agradecimientos

Este estudio fue financiado por los autores, los cuales agradecen a la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB y al personal directivo, administrativo y asistencial de la institución de salud donde se realizó el estudio.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Financiación

Para la realización de este estudio no existió ningún tipo de financiación externa a los autores.

## Responsabilidades éticas

Confidencialidad de los datos: los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia referido en el artículo.

## Referencias

1. Mehta RM, Niederman MS. Nosocomial Pneumonia in the Intensive Care Unit: Controversies and Dilemmas. *J Intensive Care Med* [Internet]. 2003;18(4):175-88. doi: <https://doi.org/10.1177/0885066603254249>
2. Shett K. Hospital-Acquired Pneumonia (Nosocomial Pneumonia) and Ventilator-Associated Pneumonia. *Medscape* [Internet]. 2016. Recuperado a partir de: <https://emedicine.medscape.com/article/234753-overview>
3. Alí MA, Ortiz RG, Dueñas CC. Consenso colombiano de neumonía nosocomial 2013. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2013;13(Sup3). Recuperado a partir de: <https://pulmoncritico.co/wp-content/uploads/2015/02/2013-consenso-colombiano-de-neumonc3ada-nosocomial.pdf>
4. Varón-Vega FA, Hernández-Parra A, Molina F, Poveda CM, Meza RA, Castro H, et al. Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y desenlaces (Estudio LATINAVE). *Infectio* [Internet]. 2017;21(2):74-80. doi: <http://dx.doi.org/10.22354/in.v21i2.650>
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Monitoring Hospital-Acquired Infections to Promote Patient Safety-United States, 1990-1999. *MMWR* [Internet]. 2000;49(8):149-53. Recuperado a partir de: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm4908a1.htm>
6. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, et al. The Prevalence of Nosocomial Infection in Intensive Care Units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *JAMA* [Internet]. 1995;274(8):639-44. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7637145/>
7. Chevret S, Hemmer M, Carlet J, Langer M. Incidence and risk factors of pneumonia acquired in intensive care units. Results from a multicenter prospective study on 996 patients. *Intensive Care Med* [Internet]. 1993;19:256-64. doi: <https://doi.org/10.1007/BF01690545>
8. Kumar ST, Yassin A, Bhowmick T, Dixit D. Recommendations from the 2016 Guidelines for the management of adults with hospital-acquired or ventilator-associated pneumonia. *Pharm Therap* [Internet]. 2017;42(12):767-72. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5720490/pdf/ptj4212767.pdf>
9. Erb CT, Patel B, Orr JE, Bice T, Richards JB, Metersky ML, et al. Management of adults with Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia. *Ann Am Thorac Soc*. 2016;13(12):2258-60. doi: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201608-641CME>
10. Ortiz G, Fonseca N, Molina F, Garay M, Lara A, Dueñas C, et al. Epidemiología de la neumonía asociada a ventilador en 39 unidades de cuidados intensivos de Colombia (2007-2009). Informe año 2010. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2011;11(1):12-9. Recuperado a partir de: <https://www.researchgate.net/publication/275659788>
11. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, et al. Incidence of and Risk Factors for Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients. *Ann Intern Med* [Internet]. 1998;129(6):433-40. doi: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-129-6-199809150-00002>
12. Leone M, Garcin F, Bouvenot J, Boyadjev I, Visintini P, Albanèse J, et al. Ventilator-associated pneumonia: Breaking the vicious circle of antibiotic overuse. *Crit Care Med*. 2007;35(2):379-85. doi: <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000253404.69418.AA>
13. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in a Large US database. *Chest* [Internet]. 2002;122(6):2115-21. doi: <https://doi.org/10.1378/chest.122.6.2115>
14. Luna CM, Monteverde A, Rodríguez A, Apezteguía C, Zabert G, Ilutovich S, et al. Neumonía intrahospitalaria: guía clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas. *Arch Bronconeumol*

- [Internet]. 2005;41(8):439-56. doi: <https://doi.org/10.1157/13077956>
15. Zaragoza-Crespo R, Palomar-Martínez M. Puesta al día de medicina intensiva sobre el enfermo crítico con infección grave: ¿qué hemos aprendido? *Med Intensiva* [Internet]. 2011;35(3):186-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2011.01.006>
  16. Klompas M. Does this Patient have Ventilator-Associated Pneumonia? *JAMA*. [Internet]. 2007;297(14):1583-93. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17426278/>
  17. Beardsley JR, Williamson JC, Johnson JW, Ohl C, Karchmer TB, Bowton DL. Using Local Microbiologic Data to Develop Institution-Specific Guidelines for the Treatment of Hospital-Acquired Pneumonia. *CHEST* [Internet]. 2006;130(3):787-93. doi: <https://doi.org/10.1378/chest.130.3.787>
  18. Wunsch H, Linde-Zwirble WT, Angus DC, Hartman ME, Milbrandt EB, Kahn JM. The epidemiology of mechanical ventilation use in the United States. *Crit Care Med* [Internet]. 2010;38(10):1947-53. doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181ef4460>
  19. Weinstein RA, Bonten MJ, Kollef MH, Hall JB. Risk Factors for Ventilator-Associated Pneumonia: From Epidemiology to Patient Management. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2004;38(8):1141-9. doi: <https://doi.org/10.1086/383039>
  20. Hess DR. Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia, 2003: Buyer Beware! *Respir Care* [Internet]. 2004;49(8):891-3. Recuperado a partir de: <https://rc.rcjournal.com/content/49/8/891/tab-pdf>
  21. Sopena N, Sabrià M, Neunos 2000 Study Group. Multicenter Study of Hospital-Acquired Pneumonia in Non-ICU patients. *Chest* [Internet]. 2005;127(1):213-9. doi: <https://doi.org/10.1378/chest.127.1.213>
  22. Fortaleza CMCB, Abati PAM, Batista MR, Dias A. Risk Factors for Hospital-Acquired Pneumonia in nonventilated adults. *Braz J Infect Dis* [Internet]. 2009;13(4):284-8. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-86702009000400009>
  23. Carnesoltas-Suarez L, Serra-Valdés MÁ, O'Farrill-Lazo R. Factores de riesgo y mortalidad por neumonía intrahospitalaria en la Unidad de Terapia Intensiva Ictus. *Medwave* [Internet]. 2013;13(2):e5637. doi: <https://doi.org/10.5867/medwave.2013.02.5637>
  24. Hyllienmark P, Gårdlund B, Persson JO, Ekdahl K. Nosocomial pneumonia in the ICU: A prospective cohort study. *Scand J Infect Dis*. [Internet]. 2007;39(8):676-82. doi: <https://doi.org/10.1080/00365540701225728>
  25. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva* [Internet]. 2010;34(5). Recuperado a partir de: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912010000500005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000500005)
  26. Dandagi GL. Nosocomial pneumonia in critically ill patients. *Lung India* [Internet]. 2010;27(3):149-53. doi: <https://doi.org/10.4103/0970-2113.68321>
  27. Fonseca-Ruiz N, Molina F, Jaramillo C, Mejía S. Epidemiología de las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos en 35 unidades de cuidado intensivo de Colombia 2007-2008. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2009;9-23. Recuperado a partir de: <https://www.researchgate.net/publication/275660023>