



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA "DR WITREMUNDO TORREALBA"  
SEDE ARAGUA  
AREA DE ESTUDIOS AVANZADOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA  
SERVICIO AUTÓNOMO HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY



**NEUMONÍA NOSOCOMIAL Y ETIOLOGÍA BACTERIANA EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS CONECTADOS A VENTILACIÓN MECÁNICA**

**AUTORA:** Dra. Jeannena Hercilia Montoya Gauna

**TUTOR ESPECIALISTA:** Dra. Rita Torrealba

Maracay, Octubre, 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA "DR WITREMUNDO TORREALBA"  
SEDE ARAGUA  
AREA DE ESTUDIOS AVANZADOS DE POSTGRADO  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA  
SERVICIO AUTÓNOMO HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY



**NEUMONÍA NOSOCOMIAL Y ETIOLOGÍA BACTERIANA EN PACIENTES  
HOSPITALIZADOS CONECTADOS A VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL  
SAHCM MARZO - AGOSTO 2014.**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al grado de  
Especialista en Medicina Interna

**AUTORA:** Dra. Jeannena Hercilia Montoya Gauna

**TUTOR ESPECIALISTA:** Dra. Rita Torrealba

Maracay, Octubre, 2014

# NEUMONÍA NOSOCOMIAL Y ETIOLOGÍA BACTERIANA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CONECTADOS A VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL SAHCM MARZO – AGOSTO 2014.

Autor: Jeannena Montoya G. correo electrónico: [jeannena\\_m@hotmail.com](mailto:jeannena_m@hotmail.com)

## RESUMEN

La Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica representa una alta morbimortalidad, posicionándose como primera causa de mortalidad por infecciones hospitalarias, mejorando el pronóstico una antibioticoterapia adecuada, debiendo ser adaptada a patrones locales de acuerdo a etiología.

**Objetivo:** Describir la etiología bacteriana de la Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el Servicio Autónomo del Hospital Central de Maracay en el periodo Marzo – Agosto 2014. **Materiales y Métodos:** trabajo de campo, descriptivo, transversal, la muestra estuvo conformada por 22 pacientes con neumonía Nosocomial conectados a ventilación mecánica a los cuales se realizó toma de muestra de aspirado traqueal, procesándose y aislando agente causal determinando resistencia o sensibilidad bacteriana mediante antibiograma. Para la presentación de los datos se emplearon cuadros de distribución de frecuencia, columnas simples, compuestas y proporcionadas. **Resultados:** edad promedio fue de 66,8 años, con edad mínima de 27 años y máxima de 90 años. Dentro de las comorbilidades predominó Hipertensión arterial con porcentaje de 72,2%. Los factores de riesgo observados con mayor frecuencia: uso de Sonda nasogástrica, reintubación y Glasgow menor de 8 puntos. La neumonía Nosocomial tardía fue más frecuente con 81,80%. Los gérmenes más frecuentes aislados: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* y *S. aureus* meticilo resistentes. **Conclusiones:** El diagnóstico etiológico de la Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica en nuestro centro hospitalario corresponde a *Pseudomonas aeruginosa*, con resistencia a levofloxacina en 86%, a Meropenem en 57%. En Vancomicina la sensibilidad del SARM fue de 100%

**Palabras Claves:** Neumonía asociada a ventilación mecánica, etiología.

**NOSOCOMIAL PNEUMONIA AND BACTERIAL ETIOLOGY IN  
HOSPITALIZED PATIENTS CONNECTED TO MECHANICAL  
VENTILATOR OF SAHCM MARCH – AUGUST 2014.**

Autor: Jeannena H. Montoya G.correo electrónico:[jeannena\\_m@hotmail.com](mailto:jeannena_m@hotmail.com)

**ABSTRACT**

Hospital acquired pneumonia associated to mechanical ventilation represents a high morbimortality as the first cause of death due to nosocomial infections, the use of properly antibiotics improves the prognosis and it should be adapted to local patterns in terms of etiology. **OBJECTIVE:** Evaluate clinical behavior and bacterial etiology of ventilator associated pneumonia in hospitalized patients of “Servicio Autonomo Hospital Central de Maracay” during March-August 2014. **Materials and methods:** Fieldwork study, descriptive, transversal, the sample was formed by 22 patients with (ventilator-associated pneumonia) hospital acquired pneumonia connected to mechanical ventilator in whom tracheal secretion samples were taken, processed and obtaining etiological agents with resistance determination or bacterial sensitivity using antibiogram. Data showing was made through simple frequency distribution tables, compound and proportioned. **Results:** Average age was 66,8 years old, with minimal age of 27 years and a maximum of 90 years old. Comorbidities were represented by low blood pressure with 72.2%. Risk factors observed with high frequency were: nasogastric tube use, reintubation and a Glasgow scale under 8 points. Late onset nosocomial pneumonia showed a frequency of 81.80%. Most frequent isolated germs were: *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacterbaumanii*, *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus aureus* methicillin resistant. 9% of the samples results were negative. **CONCLUSIONS:** Etiologic diagnosis of ventilator-associated pneumonia in our hospital correspond to *Pseudomona aeruginosa*, resistant to Levofloxacin in 86%, to Meropenem 57%. Vancomycin in the sensitivity of MRSA was 100 %

**KEYWORDS:** ventilator-associated pneumonia, Etiologic

## INTRODUCCIÓN

En ámbitos de la calidad de salud que se garantiza al paciente en su permanencia hospitalaria, una de las complicaciones que se producen son las infecciones nosocomiales, representando aproximadamente el 40%.<sup>(1)</sup> Por ello, son consideradas como indicadores de calidad de atención intrahospitalaria, debido a su frecuencia, la gravedad que conllevan, el aumento significativo de los costes que implica su ocurrencia y que intrínsecamente reflejan el resultado de acciones del equipo de salud, situación susceptible de ser prevenida y transformada a través de Programas de Control de Infecciones Nosocomiales.<sup>(2) (3)</sup>

A nivel mundial las infecciones respiratorias representan una de las primeras causas de atención médica, considerándose la Neumonía entre las principales causas de ingreso hospitalario.<sup>(4)</sup> Dentro de las infecciones adquiridas en el hábitat hospitalario, la Neumonía Nosocomial (NN), representa la segunda causa<sup>(1) (4)</sup> constituyendo el 15% de las infecciones y afectando del 0,5 al 2% de los pacientes hospitalizados,<sup>(4)</sup> riesgo que se aumenta en pacientes conectados a ventilación mecánica hasta 20 veces.<sup>(1)</sup>

En contexto internacional, el Consenso Colombiano de Neumonía Nosocomial, refiere que la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM), puede complicar la evolución de los pacientes que reciben ventilación mecánica de al menos 8% a 28% relacionándose a alta morbimortalidad.<sup>(5)</sup> reportándose la mortalidad entre 20 al 50%.<sup>(6)</sup> Por datos de la Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT) indica que la incidencia de la Neumonía Intrahospitalaria es de 5 a 10 casos por 1.000 ingresos hospitalarios y es 6 a 20 veces más frecuente los pacientes que reciben ventilación mecánica.<sup>(7) (8)</sup>

Por su parte, según datos de la Sociedad Venezolana de Neumonología y Cirugía de Tórax (SOVETORAX) en cuanto a la incidencia de Neumonía Nosocomial en Venezuela, reportan la mortalidad en el 15%,

mientras que en la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica la mortalidad alcanza hasta 50%. De hecho, la NN en el escenario hospitalario prolonga la estancia hospitalaria, posicionándose en la primera causa de mortalidad por infecciones hospitalarias.<sup>(4)</sup>

Se define NAVM como la neumonía Intrahospitalaria que aparece en pacientes tratados con ventilación mecánica; considerándose importante la presencia de una vía respiratoria artificial en el paciente.<sup>(1) (7) (9)</sup> En énfasis a consensuados criterios de la ALAT y SOVETORAX en el ámbito de la Neumonía Intrahospitalaria, en texto de la Guía se distinguen dos subgrupos con respecto al tiempo de aparición o evolución:

- Temprana: cuando aparece en los primeros días de ingreso o de la ventilación mecánica. Se considera temprana cuando se manifiesta en tiempos que varían entre menos de 4 y 7 días.
- Tardía: cuando se desarrolla después. Esta causada por patógenos hospitalarios que colonizan la orofaringe durante el ingreso.<sup>(4) (7) (8) (9)</sup>

Existen diversos factores de riesgo para el desarrollo de NN, entre ellos estancia hospitalaria prolongada, alteración del estado de conciencia, edad avanzada, enfermedades crónicas así como uso inadecuado de antibioticoterapia, escenarios que van a facilitar la aspiración de secreciones, aumento de patogenicidad de gérmenes, disminución de defensas del tracto respiratorio incluso alteración de inmunidad sistémica.<sup>(1) (8)</sup> Describiéndose también factores de riesgo específicos para NAVM, clasificándose y detallándose:

- Prevenibles: cabecera no elevada, cambios frecuentes del circuito del ventilador, uso de relajantes musculares, sedación continua, reintubación, antibioticoterapia previa.
- No Prevenibles: Ventilación mecánica por más de 24 horas, Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto, enfermedad cardíaca, quemaduras, alteración del sensorio, necesidad de

monitorización de la presión intracraneana e intubación de emergencia.<sup>(7)</sup>

La etiología va a depender del tiempo de evolución, encontrándose que en la Neumonía asociada a Ventilación Mecánica pueden ser poli microbianas, y en algunos casos son microorganismos multirresistentes, entre los gérmenes más frecuente están *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, *Staphylococcus aureus* y Enterobacterias.<sup>(4) (5) (10)</sup>

Se entiende por resistencia bacteriana el mecanismo mediante el cual la bacteria puede resistir la acción de los antimicrobianos al cual era vulnerable.<sup>(11) (12)</sup> La resistencia bacteriana es un mecanismo de defensa natural de los microorganismos como método de supervivencia, desarrollados a través de mutaciones y siendo capaces de transferir estos mecanismos por genes, presentándose al estar en contacto con antimicrobianos.<sup>(13) (14)</sup> Desde el punto de vista clínico se considera que una bacteria es sensible a un antimicrobiano cuando la concentración de este es al menos 4 veces superior a la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) una concentración por debajo de la CIM se considera a la bacteria resistente.<sup>(15)</sup> Destacándose determinados factores de riesgo para el desarrollo de microorganismos multirresistentes manifestándose en consenso el uso inadecuado e indiscriminado de antibioticoterapia.<sup>(12) (14)</sup>

Es importante señalar que en la neumonía asociada a ventilación mecánica la modificación de una terapia antibiótica inadecuada una vez que se ha aislado el microorganismo causante de la infección no mejora significativamente la mala evolución inicial, por lo que la elección de la antibioticoterapia empírica adecuada es uno de los factores que pueden ser modificados, mejorando el pronóstico de los pacientes, debiendo ser adaptado y de acuerdo con los patrones locales de sensibilidad y resistencia.<sup>(16) (17) (18)</sup> Tomando en cuenta que el uso erróneo de los antibióticos determina mucho las complicaciones así como la aparición de microorganismos muy resistentes<sup>(17)</sup>, llevando a mayor estancia hospitalaria

lo que conlleva a una carga económica sustancial, así como a una alta tasa de mortalidad.<sup>(19) (20)</sup>

Desde el siglo XIX nace la preocupación del aislamiento e identificación de los agentes infecciosos responsables de las enfermedades prevalentes debido al aumento de la época de las infecciones comunitarias e intrahospitalarias.<sup>(21)</sup> Posteriormente para 1970, los Centers for Disease Control and Prevencion (CDC) de los Estados Unidos establecen la necesidad de crear un sistema de vigilancia nacional de las infecciones Nosocomiales, surgiendo de esta manera el National Nosocomial Infections Surveillance System (NNISS)<sup>(21)</sup> destinados a la reducción del impacto de la morbilidad y letalidad de la Neumonía asociada a Ventilación Mecánica, siendo importante destacar que el uso de antibioticoterapia empírica adecuada podría reducir esta morbimortalidad<sup>(22) (23)</sup> En Venezuela esta labor es llevada a cabo por el Programa Venezolano de Vigilancia de la Resistencia Bacteriana funcionando desde 1988 conformado por diversos centros asistenciales tanto públicos como privados a nivel nacional.<sup>(24)</sup>

Se ha demostrado disminución en la tasa de mortalidad así como mejor evolución clínica en pacientes con Neumonía Nosocomial al tener un diagnóstico precoz y tratamiento antimicrobiano adecuado. En ese sentido nace la necesidad de estudiar los aspectos relacionados a la identificación de los microorganismos causales de neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica y resistencia bacteriana de esos gérmenes aislados.

Por lo antes descrito se propone Describir la etiología bacteriana de la Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el SAHCM Marzo – Agosto 2014, mediante los objetivos específicos: Establecer las características clínico- epidemiológicas de los pacientes con Neumonía Nosocomial asociada a Ventilación Mecánica (edad, sexo, comorbilidades, factores de riesgo y tiempo de evolución) Determinar uso de antibioticoterapia previa en los pacientes, Identificar los agentes causales más frecuentes y antibioticoterapia empleada al hacer



diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada a Ventilación mecánica; Categorizar la resistencia bacteriana por medio del antibiograma de los agentes causales aislados.

## **MATERIALES Y METODOS**

En el período transcurrido desde marzo a agosto de 2014, se realizó un trabajo de campo, descriptivo, de corte transversal. La población a analizar estuvo conformada por los pacientes a cargo del Servicio de Medicina Interna hospitalizados en el área de Emergencia conectados a Ventilación Mecánica. Los criterios de inclusión fueron: mayores de 18 años, de ambos sexos, Diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica y criterios de exclusión: negación a participar en dicho estudio. La muestra estuvo conformada por un total de 22 pacientes con diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica, previa entrega de consentimiento informado (ANEXO A) que cumplía con las reglas de la Declaración de los Derechos Humanos de Helsinki, 1994, firmado por los familiares de pacientes participantes en el estudio, a los que les fue llenada una hoja de recolección de datos, (Anexo B) tomando datos de la historia clínica, y resultados de paraclínicos. Posteriormente se procedió a tomar muestra mediante técnica de aspiración traqueal con sonda de aspiración estéril, colocadas en reservorio (Trampa de Luken) trasladándose al laboratorio en un tiempo aproximado de 120min. Todas las muestras fueron procesadas en el mismo laboratorio y por el mismo microbiólogo, las cuales fueron canceladas por el investigador, reportando agente aislado y resistencia bacteriana mediante antibiograma con determinación de sensibilidad y resistencia, solicitándose realización de Concentración Mínima Inhibitoria, sin embargo la misma no pudo ser determinada. Posteriormente, se procedió a realizar una base de datos en Microsoft Excel 2007 y Access. Los datos fueron analizados por EPI – Info

versión 3.1.8. Para la presentación de los datos se emplearon cuadros de distribución de frecuencia, columnas simples, compuestas y proporcionadas.

## RESULTADOS

### Cuadro 1

**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Pacientes según edad y género, comorbilidades y factores de riesgo. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo – Agosto 2014.**

EDAD (años)	GENERO		TOTAL	
	Masculino	Femenino	n	%
18 – 29 años	1	0	1	4,5
30 – 59 años	5	2	7	31,8
>60 años	9	5	14	64,4
TOTAL	15	7	22	
%	<b>68,2</b>	<b>31,8</b>		100

COMORBILIDAD	FRECUENCIA	(%)*
Hipertensión Arterial	16	(72,7)
Evento Cerebrovascular	4	(18,1)
Diabetes Mellitus	6	(27,2)
Enfermedad renal Crónica	3	(13,6)
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	4	(18,1)
Neoplasia	1	(4,5)

FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA	(%)*
Uso de Sonda nasogástrica	22	(100)
Reintubación	12	(54,5)
Glasgow < 8 puntos	11	(50)
Albumina < 2,2 gr%	10	(45,4)
Broncoaspiración	6	(27,2)
Esteroides	5	(22,7)
SDRA	1	(4,5)

TIEMPO DE EVOLUCION	FRECUENCIA	%
Temprana	4	18,2
Tardía	18	81,8

\*Porcentaje en base a 22 pacientes

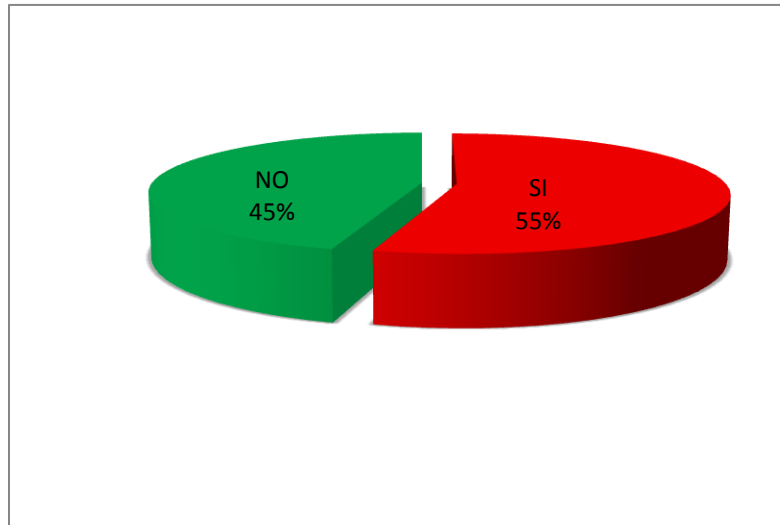
Fuente: Dra. Montoya Jeannena (2014)

En el cuadro 1 se observó que el grupo de mayor de 60 años, representa el 63,6%, seguido del grupo de 30 – 59 años con 31,8% y el de 18 – 29 presentó un porcentaje de 4,5%. El promedio de edad de los 22 pacientes fue de 66,8 años, con edad mínima de 27 años y máxima de 90 años. Dentro de las comorbilidades predominó la Hipertensión arterial con 72%, seguido de Diabetes Mellitus correspondiendo a 27%, Evento Cerebrovascular y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica con 18% y por último Neoplasia con 4% correspondiendo a un solo paciente.

Entre los factores de riesgo el 100% ameritó el uso de Sonda nasogástrica, seguido de reintubación con 54,5%, el 50% presentó deterioro neurológico dado por Glasgow < 8ptos, seguido de albúmina < de 2,2 con 45,4%, Broncoaspiración y uso de esteroides con el 27,7 y 22,7% respectivamente. El SDRA representó el 4,5%.

De acuerdo al tiempo de evolución, se observó la tardía con 18 casos, representando el 81,80% y la temprana con 4 casos correspondiendo al 18,20%.

**Gráfico 1:**  
**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Uso previo de antibioticoterapia. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo - Agosto 2014.**



Fuente: Dra. Montoya, Jeannena (2014)

En el Grafico 1 se determinó que el 55% recibieron antibioticoterapia previa, en contraparte con el 45% dado por 10 pacientes que no recibieron antibiótico previo.

**Cuadro 2**  
**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Gérmenes Aislados. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo - Agosto 2014.**

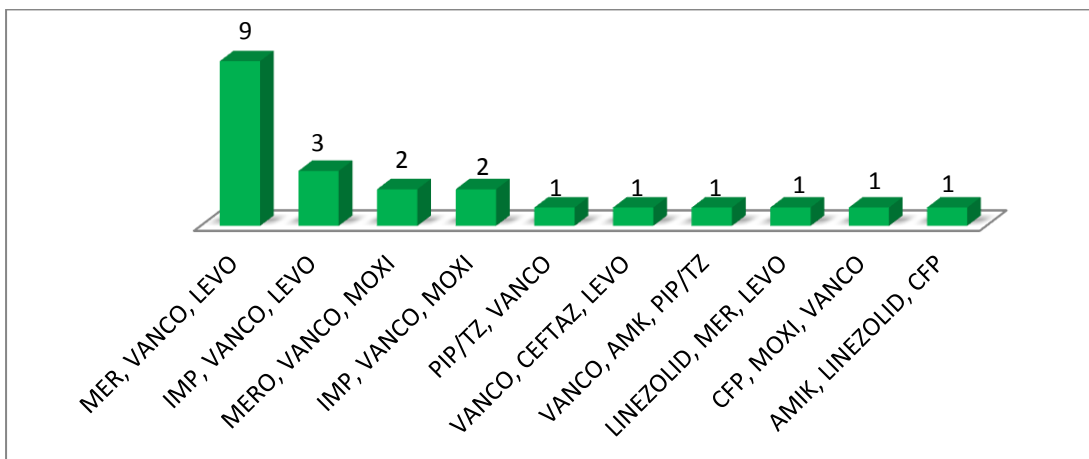
GERMENES AISLADOS	FRECUENCIA	%
P. aeruginosa	7	22
A. Baumannii	5	15
S. aureus	3	9
S. aureus MR	3	9
Citrobacter diversus	2	6
E. coli	1	3
Empedobacter brevis	1	3
Acinetobacter iwoffii	1	3
Pseudomona putida	1	3
E. miningoseptica	1	3
Morganella morgani	1	3
Enterococcus	1	3

Fuente: Dra. Montoya Jeannena (2014)

Los gérmenes más frecuentes aislados en el estudio, el primer lugar es ocupado por *Pseumonona aeuginosa*, con una frecuencia de 7 muestras, representando el 22%, en segundo lugar *Acinetobacter baunmannii*, con frecuencia de 5 dado por el 15%. En el tercer lugar se observó *Staphylococcus aureus* y *S. aureus* meticilo resistentes, ambos con una frecuencia de 3 y representando el 9%, el *Klebsiella peumoniae* tuvo una frecuencia de 3, con un porcentaje de 9%; se aisló con una frecuencia de 2 y representando 6% el *Citrobacter diversus* seguidamente los gérmenes *E. coli*, *Epedobacter brevis*, *Acinetobacter iwoffii*, *Pseudomona putida*, *E. miningoseptica*, *Morganella morgani* y *Enterococcus*, todos con una frecuencia de 1, representado el 3%.

**Gráfico 2**

**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Combinación de Antibioticoterapia empleada. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo - Agosto 2014.**



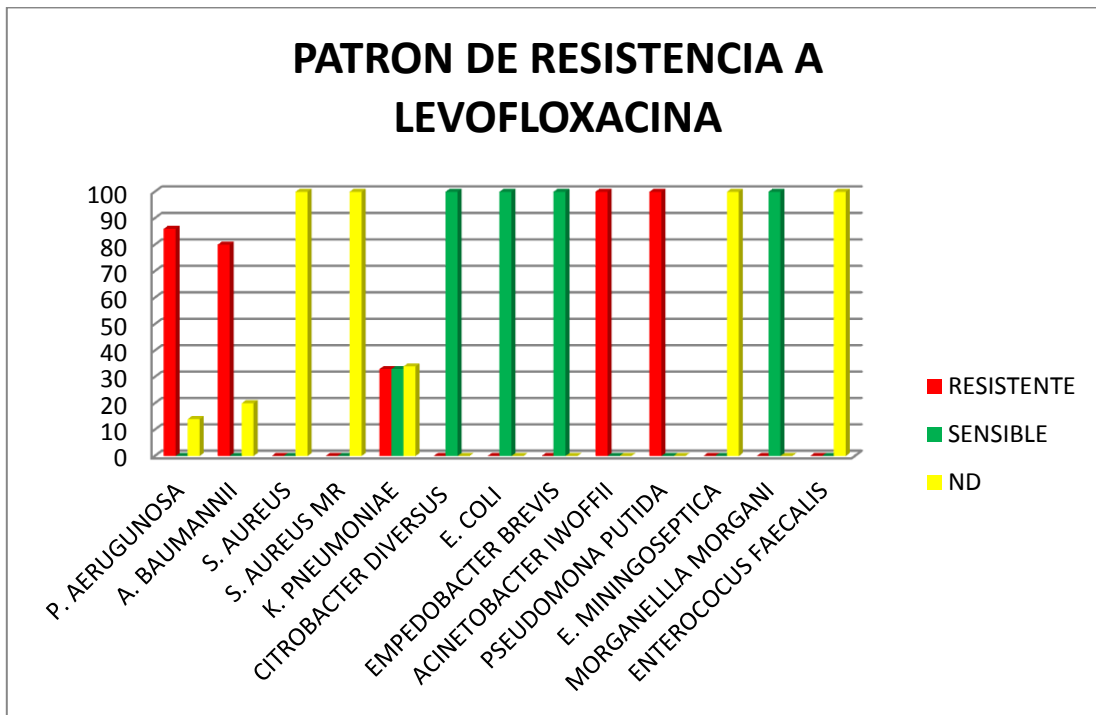
Fuente: Montoya, Jeannena (2014)

Leyenda: MER: Meropenem; VANCO: Vancomicina; LEVO: Levofloxacina; IMP: Imipenem;  
MOXI: Moxifloxacino; PIP/TZ: Piperacilina/Tazobactam; CEFTAZ: Cefotazidima; AMK: Amikacina; CFP: Cefepime;

En el gráfico 2 se representa la combinación de antibióticos empleados en los pacientes de este estudio, al tener diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica, evidenciándose Meropenem – Vancomicina - Levofloxacina, en un total de 9 casos, representando el 41%. En orden de frecuencia el siguiente grupo de antibióticos utilizados fue Imipenem – Vancomicina - Levofloxacina con frecuencia de 3 casos, expresando el 14%, seguidamente por Meropenem – Vancomicina – Moxifloxacino y la combinación Imipenem – Vancomicina – Moxifloxacino, ambos con una frecuencia de 2 casos, representando el 9%.

Existen otros antibióticos utilizados, los cuales la frecuencia de cada combinación es de un caso, entre esos se describen: Piperacilina/Tazobactam-Vancomicina, Vancomicina–Cefotazidima–Levofloxacina, Vancomicina–Amikacina–Piperacilina/Tazobactam, Linezolid–meropenem–Levofloxacina, Cefepime–Moxifloxacino–Vancomicina y Amikacina–Linezolid–Cefepime.

**Gráfico 3**  
**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Patrón de Resistencia de Levofloxacin. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo - Agosto 2014.**

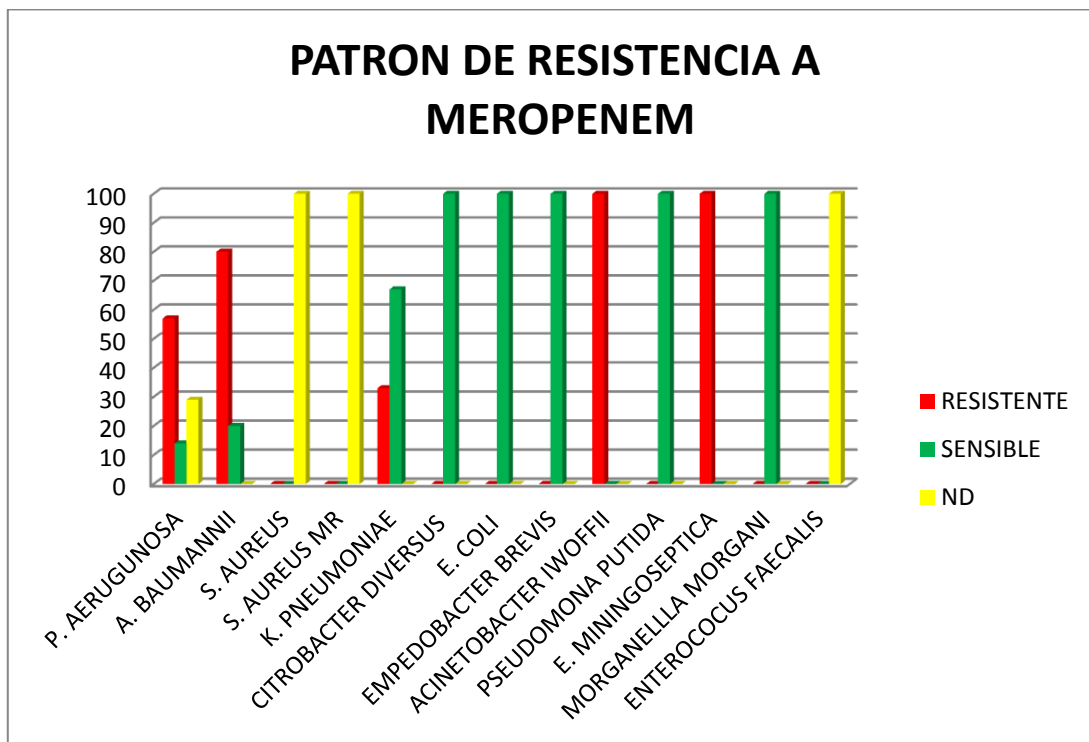


Leyenda: ND: No Determinado

Fuente: Dra. Montoya Jeannena (2014)

En el gráfico 3 se describió patrón de resistencia de Levofloxacin donde Pseudomona aeruginosa presento 86% de resistencia, 0% de sensibilidad y 14% ND. Acinetobacter baumannii resistente 80%, sensible 0% y No determinado en 20%. S. aureus y S. aureus Meticilino Resistente ND en 100%; K. pneumoniae resistente 33%, sensible 33% y ND 34% Citrobacter diversus, E. coli, Empedobacter Brevis y Morganella morgani sensible en 100%; Empedobacter brevis y Acinetobacter Iwoffii resistente 100%.

**Gráfico 4**  
**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Patrón de Resistencia de Meropenem. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo - Agosto 2014.**

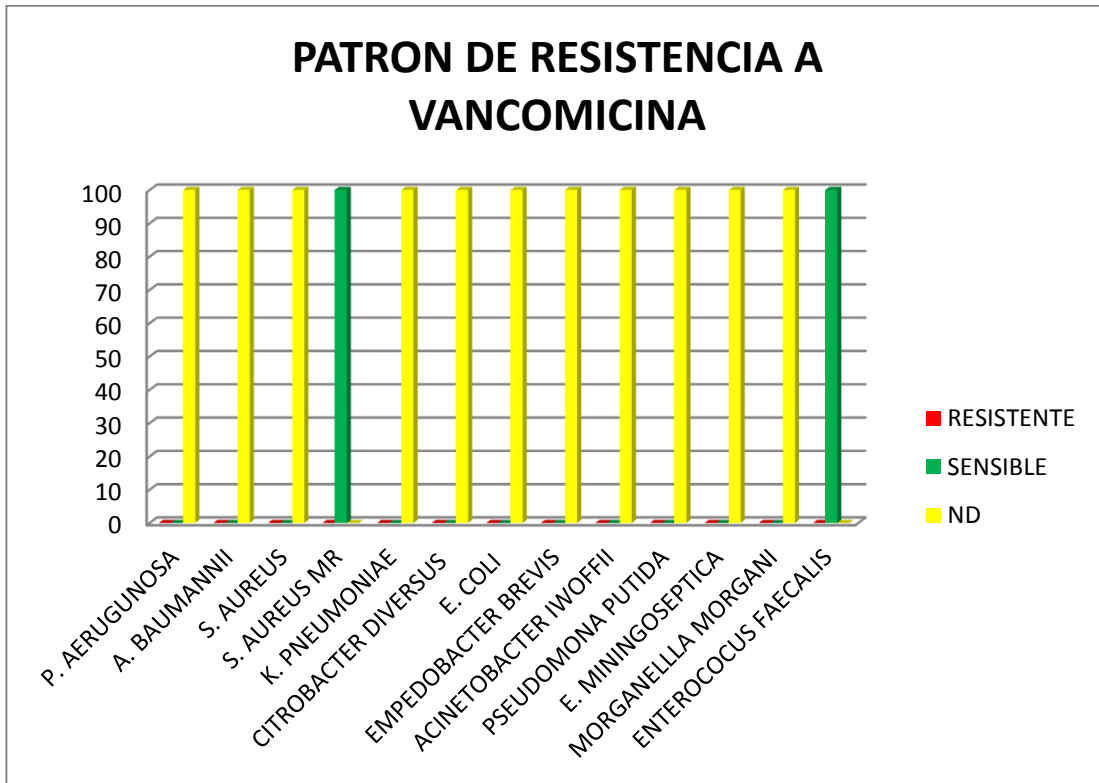


Fuente: Montoya Jeannena (2014)

En el grafico 4 se describió patrón de resistencia de Meropenem donde *Pseudomona aeruginosa* presentó 57% resistente, 14% sensible y 29% ND. *Acinetobacter baumannii* resistente 80% y sensible 20%. *S. aureus* y *S. aureus* Meticilino Resistente, ND en 100%; *K. pneumoniae* resistente 67%, sensible 33%; *Citrobacter diversus*, *E. coli*, *Empedobacter Brevis*, *Pseudomona putida* y *Morganella morgani* sensible en 100%; *Acinetobacter Iwoffii* y *E. meningoseptica* resistente 100%.



**Gráfico 5**  
**Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes conectados a ventilación mecánica. Patrón de Resistencia de Vancomicina. Servicio de Medicina Interna, Servicio Autónomo Hospital Central de Maracay, estado Aragua. Marzo - Agosto 2014**



Fuente: Montoya, Jeannena (2014)

En el grafico 5 se representó el patrón de resistencia a Vancomicina, donde el Staphylococcus aureus Meticilino resistente y Enterococcus faecales son sensibles 100%.

## DISCUSIÓN

Al establecer las características demográficas de la población estudiada se observó que de los pacientes sujetos a estudio predominó el grupo mayor de 60 años, con un 64,4%, seguido del grupo de 30 – 59 años con 31,8% y la menor incidencia entre 18 – 29 años con 1 paciente (4,5%). El promedio de edad de los 22 pacientes fue de 66,8 años, con edad mínima de 27 años y máxima de 90 años. En cuanto al sexo fue más frecuente en el sexo masculino con 68,2%. Cuando se relaciona Edad/sexo se encontró que fue más frecuente en varones >60 años, con 9 pacientes reflejándose con el 60% del total de varones y el 40,9% de toda la población estudiada. Lo cual coincide con Ruíz, M. et al en su estudio: Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en un hospital clínico. Asociación de co-morbilidad, uso previo de antimicrobianos y mortalidad, en el que el 60,4% era hombres, sin embargo la media de edad fue de 59,5 años. <sup>(22)</sup>

En estudio retrospectivo realizado por Martínez, M. et al <sup>(25)</sup>, entre las comorbilidades en el grupo de estudio, la de mayor incidencia correspondió a Insuficiencia Cardíaca, en segundo lugar Insuficiencia Respiratoria, seguido de Diabetes Mellitus en comparación con la población estudiada en ésta investigación la Hipertensión Arterial ocupó el primer lugar dentro de las comorbilidades con un 72%, promedio calculado de los 22 pacientes estudiados, seguido de Diabetes Mellitus. En ambos estudios se observó una baja incidencia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Sin embargo para el autor del estudio comparativo las comorbilidades presentadas no resultaron ser un factor de riesgo para neumonía. <sup>(25)</sup>

Al analizar la literatura nacional e internacional esta descrito la presencia de factores de riesgo predisponentes de Neumonía Nosocomial Asociada a Ventilación Mecánica, en ese sentido para Martínez, M. et al <sup>(25)</sup>, los factores de riesgo estadísticamente significativos fueron las reintubaciones, presencia de traqueotomía y tomaron en cuenta el tiempo de

ventilación mecánica, constituyendo un factor de riesgo aquellos pacientes con más de 5 días conectados al ventilador. Entre los factores de riesgo tomados en cuenta fue el uso de sonda nasogástrica, que estuvo presente en la totalidad de la población, asimismo el deterioro neurológico, dado por Glasgow menor de 8 puntos, apreciándose en el 50% de la población. La broncoaspiración se estimó en el 27% de la población en antípoda con lo encontrado por Martínez, M. et al que la incidencia fue de cero en el grupo de casos estudiados. <sup>(25)</sup> Por otra parte Torres A. et al, determinó el riesgo de la reintubación para el desarrollo de Neumonía asociada a Ventilación mecánica. <sup>(26)</sup> De acuerdo a tiempo de aparición, siendo punto de corte a los 5 días, se estimó mayor frecuencia para la tardía con 18 casos, representando el 81,80% a diferencia de la temprana con 4 casos correspondiendo al 18,20%. Lo cual es cónsono con estudio realizado por Ruiz M. et al realizado en el Hospital Clínico Universitario de Chile, <sup>(22)</sup> con un total de 48 casos, de los cuales 36 correspondían al grupo de Tardía.

Al revisar la bibliografía no se encontró trabajo de investigación que evaluara antibioticoterapia previa, sin embargo Weyland, B. evaluó etiología bacteriana de la neumonía nosocomial en relación a antibiótico previo, fue de tipo retrospectivo. <sup>(27)</sup>

Díaz, E. et al <sup>(28)</sup> en revisión bibliográfica, determinó la etiología microbiológica más frecuente basados en estudios internacionales de gran escala, entre ellos destacan *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus* meticilino sensible y resistente, compaginándose con los resultados obtenidos en el cual *Pseudomona aeruginosa* fue el germen mayormente aislado en los cultivos obtenidos, seguido de *Acinetobacter baumannii*. Igualmente Koulenti D <sup>(29)</sup> et al en su estudio Espectro de la práctica clínica en el diagnóstico de la neumonía Nosocomial en pacientes que requieren ventilación mecánica en las unidades de cuidados intensivos europeos, en el cual se realizó en 27 unidades intensivas de nueve países, evaluando un total 2.436 pacientes,

aislaron más frecuentemente *Pseudomona aeruginosa* representado un 23,1%, seguidamente de *Acinetobacter baumannii* con un 19,1%. Igualmente al revisar literatura americana coincide en que los agentes causales más frecuentes se encuentra *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *S. aureus* meticilino resistente. <sup>(30)</sup>

En el estudio se determinó la frecuencia de antibioticoterapia utilizada una vez realizado el diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada a ventilación mecánica, el cual se distribuyó por grupo, siguiendo las recomendaciones implementadas en nuestro país por SOVETORAX, <sup>(4)</sup> concatenando con la Guías Americanas de la American Thoracic Society (ATS) <sup>(2)</sup> avalando la combinación de antibióticos como terapia empírica, en el que el grupo de mayor frecuencia fue el conformado por Meropenem-Vancomicina-Levofloxacina, con una frecuencia de 9, de los 22 casos, con porcentaje de 41%, seguidamente de Imipenem-vancomicina-Levofloxacina, usada en tres casos, correspondiendo al 14%. Existen otros grupos de fármacos, en que se infiere que las combinaciones se adaptaban posiblemente a condiciones particulares de cada paciente así como a criterio del facultativo. Se destaca el rol principal del manejo de la antibioticoterapia, advirtiéndose su uso temprano y apropiado, basado en los factores de riesgo y los patrones de resistencia local. <sup>(31)</sup>

En cuanto al patrón de resistencia de los gérmenes más frecuentemente aislados con respecto a la antibioticoterapia aplicada previo a los resultados de los cultivos, se tomó en cuenta la combinación con mayor frecuencia, evidenciándose un elevado índice de resistencia a dichos antibióticos, se determinó un 86% de resistencia para la *Pseudomona aeruginosa* a Levofloxacina y de 57% a Meropenem. Seguidamente el *Acinetobacter baumannii* presentó 80% de resistencia tanto para Levofloxacina como para Meropenem. Siguiendo la frecuencia de gérmenes aislados, se observó *Klebsiella pneumoniae* con porcentajes más bajos de resistencia, expresando 33% para Levofloxacina, 63% para el grupo de los

carbapenemas. en comparación con estudio publicado por Briceño, Indira.et al, <sup>(23)</sup> donde el porcentaje de resistencia más bajo correspondía a los Carbapenemas (Imipenem) entre 3,7% a 9,2% con respecto a los gérmenes aislados. Con respecto a la Vancomicina, fue determinada en S. aureus meticilino resistente y en Enterococcus faecalis, con 100% de sensibilidad, considerándose una opción terapéutica eficaz y efectiva para cepas de S. aureus meticilino resistente.

En la neumonía asociada a ventilación mecánica el uso inadecuado de los antibióticos es determinante en el desarrollo de complicaciones y al rotar antibioticoterapia acorde al microorganismo causante de la infección no mejora significativamente la mala evolución inicial, siendo esto donde radica la importancia de la investigación ya que se demostró un elevado índice de resistencia de los gérmenes aislados más frecuentes a los antibióticos empleados según las pautas, pudiéndose plantear la revisión y discusión en conjunto con Servicio de Infectología y Epidemiología la antibioticoterapia empírica empleada e NAVM para de esta forma adaptar protocolos específicos para este centro asistencial con el fin de evitar la aparición de gérmenes multirresistentes, disminuyendo la estancia hospitalaria asociada a altos costes y alta morbimortalidad.

Asimismo abrir una línea de investigación para ampliar la población de estudio y establecer pautas locales.

## REFERENCIAS:

1. Díaz Emili, et al. Neumonía Nosocomial. Formación médica continuada: Infección Nosocomial. Fundamentos y actuación clínica. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2013; 1-7.
2. American Thoracic Society. Infections Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with Hospital – acquired ventilator – associated and healthcare – associated pneumonia. Am J. Respire Critical care Med. 2005; 388-416.
3. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R et al. Device-associated Nosocomial Infections in 55 Intensive Care Units of 8 Developing Countries. Annals of Internal Medicine 2006. American College of Physicians.
4. SOVETORAX. Reunión de Consenso de prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones respiratorias. 2008. Sociedad Venezolana de Neumología y Cirugía de Tórax. Año 2008, capítulo III: 35-51 <http://www.sovetorax.org/#>
5. Munive Abraham, et al. Acta Colombiana de Cuidados Intensivos. Consenso Colombiano de Neumonía Nosocomial. Mayo 2013. Vol 13. Seg 3:46-106.
6. Chaires Gutiérrez, R. et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. XXVII, Num. 2. Abril-Jun 2013. Pag: 99-105.

7. C.M. Luna et al. Recomendaciones ALAT. Neumonía Intrahospitalaria: guía clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas. Arch Bronconeumonol 2005; 41(8): 439-56.
8. José Blanquer, et al. Normativa SEPAR: neumonía Nosocomial. Archivos de Bronconeumología. España. 2011. 47(10): 510-520.
9. Consenso Argentino de NIH intersociedades. Guías de Neumonía Intrahospitalaria (NIH) Adultos. Sociedad Argentina de Infectología. Asociación Argentina de Medicina Respiratoria. Subsecretaría de Salud. 2004.
10. Trouillet, J-L et al. Ventilator-associated Pneumonia Caused by Potentially Drug-resistant Bacteria. AM J Respir Crit Care Med. 1998.
11. Pan American Health Organization Antimicrobial resistance Bibliography Washington DC. Division of Disease Prevention and Control Communicable Diseases Program. 2001.
12. Apazza P. R y Garcia M.A. Resistencia a los Antibióticos. Infec. Jul/Sep 2008. Bogotá. Vol. 12 Nro. 3.
13. Casellas, José María. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. Revista Panamericana Salud Publica. 2011;30(6):519-28.
14. García, C.P. Resistencia Bacteriana en Chile. Revista Chilena Infect 2003; 20 (Supl 1): s11 – s23.

15. Fernández FF. Et al. Resistencia bacteriana. Rev Cubana Med Milit 2003;32(1):44-8
16. Torres A, De Celis MR, et al. Diagnóstico y tratamiento de la Neumonía Nosocomial. Arch Bronconeumol. 1997.
17. Maldonado – Ortiz A. et al. Informe de la Conferencia de Consenso Interamericano sobre Neumonía Nosocomial y Asociada a Ventilación Mecánica. Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Volumen 18. Numero 4. Octubre-Diciembre 2005.
18. Sesma A, et al. Valor Diagnostico del método semi-cuantitativo en el procesamiento de aspirados traqueales. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. Argentina. 2012; 46(3): 413-8-
19. Meseguer MA, et al. Diagnostico Microbiológico de las Infecciones bacterianas del Tracto Respiratorio Inferior. Enferm Infec Microbiologicas Clin. 2008.
20. Koenig SM et al. Ventilator-associated Pneumoniae: Diagnosis, Treatment and Prevention. Clin Microbiol Rev. 2006.
21. Calzada Palacios, M. Neumonía asociada a Ventilación Mecánica. Un reto para la Unidad de Cuidados Intensivos. Universidad de Cantabria. Febrero 2012.
22. Ruiz, M et al. Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en un hospital clínico. Asociación de co-morbilidad, uso previo de antimicrobianos y mortalidad. Rev Chil Infect 2007; 24 (2): 131-136



23. Briceño Indira M.D et al. Resistencia Bacteriana en la unidad de cuidados Intensivos de Hospital de Los Andes. Revista de Medicina Interna y Medicina Critica. 2006; 3 (2): 30-42
24. Guzmán, B.M. Resistencia Bacteriana a los antibióticos. La epidemia silenciosa. Red de Sociedades Científicas Técnicas Venezolanas. Nota Técnica Nro. 48. Abril 2011.
25. Martínez G. M, et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Vol. XIX, Num. 5-6/ Sep-Dic 2005. Pp 163-168.
26. Torres A. et al. Re-intubation increases the risk of Nosocomial pneumoniae in patients needing mechanical ventilation. American Journal of Respiratory and Critical Medicine. Vol. 152 N° 1. 1995. Pp 137 – 41.
27. Weyland, B. et al. Etiología bacteriana de la neumonía Nosocomial y Resistencia a los antimicrobianos en pacientes con y sin tratamiento antimicrobiano previo. Revista Argentina de Microbiología. 2011. 43:18-23.
28. Díaz, E. et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Puesta al día en Medicina Intensiva: El enfermo crítico con infección grave. Medicina Intensiva. 2010; 34(5): 318 – 324.

29. Koulenti D. et al. Espectro de la practica clínica en el diagnostico de la neumonía Nosocomial en pacientes que requieren ventilación mecánica en las unidades de cuidados intensivos europeos. Departamento de Cuidados Críticos del Hospital Universitario Attikon, Atenas, Grecia.
30. Chaste J. y Fagon J. Y. Ventilator-associated pneumonia. Am J. Respir Crit Care Med. Año 2002. Vol. 165. Pp 867-903
31. Craven, D.E. Hospital- Acquired pneumonia Guidelines: New principles for improving management. Johns Hopkins Advance Students in Medicine. Vol. 6 (6C). June 2006. Pg: 541-548.

## ANEXO A

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del protocolo: “Neumonía Nosocomial y etiología bacteriana en pacientes hospitalizados por el Servicio de Medicina Interna conectados a Ventilación Mecánica en el SAHCM”.**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

#### OBJETIVO DEL ESTUDIO:

1. Determinar características clínico- epidemiológicas de los pacientes incluidos en el estudio
2. Identificar los agentes causales más frecuentes mediante aspirado traqueal cuantitativo en los pacientes incluidos en el estudio.
3. Determinar la resistencia bacteriana por medio del antibiograma de los agentes causales aislados en los pacientes incluidos en el estudio.

#### BENEFICIOS DEL ESTUDIO:

Se define como Neumonía Nosocomial (NN) aquella que se presenta en las 48-72 horas tras el ingreso hospitalario, La incidencia es variable, la cual multiplica por 20 en pacientes conectados a Ventilación Mecánica Invasiva (VMI), en los que la mortalidad puede llegar hasta el 50%, siendo importante conocer el agente causal para poder indicar antibioticoterapia adecuada.

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido implementando para tratar de evitar desenlaces desfavorables en la evolución de su enfermedad.

#### PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO:

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizaran preguntas para llenar instrumento sobre sus antecedentes, luego se procederá a tomar muestra mediante técnica de aspiración traqueal con sonda de aspiración estéril, colocadas en reservorio (Trampa de Luken) luego se trasladaran al laboratorio en un tiempo aproximado de 120min. Todas las muestras serán procesadas en el mismo laboratorio.

#### RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO:

En vista de tratarse de estudio en el cual no se aplicara ningún tratamiento, ni procedimiento más allá de la toma de muestra de secreción traqueal, no implica ningún riesgo.

#### ACLARACIONES:

1. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
2. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
3. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee.
4. El investigador no es su médico tratante.
5. No tendrá que hacer gasto alguno por pertenecer al estudio, salvo los del protocolo de tratamiento por su médico tratante.
6. No recibirá pago por su participación.

7. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

La información obtenida en este estudio utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores. No se usan datos personalizados en esta investigación, pero se solicitarán para el caso de ameritar sugerir o alertar al médico tratante acerca de algún parámetro anormal que se detecte durante el estudio.

Si considera que no hay dudas ni preguntas de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Yo, \_\_\_\_\_, titular de la cedula de identidad Nro \_\_\_\_\_, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Fecha \_\_\_\_\_

_____	_____	_____	_____	_____
<i>Participante o Tutor</i>	<i>cedula</i>	<i>Firma</i>	<i>Parentesco</i>	<i>Huella dactilar</i>
<i>(en caso que aplique)</i>				

Testigo:

_____	_____	_____	_____	_____
<i>Participante o Tutor</i>	<i>cedula</i>	<i>Firma</i>	<i>Parentesco</i>	<i>Huella dactilar</i>

## ANEXO B

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SEDE ARAGUA  
POSTGRADO DE MEDICINA INTERNA  
HOSPITAL CENTRAL DE MARACAY**

**MUESTRA NRO:**

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS:

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_  
 Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Cl: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_ Días de Hospitalización: \_\_\_\_\_ Fecha  
 Diagnostico de NN: \_\_\_\_\_  
 Fecha de IOT: \_\_\_\_\_ Días de IOT: \_\_\_\_\_

#### Comorbilidades y Antecedentes patológicos:

PATOLOGÍA	SI	NO	PATOLOGÍA	SI	NO	PATOLOGÍA	SI	NO	PATOLOGÍA	SI	NO
HTA			EPOC			HIV					
ECV			Cx previas			Artritis					
DM			Neoplasia			Alergias					
ERC			TBC previa			Epilepsia					
OBESIDAD			Asma								

#### Factores de riesgo:

FACTORES	SI	NO	FACTORES	SI	NO	FACTORES	SI	NO	FACTORES	SI	NO
IOT			Uso SNG			Sepsis			Esteroides		
VM >24h			Edad > 60			Sedación IV			Transfusión		
Broncoaspiración			EPOC			SDRA			Cirugía		
Uso de antiácido			Uso previo ATB			Album < 2.2			Neoplasia		
Glasgow < 8			Re intubación			Uso peep			FiO2 >35		

Diagnostico de Ingreso: \_\_\_\_\_

Antibioticoterapia previa: \_\_\_\_\_

Antibioticoterapia que recibe: \_\_\_\_\_

Germen aislado: \_\_\_\_\_

Antibiograma: \_\_\_\_\_