



Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI

Factores relacionados con infecciones: pacientes quirúrgicos en ventilación mecánica con neumonía nosocomial

Infection-related factors: surgical patients on mechanical ventilation with nosocomial pneumonia

Wilfredo Medina Peña

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
<https://orcid.org/0000-0002-2878-4252>
drwillmedina@gmail.com

Douglas Ernesto Sánchez

Universidad de San Carlos de Guatemala
<https://orcid.org/0000-0001-9547-8119>
angioguate@gmail.com

Recibido: 01/03/2021

Publicado: 31/07/2021

Como citar el artículo

Medina Peña, W. & Sánchez, D. E. (2021). Factores relacionados con infecciones: pacientes quirúrgicos en ventilación mecánica con neumonía nosocomial. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI, 5(2). 1-12.

DOI: <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i2.164>

Resumen



OBJETIVO: presentar los factores más comunes relacionados con infecciones nosocomiales en pacientes ventilados y quirúrgicos. **MÉTODO:** Estudio descriptivo transversal. Se tomaron un total de 75 pacientes quirúrgicos sometidos a ventilación mecánica en unidad de cuidados intensivos de Hospital Roosevelt de marzo 2017 a abril 2018. **RESULTADOS:** El único factor que se asoció significativamente a la incidencia de infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica fue el tiempo prolongado de intubación (> 8 días, $p = 0.002$); sin embargo, la incidencia de infecciones nosocomiales fue mayor en pacientes con enfermedad respiratoria de base (100%) e insuficiencia renal (83.3%). Las características sobresalientes fueron sexo masculino (62.7%), y edad promedio de 43 años. Las patologías o condiciones clínicas observadas con mayor frecuencia fueron trauma craneoencefálico (58.7%), patología abdominal (41.3%), diabetes mellitus (32.0%) e hipertensión arterial (29.3%), obesidad (22.5%) y un promedio de 13 días de intubación. La frecuencia acumulada de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica correspondió al 68.0% (neumonía nosocomial), y el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Klebsiella pneumoniae* (66.2%). Se observó una importante tasa de mortalidad asociada a ventilación mecánica en pacientes quirúrgicos correspondiente al 42.7%. **CONCLUSIÓN:** Se concluye que la neumonía nosocomial y la muerte son eventos frecuentes en pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica y a la vez no se identificaron predictores individuales de infección nosocomial.

Palabras clave

neumonía asociada a ventilación, neumonía nosocomial, unidad de cuidados intensivos

Abstract



OBJECTIVE: to present the most common factors related to nosocomial infections in ventilated and surgical patients. **METHOD:** Cross-sectional descriptive study. A total of 72 surgical patients undergoing mechanical ventilation were taken in Roosevelt Hospital's intensive care unit from March 2017 to April 2018. **RESULTS:** The only factor that was significantly associated with the incidence of nosocomial infections in surgical patients on mechanical ventilation was the prolonged time of intubation (> 8 days, $p = 0.002$); however, the incidence of nosocomial infections was higher in patients with baseline respiratory disease (100%) and renal failure (83.3%). The outstanding characteristics were male sex (62.7%), and average age of 43 years. The most frequently observed pathologies or clinical conditions were cranioencephalic trauma (58.7%), abdominal pathology (41.3%), diabetes mellitus (32.0%) and arterial hypertension (29.3%), obesity (22.5%) and an average of 13 days of intubation. The cumulative frequency of nosocomial infections associated with mechanical ventilation corresponded to 68.0% (nosocomial pneumonia), and the most frequently isolated microorganism was *Klebsiella pneumoniae* (66.2%). A significant mortality rate associated with mechanical ventilation was observed in surgical patients corresponding to 42.7%. **CONCLUSION:** It was concluded that nosocomial pneumonia and death are frequent events in surgical patients on mechanical ventilation and at the same time no individual predictors of nosocomial infection were identified.

Keywords

ventilation-associated pneumonia, nosocomial pneumonia, intensive care unit





Introducción

Según la Organización mundial de la salud (OMS) una infección nosocomial puede definirse como: una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección. Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en un establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internado; también comprenden las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento (Haque, et al., 2018).

Las enfermedades nosocomiales han constituido un importante impacto en los servicios de salud, prevalente en pacientes con comorbilidades; la tasa de infección nosocomial es alta en pacientes de cuidados intensivos, asociada a infecciones del aparato respiratorio. Las bacterias aisladas con frecuencia en estos pacientes fueron: Enterobacteria Cloacae, Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus aureus (organismos resistentes) (Jaimes, 2005; Toufen et al., 2003; Haque, et al., 2018).

La incidencia mundial de la sepsis se ha calculado en 18 millones de casos por año. En Estados Unidos se presentan 750.000 casos anuales y la tasa de mortalidad varía entre 28 – 50 % y es la décima causa de muerte. El aumento de la incidencia calculada por año es de 1,5 % al año. La mortalidad es mayor en adultos mayores donde los hombres tienen 30 % más riesgo de desarrollar sepsis que las mujeres con mayor tendencia en la raza negra (Jaimes, 2005). El impacto socio económico de sepsis y sus condiciones asociadas por cada caso, alcanzan aproximadamente 22.100 dólares, con un total de \$16.7 billones anuales en Estados Unidos y 0.42 – 0.49 billones de euros en el Reino Unido (Jaimes, 2005; Esteve et al., 2009; Toufen et al., 2003).

En América Latina, las cifras de incidencia y mortalidad son mayores, los microorganismos asociados con frecuencia son bacterias gramnegativas; Escherichia coli, Klebsiella spp y Pseudomona aeruginosa. Sin embargo, desde 1980 se ha observado un aumento en la incidencia de sepsis por bacterias grampositivas, como Streptococcus pneumoniae y Staphylococcus aureus, e incluso por hongos (Cándida y Aspergillus) (Jaimes, 2005; Esteve et al., 2009; Valencia Arango et al., 2003).

Materiales y métodos

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes quirúrgicos hospitalizados y sometidos a ventilación mecánica con neumonía nosocomial en el área de cuidados intensivos en el Hospital Roosevelt, de marzo 2017 a abril 2018. Se tomó una muestra de 75 pacientes en unidad de cuidados intensivos a través de un cálculo estadístico.

El estudio que consistió en la recolección de datos a partir de expedientes clínicos, para efectos de esta investigación, los datos fueron exclusivamente para la realización de la investigación y cumplimiento de los objetivos de esta.

El procesamiento de datos se realizó en una hoja electrónica de Excel y analizados en el software estadístico Epidat 3.1.

El análisis descriptivo consistió en tablas de frecuencias absolutas y porcentajes, media y desviación estándar y tablas de contingencia para cruce de variables categóricas. El análisis inferencial consistió en prueba de chi cuadrado para evaluar asociación entre variables cualitativas y prueba de T de Student para variables cuantitativas. Se calculó el intervalo de confianza del 95% de la mortalidad.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados Factores relacionados con infecciones por *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae* y *Pseudomona aeruginosa* en el paciente quirúrgico sometido a ventilación mecánica con neumonía nosocomial. El estudio se llevó a cabo involucrando a 75 pacientes quirúrgicos hospitalizados y sometidos a ventilación mecánica con neumonía nosocomial en el área de cuidados intensivos en el Hospital Roosevelt, de marzo 2017 a abril 2018.

Tabla No. 1 Factores relacionados, en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Roosevelt, de marzo de 2017 a abril de 2018.

	Neumonía nosocomial				Valor p
	No		Sí		
	f	%	f	%	
Sexo					
Femenino	10	35.7%	18	64.3%	
Masculino	14	29.8%	33	70.2%	0.595
Patología torácica					
No	19	29.2%	46	70.8%	
Sí	5	50.0%	5	50.0%	0.19
Patología abdominal					
No	15	34.1%	29	65.9%	
Sí	9	29.0%	22	71.0%	0.644
Trauma craneoencefálico					
No	13	41.9%	18	58.1%	
Sí	11	25.0%	33	75.0%	0.122
Hipertensión arterial					
No	16	30.2%	37	69.8%	
Sí	8	36.4%	14	63.6%	0.605
Diabetes mellitus					
No	15	29.4%	36	70.6%	
Sí	9	37.5%	15	62.5%	0.484
Enfermedades cardíacas					
No	22	30.6%	50	69.4%	
Sí	2	66.7%	1	33.3%	0.189
Insuficiencia renal					
No	22	34.9%	41	65.1%	
Sí	2	16.7%	10	83.3%	0.214
Enfermedad respiratoria					
No	24	33.8%	47	66.2%	
Sí	0	0.0%	4	100.0%	0.159
Edad (años) $\bar{x} \pm s$	41	17	43	18	0.602
Días de intubación $\bar{x} \pm s$	5	3	17	58	0.323
IMC (Kg/m ²) $\bar{x} \pm s$	26	4	25	4	0.683

Fuente: Elaboración propia

Puede observarse que no se encontró asociación entre ninguna de las variables evaluadas, a excepción de una intubación prolongada ($p < 0.001$). Además, se observó que, en los pacientes con neumonía nosocomial se

detectaron mayor riesgo de enfermedad renal crónica, enfermedad respiratoria y trauma craneoencefálico.

Tabla No. 2 Características sociodemográficas, en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Roosevelt, de marzo de 2017 a abril de 2018

	f	%
Sexo		
Femenino	28	37.3%
Masculino	47	62.7%
Estado nutricional		
Normal	30	42.3%
Sobrepeso	25	35.2%
Obesidad I	13	18.3%
Obesidad II	3	4.2%
Patología torácica		
No	65	86.7%
Sí	10	13.3%
Patología abdominal		
No	44	58.7%
Sí	31	41.3%
Trauma craneoencefálico		
No	31	41.3%
Sí	44	58.7%
Hipertensión arterial		
No	53	70.7%
Sí	22	29.3%
Diabetes mellitus		
No	51	68.0%
Sí	24	32.0%
Enfermedades cardiacas		
No	72	96.0%
Sí	3	4.0%
Insuficiencia renal		
No	63	84.0%
Sí	12	16.0%
Enfermedad respiratoria		
No	71	94.7%
Sí	4	5.3%
Otras enfermedades		
Pie diabético	2	2.7%
Quemadura corporal	1	1.3%
Días de intubación $\bar{x} \pm s$	13	48
Edad (años) $\bar{x} \pm s$	43	18

Fuente: Elaboración propia



Las características sociodemográficas sobresalientes fueron sexo masculino (62.7%), y edad promedio de 43 años. Las patologías o condiciones clínicas observadas con mayor frecuencia fueron trauma craneoencefálico (58.7%), patología abdominal (41.3%), diabetes mellitus (32.0%) e hipertensión arterial (29.3%), obesidad (22.5%) y un promedio de 7.5 días de intubación.

Tabla No. 3 Frecuencia acumulada de infecciones nosocomiales asociadas, en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Roosevelt, de marzo de 2017 a abril de 2018.

	f	%
Neumonía nosocomial		
No	24	32.0%
Sí	51	68.0%
Klebsiella pneumoniae		
No	25	33.8%
Sí	49	66.2%
Escherichia coli		
No	69	92.0%
Sí	6	8.0%
Enterobacter cloacae		
No	74	98.7%
Sí	1	1.3%
Pseudomona aeruginosa		
No	55	73.3%
Sí	20	26.7%
Infecciones nosocomiales sobreadregadas		
No	70	93.3%
Sí	5	6.7%

Fuente: elaboración propia

La frecuencia acumulada e infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica fue del 68.0%; los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron la Klebsiella pneumoniae (66.2%) y Pseudomona aeruginosa (26.0%); mientras que el agente menos frecuente fue Enterobacter cloacae(1.3%).



Tabla No. 4 Mortalidad asociada a ventilación mecánica, en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Roosevelt, de marzo de 2017 a abril de 2018.

Fallecido	f	%	IC 95%
No	43	57.3%	
Sí	32	42.7%	30.81 a 54.53

Fuente : Elaboración propia

La mortalidad asociada a la ventilación mecánica es alta (42.7%). Ninguna de las variables está asociada a mortalidad, pero se observó que los pacientes con Escherichia coli presentaban mayor mortalidad, aunque la diferencia no es significativa.

Discusión

El objetivo de este estudio fue Identificar los factores relacionados con Infecciones por Klebsiella Pneumoniae, Escherichia coli, Enterobacter cloacae, y Pseudomona aeuroginosa en el paciente quirúrgico sometido a Ventilación Mecánica, mortalidad en pacientes con ventilación mecánica en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Roosevelt, de marzo de 2017 a abril de 2018. Para ello se evaluó una muestra de 75 pacientes seleccionados de forma no probabilística.

El único factor que se asoció significativamente a la incidencia de infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica fue el tiempo prolongado de intubación (> 8 días, $p = 0.002$); sin embargo, la incidencia de infecciones nosocomiales fue mayor en pacientes con enfermedad respiratoria de base (100%) e insuficiencia renal (83.3%). Lo anterior sugiere que la ventilación mecánica es de por sí, un factor de riesgo importante de infección nosocomial, sobre todo cuando el tiempo de uso de este recurso es prolongado, de manera que el efecto de otras variables sobre la infección nosocomial es menor que el ejercido por la ventilación mecánica y de esta forma, no pueden identificarse características que son importantes para la aparición de otras infecciones nosocomiales, como es el caso de la diabetes en la aparición de infecciones del tracto urinario. Los estudios realizados tanto en niños como en adultos que se atendieron en cuidados intensivos en cuidados intensivos se demostraron que a mayor estancia hubo mayor riesgo de padecer neumonía y entre las infecciones adquiridas



más frecuentemente en ese servicio, esto se debe a que esta enfermedad se encuentra favorecida por la entubación endotraqueal, contaminación del personal sanitario y equipo, la posición decúbito supino entre otros (Roig Álvarez, et al., 2005; Álvarez-Lerma, et al., 2003).

Las características sociodemográficas sobresalientes fueron sexo masculino (62.7%), y edad promedio de 43 años. Las patologías o condiciones clínicas observadas con mayor frecuencia fueron trauma craneoencefálico (58.7%), patología abdominal (41.3%), diabetes mellitus (32.0%) e hipertensión arterial (29.3%), obesidad (22.5%) y un promedio de 13 días de intubación. Los estudios en adultos encuentran un predominio de enfermos varones (64.2% a 68.9%), entre las edades de 21 a 40 años (43.2%) o menores de 53 (52.1%) años, un mayor motivo de ingreso son cirugías torácicas y abdominales (30,9 %) y los politraumatismos (26,8 %) figuran dentro de los principales motivos de ingreso; a pesar de ello difiere a otros estudios en Latinoamérica cuyas características de los pacientes son con un alto deterioro socio-demográfico y clínico severo, por baja escolaridad, predominio de adultos mayores, mayor incapacidad laboral (González Aguilera y Arias Ortiz, 1997, pp 100-105; Aguilera, et al., 2018, p 9; Andrade, et al., 2018, p 10).

La frecuencia acumulada de infecciones nosocomiales asociada a ventilación mecánica fue del 68,0% (neumonía nosocomial); Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Klebsiella pneumoniae* (66,2%) y *Pseudomona aeruginosa* (26,0%). En neonatos se encuentra con mayor frecuencia, la *Pseudomonas* y el *Staphilococcus coagulasa* negativa, ambos en el 38 % de los casos; en adultos el germen aislado fue el *Enterobacter s.p.* (42,4 %), le siguió en orden decreciente, la *Pseudomona s.p.* (27,1 %) (Álvarez-Lerma, et al., 2003; Roig Álvarez, et al., 2005).

La mortalidad asociada a la ventilación mecánica es de 42.7% y se encuentra en un intervalo de confianza de 95%, donde el valor real está entre 30.81 a 54.53. Otros estudios muestran porcentajes similares en mortalidad atribuible a esta infección: 35.8% en el estudio de Iribarren y 37.0% en el estudio de Ismael; por otro lado, estudios indican que las personas mayores de 53 años tienen doble riesgo de morir, de cinco veces más aquellas con alteraciones en la circulación sanguínea, enfermedades respiratorias y cardiovasculares (González Aguilera & Arias Ortiz, 1997; Iribarren, et al., 2009). Según datos obtenidos no existe asociación entre la presencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica y mortalidad, pero es importante observar que los pacientes con *Escherichia coli* pre-

sentaban mayor mortalidad, aunque la diferencia no es significativa. Otro estudio determinó que a pacientes con un periodo de ventilación mecánica superior a 14 días hubo una reducción en mortalidad, tiempo en cuidados intensivos, con ventilación mecánica y frecuencia acumulada de neumonía (Rumbak, et al., 2004).

Al terminar la investigación se concluyó que la neumonía nosocomial y la muerte son eventos frecuentes en pacientes quirúrgicos con ventilación mecánica y a la vez no se identificaron predictores individuales de infección nosocomial.

Referencias

Aguilera, J. C. G., Lavernia, J. O. C., Belizón, Y. E. V., & Rodríguez, E. D. (2018). Factores pronósticos en pacientes con ventilación mecánica artificial invasiva. *MULTIMED*, 19(4). <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/371/545>

Alvarez, D., Telechea, H., & Menchaca, A. (2019). Neumonía asociada a ventilación mecánica. Incidencia y dificultades diagnósticas en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Archivos de pediatría del Uruguay*, 90(2), 63–68.

Álvarez-Lerma, F., Palomar, M., Olaechea, P., Insausti, J., Bermejo, B., & Cerda, E. (2003). Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos. Informe del año 2001. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 27(1), 13–23. [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(03\)79859-3](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(03)79859-3)

Andrade A., M., Antolini T., M., Canales H., K., Fuentes A., M., Mazzei P., M., & Maquilón O., C. (2018). Caracterización socio-demográfica y clínica de pacientes adultos en ventilación mecánica no invasiva domiciliaria. Ministerio de Salud. Chile. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 34(1), 10–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-73482018000100010>

Esteve, F., Pujol, M., Ariza, J., Gudiol, F., Verdaguer, R., Císnal, M., Argerich, M. J., & Mañé, R. (2009). Impacto de un programa de prevención de la

bacteriemia relacionada con el catéter en una unidad de cuidados intensivos de un hospital terciario. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 27(10), 561–565. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2009.03.004>

González Aguilera, J. C., & Arias Ortíz, A. (1997). Neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos. *Revista cubana de medicina*, 36(2), 100–105.

Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J., & Abu Bakar, M. (2018). Health care-associated infections - an overview. *Infection and Drug Resistance*, 11, 2321–2333. <https://doi.org/10.2147/IDR.S177247>

Iribarren B, O., Aranda T, J., Dorn H, L., Ferrada M, M., Ugarte E, H., Koscina M, V., López R, D., & Morel F, M. (2009). Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revista Chilena de Infectología: Organó Oficial de La Sociedad Chilena de Infectología*, 26(3), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182009000400004>

Jaimes, F. (2005). A literature review of the epidemiology of sepsis in Latin America. *Revista Panamericana de Salud Pública [Pan American Journal of Public Health]*, 18(3), 163–171. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892005000800003>

Pedroso, R. M. (2019). Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. *Revista cubana de medicina intensiva y emergencias*, 18(3). <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/592>

Roig Álvarez, T., Santurio Gil, A. M., & Ortiz Rodríguez, C. (2005). Algunos factores relacionados con la neumonía adquirida en la ventilación. *Revista cubana de pediatría*, 77(1), 0–0.

Rumbak, M. J., Newton, M., Truncale, T., Schwartz, S. W., Adams, J. W., & Hazard, P. B. (2004). A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Critical Care Medicine*, 32(8), 1689–1694. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000134835.05161.B6>

Toufen Junior, C., Hovnanian, A. L. D., Franca, S. A., & Carvalho, C. R. R. (2003). Prevalence rates of infection in intensive care units of a tertiary teaching hospital. *Revista Do Hospital Das Clinicas*, 58(5), 254–259. <https://doi.org/10.1590/S0041-87812003000500004>

Valencia Arango, M., Torres Martí, A., Insausti Ordeñana, J., Alvarez Lerma, F., Carrasco Joaquinete, N., Herranz Casado, M., Tirapu León, J. P., Grupo de Estudio de la Neumonía Relacionada con Ventilación Mecánica, & Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la SEMI-CYUC. (2003). Valor diagnóstico del cultivo cuantitativo del aspirado endotraqueal en la neumonía adquirida durante la ventilación mecánica. Estudio multicéntrico. *Archivos de bronconeumología*, 39(9), 394–399. <https://doi.org/10.1157/13050628>

Sobre los autores

Son investigadores de la Residencia en Cirugía General en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Copyright (c) Wilfredo Medina Peña y Douglas Ernesto Sánchez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.