

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

**INFECCIONES RESPIRATORIAS NOSOCOMIALES EN PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA. MICROORGANISMOS MÁS COMUNES Y PATRONES DE SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA. ESTUDIO DESCRIPTIVO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI) DEL HOSPITAL REGIONAL TEODORO MALDONADO CARBO (HRTMC) DE ENERO 2010 – ABRIL 2011.**

NOSOCOMIAL RESPIRATORY INFECTIONS IN PATIENTS WITH INVASIVE MECHANICAL VENTILATION. MOST COMMON MICROORGANISMS AND PATTERN OF ANTIBIOTIC SENSITIVITY. OBSERVATIONAL DESCRIPTIVE STUDY IN THE INTENSIVE CARE UNIT (ICU) IN TEODORO MALDONADO CARBO HOSPITAL (TMCH) IN THE PERIOD OF JANUARY 2010 - APRIL 2011.

María Leonor Bustos Guillén\*; Betty Odette Chamoun Huacón\*, Lorena Gisella Sánchez Noboa\*, Dr. Daniel Gerardo Tettamanti Miranda\*\*, Dr. Miguel Rodríguez Quinde\*\*\*.

\* Egresados de la Facultad de Ciencias Médicas – Medicina. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

\*\* Médico Internista, Jefe de la Sala Santa María del Hospital Luis Vernaza, Médico Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

\*\*\* Médico Internista, Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo, Médico Docente del Ciclo Rotativo de Internado de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los microorganismos frecuentemente involucrados en Infecciones Respiratorias Nosocomiales para establecer pautas de antibioticoterapia empírica en U.C.I. del HRTMC, logrando perfiles de susceptibilidad antibiótica.

**Diseño:** Estudio descriptivo observacional. Se recopilaron datos de sensibilidad antibiótica de bacterias frecuentemente aisladas en UCI en cultivos de secreción bronquial proporcionados por el Laboratorio Microbiología del HRTMC e historias clínicas de la población objetivo proporcionada por el Departamento de Estadística del HRTMC.

**Resultados:** Se obtuvieron 55 cultivos de secreciones bronquiales procedentes de 43 pacientes, donde las mujeres representaron el 16.4% y los hombres el 10%. De los cultivos el 87% fueron bacterias Gram negativas, y 13% fueron bacterias Gram positivas; la *K. pneumoniae* se presentó en el 31% de cultivos, con sensibilidad similar para Meropenem, Amikacina, Imipenem. El *A. baumannii/haemolyticus* mostró sensibilidad intermedia a Imipenem, Amikacina, Ticarcilina/Ac. Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam y Cefepime

**Conclusiones:** Se demuestra que el grupo etario vulnerable fue los mayores de 70 años, así como el género femenino. Durante los primeros 10 días de ventilación, se presentó el mayor número de pacientes con NAVM. El germen más frecuente que se cultivó fue la *K. pneumoniae*, sensible a Meropenem, Amikacina. Además que el *A. baumannii/haemolyticus* presentó mayor resistencia antibiótica obteniéndose sensibilidad intermedia a Imipenem, Amikacina, Ticarcilina/Ac. Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam y Cefepime.

**Palabras clave:** Neumonía asociada a ventilador, Klebsiella, Antibiótico-profilaxis

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

### SUMMARY

**Objective:** Identify the microorganisms most frequently involved in nosocomial respiratory infections and establish guidelines for empirical antibiotic therapy in ICU of TMCH, achieving antibiotic susceptibility profiles.

**Design:** Descriptive observational study. Data was collected from sensitive bacteria commonly isolated ICU bronchial secretion cultures provided by Microbiology Laboratory and clinical histories of TMCH of the target provided by the Statistics Department TMCH.

**Results:** There were 55 cultures of bronchial secretions from 43 patients, where women represented 16.4% and men 10%. The 87% were Gram negative, and 13% were gram-positive bacteria. The *K. pneumoniae* 31% with similar sensitivity for Meropenem, Amikacina, and Imipenem. The *A. baumannii/haemolyticus* showed intermediate sensitivity for Imipenem, Amikacina, Ticarcillin / Ac. Clavulanate, Ampicillin /Sulbactam and Cefepime.

**Conclusions:** We show that the vulnerable age group was over 70 years and female gender. The largest number of patients who developed VAP were 10 days of mechanical ventilation. The most common pathogen grown was the *K. pneumoniae*, sensitive for Meropenem, Imipenem, Amikacin. In addition, the *A.baumannii / haemolyticus* presented the highest antibiotic resistance, and at the same time intermediate sensitivity to Imipenem, Amikacin, Ticarcillin / Ac. Clavulanate, Ampicillin / Sulbactam and Cefepime

**Keywords:** Ventilator-associated pneumonia, Klebsiella, antibiotic-prophylaxis.

### INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales son aquellas contraídas durante la estadía en el hospital que no se habían manifestado ni estaban en período de incubación en el momento de hospitalización del paciente; por tanto, las infecciones que ocurren más de 48 horas después de internado el paciente suelen considerarse como nosocomiales <sup>(1)</sup>. El riesgo de contraer infección nosocomial se presenta del 5% al 10% de los pacientes y la estancia en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) incrementa el riesgo en un 20% a 40%<sup>(2)</sup>. Dentro de estas patologías tenemos a las Neumonías Nosocomiales que corresponde al 27%; siendo la más importante en Unidad de Cuidados Intensivos la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM) <sup>(3,4)</sup>. La letalidad de los pacientes ventilados por más de 48 horas es de aproximadamente un 20% a 25%, con una incidencia de 1% adicional por cada día de ventilación mecánica (VM) <sup>(5)</sup>. Entre el 25% al 40% de los pacientes hospitalizados reciben antimicrobianos, aumentando este porcentaje hasta un 80% en los pacientes ingresados en las áreas críticas (UCI, Unidades de Quemados, Shock y Trauma) <sup>(2)</sup>. Causando así resistencia antimicrobiana, llevando a un aumento de la mortalidad, estancia hospitalaria prolongada y mayores costos de la atención, siendo un problema de salud pública <sup>(6)</sup>.

En los países más desarrollados existe el control de las infecciones nosocomiales mediante técnicas de bioseguridad. Para su detección y valoración se han desarrollado una serie de medidas capaces de controlar y reducir la incidencia de infección nosocomial asociada a ventilación mecánica <sup>(5,6)</sup>. Estudios han demostrado que la mortalidad se incrementa por un tratamiento antibiótico incorrecto, <sup>(7)</sup> por lo tanto el tratamiento empírico debe basarse en un mapa epidemiológico de resistencia y susceptibilidad del área, que nos permita realizar una terapéutica correcta<sup>(7,8)</sup>.

Es por esto que se decide realizar el proyecto, con la finalidad de identificar los microorganismos más frecuentes y normar la antibioticoterapia empírica. Sabemos que el uso de ventilación mecánica está directamente relacionado con el aumento de la morbi- mortalidad. El conocimiento de este factor de

## **Neumonía asociada a ventilación mecánica**

riesgo va a evitar las complicaciones potencialmente fatales, el aumento inadecuado de los insumos, y por ende la disminución de los costos hospitalarios.

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

### MATERIALES Y MÉTODOS:

Se trata de un estudio Descriptivo Observacional que se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo, el cual dispone de doce camas y atiende a pacientes clínicos, quirúrgicos y traumatológicos. La población objetivo está constituida por los pacientes ingresados que contrajeron infección nosocomial respiratoria asociada a ventilación mecánica invasiva en el período comprendido entre enero del 2010 hasta abril del 2011; para lo cual se recolectaron las historias clínicas de los pacientes ingresados que cumplieron los criterios de inclusión para infección respiratoria nosocomial que fueron proporcionadas por el departamento de estadística del hospital. Los datos de resistencia y sensibilidad de las bacterias frecuentemente aisladas en la UCI, fueron aportados por el Laboratorio de Microbiología y el libro de control de ingresos de la UCI.

La identificación de especies y la técnica de susceptibilidad empleada se realizaron mediante el sistema automatizado Micro Scan Walk Away 96 y Paneles MIC Combo NUC 35, NC32, PC1A.

#### Los criterios de inclusión para el estudio son:

- Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital.
- Pacientes con insuficiencia respiratoria aguda
- Necesidad de ventilación mecánica invasiva
- Criterios de infección respiratoria nosocomial <sup>(9, 10)</sup>:
  - Hematológicos (Leucocitosis no reportada con anterioridad).
  - Radiológicos (Aparición de nuevo infiltrado, consolidación, cavitación o derrame pleural en radiografía de tórax).
  - Esputo (Cambio de coloración, aparición de esputo purulento, cambios de las características del esputo, identificación de un microorganismo).
  - Al examen físico presencia de estertores crepitantes o matidez a la percusión.

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

Los criterios de exclusión para el estudio son:

- Pacientes con infección respiratoria adquirida en la comunidad.
- Pacientes con insuficiencia respiratoria crónica.
- Otra modalidad de ventilación.
- Pacientes con VIH positivo conocidos.

Se realizó una base de datos de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión donde se colocaron las variables que son las siguientes:

### **Variables cuantitativas:**

- Edad, se conoce que los pacientes que van a ventilación mecánica mayores de 65 años tienen más probabilidad de desarrollar neumonías nosocomiales. Se agruparon los pacientes de acuerdo al grupo etario de la siguiente forma: de 20 – 30 años, 31 – 40 años, 41 – 50 años, 51 – 60 años, 61 – 70 años, mayores de 70 años.
- Estancia en la Unidad Cuidados Intensivos (U.C.I.), tiene relación con el desarrollo de neumonías nosocomiales, ya que se define como tal a la neumonía que se presenta a partir de las 48-72 hrs del ingreso hospitalario y previa exclusión de que la infección pulmonar no estuvo presente o en período de incubación en el momento del ingreso. Se agruparon los pacientes de acuerdo a los días de permanencia en UCI de la siguiente forma: de 3 -20 días, 21 – 40 días, 41 – 60 días, mayor de 60 días.
- Tiempo de duración en ventilación mecánica, es importante ya que se reportan casos asociados a neumonía por uso prolongado de ésta. Se agruparon los pacientes de acuerdo al tiempo en días que estuvieron conectados a ventilación mecánica de la siguiente forma: de 1 – 7 días, 8 – 14 días, más de 21 días.

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

### Variables categóricas:

- Género, existe un marcado predominio en pacientes de género femenino en neumonías asociadas a ventilación mecánica. Se agrupó a los pacientes en género femenino y género masculino.
- Patología que llevó al paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos (U.C.I.), esta variable nos permite utilizar el diagnóstico del paciente como un factor de riesgo para ventilación mecánica invasiva. Se agrupó a los pacientes de acuerdo a su diagnóstico de ingreso, de la siguiente forma: en patologías clínicas, quirúrgicas y traumatológicas.

Una vez que se completó la recolección de los datos, se procedió al análisis estadístico. Esta información fue transcrita a una base de datos y fue analizada estadísticamente mediante el programa Epi Info 7. En el estudio descriptivo de las variables se utilizaron medidas de tendencia central, frecuencias absolutas, distribución porcentual y dispersión, considerando un Intervalo de Confianza (IC) de 95% y se consideró significativo diferencias de  $P < 0.05$ .



## Neumonía asociada a ventilación mecánica

### RESULTADOS

Durante los 16 meses en que se realiza el estudio se suman un total de 337 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, los mismos que presentan diferentes diagnósticos de ingreso. De estos pacientes, 126 fueron conectados a VMI, que corresponde al 37,38% del total de pacientes ingresados, de estos 43 (34,2%) cumplieron los criterios de inclusión y 83 (65,87%) no los cumplieron. En la [tabla 1– ilustración 1](#) se describen las características de la población objetivo.

Se obtuvo como resultado que de los 43 pacientes incluidos en el estudio 23 fueron de género femenino que representan el 16,4% y 20 de género masculino que representan el 10% ( $p: 0,761$ ); dentro del grupo de edades evaluadas los porcentajes totales fueron: de 20-30 años: 5 que corresponde al 12% ( $12\% \pm 10\%$ ), de 31-40 años: 5 que corresponde al 12% ( $12\% \pm 10\%$ ), de 41-50 años: 3 que corresponde al 7% ( $7\% \pm 8\%$ ), de 51-60 años: 5 que corresponde al 12% ( $12\% \pm 10\%$ ), de 61-70 años: 5 que corresponde al 12% ( $12\% \pm 10\%$ ) y mayores de 70 años: 20 que corresponde al 47% ( $47\% \pm 15\%$ ).

El período de estancia en UCI de los pacientes representados en días fue: de 3 – 20 días: 23 que equivale al 53% ( $53\% \pm 15\%$ ), de 21 – 40 días: 11 que equivale al 26% ( $26\% \pm 11\%$ ), de 41 – 60 días: 4 que equivale al 9% ( $9\% \pm 9\%$ ) y mayores de 60 días: 5 que equivale al 12% ( $12\% \pm 10\%$ ); siendo el tiempo promedio de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos de 34 días. El período de ventilación mecánica fue agrupado de la siguiente manera: de 3 -10 días: 18 que se refiere al 42% ( $42\% \pm 15\%$ ), de 11 – 20 días: 14 que se refiere al 32% ( $32\% \pm 14\%$ ) y mayor de 20 días: 11 que se refiere al 26% ( $26\% \pm 13\%$ ) ( $p: 0,423$ ); siendo el tiempo promedio de días de ventilación mecánica 17 días. En el estudio se incluyeron 20 pacientes clínicos que representa el 46,5% ( $46,5\% \pm 15\%$ ), 20 quirúrgicos que representa el 46,5% ( $46,5\% \pm 15\%$ ) y 3 traumatológicos que representa el 7% ( $7\% \pm 8\%$ ) ( $p: 0,001$ ).

El método diagnóstico en el que basa el estudio fue el cultivo y antibiograma de las secreciones bronquiales, obtenidas después de 48 horas de haber sido conectados a ventilación mecánica. Se

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

realizaron 55 cultivos en 43 pacientes, resultando cultivos monomicrobianos en 32 pacientes, que son el 74% (74%±13%) y polimicrobianos en 11 pacientes que son el 26% (26%±13%) (p: 0,002).

De los 55 cultivos, 48 fueron bacterias Gram negativas, correspondientes al 87% (87%±9%) y 7 fueron bacterias Gram positivas, correspondientes al 13% (13%±9%). Perteneciendo a la *Klebsiella pneumoniae* 17 cultivos que equivale al 31% (31%±12%), seguida por el *Acinetobacter baumannii/haemolyticus*, con 9 cultivos, que equivale al 16% (16%±10%), la *Escherichia coli* con 6 cultivos equivalentes al 11% (11%±8%), el *Staphylococcus aureus* con 6 cultivos equivalentes al 11% (11%±8%), el *Enterobacter aerogenes* con 5 cultivos equivalentes al 9% (9%±8%), la *Pseudomona aeruginosa* con 5 cultivos equivalentes al 9% (9%±8%), la *Burkholderia (p.) cepacia* con 3 cultivos equivalentes al 5% (5%±6%), el *Enterobacter cloacae* con 2 cultivos equivalentes al 4% (4%±5%), la *Serratia liquefaciens* con 1 cultivo, equivalente al 2% (2%±4%), y el *Staphylococcus sciuri* con 1 cultivo correspondiente al 2% (2%±4%) (p: 0,031) Tabla 2.

En cuanto a sensibilidad antibiótica, se encontró que la *K. pneumoniae* presentó sensibilidad similar para Meropenem (47%), Amikacina (47%), Imipenem (41%). El *A. baumannii* mostró sensibilidad intermedia a Imipenem, Amikacina, Ticarcilina/Ac. Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam y Cefepime. La sensibilidad por germen está descrita en la Tabla 3.

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

### TABLAS Y FIGURAS

**TABLA 1: CARÁCTERÍSTICAS DEL ESTUDIO**

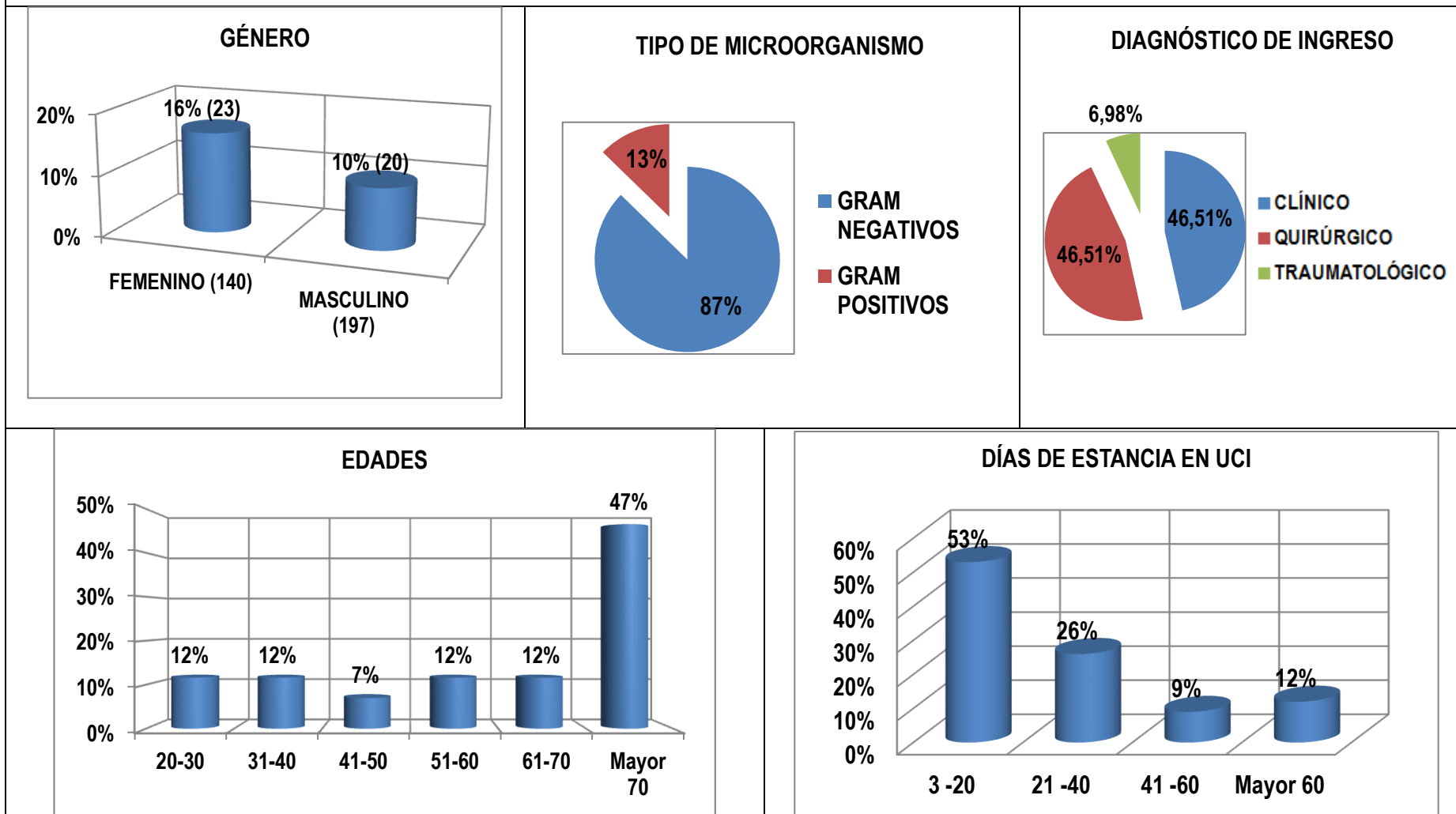
CARACTERÍSTICAS	n (%)	p-value
<b>GÉNERO</b>		
Masculino	20 (16,4%)	0,761
Femenino	23 (10%)	
<b>EDAD</b>		
20-30	5: 12% (12%±10%)	0,000*
31-40	5: 12% (12%±10%)	
41-50	3: 7% (7%±8%)	
51-60	5: 12% (12%±10%)	
61-70	5: 12% (12%±10%)	
Mayor 70	20: 47% (47%±15%)	
<b>TIPO MICROORGANISMO</b>		
Gram positivos	7: 13% (13%±9%)	0,000*
Gram negativas	48: 87% (87%±9%)	
<b>DIAGNÓSTICO DE INGRESO</b>		
Clínica	20: 46,5% (46,5%±15%)	0,001*
Quirúrgica	20: 46,5% (46,5%±15%)	
Traumatológica	3: 7% (7%±8%)	
<b>DÍAS DE ESTANCIA</b>		
3-20	23: 53% (53%±15%)	0,000*
21-40	11: 26% (26%±11%)	
41-60	4: 9% (9%±9%)	
Mayor a 60	5: 12% (12%±10%)	
<b>DÍAS DE VENTILACIÓN</b>		
3-10	18: 42% (42%±15%)	0,423
11-20	14: 32% (32%±14%)	
Mayor 20	11: 26% (26%±13%)	
<b>TIPO DE CULTIVO</b>		
Monomicrobiano	32: 74% (74%±13%)	0,002*
Polimicrobiano	11: 26% (26%±13%)	

\*Nivel de significancia de 0,05

**Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011**

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

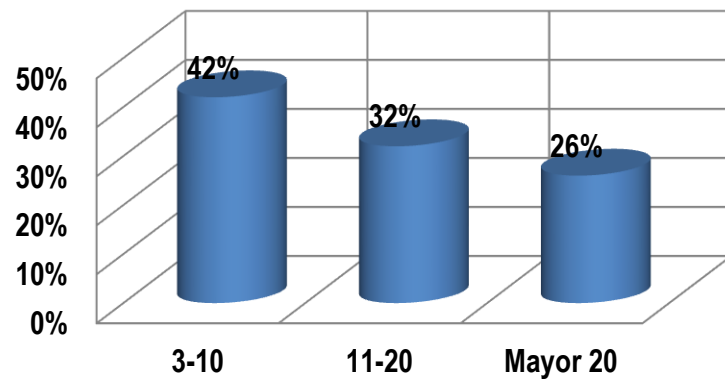
### ILUSTRACIÓN I: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS



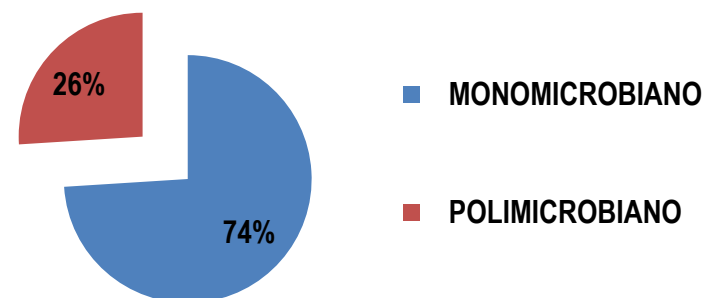
## Neumonía asociada a ventilación mecánica

ILUSTRACIÓN I: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

DÍAS DE VENTILACIÓN



TIPO DE CULTIVO



Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

**TABLA 2: GÉRMENES PATÓGENOS FRECUENTES EN UCI**

MICROORGANISMO	n (%)	Valor p
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	17: 31% (31%±12%)	0,031*
<b>Acinetobacter baumannii/haemolyticus</b>	9: 16% (16%±10%)	
<b>Staphylococcus aureus</b>	6: 11% (11%±8%)	
<b>Escherichia coli</b>	6: 11% (11%±8%)	
<b>Enterobacter aerogenes</b>	5: 9% (9%±8%)	
<b>Pseudomona aeruginosa</b>	5: 9% (9%±8%)	
<b>Burkholderia (p.) cepacia</b>	3: 5% (5%±6%)	
<b>Enterobacter cloacae</b>	2: 4% (4%±5%)	
<b>Staphylococcus sciuri</b>	1: 2% (2%±4%)	
<b>Serratia liquefaciens</b>	1: 2% (2%±4%)	
<b>TOTAL</b>	<b>55 (100%)</b>	

*Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011*

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

<b>TABLA 3: FÁRMACOS SENSIBLES POR MICROORGANISMO</b>						
ANTIBIÓTICO	TOTAL	Klebsiella pneumoniae	Staphylococcus aureus	Escherichia coli	Enterobacter aerogenes	Pseudomona aeruginosa
MEROPENEM	19 (35%)	8 (47%)	0 (%)	6 (100%)	2 (40%)	3 (60%)
IMIPENEM	19 (35%)	7 (41%)	1 (17%)	6 (100%)	2 (40%)	3 (60%)
AMIKACINA	18 (33%)	8 (47%)	0 (%)	6 (100%)	1 (20%)	3 (60%)
GENTAMICINA	10 (18%)	2 (12%)	1 (17%)	5 (83%)	0 (%)	1 (20%)
CEFOTETAN	7 (13%)	3 (18%)	0 (%)	4 (67%)	0 (%)	0 (%)
LEVOFLOXACINA	6 (11%)	3 (18%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
PIPERACILINA/ TAZOBACTAM	5 (9%)	2 (12%)	1 (17%)	2 (33%)	0 (%)	0 (%)
TETRACICLINA	5 (9%)	0 (%)	4 (67%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
VANCOMICINA	5 (9%)	0 (%)	5 (83%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
SYNERCID	4 (7%)	0 (%)	4 (67%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
LINEZOLID	4 (7%)	0 (%)	4 (67%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
TICARCILINA/ AC.CLAVULÁNICO	3 (5%)	1 (6%)	0 (%)	2 (33%)	0 (%)	0 (%)
CEFEPIME	3 (5%)	1 (6%)	0 (%)	1 (17%)	1 (20%)	0 (%)
AZTREONAM	2 (4%)	2 (12%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
MOXIFLOXACINA	2 (4%)	2 (12%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
CEFTAZIDIMA	2 (4%)	1 (6%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
OXACILINA	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
CEFTRIAXONA	1 (2%)	1 (6%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
CLINDAMICINA	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
CEFAZOLINA	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
ERITROMICINA	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
CIPROFLOXACINA	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
AMPICILINA	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
AMOXICILINA/ AC.CLAVULÁNICO	1 (2%)	0 (%)	1 (17%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)

*Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011*

<b>TABLA 3: FÁRMACOS CON SENSIBILIDAD INTERMEDIA PARA ACINETOBACTER</b>	
ANTIBIÓTICO	Acinetobacter baumannii/haemolyticus
IMIPENEM	1 (11%)
AMIKACINA	1 (11%)
TICARCILINA/ AC CLAVULÁNICO	1 (11%)
AMPICILINA/SULBACTAM	1 (11%)
CEFEPIME	1 (11%)

*Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011*

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

Como se puede observar en la [tabla 4](#), se obtuvo que tanto para el género femenino como para el masculino la *K. pneumoniae* fue el patógeno más frecuente.

<b>TABLA 4: GÉRMENES PATÓGENOS FRECUENTES EN UCI POR GENERO Y TOTAL</b>			
<b>MICROORGANISMO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	10 (36%)	7 (26%)	17 (31%)
<b>Acinetobacter baumannii/haemolyticus</b>	6 (21%)	3 (11%)	9 (16%)
<b>Staphylococcus aureus</b>	2 (7%)	4 (15%)	6 (11%)
<b>Escherichia coli</b>	3 (11%)	3 (11%)	6 (11%)
<b>Enterobacter aerogenes</b>	2 (7%)	3 (11%)	5 (9%)
<b>Pseudomona aeruginosa</b>	2 (7%)	3 (11%)	5 (9%)
<b>Burkholderia (p.) cepacia</b>	1 (4%)	2 (7%)	3 (5%)
<b>Enterobacter cloacae</b>	1 (4%)	1 (4%)	2 (4%)
<b>Staphylococcus sciuri</b>	1 (4%)	- (-)	1 (2%)
<b>Serratia liquefaciens</b>	- (-)	1 (4%)	1 (2%)
<b>TOTAL</b>	<b>28 (100%)</b>	<b>27 (100%)</b>	<b>55 (100%)</b>

**Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011**



## Neumonía asociada a ventilación mecánica

En la [tabla 5](#) muestra que con respecto a la edad, el grupo etario más afectado fue los mayores de 70 años; siendo en su mayoría afectados por la *K. pneumoniae* y el *A. baumannii/haemolitycus*.

<b>MICROORGANISMO</b>	<b>20-40</b>	<b>40-60</b>	<b>MAYOR 70</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	4 (31%)	4 (36%)	9 (29%)	17 (31%)
<b>Acinetobacter baumannii/haemolitycus.</b>	1 (8%)	(%)	8 (26%)	9 (16%)
<b>Escherichia coli</b>	1 (8%)	2 (18%)	3 (10%)	6 (11%)
<b>Staphylococcus aureus</b>	3 (23%)	1 (9%)	2 (6%)	6 (11%)
<b>Enterobacter aerogenes</b>	0 (%)	1 (9%)	4 (13%)	5 (9%)
<b>Pseudomona aeruginosa</b>	2 (15%)	(%)	3 (10%)	5 (9%)
<b>Enterobacter cloacae</b>	0 (%)	2 (18%)	1 (3%)	3 (5%)
<b>Burkholderia (p.) cepacia</b>	1 (8%)	(%)	1 (3%)	2 (4%)
<b>Staphylococcus sciuri</b>	1 (8%)	(%)	(%)	1 (2%)
<b>Serratia liquefaciens</b>	0 (%)	1 (9%)	(%)	1 (2%)
<b>Total</b>	13 (100%)	11 (100%)	31 (100%)	55 (100%)

**Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011**

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

La *K. pneumoniae* fue predominante en aquellos pacientes ventilados más de 20 días, a diferencia del *A. baumannii/haemolyticus* que afectó a los pacientes entre los primeros 10 días. [Tabla 6.](#)

<b>TABLA 6: GÉRMENES PATÓGENOS FRECUENTES EN UCI POR DIAS DE VENTILACIÓN</b>				
<b>MICROORGANISMO</b>	<b>3-10</b>	<b>11-20</b>	<b>MAYOR 20</b>	<b>TOTAL</b>
<b><i>Klebsiella pneumoniae</i></b>	4 (19%)	6 (33%)	7 (44%)	17 (31%)
<b><i>Acinetobacter baumannii/haemolyticus</i></b>	5 (24%)	3 (17%)	1 (6%)	9 (16%)
<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	2 (10%)	3 (17%)	1 (6%)	6 (11%)
<b><i>Escherichia coli</i></b>	3 (14%)	1 (6%)	2 (13%)	6 (11%)
<b><i>Enterobacter aerogenes</i></b>	1 (5%)	3 (17%)	1 (6%)	5 (9%)
<b><i>Pseudomona aeruginosa</i></b>	1 (5%)	1 (6%)	3 (19%)	5 (9%)
<b><i>Burkholderia (p.) cepacia</i></b>	1 (5%)	1 (6%)	1 (6%)	3 (5%)
<b><i>Enterobacter cloacae</i></b>	2 (10%)	(%)	(%)	2 (4%)
<b><i>Staphylococcus sciuri</i></b>	1 (5%)	(%)	(%)	1 (2%)
<b><i>Serratia liquefaciens</i></b>	1 (5%)	(%)	(%)	1 (2%)
<b>TOTAL</b>	21 (100%)	18 (100%)	16 (100%)	55 (100%)

**Fuente: Historia clínica del Hospital Regional Teodoro Carbo 2010-2011**

### DISCUSIÓN

En este estudio descriptivo se obtuvo la flora bacteriana predominante de secreciones bronquiales que coloniza e infecta a pacientes atendidos en una Unidad de Cuidados Intensivos, conectados a ventilación mecánica en un Hospital de tercer nivel durante los meses de enero 2010 – abril 2011. Es necesario para toda UCI tener conocimiento del nivel de patogenicidad y sensibilidad de estas bacterias, ya que es una de las bases para establecer el tratamiento empírico adecuado de las infecciones nosocomiales, más aún si se conoce que estas varían entre instituciones de una misma región, ciudad o entre diversas áreas de una misma institución <sup>(7)</sup>; y poder de esta manera contar con una terapéutica más adecuada o dirigida dentro de las áreas hospitalarias.

Aproximadamente la tercera parte de los pacientes que ingresaron a UCI requirieron ventilación mecánica y fueron estos los que cumplieron con los criterios de inclusión. Coincidiendo con algunas publicaciones previas, predominó el género femenino del total de mujeres que ingresaron en ésta área <sup>(8,11)</sup>. Este dato no coincide con lo reportado con *Rello J et ál* <sup>(12)</sup>, pues consideran al género masculino como factor asociado al desarrollo de NAVM. Los pacientes más vulnerables tal como lo menciona el estudio de *Briceño I et ál* <sup>(2)</sup>, del Hospital Universitario Los Andes fueron aquellos mayores de 70 años, esto se asocia al incremento de estados comórbidos debido a cambios inmunes asociados con la edad.

El período de estancia en la UCI fue en su mayoría de 3 a 20 días. Los pacientes que estuvieron conectados a ventilación mecánica entre 3 a 10 días son los que mayor riesgo tuvieron de desarrollar NAVM, por lo que concordamos con que el ingreso a un hospital representa un riesgo de contraer una infección nosocomial de un 5% a un 10%. La estancia en la UCI incrementa este riesgo de un 20% a un 40% y si a esto se agrega el uso de ventilación mecánica, se convierte en un factor de riesgo indudable

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

para el desarrollo de neumonías asociadas a ventilación, prolongando así la estancia hospitalaria, la tasa de mortalidad y costos (1, 5, 7, 8,13,14).

Los diagnósticos de ingreso no aportaron mayor información para ser catalogados como factores de riesgo. Obteniéndose que tanto los de origen clínico como los de origen quirúrgico tienen porcentaje similar en UCI, no encontrándose una patología a destacar.

En el estudio predominaron los cultivos monomicrobianos en comparación a los polimicrobianos. Así como en el estudio de Ruíz *et ál* (15), donde se encontró que la etiología por la cual se presentaron la mayoría de los casos de NAVM fue por bacterias gram negativas, en particular las *Enterobacteriaceae*; de estas la *Klebsiella pneumoniae* fue el agente etiológico frecuentemente cultivado, tanto como agente único como polimicrobiano. Similar a lo obtenido en otros estudios (8). Vale la pena recalcar que en trabajos anteriores citan al *S. aureus meticilino resistente* y *P. aeruginosa* como los agentes patógenos más frecuentes (14, 15, 16, 17).

En lo que a susceptibilidad antibiótica se refiere, la *K. pneumoniae* presentó similar sensibilidad a Meropenem y Amikacina. El *S. aureus* presentó sensibilidad para Vancomicina. El *E. aerogenes* presentó sensibilidad para Meropenem y Amikacina; la *E. coli* y la *P. aeruginosa* presentaron sensibilidad para Meropenem, Imipenem y Amikacina. Es llamativo que el *A. baumannii / haemolyticus* fue resistente a la mayoría de los antibióticos, incluyendo a los de elección que son los carbapenémicos (16); demostrando más bien una sensibilidad intermedia a Imipenem, Amikacina, Ticarcilina/Ac. Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam y Cefepime.

Las limitaciones de nuestro trabajo podemos resumirlas en las siguientes: en primer lugar el número reducido de pacientes que incluyó el estudio, sin embargo a pesar de esto hemos podido reportar el germen bacteriano frecuentemente cultivado en UCI del HRTMC durante el periodo enero 2010 – abril

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

2011. En segundo lugar, la obtención y selección de datos se dificultó ya que no se cuenta con un formato estándar dónde se adjunte la información ordenada de cada paciente. En tercer lugar, dentro de nuestro estudio no se tomaron datos en cuanto a la administración de fármacos, como inhibidores de la bomba de protones y depresores del SNC, los mismos que en otros estudios han demostrado tener gran relevancia para el desarrollo de NAVM

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Se demuestra que el grupo etario vulnerable para NAVM fueron los mayores de 70 años, así como el género femenino.
- 2.- Se observó que el mayor número de pacientes desarrollaron NAVM en los primeros 10 días de ventilación mecánica.
- 3.- La presencia de gérmenes Gram negativos fue predominante especialmente la *K. pneumoniae*, sensible a carbapenémicos (Meropenem), aminoglucósidos (Amikacina). Resultó además que el *A. baumannii/haemolyticus* fue el que presentó mayor resistencia antibiótica, obteniéndose sensibilidad intermedia a Imipenem, Amikacina, Ticarcilina /Ac. Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam y Cefepime.
- 4.- Recomendamos que como terapéutica antibiótica empírica a utilizar en pacientes que se encuentren en ventilación mecánica sea: carbapenémicos (Meropenem) asociado a un glicopéptido (Vancomicina).
- 5.- Además que se tomen medidas de prevención no farmacológica de NAVM obligatorias, dentro de los factores modificables están: posición supina del paciente, evitar traslados innecesarios del paciente, adecuado aseo de manos <sup>(18,19,20)</sup>, junto con la realización rutinaria de cultivos y antibiogramas seriados. Para poder así llevar un buen seguimiento y tratamiento de los pacientes ingresados a la UCI <sup>(21)</sup>.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) American Thoracic Society Documents. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* [En línea] 2005 Febrero [Citado: 7 diciembre 2010]; 171(4):388-416. Disponible en: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/171/4/388>

(2) Briceño I, Suárez ME. Resistencia bacteriana en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Los Andes. *Medicrit* [En línea]. 2006 [Citado: 7 diciembre 2010]; 3(2):30-42. Disponible en: <http://www.medicrit.com/Revista/v3n2.06/30030206.pdf>

(3) McPhee SJ, Papadakis MA. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. Traducción 49a. ed. México: McGraw – Hill Interamericana Editores; 2010. p. 248 – 249.

(4) Sargatal J. Neumonía Nosocomial. En: García A, García A, Sánchez C, Álvarez C, editores. *Medicina Respiratoria*. 2da. ed. España: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Aula médica ediciones; 2006. p. 847 – 850.

(5) Jardines A, Oliva C, Romero L. Morbilidad y mortalidad por ventilación Mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. *MEDISAN* [En línea]. 2008 Abr-jun [Citado: 7 diciembre 2010]; 12(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12\\_2\\_08/san05208.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san05208.htm)

(6) Salazar T, Morejón D, Alonso T, Ayala JL, López M, Castillo B. Gérmenes nosocomiales más frecuentes en la unidad de terapia intensiva. *Rev. Cub. Med. Int. Emerg* [En línea]. 2006 [Citado: 7 diciembre 2010]; 5(1):302-311. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5\\_1\\_06/mie08106.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5_1_06/mie08106.pdf)

(7) Paz EL, Ponce de León D, Ramírez R. Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

Guillermo Almenara Irigoyen, Essalud, Lima, Perú, 2004-2006. Acta Med. Per [En línea]. 2008 Jul./sept.

[Citado: 7 diciembre 2010]; 25(3):140-147. Disponible en:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v25n3/a04v25n3.pdf>

**(8)** Basulto MM, Galdós MC, González JC, Díaz H. Infección nosocomial respiratoria en la Unidad de

Cuidados Intensivos. AMC [En línea]. 2009 Mar-abr [Citado: 7 diciembre 2010]; 13(2). Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v13n2/amc050209.pdf>

**(9)** Froes F, Artur J, Amaro P, Baptista J, Brum G, Bento H, Duarte P, Dias C, Glória C, Estrada H, Telo L.,

Silva E., Gonçalves J., Carmo G. Consenso sobre pneumonia nosocomial sociedade portuguesa de

pneumologia e sociedade portuguesa de cuidados intensivos. Rev Port Pneumol [En línea]. 2007 May-jun

[Citado: 7 diciembre 2010]; 13(3):419-486. Disponible en: [http://www.mendeley.com/research/consensus-](http://www.mendeley.com/research/consensus-document-nosocomial-pneumonia-1/)

[document-nosocomial-pneumonia-1/](http://www.mendeley.com/research/consensus-document-nosocomial-pneumonia-1/).

**(10)** Fica A, Cifuentes M, Hervé B. Actualización del Consenso Neumonía asociada a ventilación mecánica

Primera parte. Aspectos diagnósticos. Rev Chil Infect [En línea]. 2011 Abr [Citado: 7 diciembre 2010]; 28

(2):130-151. Disponible en: [http://revista.sochinf.cl/PDF\\_2\\_2011/5\\_Fica.pdf](http://revista.sochinf.cl/PDF_2_2011/5_Fica.pdf)

**(11)** Agüero MA, González FG, Marrero J, Villoría J. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. AMC [En

línea]. 2007 [Citado: 7 diciembre 2010]; 11(2). Disponible en: [http://www.amc.sld.cu/amc/2007/v11n2-](http://www.amc.sld.cu/amc/2007/v11n2-2007/2083.htm)

[2007/2083.htm](http://www.amc.sld.cu/amc/2007/v11n2-2007/2083.htm)

**(12)** Díaz LA, Llauro M, Rello J, Restrepo MI. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a

ventilación mecánica. Arch Bronconeumol. [En línea]. 2010 Abr [Citado: 7 diciembre 2010]; 46(4): 188-195.

Disponible en: [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0300-2896\(09\)00361-5.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0300-2896(09)00361-5.pdf)

**(13)** Luna CM, Monteverde A, Rodríguez A, Apezteguia C, Zabert G, Ilutovich S, Menga G, Vasen W, Díez

A, Mera J. Clinical Guidelines for the Treatment of Nosocomial Pneumonia in Latin America: an

## Neumonía asociada a ventilación mecánica

Interdisciplinary Consensus Document. Arch Bronconeumol. [En línea]. 2005 Ago [Citado: 7 diciembre 2010]; 41(8):439-456. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16117950>.

**(14)** Córdova VH, Peña J, Quintero M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Med. Int. Mex [En línea]. 2011 Mar-abr [Citado: 7 diciembre 2010]; 27(2):160-167. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2011/mim112h.pdf>

**(15)** Ruiz M, Guerrero J, Romero C. Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en un hospital clínico. Asociación con co-morbilidad, uso previo de antimicrobianos y mortalidad. Rev. Chil Infect [En línea]. 2007 Abril [Citado: 7 octubre 2011]; 24(2):131-136. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v24n2/art07.pdf>

**(16)** Casanova L, Castañón J, León M, Becerra J, Calyeca M, Franco A, Polanco E, González I, Martínez M. Microbiología de secreciones bronquiales en una unidad de cuidados intensivos. Rev Med. Inst. Mex. Seguro Soc. [En línea]. 2008 May-jun [Citado: 7 octubre 2011]; 46(3):329-338. Disponible en: [http://edumed.imss.gob.mx/edumed/rev\\_med/pdf/gra\\_art/A140.pdf](http://edumed.imss.gob.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A140.pdf)

**(17)** Vidaur L, Planas K, Sierra R, Dimopoulos G, Alejandro Ramírez, Lisboa T, Rello J. Ventilator-Associated Pneumonia: Impact of Organisms on Clinical Resolution and Medical Resources Utilization. Chest [En línea]. 2008 Mar [Citado: 7 octubre 2011]; 133(3):625-632. Disponible en: <http://chestjournal.org/cgi/content/abstract/133/3/625>

**(18)** Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva-Elsevier [En línea]. 2010 Jun-jul [Citado: 7 octubre 2011]; 34(5):318-324. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/medicina-intensiva-64/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-13151466-puesta-al-dia-medicina-intensiva-2010>



## Neumonía asociada a ventilación mecánica

(19) Palomar M, Rodríguez P, Nieto M, Sancho S. Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos. Med Intensiva-Elsevier [En línea]. 2010 Nov [Citado: 7 octubre 2011]; 34(8):523-533. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/medicina-intensiva-64/prevencion-infeccion-nosocomial-pacientes-criticos-13156276-puesta-al-dia-medicina-intensiva-2010>.

(20) Calvo M, Delpiano L, Chacón E, Jemena M, Peña A, Zambrano A. Actualización Consenso Neumonía asociada a ventilación mecánica. Segunda parte. Prevención. Rev. Chil Infect [En línea]. 2011 Ago [Citado: 7 octubre 2011]; 28(4):245-251 Disponible en: [http://revista.sochinf.cl/PDF3\\_2011/Calvo.pdf](http://revista.sochinf.cl/PDF3_2011/Calvo.pdf)

(21) File Thomas Jr. Recommendations for treatment of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: review of recent international guidelines. Clin Infec Dis [En línea]. 2010 Ago [Citado: 7 octubre 2011]; 51(S1):S42-S47. Disponible en: [http://cid.oxfordjournals.org/content/51/Supplement\\_1/S42.full.pdf+html](http://cid.oxfordjournals.org/content/51/Supplement_1/S42.full.pdf+html)

### Correspondencia:

María Leonor Bustos Guillén.

Teléfono: 2832041.

Celular: 085067138.

Email: leonor\_bustos@hotmail.com