

ARTÍCULO ORIGINAL

Factores relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica en adultos mayores

Factors related to mortality of senior citizens due to pneumonia associated to mechanical ventilation

Reinaldo Elias-Sierra¹, Karla Sucet Elias-Armas², Javier Pérez-Capdevila³, Rodney Vargas-Alonso¹

¹Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". Guantánamo. ²Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Guantánamo. ³Delegación provincial del CITMA. Guantánamo, Cuba. **Correspondencia a:** Reinaldo Elias-Sierra, correo electrónico: relias@infoemd.sld.cu.

Recibido: 10 de julio de 2018

Aprobado: 3 de septiembre de 2018

RESUMEN

Fundamento: en la unidad de cuidados intensivos del hospital "Dr. Agostinho Neto" no está disponible una vía que posibilite la valoración del riesgo de mortalidad del paciente adulto mayor con neumonía asociada a la ventilación artificial mecánica (NAVM).

Objetivo: identificar los factores relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación artificial mecánica en pacientes adultos mayores ingresados en la unidad de cuidados intensivos del referido hospital, en Guantánamo, durante el período de 2015-2017.

Métodos: se realizó un estudio analítico, prospectivo y longitudinal. El universo fue de 185 pacientes, la muestra quedó conformada por 147, distribuidos en un grupo estudio con los egresados fallecidos (49) y un grupo control de egresados vivos (98). Se evaluaron: edad, sexo, tipo de paciente, estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), tipo de neumonía, etiología, tiempo de ventilación mecánica (VM), complicaciones y acciones realizadas durante la VM.

Resultados: los factores que determinaron el riesgo de mortalidad por NAVM fueron: disfunción multiorgánica, tiempo de ventilación artificial mecánica mayor de cinco días, acidosis mixta, estadía en la unidad mayor de cinco días y la edad igual o mayor a 80 años. Se elaboró un modelo que facilita prospectar la probabilidad de fallecer de estos pacientes. Se valoró la viabilidad del modelo mediante su aplicación en una muestra aleatoria de 50 pacientes.

Conclusiones: se identificaron los factores relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación artificial mecánica en los pacientes incluidos en el estudio. Se elaboró y validó un modelo predictivo.

Palabras clave: UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS; ADULTO MAYOR; MORTALIDAD.

Descriptor: UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS; ANCIANO; MORTALIDAD; NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR; RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.

ABSTRACT

Background: at the intensive care unit of the "Dr. Agostinho Neto" Hospital a way to assess the risk of mortality of senior citizens due to pneumonia associated to mechanical ventilation is not available.

Objective: to identify the factors related to mortality of elderly patients due to pneumonia associated to mechanical ventilation at the intensive care unit of the aforementioned hospital of Guantánamo from 2015 through 2017.

Methods: an analytical, prospective and cross-sectional study was carried out. The universe was made up of 185 patients and the sample included 147, distributed in a study group with the discharged deceased patients (49) and a control group with the discharged live patients (98). The following variables were assessed: age, sex, type of patient, stay at the ICU, type of pneumonia, etiology, time of MV, complications and actions taken during MV.

Citar como: Elias-Sierra R, Elias-Armas KS, Pérez-Capdevila J, Vargas-Alonso R. Factores relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica en adultos mayores. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2018; 43(5). Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1492>.



Results: the factors that determined the risk of mortality were: multi-organ failure, time of mechanical ventilation longer than 5 days, mixed acidosis, the stay in the unit longer than 5 days and age of 80 years or older. A model to help predict the probability of death of these patients was designed. The feasibility of the model was assessed by applying it to a random sample of 50 patients.

Conclusions: the factors related to mortality due to pneumonia associated to mechanical ventilation in the patients included in the study were identified. A predictive model was designed and validated.

Key words: INTENSIVE CARE UNIT; SENIOR CITIZEN; MORTALITY.

Descriptors: INTENSIVE CARE UNITS; AGED; MORTALITY; PNEUMONIA, VENTILATOR-ASSOCIATED; RESPIRATION, ARTIFICIAL.

INTRODUCCIÓN

En Cuba y en el extranjero, aumenta la proporción de paciente adultos mayores que ingresan en las unidades de cuidados intensivos (UCI) (1-4) y muchos de ellos requieren de la aplicación de ventilación mecánica invasiva (VM), en los que hasta en un 70 % se realiza el diagnóstico de neumonía asociada a la VM (NAVVM), (5, 6) y esta determina la muerte de alrededor del 30-60 % de ellos. (7, 8)

Esta situación se connota en el tema "Mortalidad por NAVVM", dentro del cual la predicción de la muerte del paciente adulto mayor es un reto. La actualidad de su estudio se revela al apreciar las cuantiosas publicaciones científicas hechas en el último quinquenio, en las que se señala la elevada letalidad de esta afección. Para la predicción de la muerte del paciente con NAVVM se han ponderado varios predictores de riesgo, (8, 9) pero no se encuentran suficientes estudios dirigidos al paciente adulto mayor. Por otra parte, las exigencias para el uso de esos predictores de riesgo no siempre posibilitan su aplicación, ajustada a las condiciones de las diversas UCI, por lo que la apreciación de los pacientes con riesgo de muerte está lejos de ser satisfactoria.

En este sentido en la UCI del Hospital "Dr. Agostinho Neto" la estimación del pronóstico del paciente adulto mayor con NAVVM es un problema no resuelto, pues no se sustenta en la identificación de los factores que determinan la mortalidad por esta causa, por lo que se declara el problema científico ¿qué vía utilizar para la predicción del riesgo de muerte por NAVVM del paciente adulto mayor?

La investigación realizada tuvo el objetivo de identificar los factores relacionados con la mortalidad por NAVVM en pacientes adultos mayores, ingresados en la UCI del Hospital "Dr. Agostinho Neto", de la provincia de Guantánamo, Cuba, durante el período de 2015-2017 y ajustar y validar, si es posible, un modelo de la probabilidad de muerte de estos pacientes, adecuado a las condiciones de dicha unidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, prospectivo y longitudinal en la UCI del Hospital "Dr. Agostinho Neto", de la provincia de Guantánamo, Cuba, durante el trienio 2015-2017. El protocolo de investigación se aprobó por el Comité de Ética del hospital. El diagnóstico de la NAVVM se sustentó en

los criterios revelados en la literatura científica. (10, 11)

Se estudiaron todos los pacientes adultos mayores egresados con diagnóstico de NAVVM (n=185), que satisficieron los siguientes criterios de inclusión: tener 65 o más años de edad y que él o el familiar que lo representaba ofreciera el consentimiento para incluirlo en el estudio, previa información de la finalidad del mismo. Además, todos los pacientes debieron ser tratados según la guía de buenas prácticas clínicas en la NAVVM, para evitar que la terapéutica fuera una variable confusora en la evolución clínica de la enfermedad.

Se formó un grupo estudio con todos los egresados fallecidos (n=49) y un grupo control de egresados vivos (n=98) elegidos aleatoriamente, de modo que se seleccionaron dos casos controles por cada caso estudio. Las variables que se estudiaron fueron: edad, sexo, tipo de paciente, estadía en la UCI, estado al egreso y respecto a la NAVVM se precisó el tipo de neumonía, etiología, tiempo de VM, complicaciones y acciones realizadas durante la VM. Intencionalmente las variables fueron dicotómicas (presencia o ausencia de estas).

La fase de construcción del modelo de probabilidad de muerte por NAVVM estuvo dirigida a: a) la selección de las variables que conformarían el modelo; b) la precisión de los factores relacionados con la mortalidad por NAVVM; c) la búsqueda de los pesos o ponderaciones de cada variable.

Se utilizaron, como medida de resumen a la frecuencia absoluta (n), el cálculo de la probabilidad (P), del intervalo de confianza (IC), riesgo relativo (RR), riesgo absoluto (RA) y riesgo atribuible (Rat), para lo que se utilizó el programa SPSS 10.0.

Se validó el modelo diseñado con la participación de 18 especialistas en Medicina Intensiva y Emergencias Médicas, con $17,5 \pm 7,4$ años de experiencia profesional y con un coeficiente de competencia por encima de 0,7, los que expresaron si se satisfacían los siguientes criterios: validez de presentación y contenido, construcción, de criterio (predictiva, concurrente, discriminante), interna y externa (reproductibilidad, rendimiento, exactitud y representatividad); conveniencia; relevancia social; implicaciones prácticas; valor teórico y utilidad metodológica.

Se aplicó el modelo en 50 pacientes y se calcularon los siguientes indicadores: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, la razón de verosimilitud positiva y negativa, y la

probabilidad de morir si el modelo predijo esta posibilidad o de morir si el modelo predijo la posibilidad de sobrevivir.

RESULTADOS

La **tabla 1** muestra los factores más frecuentes que se identificaron en los pacientes adultos mayores con NAVM.

TABLA 1. Factores más frecuentes en pacientes adultos mayores con neumonía asociada a la ventilación mecánica

Variable	n	P	RR	IC (95,0 %)	p
Uso presión positiva al final espiración	142	0,93	0,16	0,04 - 0,64	0,003
Uso sedación profunda 24 horas o más	134	0,91	1,74	0,46 - 6,65	0,411
Disfunción multiorgánica	127	0,80	11,54	1,50 - 29,1	0,003
Posición decúbito supino	108	0,73	0,05	0,10 - 2,01	0,000
Uso antimicrobianos empíricos	107	0,27	0,58	0,26 - 1,32	0,190
Fracaso renal agudo	92	0,56	2,36	1,14 - 4,88	0,018
Tipo paciente clínico	90	0,61	1,93	1,00 - 3,73	0,047
Uso drogas vasoactivas	90	0,61	0,32	0,15 - 0,64	0,001
Ventilación mecánica 5 días o menos	89	0,60	0,09	0,04 - 0,20	0,000
Estadía en la UCI más de 5 días	85	0,58	9,56	3,72 - 24,5	0,000

TABLA 2. Factores asociados al riesgo de muerte por neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes adultos mayores

Variable	n	P	RR	IC (95.0%)	p
Disfunción multiorgánica	48	0,33	11,54	1,50 - 29,1	0,003
Ventilación mecánica más de 5 días	37	0,25	11,3	5,03 - 25,4	0,000
Acidosis mixta	34	0,23	10,07	4,55 - 22,3	0,000
Estadía en la UCI más de 5 días	43	0,29	9,56	3,72 - 24,5	0,000
Edad 80 y más años	23	0,16	5,10	2,26 - 11,5	0,000
Tipo paciente quirúrgico	22	0,15	2,61	1,32 - 5,14	0,004
Fracaso renal agudo	34	0,23	2,36	1,14 - 4,88	0,018
Tipo tardío de la NAVM	33	0,22	1,98	0,97 - 4,05	0,050
Tipo paciente clínico	27	0,18	1,93	1,00 - 3,73	0,047
Uso sedación profunda 24 horas o más	46	0,31	1,74	0,46 - 6,65	0,411

TABLA 3. Factores más frecuentes y con mayor probabilidad de determinar la muerte del paciente adulto mayor con neumonía asociada a la ventilación mecánica

Indicador	Estado al egreso		Probabilidad*	Estimación del riesgo de muerte			Ponderación probabilidades
	Vivo	Fallecido		RR	Rat	RA	
Estadía/UCI >de 5 días	42	43	0,29	2,05	0,47	0,88	0,183
VM > 5 días	21	37	0,25	2,34	0,56	0,63	0,132
Edad 80 o más años	13	23	0,16	3,54	0,46	0,47	0,098
Disfunción multiorgánica	79	48	0,33	1,22	0,37	0,98	0,205
Acidosis mixta	18	34	0,23	3,78	0,51	0,69	0,144
Fracaso renal agudo	48	34	0,23	1,48	0,42	0,69	0,144
Paciente Quirúrgico	35	22	0,15	1,26	0,20	0,45	0,094
Total						4,79	1,0

Leyenda: VM: ventilación mecánica, (*) p < 0,01 para todos los análisis matemáticos

La **tabla 2** revela los factores más frecuentes identificados en los pacientes fallecidos por NAVM.

En la **tabla 3** se observan los marcadores que cumplieron la cualidad de ser altamente probables y frecuentes en la determinación de la muerte del paciente adulto mayor con NAVM.

Del procedimiento matemático aplicado emergió un modelo que facilita prospectar la probabilidad de

fallecer del paciente adulto mayor con NAVM, el que se expresa en la **tabla 4** y se concreta en la siguiente fórmula para el cálculo de esta probabilidad:

$$P_f = (0,183 \times E_1) + (0,132 \times E_2) + (0,098 \times E_3) + (0,205 \times E_4) + (0,144 \times E_5) + (0,144 \times E_6) + (0,136 \times E_7) + (0,094 \times E_8); \text{ donde } P_f \text{ es la probabilidad de fallecer.}$$

TABLA 4. Modelo de probabilidad de muerte del adulto mayor por neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos

Variables	Ponderación de cada probabilidad	Marcar la casilla si la variable se presenta
E ₁ -Estadía en la UCI mayor de 5 días	0,183	
E ₂ -Tiempo ventilación mecánica >5 días	0,132	
E ₃ -Edad 80 años o más	0,098	
E ₄ -Disfunción multiorgánica	0,205	
E ₅ -Acidosis mixta	0,144	
E ₆ -Fracaso renal agudo	0,144	
E ₇ -Tipo paciente quirúrgico	0,094	
Total	1,0	

Para la aplicación del modelo, el evaluador deberá marcar la casilla que corresponda a la variable que esté presente y luego aplicar la fórmula; la ponderación que corresponda a cada variable presente se multiplica por uno o por cero, si está ausente; luego se suman las puntuaciones y se obtiene la probabilidad de que el paciente fallezca. Se asume que mientras más se aproxime la probabilidad a uno, mayor es el riesgo de morir.

Para la comprensión de la aplicación del modelo, se muestra el siguiente ejemplo: se trata de un paciente de 82 años de edad, operado por oclusión intestinal por una neoplasia de colon, con una estadía de 10 días en la UCI y acoplado a la VM por ocho días, con creatinina en 400 mmol/L. Al aplicar el modelo propuesto y la fórmula que deriva de esta intencionalidad, se obtendría el siguiente resultado:

$$P_f = (0,183 \times 1) + (0,132 \times 1) + (0,098 \times 1) + (0,205 \times 0) + (0,144 \times 0) + (0,144 \times 1) + (0,136 \times 1) + (0,094 \times 1); = 0,651. \text{ Como puede apreciarse, el paciente tiene una probabilidad alta de fallecer, equivalente a un 65 \% .}$$

Se valoró la viabilidad del modelo propuesto, mediante su aplicación en una muestra aleatoria de 50 pacientes, los que, de acuerdo con los resultados, se agruparon en tres categorías (riesgo bajo, riesgo moderado y riesgo alto de fallecer por NAVM) a partir de los puntos de corte que se fijaron (**tabla 5**). Se comprobó que aquellos que tenían scores muy bajos (punto de corte \leq de 0,3) o muy altos (punto de corte \geq de 0,7) presentaron una letalidad de 9,1 y 87,1 %, respectivamente. Para los pacientes con scores intermedios (punto de corte 0,4 - 0,6) la letalidad fue 27,3 %.

TABLA 5. Resultados de la aplicación práctica del modelo de probabilidad de muerte del adulto mayor por neumonía asociada a la ventilación mecánica

Riesgo estimado		Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo elevado
Puntuación		0 - 0,3	0,4 - 0,6	0,7 - 1,0
Egreso	Vivo (n)	10	8	3
	Fallecido (n)	1	3	27
Letalidad		9,1 %	27,3 %	87,1
Sobrevida		90,9 %	72,7 %	12,9 %
OR [IC95 %]		0,08 [0,01,0,67]	0,34 [0,08; 1,35]	26,00 [5,69;18,8]
p		0,003	0,03	0,00000
Sensibilidad		2,00 %	10,00 %	92,00 %
Especificidad		80,00 %	65,00 %	95,00 %
Valor predictivo	Positivo	9,09 %	30,00 %	96,43 %
	Negativo	44,94 %	32,50 %	86,36 %

Los pacientes agrupados a partir de un punto de corte \geq de 0,7 puntos mostró una sensibilidad, especificidad y valor predictivo superior al 90,0 %, lo que expresa que los pacientes agrupados en esta categoría tienen un elevado riesgo de fallecer por NAVM. Se precisó que el área bajo la curva ROC del modelo validado fue 0,90 la que se consideró alta y expresa que tiene una buena capacidad predictiva.

De modo general, la aplicación del modelo permitió corroborar su nivel de precisión acerca de la probabilidad de cada paciente de morir por NAVM, pues se obtuvieron los siguientes resultados: sensibilidad (96,6 % IC 95,0 % 88,19 - 100,00 $p < 0,001$), especificidad (91,3 % IC 95,0 % 75,5 - 100,0 $p < 0,01$), valor predictivo positivo (93,3 % IC 95,0 % 75,2 - 100,0) y negativo (95,0 % IC 95,0 % 67,3 - 100,0), razón de verosimilitud positivo (10,1 IC 95,0 % 2,7 - 37,9) y negativo (0,04 IC 95,0 % 0,01 - 0,3), índice de validez (94,0 IC 95,0 % 86,4 - 100,0), e índice de Kappa 0,84. Con base en estos resultados se estableció que el modelo propuesto es sobre todo muy específico para predecir la probabilidad de la muerte del paciente adulto mayor por NAVM.

DISCUSIÓN

La determinación del pronóstico de un enfermo es un problema actual de la medicina, lo que hace pertinente el diseño de nuevas vías para la estratificación del riesgo de muerte del paciente adulto mayor por NAVM.

En la literatura científica se reconoce que la NAVM es una de las complicaciones potencialmente letales del paciente con soporte ventilatorio artificial, (11-14) y

se han identificado diversos predictores del riesgo de muerte por esta causa, (1, 4) pero no se encuentran suficientes estudios contextualizados al paciente adulto mayor; de hecho, los autores no hallaron estudios realizados en el contexto territorial, ni en Cuba.

Se reconoce la utilidad de todos los predictores evaluados para optimizar la estratificación de riesgo en esta población. Entre estos se han propuesto variables como la edad, sexo, tipo de paciente, estadía en la UCI, tipo y etiología de la NAVM, tiempo de VM, complicaciones y terapéutica aplicada, entre otras. (11-14)

En general, la aplicación de las variables de mayor valor predictivo requiere de exigencias técnicas complejas, que a veces no están disponibles y no siempre se pueden transpolar los resultados de los investigadores al contexto local, lo que hace necesario el desarrollo de un instrumento pertinente a cada UCI.

Se concluye que el modelo diseñado se constituye en un instrumento científico metodológico, útil para la vigilancia clínica y epidemiológica del paciente ventilado en las UCI y, de modo particular, para la evaluación secuencial de los factores pronósticos de mortalidad por NAVM, lo que posibilita la planificación de estrategias que minimicen el daño individual y social (la mortalidad por esta causa), lo que enriquece la calidad del trabajo con un enfoque de alerta clínica, sustentado en el tratamiento matemático de la información con una orientación probabilística. Por tanto, se puede afirmar que la investigación realizada permite dar respuesta al problema científico declarado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Valdés CI, Brown SC, Delgado RAE, Prieto HJA, Linares SR. Morbilidad y mortalidad en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Provincial Docente "Abel Santamaría Cuadrado" de Pinar del Río. *Rev Ciencias Médicas* [revista en internet], 2016, Oct [citado 13 de febrero 2018]; 15(4): 25-32. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1805/180513866019.pdf>.
2. Peñasco Y, Duerto J, González-Castro A, Domínguez MJ, Rodríguez Borregán JC. Neumonía asociada a ventilación mecánica por *Chryseobacterium indologenes*. *Med Inten* [revista en internet], 2016 [citado 13 de febrero 2018]; 40(1). Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0210569115000236.pdf?locale=es_ES.
3. Rodríguez Martínez HO, Sánchez Lago G. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Ciencias Médicas* [revista en internet]. 2016 [citado 13 de febrero 2018]; 20(5). Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/2743>.
4. Sotillo Díaz JC, Bermejo López E, García Olivares P, Peral Gutiérrez JA, Sancho González M, Guerrero Sanz JE. Papel de la procalcitonina plasmática en el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica: revisión sistemática y metaanálisis. *Med Intensiva* [revista en internet]. 2014, Dic [citado 13 de febrero 2018]; 15(12). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24035696>.
5. Labaut AN, Riera SR, Pérez FIA, Castañeda CY. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos. *MEDISAN* [revista en internet]. 2011 [citado 13 de febrero 2018]; 15(12). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol_15_12_11/san111211.pdf.
6. Nydahl P, Ruhl AP, Bartoszek G, Dubb R, Filipovic S, Flohr HJ, et al. Early mobilization of mechanically ventilated patients: a 1-day point-prevalence study in Germany. *Crit Care Med*. [revista en internet]. 2014 [citado 13 de febrero 2018]; 42(5): 1178-1186. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?link_name=pubmed_pubmed&from_uid=24351373.

7. Navarro RZ, Safonts FJR, Guibert UY, Porto CMR. Factores de pronóstico relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica. MEDISAN [revista en internet]. 2013 [citado 13 de febrero 2018]; 17(1): 5-9. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol17_1_13/san091713.pdf.
8. El Saed A, Balkhy HH, Al Dorzi HM, Khan R, Rishu AH, Arabi YM. Acinetobacter is the most common pathogen associated with late-onset and recurrent ventilator-associated pneumonia in an adult intensive care unit in Saudi Arabia. Int J Infect Dis. [revista en internet]. 2013 [citado 13 de febrero 2018]; 17(9): e696-701. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/file/pii/S1201971s2.0-S1201971213000842-main.pdf>.
9. Grossman RF, Fein A. Diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. Executive summary. Chest. [revista en internet]. 2016 [citado 13 de febrero 2018]; 17: 177S-81S. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/2016/01/REMI1453.html>.
10. Asociación Colombiana de Medicina Crítica y cuidados Intensivos. Consenso colombiano de neumonía nosocomial. Acta Colombiana de Cuidados Intensivos [revista en internet]. 2013 [citado 13 de febrero 2018]; 13(Supl3): 46-135.
11. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator associated, and healthcare associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med [revista en internet]. 2005 [citado 13 de febrero 2018]; 171(4): 388-416. Disponible en: http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/Guidelines-Patient_5FCare/.pdf.
12. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated. Lancet [revista en internet]. 2005 [citado 13 de febrero 2018]; 373(9678): 1874-1882. Disponible en: <http://doi:10.1097/CCM.0b013e3181bc8218>.
13. Loza VA. Impacto de la posición del paciente sobre la incidencia de neumonía adquirida en ventilación mecánica. REMI [revista en internet]. 2005 [citado 13 de febrero 2018]; 10(1): 1453. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/2016/01/REMI1453i.html>.
14. González MI, Espinosa BAD, Gustavo AA, Fragoso MMC, Mosquera FMA. Evaluación del cumplimiento de la guía de práctica clínica para el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Medisur [revista en internet]. 2014 [citado 13 de febrero 2018]; 7(3): 23-31 Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/1800/180014083004/>.
15. Amanullah S, Posner DH. Ventilator-associated pneumonia. Medscape [base de datos en Internet]. Nueva York: WebMD (US). C1996 [actualizado 17 de mayo 2015; consultado el 13 de febrero 2018]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/304836-overview>.
16. Rodríguez GRM, Pérez SR, Roura CJO, Basulto BM. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos. Rev Med Electrón [revista en internet]. 2015 [citado 13 de febrero 2018]; 37(5): 439-51. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1348>.
17. Navarro RZ, Torres BFM, Romero GL, Fong RS, Fernández GA. Factores pronósticos en la neumonía asociada a la ventilación mecánica. MEDISAN [revista en internet]. 2015 [citado 13 de febrero 2018]; 19(3): 307-13. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3684/368445173003/>.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras, ni se realice modificación de sus contenidos.