

---

---

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA**

**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“Asociación entre mortalidad y agentes etiológicos más frecuentes aislados en pacientes que desarrollan Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGR No.1 Lic. Ignacio García Téllez, Mérida Yucatán”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:  
ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

**PRESENTA:**

**ROSA ELDA GUADALUPE PÉREZ COLUNGA**

**DIRECTORES DE TESIS**

**M. EN C. GUADALUPE CUREÑO RODRÍGUEZ  
ESP. EMMANUEL ISAAC GUZMÁN AZAR**

**MÉXICO, D.F. MARZO 2011**



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 15:30 horas del día 31 del mes de enero del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la E. S. M.

para examinar la tesis titulada:

**"ASOCIACIÓN ENTRE MORTALIDAD Y AGENTES ETIOLÓGICOS MÁS FRECUENTES AISLADOS EN PACIENTES QUE DESARROLLAN NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HGR NO. 1 LIC. IGNACIO GARCÍA TELLEZ, MÉRIDA YUCATÁN"**

Presentada por la alumna:

<u>Pérez</u>	<u>Colunga</u>	<u>Rosa Elda Guadalupe</u>
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)
Con registro:		
<b>A</b>	<b>0</b>	<b>8 0 9 1 2</b>

aspirante de:

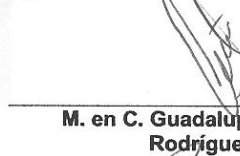
**Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

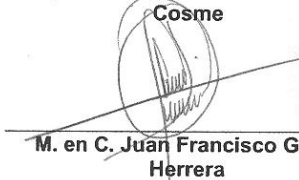
Directores de tesis

  
**Esp. Emmanuel Isaac Guzmán  
Azar**

  
**M. en C. Guadalupe Cureño  
Rodríguez**

  
**Esp. José Mario Heriberto Torres  
Cosme**

  
**Dr. Pedro López Sánchez**

  
**M. en C. Juan Francisco Galán  
Herrera**

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

  
**Dr. Eleazar Lara Padilla**



LA SUPERIOR DE MEDICINA  
I. P. N.  
SECCION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACION




**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*CARTA CESIÓN DE DERECHOS*

En la Ciudad de México, D. F. el día 31 del mes enero del año 2011, la que suscribe **Rosa Elda Guadalupe Pérez Colunga** alumna del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080912**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la **M. en C. María Guadalupe Cureño Rodríguez y del Esp. Emmanuel Isaac Guzmán Azar** cede los derechos del trabajo intitulado **“ASOCIACIÓN ENTRE MORTALIDAD Y AGENTES ETIOLÓGICOS MÁS FRECUENTES AISLADOS EN PACIENTES QUE DESARROLLAN NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HGR NO. 1 LIC. IGNACIO GARCÍA TELLEZ, MÉRIDA YUCATÁN”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección [rpez81@hotmail.com](mailto:rpez81@hotmail.com) Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
\_\_\_\_\_  
**Rosa Elda Guadalupe Pérez  
Colunga**

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA**

**“Asociación entre mortalidad y agentes etiológicos  
más frecuentes aislados en pacientes que desarrollan  
Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en la Unidad de  
Cuidados Intensivos del HGR No.1 Lic. Ignacio García Téllez,  
Mérida Yucatán”**

Este trabajo se realizó en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional y en el Hospital General Regional No. 1 “Lic. Ignacio García Téllez” bajo la dirección del Esp. Emmanuel Isaac Guzmán Azar y la codirección de la M. en C. Guadalupe Cureño Rodríguez, aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud, Yucatán con número de registro en el SIRELCIS de R-2010-3201-72.

## AGRADECIMIENTOS

A mi Madre: Elisa Colunga Calderón:  
Por creer en mí, por su apoyo incondicional.  
Sin su ayuda no podría haber llegado hasta donde estoy.

A mi hermano Juanangel:  
Por estar a mi lado y confiar en mí

A mi Hermana Nadine (+):  
A quien le hubiera gustado compartir con mi familia  
Y conmigo la dicha que hoy sentimos.

A mis sobrinas Gabriela y Amalia:  
Parte de un sacrificio para lograr  
Una meta más en la vida.

A mis profesores  
Por ser parte activa en mi formación como Médico de Urgencias,  
Enseñarme en cada momento tanto en lo profesional como lo personal.

A mis compañeros:  
Irma, Behudy, Martha, Ángel, Abigail, Marco, Antonio, Nadxieli, Lourdes y Arturo  
por apoyarme y compartir momentos buenos y malos durante esta etapa de  
formación.

Gracias Milton porque tu aparición en escena revolucionó mi esencia, me  
enseñaste a sonreír y ser mejor día a día

Y a todos aquellos que me ayudaron en mi formación...!!!

## ÍNDICE

	Página
Glosario	7
Relación de Cuadros y Tablas	9
Abreviaturas	10
Resumen	11
Summary	13
Introducción	15
Antecedentes	17
Justificación	27
Objetivos	28
Material y Métodos	29
Resultados	30
Discusión	35
Conclusión	36
Bibliografía	37
Anexo	39

## GLOSARIO

**Agente etiológico:** factor o causa responsable del inicio de una enfermedad, lesión o alteración.

**Cánula orotraqueal:** vía aérea artificial que se utiliza para mantener permeable la vía aérea superior, impidiendo que la lengua la obstruya para proporcionar al paciente una adecuada ventilación y oxigenación y para controlar las secreciones.

**Especificidad:** probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. Capacidad del test para detectar a los sanos.

**Inóculo bacteriano:** cantidad o número de gérmenes infectantes que son introducidos accidental o voluntariamente en los tejidos vivos o en medios de cultivos especiales.

**Neumonía:** enfermedad infecciosa e inflamatoria que consiste en la infección de los espacios alveolares de los pulmones.

**Neumonía asociada a ventilación mecánica:** es la complicación infecciosa más frecuente en los pacientes críticamente enfermos que se encuentran intubados y ventilados mecánicamente.

**Neumonía nosocomial:** enfermedad inflamatoria del parénquima pulmonar causado por agentes infecciosos no presentes o en incubación en el momento de la admisión y cuyos síntomas se desarrollan 48 hrs o mas después del ingreso hospitalario.

**Sensibilidad:** probabilidad de que para un enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. Es la capacidad del test para detectar la enfermedad.

**Ventilación mecánica:** procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria de los músculos inspiratorios.



## RELACIÓN DE CUADROS Y TABLAS

	Página
<b>Cuadro No.1</b> NNIS. Criterios clínicos para el diagnóstico de neumonía	23
<b>Tabla No.1</b> CPIS. Criterios clínicos para el diagnóstico de neumonía	24
<b>Tabla No. 2</b> Características clínicas de los pacientes con NAV	32
<b>Tabla No.3</b> Agentes causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica (un agente)	32
<b>Tabla No.4</b> Agentes causales de neumonía asociada a ventilación mecánica (más de un agente)	33
<b>Tabla No.5</b> Mortalidad de acuerdo a agente aislado	34

## ABREVIATURAS

COT	Cánula orotraqueal
HGR	Hospital General Regional
IMSS	Instituto mexicano del seguro social
Lic.	Licenciado
NAV	Neumonía asociada a ventilación mecánica
SDRA	Síndrome de dificultad respiratoria aguda
UCI	Unidad de cuidados intensivos
Ufc/ml	Unidades formadoras de colonias por mililitro

## RESUMEN

**Objetivo general:** Determinar la asociación entre los agentes etiológicos más frecuentes, que se aislaron en pacientes que desarrollan neumonía asociada a la ventilación mecánica con la mortalidad, en la unidad de cuidados intensivos del HGR No. 1 “Lic. Ignacio García Téllez”.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, para encontrar la asociación entre los agentes etiológicos y la mortalidad de los pacientes, que desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica en el servicio de UCI del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Mérida Yucatán, del 1 de enero al 30 de junio del 2010. A los pacientes, posterior a 48 hrs. de realizada la intubación orotraqueal, colocación de apoyo mecánico ventilatorio y sin terapia antimicrobiana previa, se les realizó cultivo de secreción bronquial mediante técnica estéril con sonda de aspiración a través de la COT por el propio investigador y así se pudo identificar el agente etiológico causal de la neumonía, representando los resultados en cuadros y tablas.

**Resultados:** Ingresaron 107 pacientes a la UCI durante el periodo de estudio de los cuales, 40 desarrollaron NAV, 38 (misma proporción por sexo), cumplieron con los criterios de inclusión y se eliminaron 2 pacientes del estudio. La edad promedio fue de 49.83 +/- 1.7 años (49.3 a 50.4). El tiempo de aparición de la NAV, se consideró en 7 días y se clasificó como de aparición temprana y con aparición mayor a 7 días como de inicio tardío (hasta 13 días). Predominaron por frecuencia de aislamiento en los cultivos de secreción bronquial los siguientes microorganismos: *Burkholderia cepacia* en 4 pacientes (10.5%), *Pseudomonas aeruginosa* en 4 pacientes (10.5%), *Staphylococcus aureus* en 2 pacientes (5.2%), *Staphylococcus epidermis* en 2 pacientes (5.2%). La *Candida albicans* produjo una asociación de mortalidad en coinfección con *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus fecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* con mortalidad de un 79.99%. La distribución de los pacientes que fallecieron se conformó en 15.78% (6) para el género masculino. La edad

promedio de los pacientes que fallecieron fue de 63 años para el femenino y 46.1 años para el género masculino. También se encontró comorbilidades asociadas al desarrollo de NAV en 21 de los casos (78.90%), y en los restantes 17 casos (44.70%) no presentaban enfermedades preexistentes.

**Conclusión:** En el presente estudio se encontró que la NAV puede desarrollarse en tiempos más prolongados que los referidos en la literatura médica, de 7 a 13 días y se pudo determinar la existencia de otros microorganismos diferentes a la literatura médica como son *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Candida albicans*, siendo esta última la que ha demostrado que cuando se asocia a los agentes etiológicos aislados, su mortalidad es de 80%, no existiendo diferencias entre edad y género. En la mayoría de los pacientes del estudio (21/38) se encontró comorbilidades asociadas las cuales pueden ser un factor de riesgo para una peor evolución clínica.

**Palabras Claves:** Neumonía asociada a la ventilación, Ventilación mecánica, agente etiológico.

## SUMMARY

**Overall objective:** To determine the association between mortality and the most common etiologic agents, isolated in patients who develop pneumonia associated with mechanical ventilation in the intensive care unit HGR No. 1 "Lic Ignacio Garcia Tellez".

**Material and methods:** A descriptive study, to evaluate the association between etiologic agents and mortality of patients, who develop pneumonia associated with mechanical ventilation in the ICU service of the General Regional Hospital No. 1, Mexican Institute of Social Security, Mérida Yucatán, from January 1 to June 30, 2010. After 48 hrs of endotracheal intubation, placement of mechanical ventilatory support and without prior antimicrobial therapy patients, underwent bronchial secretion culture using sterile technique with suction catheter through the COT by the investigator and thus able to identify the causal agent of pneumonia, representing the results in charts and tables.

**Results:** 107 patients in the ICU during the study period, 40 of whom developed VAP, 38 (same sex ratio) met the inclusion criteria and were eliminated 2 patients in the study. The median age was  $49.83 \pm 1.7$  years (49.3 to 50.4). The time to onset of VAP, was considered in 7 days and was classified as early onset and appearance more than 7 days late onset (up to 13 days). Predominated by frequency of isolation in cultured bronchial secretions following organisms: *Burkholderia cepacia* in 4 patients (10.5%), *Pseudomonas aeruginosa* in 4 patients (10.5%), *Staphylococcus aureus* in 2 patients (5.2%), *Staphylococcus epidermidis* in 2 patients (5.2%). *Candida albicans* was an association of mortality from *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* with mortality of 79.99%. The distribution of patients who died was formed in 15.78% (6) for males. The average age of patients who died was 63 years for females and 46.1 years for males. Comorbidities are also associated with the development of VAP in 21 cases (78.90%), and the remaining 17 cases (44.70%) had no preexisting conditions.

**Conclusion:** this study found that the NAV can develop in times longer than those reported in the literature from 7 to 13 days. The existence of other organisms different from the literature such as *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Candida albicans*, being the latter which has shown that when combined with the isolated bacteria mortality is 80% no differences between age and gender. In most study patients was found comorbidities which may be a risk factor for poor outcome.

**Keywords:** ventilator-associated pneumonia, mechanical ventilation, the etiologic agent.

## INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en terapia intensiva y asociada a ventilador mecánico (NAV) es una subclase de neumonía nosocomial asociada con una elevada morbi-mortalidad, motivo por el que en los últimos años han sido numerosos los estudios realizados para conocer mejor su epidemiología, fisiopatogenia, causa y factores pronósticos, así como para valorar distintas medidas profilácticas y/o estrategias terapéuticas.

En Estados Unidos de América (EUA), la neumonía asociada a ventilador (NAV) ocurre en 9 a 21% de los enfermos, con una mortalidad muy elevada. A pesar de las numerosas estrategias aplicadas para reducir la tasa de neumonía en este grupo de pacientes, ni la complicación ni su mortalidad se han logrado abatir en forma significativa.

Existe poca información sobre el problema de NAV en México. Sin embargo, se puede suponer que la incidencia y la mortalidad asociadas a ésta son más elevadas que en países desarrollados, ya que los hospitales, tienen comparativamente menos recursos e infraestructura. En los últimos años, la información científica ha mejorado el entendimiento de la patogénesis, diagnóstico y tratamiento de la NAV, a pesar de lo cual aún existe confusión en los criterios diagnósticos y en el manejo de estos pacientes.

Los microorganismos responsables de NAV varían según la población de pacientes en las unidades de cuidados intensivos, duración de la hospitalización, comorbilidades y la técnica de diagnóstico específica utilizada. Se pueden ver en una gran variedad de estudios, la alta incidencia de gérmenes Gram negativos y anaerobios, los más frecuentes en todos ellos son: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, *Proteus spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, y *Haemophilus influenzae*, y para los Gram positivos, específicamente *Staphylococcus aureus* con un 20%.

El conocimiento de los factores de riesgo de la NAV puede ayudar a establecer estrategias preventivas. Un adecuado tratamiento empírico inicial y una temprana detección de gérmenes causales de la infección, como la utilización de técnicas adecuadas que puedan tener impacto en la evolución clínica, así como en el resultado final.

Es importante el realizar un trabajo sobre los principales patógenos que hay en cada unidad médica con base en los cultivos realizados a los pacientes. Ello posibilitaría que se identifique los gérmenes predominantes y en consecuencia elegir un antibiótico más específico.

El presente estudio queda como antecedente con el conocimiento de la flora bacteriana predominantemente causante de neumonía asociada a la ventilación mecánica en el servicio de UCI del HGR No. 1 “Lic. Ignacio García Téllez” en Mérida, Yucatán, para futuras investigaciones relacionadas específicamente con medidas preventivas sanitarias y terapéuticas para el tratamiento de la neumonía asociada a ventilación mecánica.



## ANTECEDENTES

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV), continua siendo la infección nosocomial más común en los servicios de UCI; constituyendo un tercio del total de las infecciones nosocomiales en los servicios ya mencionados (1). La NAV se refiere a aquella neumonía que surge a partir de más de 48 hrs de intubación orotraqueal (2).

Los pacientes que desarrollan NAV tienen peores resultados en su evolución clínica comparado con el resto de paciente ingresados en UCI y que no desarrollan NAV aumentando así sus días de estancia en UCI. Un 10 a 20% de los pacientes con ventilación mecánica por más de 48 hrs. desarrollarán NAV con índices de mortalidad que van de 15 a 50% (1,2). El riesgo de neumonía es mayor los primeros días de ventilación mecánica: 3% los primeros 5 días, 2% diario hasta el décimo día y 1% los días posteriores (2). En México se reporta una incidencia que va de 4.3% a 48.4%, con una mortalidad de 40 a 80% respectivamente.

Clásicamente se han distinguido 4 vías patogénicas para el desarrollo de NAV (aspiración de secreciones colonizadas procedente de la orofaringe, por contigüidad, por vía hematógena, y a través de los circuitos o tubuladuras), la aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe es la vía mayoritaria y casi única (4,5).

Para el desarrollo de neumonía infecciosa se requiere que el inóculo bacteriano sea lo suficientemente grande (100.000 ufc / ml) para rebasar los mecanismos de defensa y desencadenar respuesta inflamatoria en el tracto respiratorio (4). La colonización nasal, orofaríngea, traqueal, gástrica y el biofilm se han relacionado con el riesgo de neumonía, especialmente de instalación tardía. La aspiración de la flora normal de la orofarínge en los pacientes comatosos y durante la intubación, se ha relacionado con la patogénesis de la neumonía de instalación temprana (5).

Existen factores de riesgos para desarrollar NAV: (2)

- Posición supina prolongada comparada con un ángulo de 45 grados que demostró un descenso de la incidencia de NAV
- La administración de alimentación enteral aumenta el riesgo de aspiración del contenido gástrico lo cual incrementa el riesgo de NAV
- Terapia insulínica intensiva (manteniendo niveles de glucosa entre 80-110 mg/dl) ha demostrado:
  1. Disminución en la ventilación mecánica (11.9% intubados más de 14 días Vs 7.5%).
  2. Disminución en los días de antibióticos (17.1% tratados con antibióticos por más de 10 días Vs 11.2%)
  3. Descenso del 34% en la mortalidad hospitalaria.

También se han descrito los siguientes factores de riesgo para el desarrollo de NAV: (2, 3)

- Enfermedad cardiorrespiratoria previa.
- Edema pulmonar.
- Politrauma.
- Quemaduras.
- Enfermedad neurológica.
- SIRA (Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda).
- Broncoaspiración.
- Sondas nasogástricas.
- Terapia antimicrobiana previa.
- Desnutrición

La neumonía asociada a ventilación mecánica se ha clasificado desde hace mucho tiempo en NAV de aparición temprana (ocurre durante las primeras 48-72 horas de la intubación) y tardía (después de este periodo) (3).

Esta diferenciación tiene la ventaja de agrupar los microorganismos en 2 grupos de etiología con implicaciones terapéuticas. Los episodios de NAV de aparición

temprana suelen estar producidos por patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. Estos patógenos no suelen presentar problemas para su tratamiento antibiótico, y la mayoría de las pautas de tratamiento empírico aseguran que serán fármacos activos contra ellos (6, 7).

En contraste, los pacientes con episodios de NAV tardíos suelen presentar riesgo de que esta infección esté producida por microorganismos con un perfil de resistencia antibiótica diferente. Entre estos se encuentran *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, sobre todo, aunque también pueden existir otros bacilos gramnegativos (6, 7).

Diferentes estudios han encontrado, *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (SAMR), *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* como la principal causa de muerte en NAV (5,7). Los agentes causales más comúnmente aislados tanto en pacientes con neumonía temprana como tardía son los microorganismos multirresistentes (8).

Se han descrito cuatro tipos de agentes etiológicos en NAV:

- Microorganismos colonizantes en personas sanas, los cuales son asociados con baja mortalidad si son tratados adecuadamente (*Staphylococcus aureus* meticilina sensible (SAMS), *H. influenzae*, *S. pneumoniae*)
- Microorganismos exógenos con amplio rango de virulencia (bajo para *Acinetobacter spp*, alto para SAMR o *Serratia spp*)
- Especies con epidemiología mixta, ya sea endógena o exógena. (*Pseudomonas spp*)
- Patógenos oportunistas con un rol limitado en NAV (5, 9).

*Pseudomonas aeruginosa* es identificado como agente causal de 15-20% de los casos y la principal causa de muerte en pacientes intubados con neumonía, con una mortalidad atribuible estimada en el 13% si el antibiótico inicial es adecuado y

significativamente mayor cuando se retrasa el tratamiento con antibióticos. Las recaídas en los pacientes con NAV secundarias a *P. aeruginosa* son relativamente frecuentes (2, 5,9).

*Acinetobacter baumannii* usualmente es adquirido exógenamente y tiene un fenotipo alarmante, el cual presenta resistencia a múltiples antibióticos. *A. baumannii* crece y persiste en el medio ambiente de las UCI, siendo difícil diferenciar una colonización de una infección verdadera. *A. baumannii* usualmente afecta a pacientes deteriorados con periodos prolongados de hospitalización, pero pueden ser de instalación temprana (2, 5,9).

*Stenotrophomonas maltophilia* presenta una incidencia baja. Se ha identificado como una causa de episodios secundarios de neumonía en pacientes ventilados durante periodos prolongados. La radiografía de tórax muestra un patrón nodular fino, además de ser frecuente que se acompañe de derrame pleural, los abscesos pulmonares o empiemas son raros (2, 5,9).

*Pseudomonas aeruginosa* y el *Staphylococcus aureus* meticilina-resistente están relacionados con una mortalidad significativa y con una terapia antimicrobiana inicial inapropiada. La severidad de la enfermedad, comorbilidades, virulencia o resistencia, así como una prescripción antimicrobiana inapropiada son considerablemente relacionadas con un incremento en la mortalidad (2, 5,9).

Así, los pacientes con riesgo de desarrollar NAV por organismos multirresistentes son:

- Pacientes intubados más de 5 días.
- Pacientes hospitalizados por más de 2 días y/o que recibieron antimicrobianos dentro de los 90 días previos.
- Residencia en asilo de ancianos o cuidados médicos.
- Diálisis crónica.
- Terapia intravenosa domiciliaria (incluyendo antimicrobianos)
- Miembros de familia infectados con patógenos multirresistentes.

- Alta frecuencia de resistencia antibiótica en la comunidad o UCI.
- Terapia o enfermedad inmunosupresora (2).

*Acinetobacter* especies, *Stenotrophomonas maltophilia*, y *Burkholderia cepacia* aunque son menos virulentos que *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* especies, no obstante puede llegar a ser un problema patógeno debido a que incrementa su resistencia a los agentes antimicrobianos usados comúnmente. Más del 85% de las cepas aisladas son susceptible a los carbapenémicos, pero la resistencia está en incremento. Una alternativa para la terapia es el sulbactam, empleado usualmente como un inhibidor enzimático, pero con actividad antibacteriana directa contra *Acinetobacter* especies. *S. maltophilia*, comparte con *B. cepacia* una tendencia por colonizar el tracto respiratorio causando una enfermedad invasiva, es uniformemente resistente a carbapenémicos. *S. maltophilia* y *B. cepacia* son más comúnmente susceptible a trimetopim-sulfametoxazol, ticarcilina-clavulanato, o a fluoroquinolona. *B. cepacia* es usualmente susceptible a ceftazidima y carbapenémicos (2, 5,9).

La neumonía nosocomial por hongos como especies de *Candida* y *Aspergillus fumigatus* puede ocurrir en pacientes con trasplante de órganos, inmunocomprometidos, neutropénicos pero es inusual en paciente inmunocompetentes. La infección nosocomial por *Aspergillus spp* sugiere la posibilidad de transmisión aérea por medio de esporas y puede asociarse a contaminación de los ductos de aire o a un hospital en construcción. En comparación, el aislamiento de *Candida albicans* o *Candida spp* del aspirado de la cánula endotraqueal es común, pero usualmente representa colonización de la vía aérea, más que neumonía en un paciente inmunocompetente y raramente requiere tratamiento con terapia antifúngica (2).

La mayoría de los estudios publicados sobre etiología de la NAV señalan a los bacilos gramnegativos como las principales causas, en particular las especies no fermentadoras, relegando a un segundo o tercer puesto a SAMR. Por ejemplo, en una extensa revisión publicada por Chastre et al, los bacilos gramnegativos

constituyeron, en promedio, 58% de la neumonías; en cambio, la suma de SAMR y *S. aureus* meticilina sensible contribuyeron con el 20% de las causas (16).

La evaluación de un paciente con sospecha de NAV empieza con una historia clínica completa, examen físico y radiografía de tórax para determinar el grado de afección del parénquima pulmonar y la existencia de complicaciones como derrame pleural o cavitaciones (1). La situación clínica ante la que se sospecha NAV es un paciente en ventilación mecánica que presenta fiebre y secreciones purulentas por el tubo endotraqueal (2). Los criterios clínico-radiológicos establecidos por Johanson et al, que incluyen la presencia de infiltrado pulmonar nuevo en la radiografía de tórax asociado al menos a dos de los siguientes: fiebre de más de 38°C, leucocitosis o leucopenia y secreciones purulentas (10, 11,12). Los criterios de Johanson et al tienen una sensibilidad de 69% y una especificidad de 75% de acuerdo a estudios de autopsias (11).

Un algoritmo estandarizado que utiliza datos clínicos y microbiológicos es empleado por la National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS) (1).

En el Cuadro 1 se encuentra la presencia de infiltrado nuevo persistente y progresivo o consolidación en la radiografía de tórax, que asociado al cuadro clínico que incluye fiebre >38°, leucocitosis >12,000 o leucopenia <4,000 y al menos uno de los siguientes criterios: secreciones purulentas por COT, disnea o taquipnea, alteraciones en el intercambio de gases o mayor soporte ventilatorio, así como reporte positivo de cultivo de secreción bronquial, con lo cual se realiza diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.

Cuadro No. 1: NNIS, criterios clínicos para diagnóstico de neumonía

**Radiográfico :**

2 o más radiografías de tórax seriales con un nuevo infiltrado persistente y progresivo o cavitación o consolidación (una radiografía es suficiente en pacientes sin enfermedad pulmonar implícita)

**Clínico:**

Uno de los siguientes:

- Fiebre > 38°C (>100.4°F) sin otra causa conocida
- Leucocitos <4000 o >12000
- Para adultos >70 años, alteración del estado mental sin otra causa conocida

Al menos uno de los siguientes:

- Secreciones purulentas nuevas o cambio en las características del esputo o incremento en las secreciones bronquiales o en los requerimientos de aspiración.
- Empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea
- Alteraciones en el intercambio de gases, incremento en los requerimientos de oxígeno, incremento en el soporte ventilatorio.

**Microbiológico (opcional):**

Resultado de cultivo positivo.

Fuente: CHEST 2006; 130:597–604

Se han planteado proposiciones alternativas para los criterios de Johanson por Pugin et al y conocidas como CPIS (*Clinical Pulmonary Infection Score*) Tabla No. 1. En esta escala se determina una puntuación de 0 a 2 a los siguientes criterios: de acuerdo a el grado de temperatura, leucocitos mayor o menor al rango de 4,000 a 11,000, relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (mediante gasometría), hallazgos en la radiografía de tórax y resultado de cultivo de secreción bronquial, cuando se obtiene un puntaje mayor a 6 se asocia positivamente con NAV. La sensibilidad observada fue de 72% y la especificidad de 85%. (10,11)

Tabla No.1: CPIS. Criterios clínicos para diagnóstico de neumonía

Variables	Puntos		
	0	1	2
Temperatura, °C	>36.1 a < 38.4	>38.5 a <38.9	>39 a <36
Leucocitos	>4000 a <11000	<4000 a >11000	
Secreciones	Ausencia	Presentes, no purulentas	Presentes, purulentas
Relación PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	>240 o SDRA		<240 y no SDRA
Radiografía de tórax	Sin infiltrado	Infiltrado difuso o en parche	Infiltrado localizado
Microbiología	Mínimo o sin crecimiento	Moderado crecimiento	Mayor crecimiento

Fuente: S Afr Med J 2009; 99: 253-268

Los cultivos microbiológicos cualitativos tienen una alta sensibilidad y una moderada especificidad, ésta aumenta con el uso de cultivos cuantitativos (12).

Un enfoque diagnóstico en sospecha de NAV con cultivos cuantitativos obtenidos por lavado broncoalveolar comparado con los cultivos no cuantitativos del aspirado endotraqueal no da lugar a diferencias en la mortalidad hospitalaria, duración de la estancia o duración de la ventilación mecánica (13).

De conformidad con las normas adoptadas en estudios previos, la cuenta de bacterias de por lo menos 1.000 ufc / ml. (en cepillado bronquial) o 100.000 ufc / ml. (aspirado traqueal cuantitativo), se tomaron como los puntos de corte para el diagnóstico de infección pulmonar (14).

Se recomienda que si el tratamiento antibiótico se inicia en el momento que se sospecha NAV en pacientes inmunocompetentes, la aspiración endotraqueal con cultivos no cuantitativos sea utilizada como estrategia inicial de diagnóstico (13).



El inicio precoz del tratamiento con antibióticos es una piedra angular del tratamiento de la NAV (1). Incluso retrasos relativamente cortos en la administración de tratamiento antibiótico adecuado se asocian con un aumento de la tasa de mortalidad (1).

La selección de antibióticos se basa en los factores de riesgo para patógenos multirresistentes y el tiempo de aparición de la neumonía (temprana o tardía) (5). Ibrahim et al implementó un protocolo de tratamiento basado en el diagnóstico definitivo y confirmación microbiológica de NAV y la administración de ciprofloxacino mas imipenem como un tratamiento antibiótico empírico inicial (15).

Para la terapia profiláctica, se considera la terapia combinada frente a la monoterapia (13). La justificación para el uso de terapia combinada sobre la monoterapia es uno o más de los siguientes: ampliar el espectro de cobertura, para reducir la adquisición de resistencia, o para conseguir sinergia entre 2 antibióticos (13).

El tratamiento profiláctico inicial para neumonía nosocomial en pacientes sin factores de riesgo conocidos para patógenos multirresistentes, de instalación temprana va dirigido a los siguientes patógenos potenciales: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* o SAMS, bacilos Gram negativo entéricos sensibles, *Klebsiella pneumoniae* o *Enterobacter* spp, *Proteus* spp, *Serratia marcescens*. Se recomienda utilizar ceftriaxona o una fluoroquinolona (levofloxacino, moxifloxacino o ciprofloxacino) o ampicilina/sulbactam o ertapenem (5).

En patógenos multirresistente como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp, y *Legionella pneumophila*, se sugiere utilizar cefalosporinas antipseudomonas (cefepime, ceftazidima) o carbapenems antipseudomonas (imipenem o meropenem) o  $\beta$ -lactámicos/inhibidores de  $\beta$ -lactamasas (piperacilina-tazobactam) acompañado de fluoroquinolonas

antipseudomonas (ciprofloxacino o levofloxacino) o aminoglucósido (amikacina, gentamicina o tobramicina) además de linezolid o vancomicina (5).

La duración de la terapia antibiótica deberá individualizarse en cada caso, dependiendo de la gravedad de la enfermedad, la rapidez de la respuesta clínica y del microorganismo causal, se sugiere en pacientes que recibieron un régimen antimicrobiano inicial apropiado, acortar la duración tradicional de 14-21 días a periodos tan cortos como 7 días, siempre y cuando el patógeno no sea *P. aeruginosa*, y que el paciente presente una buena evolución clínica (5).

## JUSTIFICACIÓN

Dado que la neumonía asociada a la ventilación continua siendo la principal complicación nosocomial de los pacientes con ventilación mecánica en los servicios de UCI, se sabe hoy que los pacientes en estado crítico tienen mayor riesgo de desarrollar infecciones nosocomiales, con una tasa de infección que puede llegar a ser tan alta como un 50 a 60% en los servicios de UCI.

El siguiente estudio se basa en el desarrollo de NAV en pacientes críticos en los servicios de cuidados intensivos de 18 a 80 años del HGR No. 1 “Lic. Ignacio García Téllez”, que aunado a las comorbilidades del paciente está relacionado con una alta mortalidad dependiendo de los agentes causales aislados en dichos pacientes.

El conocimiento de la epidemiología de cada unidad puede permitir elaborar un protocolo de tratamiento antibiótico dirigido a la flora autóctona, que podría aumentar las posibilidades de acierto terapéutico y de mejoría clínica en la evolución de los pacientes sometidos a ventilación mecánica. Así mismo reducirá el tiempo de estancia de los pacientes en el servicio de UCI, disminuyendo el uso de insumos que el paciente requiere para su recuperación, lo que disminuirá aun más los costos sufragados por el IMSS para el adecuado cuidado y tratamiento de estos pacientes.

Es importante conocer los factores de riesgo específicos para los distintos microorganismos junto con la vía de adquisición que redundará en un modo más racional de prevención y tratamiento de la NAV, siendo el objetivo de los estudios actuales.

## OBJETIVOS

### General:

Determinar la asociación entre los agentes etiológicos más frecuentes, que se aislaron en pacientes que desarrollan neumonía asociada a la ventilación mecánica con la mortalidad, en la unidad de cuidados intensivos del HGR No. 1 “Lic. Ignacio García Téllez”, para administrar mejor tratamiento profiláctico.

### Específicos:

1. Determinar el tiempo de aparición de la neumonía, para conocer cuando es de inicio temprano o tardío
2. Identificar los microorganismo aislados más frecuentes en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica, para tener un mejor control de la flora bacteriana en la UCI
3. Conocer la asociación entre la mortalidad y el microorganismo aislado, para identificar cual es microorganismo por el cual fallecen más pacientes en la UCI
4. Determinar la mortalidad según edad y género, para tener datos epidemiológicos de la NAV en los servicios de UCI
5. Conocer las comorbilidades asociadas a pacientes con NAV, para saber que pacientes presentan mejor o peor evolución clínica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, para determinar la asociación entre los agentes etiológicos y la mortalidad de los pacientes que desarrollan neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Los criterios de inclusión estuvieron conformados por: pacientes de ambos sexos entre 18 y 80 años, que desarrollaron NAV durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos. Pacientes con realización de cultivo de secreción bronquial, con apoyo mecánico ventilatorio iniciado en el área de choque. Se excluyeron los pacientes con neumonía previa (adquirida en la comunidad), con ventilación asistida iniciada en otros servicios admitidos a la UCI y que hayan sido referidos de otras unidades hospitalarias. Se eliminaron aquellos sin resultado de cultivo de secreción bronquial y que fueron trasladados a otra unidad. La información fue capturada en una hoja de registro diseñada para el estudio y los datos almacenados en un libro del programa de Excel. Para control de calidad un colaborador verificó el correcto llenado de las hojas de registro y de los datos almacenados, representando los resultados en tablas y cuadros. El escrito médico será redactado y la difusión de los resultados se realizará mediante sesiones de Urgencias Médico Quirúrgicas o jornadas de investigación.

La población estudiada fueron los pacientes con ventilación mecánica iniciada en el área de Choque que posteriormente ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Mérida, Yucatán, del 1 de enero al 30 de junio del 2010 los cuales desarrollaron neumonía asociada a la ventilación (NAV). A las 48 hrs de intubación orotraqueal, apoyo mecánico a la ventilación y sin terapia antimicrobiana previa se les realizó cultivo de secreción bronquial mediante técnica estéril con sonda de aspiración a través de la COT por el propio investigador y así se pudo identificar el agente etiológico causal de la neumonía.

## RESULTADOS

Ingresaron 107 pacientes a la unidad de cuidados intensivos durante el periodo de estudio de los cuales 40 desarrollaron NAV, 38 (misma proporción por sexo) cumplieron con los criterios de inclusión, se eliminaron 2 pacientes del estudio ya que fueron trasladados a otras unidades hospitalarias. La edad promedio fue de 49.83 +/- 1.7 años con un rango de 49.3 a 50.4 no existiendo diferencias significantes por edad pero si por frecuencia (tabla No. 2)

El tiempo de aparición de la neumonía asociada a la ventilación mecánica se consideró en 7 días para un total de 18 pacientes (47.36%) clasificadas como de aparición temprana y los restantes 20 (52.63%) con aparición mayor a 7 días como de inicio tardío, hasta los 13 días (tabla No. 2).

La clasificación de los microorganismos aislados se consideró de la siguiente manera: los de mayor frecuencia *Burkholderia cepacia* en 4 pacientes (10.5%), *Pseudomonas aeruginosa* en 4 pacientes (10.5%), *Staphylococcus aureus* en 2 pacientes (5.2%), *Staphylococcus epidermis* en 2 pacientes (5.2%) (Tabla No. 3).

En los reportes de cultivos de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica se encontró asociación de dos o más agentes causales (tabla 4), llamando la atención en algunos casos, la presencia de *Candida albicans* produciendo una mortalidad de 66.6% cuando alguno de los gérmenes se encuentra asociado a este agente micótico (tabla 5).

La distribución de los pacientes que fallecieron se conformó en el 15.78% (6) para el masculino (tabla No. 2). La edad promedio fue de 46.1 años para el género masculino y de 63 años para el femenino (tabla No. 2).

También se encontró comorbilidades asociadas al desarrollo de NAV en 21 de los casos (78.90%), y en los restantes 17 casos (44.70%) no presentaban enfermedades preexistentes; presentado en la tabla No. 2.

**Tabla No. 2** Características clínicas de los pacientes con NAV

Masculino, n (%)	19/38 (50)
Edad +/- DE Masculino/femenino	49.83 +/- 1.7 50.4/49.3 años
Tiempo de aparición de neumonia Inicio temprano, n (%)	7 a 13 días 18/38 (47.36)
Defunciones, n (%)	11/38 (28.90)
Masculino, n (%)	6/11 (15.78)
Edad F/M	63/46.1 años
Comorbilidades, n (%)	21/38 (78.90)

**Tabla No. 3** Agentes causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica (un agente)

Agente causal	No. Pacientes	Porcentaje
<i>Burkholderia cepacia</i>	4	10.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	5.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	10.5
<i>Candida albicans</i>	1	2.6
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	2.6
<i>Staphylococcus epidermis</i>	2	5.2
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2.6
<i>Escherichia coli</i>	1	2.6
<i>Empedobacter brevis</i>	1	2.6
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	2.6
<b>Total:</b>	18	47.36

n= 38 pacientes



**Tabla No. 4** Agentes causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica  
(Más de un agente)

(Inicial)

	<i>Staphylococcus aureus</i> metilicina resistente	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Serratia spp</i>	<i>Burkholderia cepacia</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
1		X	x				
2						X	
3						X	
4	x						
5	x					X	
6							
7				X			
8							
9							X
10	x	X					
11							
12						X	
13		X				X	
14	x						
15							
16	x						
17					x		
18							
19					x		
20	x			X		X	

n=38 pacientes

**Tabla No. 3** Agentes causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica  
(Más de un agente)

(Final)

	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Staphylococcus epidermis</i>	<i>Klebsiella spp</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
1							X
2	X						
3		x					X
4							X
5							
6			x			X	X
7				X		X	
8		x	x				
9							X
10							
11	X					x	
12			x				
13							X
14						x	
15		x					X
16					x		X
17		x				x	
18						x	X
19		x				x	
20							

n=38 pacientes

**Tabla No. 5** Mortalidad de acuerdo a agente aislado  
n=38 pacientes

	<i>Staphylococcus aureus</i> meticilina resistente	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Serratia</i> spp	<i>Burkholderia cepacia</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
1		x	x								x
2						X	x				
3						X		x			x
4	x	x									
5							x			x	
6						X			x		
7		x				X					x
8										x	
9					X						
10				x							
11								x			

## DISCUSIÓN

El presente estudio descriptivo planteó como uno de los principales objetivos específicos identificar los microorganismos aislados más frecuentes que condicionan NAV, la literatura médica menciona 4 tipos de agentes etiológico más frecuentes como son el *Staphylococcus aureus*, el *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomona aeruginosa* y el *Haemophilus influenzae* (5, 9), los resultados que se obtuvieron, contrastan en contra de los ya mencionados encontrando la mayor frecuencia de aislamiento de *Burkholderia cepacia*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* y *Candida albicans*.

De acuerdo al tiempo de aparición, la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es dividida en la bibliografía como de inicio temprano cuando ocurre en las primeras 48 a 72 hrs de la intubación y tardía después de este periodo (3). Los resultados encontrados en este estudio son contrastantes ya que la NAV, se clasificó como de inicio temprana cuando se presentó a los 7 días de la intubación y la de inicio tardío, después de los 7 días incluso contabilizándose hasta los 13 días.

Es de llamar la atención en los resultados del presente estudio la relación entre algunos de los agentes y *Candida albicans* produciendo una asociación entre *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomona aeruginosa* con una mortalidad del 66.6% en los pacientes que fueron colonizados por este agente micótico, conociendo así la asociación entre mortalidad y el microorganismo aislado.

## CONCLUSION

En conclusión, se encontró que la NAV puede desarrollarse en tiempos más prolongados que los referidos en la literatura médica (3), de 7 a 13 días.

Se pudo determinar la existencia de otros microorganismos diferentes a la literatura médica(5,9) como son *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Candida albicans*, siendo esta última la que ha demostrado que cuando se asocia a los agentes etiológicos aislados su mortalidad es de un 66.6%.

No se encontró diferencias entre edad y género, presentándose el mismo esquema patogénico.

En la mayoría de los pacientes del estudio (21/38) se encontró comorbilidades asociadas las cuales pueden ser un factor de riesgo para una peor evolución clínica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Porzecanski I, Bowton D. Diagnosis and Treatment of Ventilator-Associated Pneumonia. *Chest* 2006; 130:597–604.
2. American Thoracic Society and Infectious Disease Society of America Guideline Committee. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 388-416
3. Martínez M, Lazo S, Eraña A. Neumonía asociada a ventilación mecánica: incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2005;19(5-6):163-168
4. Díaz E, Lorente L, Rello J, et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324
5. Mercado Longoria R. Neumonía nosocomial. *NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TÓRAX*, Vol. 64, No. 2, 2005
6. Cortiñas M, Lizán M, Jiménez-Vizuet J, et al. Incidencia de las neumonías nosocomiales precoces y tardías asociadas a ventilación mecánica en una unidad de reanimación críticos polivalentes. *Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación*. 2007; 54: 147-154
7. Weber D, Rutala W, Sickbert-Bennett E, et al. Microbiology of Ventilator-Associated Pneumonia Compared With That of Hospital-Acquired Pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28:825-831
8. Betancourt M, Santos G, Fernández R, et al. Ventilator Associated Pneumonia: Incidence, Etiology, and Preventive Strategies. *Crit Care & Shock* (2009) 12:16-23
9. Benítez L, Ricart M. Patogénesis y factores ambientales de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2005;23 (S3):s10s7
10. Morrow B, Argent A, et al. Guideline for the diagnosis, prevention and treatment of pediatric ventilator-associated pneumonia. *S Afr Med J* 2009; 99: 253-268

11. Labarca J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Introducción. Rev. chil. infectol. v.18 s.2 Santiago 2001
12. Estella A, Ignacio M, Pérez L, et al. Lavado broncoalveolar para el diagnóstico de neumonía en enfermos en ventilación mecánica. Med Intensiva. 2008;32(9):419-23
13. Muscedere J, Dodek P, Keenan S, et al. Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: Diagnosis and treatment. Journal of Critical Care (2008) 23, 138–147
14. Rello J, Allegri C, Rodríguez A, et al. Risk Factors for Ventilator-associated Pneumonia by Pseudomonas aeruginosa in Presence of Recent Antibiotic Exposure. Anesthesiology 2006; 105:709–14
15. Torres A, Ferrer M, Badia J. Treatment Guidelines and Outcomes of hospital-Acquired and Ventilator-Associated Pneumonia. Clinical Infectious Diseases 2010; 51(S1):S48–S53
16. Ruiz M, Guerrero J, Romero C. Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en un hospital clínico. Asociación con comorbilidad, uso previo de antimicrobianos y mortalidad. Rev Chil Infect 2007; 24 (2): 131-136

**Anexo.**

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Diagnostico de ingreso: \_\_\_\_\_

Días de estancia en la UCI: \_\_\_\_\_

Tiempos de aparición de la NAV: \_\_\_\_\_

Comorbilidades asociadas: \_\_\_\_\_

Cultivo de secreción bronquial: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Agente etiológico aislado: \_\_\_\_\_

Defunción: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_