



UNIVERSIDAD CATOLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA

Frecuencia de neumonía asociada a ventilación mecánica producida por  
*Acinetobacterbaumannii* y *Klebsiellapneumoniae* en el Hospital de Especialidades “Dr.  
Teodoro Maldonado Carbo”.

AUTOR

GUTIERREZ HINOSTROZA MARIA FERNANDA

Trabajo de Seminario de Graduación

Previo a la obtención del Título de:

MEDICO

TUTOR

Briones, Roberto

Guayaquil, Ecuador

2014

## **INDICE**

	pág.
I. Resumen	1
II. Introducción	4
III. Materiales y métodos	5
IV. Resultados	6
V. Gráficos	9
VI. Discusión	10
VII. Bibliografía	11

# ***Frecuencia de neumonía asociada a ventilación mecánica producida por Acinetobacter baumannii y Klebsiella pneumoniae en el Hospital de Especialidades “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”.***

<sup>a</sup>María Fernanda Gutiérrez Hinostroza.

<sup>a</sup>Estudiante de Pregrado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

## **RESUMEN**

**INTRODUCCION:** La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) se considera en pacientes ventilados por 48 horas o más, que presenten fiebre, leucocitosis, secreciones purulentas, e infiltrados pulmonares. **OBJETIVOS:** Determinar la frecuencia de neumonía asociada a ventilación mecánica producida por *Acinetobacter baumannii* y *Klebsiella pneumoniae*. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realiza un estudio de Cohorte Transversal descriptivo y analítico. La muestra la constituye 79 pacientes con el diagnóstico de NAVVM, se identifican las variables cuantitativas como edad; cualitativas como el género, período de inicio de neumonía asociada a VM, causa de VM, egreso (extubados, fallecidos). **RESULTADOS:** Se reportaron 288 pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica, de los cuales 187 (65%) tenían microorganismo identificado. En el 42% (n=79) de ellos se aislaron los gérmenes que incluyen a *Klebsiella pneumoniae* y *A. baumannii*. El 62% (n=49) tenían  $\geq 65$  años, de los cuales el 35%(n=28) reportaron *Klebsiella pneumoniae* y el 27%(n=21) *A. baumannii*. El 69% (n=54) de los pacientes eran masculinos, mientras que el 31% femenino (n=25), no existió relación de género con el microorganismo reportado (p=0,84). El Promedio de inicio de NAVVM fue de 8,5 días, en el 60% (n=47) se aisló *Klebsiella pneumoniae* y en el 40% (n=32) *A. baumannii*. No existió diferencia significativa entre las causas de ventilación mecánica y patógeno causal aislado (p=0,98). El 71% de los pacientes (n=56) fallecieron, constituyendo el motivo significativo de egreso respecto a extubación en el 29% (n=23) (p=0,001). **CONCLUSIONES:** La

tendencia de desarrollo de NAVM en periodo tardío (> 4-7 días de VM) conlleva a mejorar la aplicación de las medidas profilácticas junto con el conocimiento de la prevalencia de la microbiología local.

**PALABRAS CLAVES:**neumonía asociada a ventilación, neumonía, ventilación mecánica, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Ventilator associated pneumonia (VAP) is considered in patients ventilated for 48 hours or more, with fever, leukocytosis, purulent secretions, and pulmonary infiltrates. **OBJECTIVES:** To determine the frequency of ventilator-associated pneumonia caused by *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella*. **METHOD:** A Cross-sectional descriptive and analytical study was performed. The sample consisted of 79 patients with the diagnosis of VAP, quantitative variables such as age are identified; qualitative as gender, period of onset of VAP, cause of mechanical ventilation, discharge (extubated, deceased). **RESULTS:** 288 patients with ventilator-associated pneumonia were reported, of which 187 (65%) were isolated bacterium. In 42% (n= 79) of them were isolated germ that include *Klebsiella* and *A. baumannii*. 62% (n= 49) were  $\geq 65$  years, of which 35% (n= 28) reported *Klebsiella* and 27% (n= 21) *A. baumannii*. 69% (n= 54) of patients were male, while 31% female (n= 25), there was no relationship within the gender and the microorganism reported (p = 0.84). The Average start of VAP was 8.5 days, *Klebsiella* was isolated in 60% (n = 47) and in 40% (n= 32) *A. baumannii*. There was no significant difference between the causes of mechanical ventilation and isolated causative pathogen (p = 0.98). 71% of patients (n = 56) died, making significant occasion of discharge compared to extubation in 29% (n= 23) (p = 0.001). **CONCLUSIONS:** The trend of development of VAP in the late period (> 4-7 days VMs) leads to enhance the implementation of preventive measures along with the knowledge of the prevalence of local microbiology.

**KEYWORDS:** ventilator-associated pneumonia, pneumonia, mechanical ventilation, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae.

## **INTRODUCCIÓN**

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) se considera en pacientes ventilados por 48 horas o más, que presenten fiebre, leucocitosis, secreciones purulentas, e infiltrados pulmonares. Se presenta en el 9% a 25% de los casos, con una incidencia del 1% añadido por cada día de ventilación mecánica (VM), además de ser la causa de mortalidad en el 25% al 50% de los pacientes, sobre todo por microorganismos multirresistentes. Existe un riesgo estimado de adquirir neumonía veintiún veces mayor en los pacientes bajo VM, en comparación con aquellos que no han sido sometidos al procedimiento. La infección con neumonía constituye la infección nosocomial más frecuente y severa en la unidad de cuidados intensivos representando el 80% de los episodios, generando mayor estancia, costo y mortalidad<sup>1,3, 4, 6, 7,8,9,14,15</sup>.

En la unidad de cuidados intensivos (UCI), la adquisición de neumonía se debe a la aspiración de microorganismos desde la flora nasal, orofaríngea o gástrica. Estos eventos ocurren en ocasiones antes de que el paciente ingrese a UCI, debido a una función anormal de las vías respiratorias altas por coma, trauma, cirugía o luego de intubación y posterior admisión a UCI. El riesgo de infección puede disminuirse con una habitual aspiración de secreciones orofaríngeas junto con el correcto manejo de normas profilácticas básicas (lavado de manos, elevación de cabecera a 45°, aislamiento evitando infección cruzada con agentes multirresistentes, puntual control de los procedimientos que involucren riesgo de infección). Se ha establecido un corte de 4 a 7 días como el tiempo de inicio temprano de neumonía asociada a ventilación mecánica y de presentación tardía luego de este período.<sup>3,4, 10,11, 12, 13,</sup>

16,17

Los patógenos Gram positivos comúnmente aislados incluyen a *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. Y el *Streptococcus pneumoniae*, alrededor del 35–39% de todos los casos. Mientras

que los Gram negativos más frecuentes que causan neumonía asociada a ventilación mecánica son la *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, microorganismos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae (*Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., etc.) y en ciertas condiciones el *Haemophilus influenzae*, todos estos se identifican con reiteración como meticilino-resistente tanto en pacientes adultos como pediátricos aislados habitualmente en periodo tardío (más de 7 días luego de intubación y VM). La infección polimicrobial ocurre en el 40% de los pacientes.<sup>10, 11, 15, 18.</sup>

## **MATERIALES Y METODOS**

Se realiza un estudio de Cohorte Transversal descriptivo y analítico sobre neumonía asociada a ventilación mecánica por *Acinetobacter baumannii* y *Klebsiella* realizado entre el Enero del 2013 hasta el Diciembre del 2013. La muestra fue constituida por 79 pacientes con el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica los cuales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: mayores de 18 años de edad de cualquier raza y ambos sexos; pacientes con intubación endotraqueal sometidos a ventilación mecánica por un período mayor a 48 horas; con uno o más episodios de neumonía asociada a ventilación mecánica con aislamiento de las especies en estudio. Se consideraron criterios de exclusión: pacientes sin confirmación de neumonía asociada a ventilación mecánica, neumonía intrahospitalaria no asociada a ventilación mecánica, pacientes con traqueostomía previa al episodio, especie aislada diferente a las de estudio.

Se recabaron los datos de la base estadística del hospital de especialidades “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” conformando una tabla matriz en Microsoft Excel clasificando las variables para su ulterior análisis estadístico. Se ingresan datos de los 79 pacientes, se identificaron variables cuantitativas como edad; cualitativas como el género, período de inicio de neumonía asociada a VM, causa de VM, egreso (extubados, fallecidos). Se analizan en Microsoft Excel las variables cualitativas y las cuantitativas, se realiza el análisis estadístico descriptivo junto con los gráficos en el programa SPSS vs. 19. Se considera un valor  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

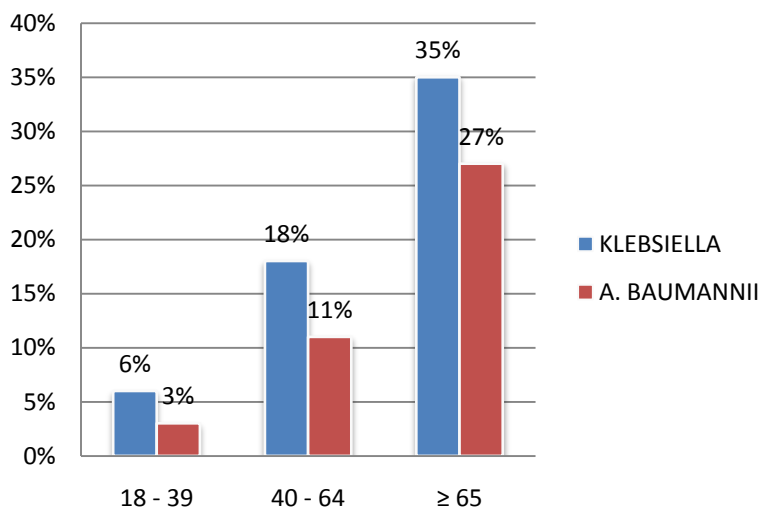
Se reportaron 288 pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica; 187 (65%) tenían microorganismo identificado mientras que 101 pacientes (35%) no fueron reportados el agente causal de dicha infección.

De los 187 pacientes, en 108 pacientes (58%) se aisló *S. pneumoniae* y en 79 de ellos (42%) se aislaron los gérmenes que incluyen a *Klebsiella* y *A. baumannii* por lo cual se incluyen en este estudio.

VARIABLES	Frecuencia- Porcentaje n (%)		TOTAL	p
	<i>K. pneumoniae</i>	<i>A. baumannii</i>		
<b>EDAD</b>				
18 - 39	5 (6%)	2 (3%)	7 (9%)	0,76
40 - 64	14 (18%)	9 (11%)	23 (29%)	
≥ 65	28 (35%)	21 (27%)	49 (62%)	
<b>GÉNERO</b>				
MASCULINO	29 (37%)	25 (32%)	54 (69%)	0,84
FEMENINO	14 (18%)	11 (13%)	25 (31%)	
<b>PERIODO DE INICIO</b>				
TARDIO	47 (60%)	32 (40%)	79 (100%)	
TEMPRANO	-	-		
<b>CAUSA DE VM</b>				
POLITRAUMATISMO	4 (5%)	3 (4%)	7 (9%)	0,98
CARDIOPATIA	9 (11%)	5 (6%)	14 (17%)	
*EPOC	7 (9%)	6 (8%)	13 (17%)	

QUEMADOS	8 (10%)	5 (6%)	13 (16%)	
INMUNODEPRIMIDOS	19 (24%)	13 (17%)	32 (41%)	
<b>EGRESO</b>				
EXTUBADOS	20 (25%)	3 (4%)	23 (29%)	0,001
FALLECIDOS	27 (34%)	29 (37%)	56 (71%)	
<b>TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM).*</b>				
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. FUENTE: BASE DE DATOS– ELABORACIÓN PROPIA.				

**GRÁFICO 1. PATÓGENOS DE NAVM SEGÚN GRUPO DE EDADES**



La mayoría de los pacientes correspondientes al 62% (n=49) tenían  $\geq 65$  años, de los cuales 35%(n=28) reportaron *K. pneumoniae* y el 27%(n=21) *Acinetobacter baumannii*. El 29% (n=23) tenían edades entre 40 – 64 años aislándose *Klebsiella* en el 18% (n=14) y *A. baumannii* en

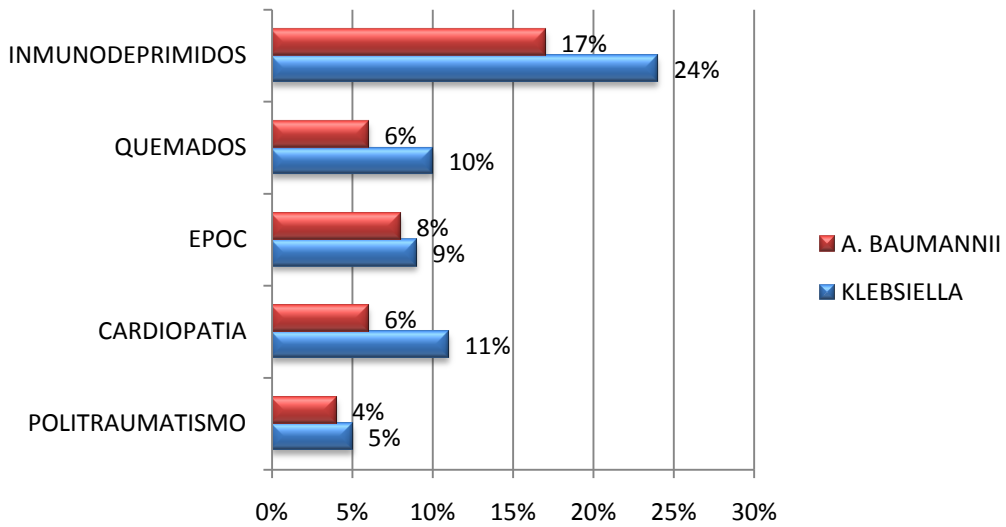
el 11% (n=9); por último el 9% (n=7) de los pacientes tenían edades entre 18- 39 años siendo el 6% (n=5) infectados por *Klebsiella* y el 3% (n=2) por *A. baumannii*. No existió asociación entre el aislamiento de los patógenos analizados y las edades de los pacientes ( $p=0,76$ ). (Tabla –Gráfico 1).El 69% (n=54) de los pacientes eran masculinos, mientras que el 31% femenino con 25 pacientes, sin que existiera relación de género con el microorganismo reportado ( $p=0,84$ ). En los hombres, la mayoría 37% (n=29) se identificó como agente causal a la *Klebsiella* y en el 32% (n= 25) al *A. baumannii*. Mientras que en las mujeres, en el 18% (n=14) se aisló a la *Klebsiella* y *A. baumannii* en el 13% (n=11).El Promedio de inicio de neumonía asociada a ventilación mecánica fue de 8,5 días,



correspondiendo a período tardío de infección, en el cual el 60% (n=47) se aisló *Klebsiella* mientras que en el 40% (n=32) *Acinetobacter baumannii*. (Tabla 1)

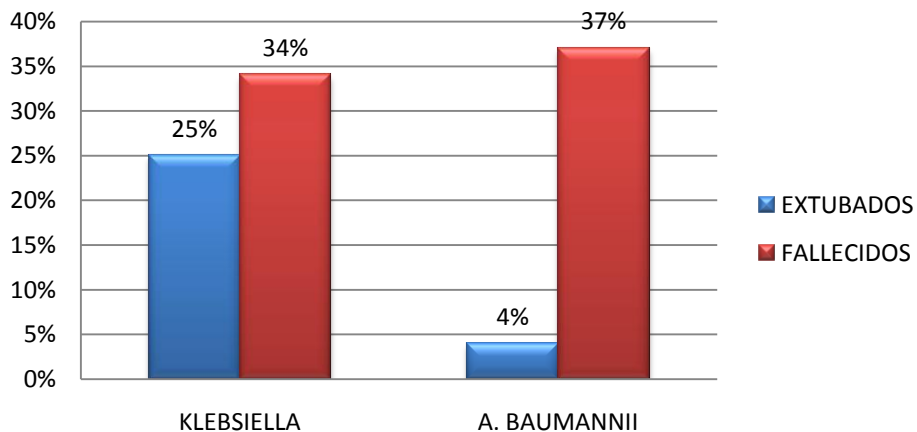
Se identificaron varias causas por la cual los pacientes ingresaron a ventilación mecánica y posterior neumonía relacionada a esta condición. Las complicaciones de enfermedades crónicas que conllevan a inmunodepresión de los pacientes (insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus II descompensada, SIDA) constituyen una de las principales causas identificadas en este estudio con 32 pacientes (41%) de los cuales 19 pacientes (24%) fueron colonizados por *Klebsiella* y 13 pacientes (17%) por *A. baumannii*. Seguido por 14 pacientes (17%) con cardiopatía, 9 pacientes (11%) infectado por *Klebsiella* y 5 pacientes (6%) por *A. baumannii*. Los pacientes con laceraciones en la vía respiratoria por inhalación de aire caliente (quemados) comprendieron el 16% (n=13) en los que se reportó *Klebsiella* en 8 pacientes (10%) y *A. baumannii* en 5 pacientes (6%). La enfermedad pulmonar obstructiva crónica constituyó una de las causas de VM en 13 pacientes (17%) de los cuales 7 de ellos (9%) se identificó *Klebsiella* y en 6 pacientes (8%) *A. baumannii* fue el agente causal de neumonía. Mientras que el politraumatismo fue la causa menos frecuente con 7 pacientes (9%) , en los que 4 pacientes (5%) se reportó *Klebsiella* y en 3 de ellos (4%) *A. baumannii*. Los resultados anteriores muestran que no hay diferencia significativas entre las causas de ventilación mecánica y patógeno causal aislado (p=0,98). (Tabla 1 – Gráfico 2).

**GRÁFICO 2. CAUSAS DE VENTILACION MECANICA Y PATOGENO CAUSAL DE NAVM.**



Se clasificó como motivo de egreso a la extubación con resolución de cuadro de neumonía asociada a ventilación mecánica y al fallecimiento, siendo esta última la causa significativa de egreso ( $p=0,001$ ). El 71% de los pacientes ( $n=56$ ) fallecieron; en ellos se aisló Klebsiella en el 34% ( $n=27$ ) y A. baumannii en el 37% ( $n=29$ ). Los pacientes extubados constituyeron el 29% ( $n=23$ ) en los que se reportó Klebsiella en el 25% ( $n=20$ ) y en el 4% ( $n=3$ ) A. baumannii. (Tabla 1 – gráfico 3).

**GRÁFICO 3. MOTIVO DE EGRESO DE VM Y PATÓGENO CAUSAL DE NAVM**



## **DISCUSIÓN**

Los microorganismos multirresistentes como el *A. baumannii* y la *Klebsiella* son frecuentes colonizadores causales de neumonía asociada a ventilación mecánica. Múltiples estudios en diferentes instituciones de salud del mundo reportan como principales agentes aislados a estos patógenos, Joseph et al (India, 2010); Labaut et al; Medell et al; Pérez et al (Cuba, 2011-2012); Arnold et al (USA, 2012).

Se relaciona a pacientes de tercera edad debido a la susceptibilidad por adquirir infecciones más aún con la facilidad de acceso que permiten los procesos invasivos como la intubación y posterior ventilación mecánica, en nuestro estudio se rectifica esta situación ya que la mayoría eran  $\geq 65$  años de edad lo cual semeja los resultados obtenidos en otras literaturas como la de Chang et al (Taiwán, 2010); Reignier et al (Francia, 2013). En nuestra publicación el género masculino fue más frecuente, a pesar de ello en un estudio por KhanhNhu et al (Reino unido, 2014) la mayoría de los pacientes fueron femeninos y se asoció como factor de riesgo de NAVM.

Dentro de las causas de ventilación mecánica y posterior desarrollo de neumonía, las complicaciones por inmunosupresión constituyeron la causa principal lo cual resulta diferente a publicación de Sanders et al (Canadá, 2008) en la que las causas cardiovasculares se identificaron como causales de VM y neumonía asociada.

La NAVM es una condición indiscutiblemente prevenible ya que con la correcta aplicación de medidas profilácticas descritas en guías de práctica clínica por The Canadian CriticalCareTrialsgroup (2008) y publicaciones de medicina basada en evidencia por Wip et al (USA, 2009) y Reignier et al (Francia, 2013) se ha demostrado la reducción de la incidencia de esta patología. Esto más aun cuando la tendencia de inicio de NAVM fue reportado como tardío en todos los casos estudiados al igual que lo publicado por varias series como la de Iribarren et al (Chile, 2009); Chang et al (Taiwán, 2010) y Arnold et al (USA, 2012) con resultados similares. Resulta de gran importancia el conocer la microbiología

local con la susceptibilidad respectiva de los patógenos aislados en las instituciones hospitalarias, ya que cada una cuenta con características propias, por lo cual se necesitan de múltiples estudios alrededor del sistema de salud.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1.- Iribarren B, Osvaldo et al. Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev. chil. infectol. 2009, vol.26, n.3, pp. 227-232. ISSN 0716-1018.

2.- Basulto Barroso, Manuel M; Galdos Sánchez, María Del Carmen; Carr González, Jorge y Díaz Agüero, Heriberto. Infección nosocomial respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos. AMC [online]. 2009, vol.13, n.2, pp. 0-0. ISSN 1025-0255.

3.- Labaut Arévalo Nadia; Riera Santiesteban Rolando; Pérez Fuentes Iván A y Castañeda Carrazana Yahanara. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos. MEDISAN [online]. 2011, vol.15, n.12, pp. 1759-1764.

4.- Pérez-Morales L, Barletta-Castillo J, Quintana-Hernández H, Reyes-Rodríguez I, Otero-Espino N. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. Medisur; 10(4): pp:268 - 278. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2220>

5.- Medell Gago Manuel; Hart Casares Marcia y Mora Díaz Isabel. Acinetobacter baumannii versus Pseudomonas aeruginosa. Comportamiento en

pacientes críticos con ventilación mecánica. Rev cubana med [online]. 2012, vol.51, n.3, pp. 239-246.

6.- Córdova-Pluma VH, Peña Santibáñez J, Quintero-Beltrán M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Med Int Mex 2011; 27(2):160-167.

7.- Tejerina Eva et al. Accuracy of clinical definitions of ventilator-associated pneumonia: Comparison with autopsy findings. Journal of Critical Care (2010) 25, 62–68

8.- Arnold Heather M et al. Use of Adjunctive Aerosolized Antimicrobial Therapy in the Treatment of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* Ventilator-Associated Pneumonia. Respiratory Care, August 2012, vol 57, no 8, pp:1226-1233

9.- Noyal Mariya Joseph & col. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care hospital in India: role of multi-drug resistant pathogens. J Infect Dev Ctries 2010; 4(4):218-225.

10.- Torres Antoni et al. Defining, treating and preventing hospital acquired pneumonia: European perspective. Intensive Care Med (2009) 35:9–29.

11.- Bonten Marc J. M. et al. Ventilator-Associated Pneumonia: Preventing the Inevitable. Clinical Infectious Diseases 2011;52(1):115–121.

12.- Gupta Alok et al. Incidence, risk stratification, antibiogram of pathogens isolated and clinical outcome of ventilator associated pneumonia. Indian Journal of Critical Care Medicine April-June 2011 Vol 15 Issue 2, pp:96-101.

- 13.- O'Grady Naomi P. Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: Does the Evidence Support the Practice? JAMA. 2012 June 20; 307(23): 2534–2539.
- 14.- Craven Donald E. and Hjalmarson Karin I. Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Pneumonia: Thinking Outside the Box. Clinical Infectious Diseases 2010; 51(S1):S59–S66.
- 15.- Torres Narváez Patricia et al. Frecuencia de neumonía asociada a ventilación en un grupo de pacientes pediátricos en un hospital general. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría 2012 Vol. 25 Núm. 100, pp:145-148.
- 16.- Marra Alexandre R. Successful prevention of ventilator-associated pneumonia in an intensive care setting. American Journal of Infection Control 2009;37:619-25.
- 17.- Yann-Fen C Chao et al. Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study. Journal of Clinical Nursing, 2008; 18, 22–28.
- 18.- Tareq Abu-Salah and Rajiv Dhand. Inhaled Antibiotic Therapy for Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Ventilator-Associated Pneumonia: an Update. Adv Ther (2011) 28(9):728-747.
- 19.- Chang Huang-Chih et al. Mortality risk factors in patients with Acinetobacter baumannii ventilator-associated pneumonia. Journal of the Formosan Medical Association (2011) 110, 564e571.
- 20.- Nguyen Thi Khanh Nhu et al. Emergence of carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii as the major cause of ventilator associated pneumonia in intensive care unit patients at an infectious disease hospital in southern Vietnam. Journal of Medical Microbiology (2014), 63, 1386–1394.

- 21.- Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, et al for the Clinical Research in Intensive Care and Sepsis Group (CRICS). Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator –associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding. JAMA 2013;309:249-56.
- 22.- Gil-Perotin Sara et al. Implications of endotracheal tube biofilm in ventilator-associated pneumonia response: a state of concept. Critical Care 2012, 16:R93.
- 23.- Wip Charity and Napolitano Lena. Bundles to prevent ventilator-associated pneumonia: how valuable are they? Current Opinion in Infectious Diseases 2009, 22:159–166.
- 24.- Park David R. The Microbiology of Ventilator-Associated Pneumonia. Respiratory care, June 2005, Vol 50, No 6, pp: 742-765.
- 25.- Sandersa Kevin M. et al. Previous cultures are not clinically useful for guiding empiric antibiotics in suspected ventilator-associated pneumonia: Secondary analysis from a randomized trial. Journal of Critical Care (2008) 23, 58–63.