

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA**

**TÍTULO**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON NEUMONÍA  
ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HEODRA  
DE ENERO 2009 A AGOSTO 2010**

**ELABORADO POR:**

**PABLO ESTEBAN NARVAEZ MELENDEZ**

**ISIDRO DERLIN ALDUVÍN GARCÍA**

**TUTOR**

**DR. LUIS PADILLA  
INTENSIVISTA**

**ASESOR**

**DR. GREGORIO MATUS  
SALUD PÚBLICA**

## INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Planteamiento del problema.....	4
Objetivos.....	5
Marco teórico.....	6
Diseño metodológico.....	14
Operacionalización de variables.....	16
Resultados.....	18
Discusión de resultados.....	23
Conclusiones.....	25
Recomendaciones.....	26
Bibliografía.....	27
Anexos.....	29

## INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilador (NAV), es una entidad clínica con elevada prevalencia en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). De las infecciones nosocomiales es la que tiene mayor mortalidad; su incidencia aumenta de manera exponencial con cada día de ventilación mecánica (VM).<sup>1</sup>

La NAV definida como aquella que se desarrolla cuando menos 48 horas posterior a la realización de intubación traqueal e iniciación de ventilación mecánica (VM) es una entidad que a pesar de las técnicas de protección en los pacientes hospitalizados tales como posición, supresión de antiácidos e inhibidores H<sub>2</sub>, cambios y cuidados en la limpieza de circuitos del ventilador, continúa siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad, siendo éstas, mayores en las unidades de cuidados intensivos.<sup>2</sup>

Conceptualmente puede ser definida como inflamación del parénquima pulmonar ocasionada por agentes infecciosos no presentes al momento de iniciar la ventilación mecánica.<sup>3</sup>

La NAV complica del 8 a 28% de los pacientes que reciben ventilación mecánica a nivel mundial. El estudio EPIC (European Prevalence of Infection in Intensive Care) identificó a la ventilación mecánica como uno de los siete factores de riesgo para las infecciones adquiridas en la UCI. Se reconoce que la duración de la intubación y por ende de la ventilación mecánica es un factor de riesgo importante en la incidencia de neumonía asociada a ventilador. El riesgo de neumonía se incrementa de 3 a 10 veces en los pacientes que ingresan a las unidades de cuidados intensivos cuando reciben ventilación mecánica.<sup>4</sup>

Desde hace 20 años es un tema de actualidad por su frecuencia, gravedad y por sus implicaciones etiológicas y terapéuticas. Por ello, en los últimos años viene observándose un interés creciente por el conocimiento de su etiopatogenia, el perfeccionamiento de las técnicas diagnósticas, la microbiología y la valoración de la eficacia terapéutica de los nuevos antimicrobianos, así como por los aspectos epidemiológicos y de prevención.<sup>5</sup>

Un adecuado tratamiento empírico inicial y una temprana detección de gérmenes causales de la infección así como utilización de técnicas adecuadas para ello puede tener impacto en la evolución clínica así como en el resultado final.<sup>6</sup>

## **ANTECEDENTES**

### **ESTUDIOS INTERNACIONALES**

El estudio más grande sobre prevalencia de la NAV fue conducido en estados unidos en abril 29 de 2002 en 1,417 unidades de cuidados intensivos, en donde se evaluaron un total de 10,038 pacientes de quienes 2,064 tuvieron una infección intra-hospitalaria y de ellos, en 967(47%) se identificó neumonía; en análisis de regresión logística, la VM fue uno de los 7 factores importantes en el desarrollo de la misma.<sup>7</sup>

Más recientemente, el National Nosocomial Infectious Surveillance System de los Centers for Disease Control and Prevention comunicó que entre enero de 2002 y junio de 2004, la tasa de NAVM en Estados Unidos osciló desde 5,4 por 1.000 días con respirador en las grandes UCI medicoquirúrgicas docentes, hasta 15,2 por 1.000 días con respirador en las UCI traumatológicas.<sup>8</sup>

Un clásico estudio multicéntrico llevado a cabo por la Sociedad Española de Intensivos (SEMICYUC) en más de 16.000 pacientes en el año 2005, evidenció un riesgo de neumonía nosocomial 23,6 veces superior en pacientes intubados (8,7%) respecto de aquellos pacientes que no requirieron invasión de la vía aérea (0,3%).<sup>9</sup>

### **ESTUDIOS REALIZADOS EN NICARAGUA**

En el año 2008 se realizó un estudio sobre el comportamiento de la neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos del HEODRA LEON se encontró que la neumonía nosocomial Asociada a ventilador es la más frecuente en los mayores de 55 años y de sexo masculino. Los factores externos relacionado con mayor comorbilidad en neumonía asociado a ventilador fueron: prolongada estancia en UCI, falta de lavado de manos, duración prolongada de intubación, aspiración inadecuada de la orofaringe y falta de un sistema cerrado de aspiración. <sup>10</sup>

## JUSTIFICACIÓN

Las infecciones nosocomiales y de manera específica la neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos constituye un grave problema por su alto índice de morbimortalidad que tiene un mayor impacto en los países en vías de desarrollo como el nuestro, de manera que este estudio dará lugar a la obtención de mayor información con lo que pretendemos poner ésta a disposición de las autoridades a quienes corresponda para el mejoramiento de medidas preventivas y/o de abordaje.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía asociada a ventilación mecánica es una infección adquirida en el hospital, con importancia clínica y económica, en Estados Unidos complica el curso de hasta el 28% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica, y es responsable de un aumento superior a 40.000 dólares en el gasto hospitalario medio por paciente. En nuestro medio no se cuenta con mucha información a pesar del grave problema que representa esta situación clínica que repercute en gran manera en la supervivencia de los pacientes, de forma que teniendo mayor información esto contribuiría hacia un mejor abordaje de los pacientes, por lo tanto nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las características clínicas de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del HEODRA de Enero 2009 a agosto 2010?

## OBJETIVO GENERAL

Describir las características clínicas de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del HEODRA de Enero 2009 a agosto 2010

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Señalar las características socio-demográficas de los pacientes en estudio.
- Identificar estados co-morbidos en los pacientes con neumonía por ventilador.
- Mencionar los gérmenes más frecuentemente aislados en los pacientes en estudio.
- Identificar el tratamiento farmacológico de acuerdo al antibiograma.
- Utilizar el puntaje CPIS como predictor de morbi-mortalidad en los pacientes en estudio.

## MARCO TEORICO

### DEFINICIÓN NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR

La neumonía asociada a ventilación es la neumonía que se desarrolla en un paciente sometido a ventilación mecánica después de 48 horas de la intubación. El 20% de los pacientes intubados y hasta el 70% de los pacientes con síndrome de distress respiratorio agudo desarrollan neumonía asociada al ventilador<sup>8</sup>. Esta se puede clasificar en:<sup>10</sup>

**Precoz:** cuando se inicia en los primeros días de VM o del ingreso. No existe consenso en cuanto al número de días y los distintos autores suelen considerar tiempos menores a una semana (entre 4 y 7 días) [2, 3]. Es causada frecuentemente por bacterias que colonizan de forma habitual la orofaringe, como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (SASM), etc.<sup>10</sup>

**Tardía:** cuando se desarrolla después de los 7 días. Es causada por patógenos hospitalarios que colonizan progresivamente la orofaringe durante el ingreso, como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp.*, *Acinetobacter spp.*, etc.<sup>11</sup>

Si bien esta diferenciación puede ser práctica desde un punto de vista didáctico/docente, hay que tener presente, sobre todo de cara al tratamiento antibiótico inicial adecuado, que existen múltiples factores (del paciente o del medio) que pueden influir en la etiología de la NAV.

La importancia de esta entidad está determinada por su elevada frecuencia de aparición y por su alta mortalidad, aunque cuántos pacientes podrían sobrevivir si se evitara la aparición de NAV es una cuestión muy controvertida. Este manuscrito revisa los nuevos aspectos de la NAV en adultos, haciendo especial énfasis en el manejo terapéutico.<sup>12</sup>

### INCIDENCIA

La incidencia de neumonía nosocomial asociada a ventilador es alta, el rango fluctúa entre 7 a 40%, tales infecciones prolongan la permanencia y contribuyen a la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. La neumonía asociada a ventilador (NAV) es la principal causa de muerte en terapia intensiva<sup>1</sup>. La incidencia promedio es del 20-25%, es decir uno de cada 4 enfermos con VM adquieren una infección pulmonar, esta incidencia depende de múltiples factores, entre los más importantes están aquéllos relacionados al huésped y a la duración de la VM<sup>9,10</sup>. La incidencia de neumonía en pacientes que recibieron intubación endotraqueal, por sí sola incrementaba el riesgo de neumonía nosocomial casi siete veces. El estudio EPIC (European Prevalence of Infection in Intensive Care) identificó a la ventilación mecánica como uno de los siete factores de riesgo para las infecciones adquiridas en la UCI. Se reconoce que la duración de la intubación y por ende de la ventilación mecánica es un factor de riesgo importante en la incidencia de neumonía asociada a ventilador<sup>7</sup>. La incidencia de neumonía en pacientes con síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA) al ser muy elevado, más del 70% de los pacientes que mueren por ese síndrome mostró evidencia de neumonía en la necropsia<sup>12</sup>



## **FACTORES PREDISPONETES**

Para desarrollar y llevar a efecto las medidas profilácticas de la NAV hace falta identificar los factores de riesgo que favorecen la misma, y que además ofrecerán una información pronóstica. En la tabla 1 se identifican los factores de riesgo relacionados con la NAV y que se clasifican en factores de riesgo “intrínseco”, relacionado con el paciente y “extrínsecos”, referidos al hecho de la VM, al cuidado de las vías aéreas y al manejo del paciente en Intensivos.<sup>13</sup>

Los pacientes posquirúrgicos tienen mayor riesgo de experimentar neumonía. Cunnion y colaboradores demostraron que los pacientes de la UCI quirúrgicas mantenían una incidencia más alta de la neumonía nosocomial que los de la UCI médicas, con un riesgo relativo de 2.2. Los factores predictivos independientes para neumonía nosocomial en los pacientes de UCI quirúrgicas, fueron la ventilación mecánica > 2 días y la calificación de APACHE II5. El uso de antibióticos en el hospital se relaciona con un mayor riesgo de neumonía nosocomial. En el estudio de Kollef el análisis de regresión logística identificó la administración previa de antibióticos como una de las cuatro variables con relación independiente con la NAV, juntos con la insuficiencia orgánica, la edad mayor de 60 años y la posición del paciente. La administración previa de antibióticos es un factor importante para determinar la causa de la infección. Se cree que estas llamadas superinfecciones son consecuencia de la selección de bacterias más resistentes durante el tratamiento de alguna infección primaria. En el estudio de Trouillet y colaboradores de factores de riesgo asociados con el desarrollo de NAV causados por potenciales microorganismos resistentes fueron sepsis presente en la admisión, durante el tiempo de la NAV, duración de la ventilación mecánica, severidad en el BAL y uso previo de antibióticos. Por lo tanto los dos principales factores de riesgo para la selección de potenciales patógenos resistentes son la duración de la ventilación mecánica y el uso previo de antibióticos. En el estudio europeo multicéntrico de Chevret y colaboradores la ventilación mecánica se relacionó con un riesgo mayor de neumonía (tres veces más alto) que el de sujetos sin ventilación mecánica: de acuerdo con un modelo de regresión logística, los cinco factores de riesgo más importantes para la ocurrencia de NAV fueron: la alteración de los reflejos respiratorios, el apoyo respiratorio, el trauma.<sup>14</sup>

La prevención de las úlceras por estrés, diseñada para disminuir la acidez gástrica, conlleva un mayor riesgo de NAV. Además de la presencia de los tubos endotraqueales, la reintubación es en sí misma un factor de riesgo para la neumonía nosocomial, según Torres y colaboradores. Es probable que este resultado se relacione con un mayor riesgo de aspiración de secreciones bucofaríngeas colonizadas hacia las vías respiratorias inferiores en pacientes con disfunción glótica o alteración del estado de conciencia tras varios días de intubación. Otra explicación es la aspiración directa de contenido gástrico hacia las vías respiratorias bajas, sobre todo cuando la sonda nasogástrica permanece después de la extubación. Mediante un análisis de variables múltiples, Joshi y colaboradores identificaron la sonda nasogástrica como uno de los tres factores de riesgo independientes para neumonía nosocomial en una serie de 203 pacientes internados en la UCI durante 72 horas o más. El inicio temprano de la alimentación enteral casi siempre se considera benéfico en pacientes graves, pero es posible que aumente el riesgo de colonización gástrica, reflujo gastroesofágico, aspiración y neumonía. Los datos recientes sugieren que la aspiración del contenido gástrico es poco común cuando se emplean sondas nasogástrica de calibre

pequeño y técnicas de infusión continua. La impresión clínica y los datos preliminares sugieren que la alimentación post pilórica o yeyunal implica menor riesgo de aspiración y por tanto, es probable que se acompañe de menos complicaciones infecciosas que la alimentación gástrica, aunque este punto aun es objeto de controversia. Los resultados obtenidos por Torres y colaboradores sugieren que la colocación de los pacientes ventilados en posición semisentada es un medio sencillo y efectivo para minimizar la aspiración del contenido gástrico hacia las vías respiratorias inferiores y que constituyen una medida profiláctica recomendable y sin costo para quienes toleran esta posición. Kollef comprobó en forma indirecta estos resultados experimentales; demostró que la colocación de la cabeza del paciente en posición supina durante las primeras 24 horas de ventilación mecánica es un factor de riesgo independiente para la presencia de NAV.<sup>15</sup>

El equipo respiratorio aún constituye una fuente de contaminación bacteriana. Por ejemplo los nebulizadores de medicamentos que se insertan en la manguera de la fase inspiratoria del circuito del ventilador mecánico pueden producir aerosoles de bacterias después de un solo uso. Los ventiladores mecánicos con cascada de humectación a menudo presentan niveles altos de colonización en las mangueras y formación de condensados que también son un factor de riesgo para la neumonía. Es probable que los instrumentos en línea con válvulas de una vía para recolectar el líquido condensado sean la manera más sencilla de manejar este problema.<sup>16</sup>

En lo que respecta con el cambio de los circuitos del ventilador, en los últimos años varios autores (Dreyfuss, Hess, Kollef, Long y colaboradores), publicaron que no hubo diferencia en los índices de neumonía con cambios de circuito del ventilador a intervalos de 48 horas, siete días o sin cambio del circuito. De forma más específica se realiza un resumen de los factores de riesgo agrupándose en dos grandes categorías: prevenibles y no prevenibles, Listados a continuación:

a) Factores de Riesgo prevenibles para NN:

Broncoaspiración  
Depresión del sensorio  
Uso de antiácidos o bloqueadores H2  
Sonda nasogástrica

b) Factores de Riesgo no prevenibles para NN:

Edad superior a 60 años  
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
Alteración de la vía respiratoria superior.

c) Factores de riesgo prevenibles para NAV:

Cabecera no elevada  
Cambios frecuentes del circuito del respirador  
Uso de relajantes musculares  
Sedación continua  
Reintubación y movilización fuera de la UCI

d) Factores de riesgo no prevenibles para NAV:  
VM durante más de 24 horas  
Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto (SDRA)  
Enfermedad cardíaca  
Quemaduras  
Alteración del sensorio  
Hipertensión endocraneana  
Intubación endotraqueal de emergencia<sup>17</sup>

## **MORTALIDAD**

En diferentes estudios publicados la mortalidad oscila de un 24% a 76%. En el estudio Craven y colaboradores, la mortalidad general en pacientes con neumonía asociada a ventilador fue de 55%, en comparación con 25% de pacientes sin neumonía<sup>9</sup>, en el estudio de Fagón y colaboradores<sup>3</sup>, fue de 71% contra 28%; de 33% y 19% en el estudio de Torres y colaboradores<sup>10</sup>, 37.5% y 8.5% en el Kollef<sup>11</sup>. La relación entre los agentes causales y la mortalidad por neumonía nosocomial es muy interesante. Está claro que el pronóstico de la neumonía por bacilos aerobios gramnegativos es mucho peor que por agentes grampositivos. Graybill y colaboradores publicaron una mortalidad de 56% de casos de neumonía bacilar gramnegativa y de 24% en infecciones por microorganismos grampositivos. De manera similar, Stevens y colaboradores encontraron índices de mortalidad de 50% en la neumonía por gramnegativos y de 5% en casos de bacterias grampositivas. Los índices de mortalidad que se relacionan con neumonía por pseudomonas son muy altos: de 70% a más de 80% de acuerdo a varios estudios. En la serie publicada por Fagón y colaboradores la mortalidad atribuida a neumonías por *pseudomonas o acinetobacter* fue de 87%, en comparación con sólo 55% de las infecciones causadas por otros microorganismos. Vale la pena señalar que la mayoría de pacientes con neumonía por estos microorganismos resistentes a múltiples fármacos recibió antibiótico antes del inicio de la neumonía.<sup>18</sup>

## **FISIOPATOLOGÍA Y PATOGENIA**

A finales de los ochenta la atención de la investigación de la NAV en la UCI se centraba en los aspectos fisiopatológicos, y con estas tendencias se realizaron esfuerzos titánicos en identificar el papel del estómago como reservorio o en identificar la técnica diagnóstica "ideal". Durante los noventa, la incorporación de las técnicas de biología molecular abrió ante nuestros ojos aspectos insospechados, y sirvió para fijar más la atención en los mecanismos defensivos del huésped que en el microorganismo. Lo que hemos aprendido y deberíamos aplicar en el nuevo milenio es que la investigación en la prevención y diagnóstico de la neumonía en el paciente intubado, debe concentrarse en el impacto en la evolución, considerando como parte importante de ésta la mejora en el uso de antimicrobianos.<sup>19</sup>

La forma y el cómo alcanzan los microorganismos el tejido pulmonar es a menudo confusa y precisa alguna explicación. Existen varios mecanismos diferentes: La "infección neumónica o secundaria causada por gérmenes patógenos". Está relacionada con una alteración de los mecanismos de defensa natural o deficiencia de la inmunidad del huésped y sometidos a VM. Este tipo de infecciones pulmonares secundarias, a menudo consideradas como oportunistas ("flora endógena secundaria" para la NN-tardía y "flora

endógena primaria" para las NN-precoces), o denominadas por otros como superinfecciones, se explican por los siguientes mecanismos: Las microaspiraciones de contenido orofaríngeo, inclusive de líquido gástrico, en determinadas circunstancias. Estas microaspiraciones son eliminadas por los propios mecanismos de defensa pulmonar, o por el contrario proliferan localmente desarrollando una verdadera neumonía. Este fenómeno está considerado como el más importante, demostrándose que casi el 45% de la población normal la desarrolla durante el sueño, llegando al 80% en los enfermos con alguna alteración de la conciencia. La inoculación directa de gérmenes a través de equipos y técnicas respiratorias poco frecuentes si no se cumplen las medidas preventivas.<sup>6</sup>

El desarrollo de microorganismos Gram-negativos en la orofaringe y jugo gástrico, favorecido por la alteración de la flora habitual o pH ácido gástrico inducido por los diferentes factores predisponentes y la antibioticoterapia previa. Las neumonías pueden originadas como una "infección primaria por vía aérea, con microorganismos altamente patógenos". Éstos, habitualmente proceden del medio ambiente, como virus y hongos (*Aspergillus*, *Mucor*), incluso *Legionella* spp., que se extienden por las vías respiratorias inferiores gracias al aire circulante respirado. La "neumonía por aspiración" es consecuencia de la inhalación de alimentos o contenido gástrico. Esta aspiración altera los mecanismos exógenos de defensa respiratoria y facilita la infección bacteriana mixta. La neumonía por "vía hematógena o metástasis sépticas pulmonares" que es poco frecuente. La traducción radiológica sería la presencia de varios focos pulmonares. Se describen casos de NN por "extensión desde zonas adyacentes infectadas", tales como pleura y mediastino.<sup>11</sup>

Por último, el "estómago" juega un papel primordial como fuente de infección de la NAV. Existe una serie de hechos que avalan este hecho fisiopatológico, si bien para algunos autores es un asunto controvertido. Los factores de riesgo de la colonización gástrica ya mencionados: alteración de la secreción del jugo gástrico, alcalinización del contenido gástrico, nutrición enteral y presencia de bilirrubina en el líquido gástrico, hacen perder el pH ácido del líquido gástrico, cuya actividad bactericida (relacionada al ácido clorhídrico) ya fue demostrada a principios de este siglo.<sup>13</sup>

La presencia de bilirrubina > de 10 mg/l en los aspirados gástricos indica una relación directa con la presencia de bacilos Gram-negativos en el jugo estomacal, debido a una disminución de la motilidad duodenal. Existen evidencias clínicas en pacientes ventilados, con sonda de aspiración nasogástrica, que demuestran la existencia de reflujo gastroesofágico y aspiración hacia las vías respiratorias inferiores de contenido gástrico. La "translocación bacteriana gastrointestinal es un mecanismo patogénico de las NN asociadas a la VM, según este mecanismo, la pared intestinal del paciente crítico perdería la capacidad de limitar o impedir la absorción sistémica de bacterias y toxinas intraluminares. La consecuencia potencial del fallo de esta función intestinal llevaría a una invasión sanguínea de patógenos intestinales, dando lugar a una bacteriemia primaria, fungemia y/o a infecciones metastásicas.<sup>9</sup>

## DIAGNÓSTICO

Es difícil determinar cuándo se ha desarrollado NAV en un paciente hospitalizado; la fiebre, taquicardia y leucocitosis son hallazgos inespecíficos, y pueden ser causadas por la misma respuesta inflamatoria al trauma por tejido devascularizado, heridas abiertas, edema pulmonar e infarto pulmonar, entre otras. Un diagnóstico más preciso está basado en los siguientes criterios:<sup>14</sup>

**Tabla N° 1**

### (CLINICAL PULMONARY INFECTION SCORE, CPIS)

PARÁMETRO	VALOR	PUNTUACIÓN
Temperatura (°C)	36,5-38,4	0
	38,5-38,9	1
	<36,5 ó >39	2
Leucocitos/mm <sup>3</sup>	4.000-11.000	0
	<4.000 ó >11.000	1
	formas inmaduras ?500	2
Secreciones traqueales	<14 aspiraciones	0
	>=14 aspiraciones	1
	secreciones purulentas	2
paO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	>240 o SDRA	0
	<240 y no SDRA	2
Radiografía de tórax	Limpia	0
	Infiltrado difuso	1
	Infiltrado localizado	2
Cultivo semicuantitativo de aspirado traqueal	N° colonias bacterias patógenas no significativo	0
	N° colonias bacterias patógenas significativo	1
	Igual patógeno en Gram	2

**paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:** presión arterial de Oxígeno/fracción inspirada de Oxígeno; **SDRA:** síndrome del distress respiratorio del adulto.  
Un valor de más de 6 puntos es altamente sugestivo de neumonía y entre más alto es el puntaje mayor es el riesgo de mortalidad.

## TRATAMIENTO

A pesar de la buena experiencia clínica en esta enfermedad, el establecimiento del tratamiento óptimo, así como su duración, es un área difícil y compleja por las siguientes razones; primero, el establecimiento de un diagnóstico definitivo en pacientes críticos se mantiene en investigación; segundo, la mayoría de los estudios utilizan el aspirado traqueal para obtención de especímenes, a pesar de que se ha demostrado un alto porcentaje de colonización; tercero, la ausencia de una técnica efectiva cercana al 100% para obtener muestras del sitio exacto de la infección.<sup>18</sup>

En la selección del tratamiento inicial se debe tomar en cuenta los patógenos potenciales predominantes por localidad, hospital y unidad de cuidados intensivos. Se ha reportado en algunos estudios epidemiológicos la frecuencia incrementada de *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *Stenotrophomonas maltophilia*.<sup>3</sup>

Hay algunos detalles a tomar en cuenta sobre el tratamiento con antibióticos: Mientras que la neumonía está asociada con una elevada mortalidad, la traqueobronquitis no, y la justificación de manejo en esta última no está bien definida; el pronóstico mejora fuertemente cuando se establece un diagnóstico y tratamiento adecuado, pero cuando se establece un esquema empírico inadecuado y hay necesidad de cambiarlo posterior a diagnóstico microbiológico, la mortalidad se incrementa, respecto a aquellos que no requieren cambio.<sup>15</sup>

En un estudio francés en 135 episodios de neumonía se observó que en neumonías de inicio temprano que no han recibido tratamiento previo, los gérmenes principales fueron enterobacterias susceptibles, *Haemophilus spp.*, *Estafilococo* oxacilino sensible, o *Streptococo pneumoniae*, cuando han recibido tratamiento previo predomina *Pseudomonas*, además de estreptococo, y *Haemophilus influenzae*. En las de inicio tardío, que no habían recibido antibióticos durante

15 días previos, fueron causadas por *estreptococo*, *Estafilococo* oxacilino sensible, o enterobacterias, sin embargo, los Gram negativos entéricos fueron productores de cefalosporinas clase I, las cuales requieren una nueva cefalosporina (Cefepime o Cefpirona). En las de inicio tardío con tratamientos previos fueron causadas por *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, o estafilococo oxacilino resistente en más de 40% de los casos.<sup>8</sup>

En base a ello, se recomienda un uso racional y adecuado de antibióticos, de preferencia, basado en la prevalencia e incidencia local. Por ejemplo, para un tratamiento inicial de neumonías tempranas sin tratamiento antimicrobiano previo con una cefalosporina de segunda o tercera generación sin cobertura antipseudomonas o bien con amoxicilina más clavulanato como monoterapia es suficiente. Para aquéllas con inicio tardío y ventilación mecánica prolongada, se recomienda combinaciones de aminoglucósido o ciprofloxacina más una penicilina antipseudomonas (piperacilina/tazobactam), o imipenem/cilastatina más vancomicina o linezolid. Para los grupos intermedios se recomienda aminoglucósido o ciprofloxacina más un betalactámico antipseudomonas pero sin vancomicina.<sup>11</sup>

**Organismos responsables de NAV y tratamiento antimicrobiano recomendado.**

Organismos	Antibióticos
<b>NAV inicio temprano, sin factor riesgo</b> Gram negativos entéricos (No Pseudomonas)	Cefalosporina
<i>Enterobacter spp</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella spp</i> <i>Proteus spp</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Estafilococo aureus oxacilino sensible</i> <i>Streptococo pneumonia</i>	Segunda generación Tercera generación no antipseudomonas  O combinación de ®-lactámico/inhibidor de lactamasa  Si alergia a penicilina: Fluoroquinolona O clindamicina más astreonam
<b>NAV inicio tardío</b> Anteriores más: Acinetobacter baumannii	Aminoglucósido o ciprofloxacina (+) Penicilina Pseudomonas ® lactámico más inh. ® Lactamasa  Ceftazidima o cefoperazona  Imipenem  Astreonam  (+) Vancomicina

# **DISEÑO METODOLOGICO**

## **TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo de serie de casos

## **ÁREA DE ESTUDIO**

UCI HEODRA. La unidad de cuidados Intensivos del HEODRA ubicada en el tercer piso área Sur Oeste cuenta con 8 camas y con 7 ventiladores mecánico antiguos, para pacientes en estado crítico; también se cuenta con personal de enfermería con periodos rotatorios de 3 turnos las cuales suman un total de 12 y con 3 médicos de base así como un residente del área de Medicina interna.

## **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Fueron todos los pacientes ingresados en el servicio de cuidados intensivos HEODRA los cuales requirieron de ventilación mecánica y desarrollaron neumonía en el periodo de 2009 a agosto de 2010.

Consideramos Neumonía Asociado a ventilación a todo paciente en ventilación mecánica que reunió los criterios de inclusión y que al momento del estudio tuvo un Score CIPS mayor de 6 Puntos después de 48 horas.

### **Criterio de inclusión:**

- ✓ Pacientes admitidos en UCI que requieran ventilación mecánica invasiva
- ✓ Sin afección pulmonar previa
- ✓ 48 horas de intubación endotraqueal y posterior diagnostico de neumonía.
- ✓ Mayor de 12 Años

### **Criterios de exclusión:**

- ✓ Ventilación mecánica no invasiva.
- ✓ Menor de 12 años

## **FUENTE**

Secundaria: ya que los datos serán obtenidos de los expedientes clínicos de los pacientes en estudio.



## **INSTRUMENTO**

Se realizó una ficha de recolección de información conteniendo preguntas cerradas, dicha ficha fue elaborada por los autores según objetivos del estudio. (Ver anexos)

## **PROCEDIMIENTO**

Previo a la recolección de la información se realizó las coordinaciones pertinentes con el servicio de cuidados intensivos HEODRA y la Dirección del Hospital, de tal manera que permita la disposición de los archivos (expedientes clínicos)

Se acudió al departamento de estadísticas del hospital, para la obtención de los datos de información contenidos en los archivos (expedientes clínicos) de los pacientes con NAV en el periodo de 2009 a marzo 2010, de igual forma se acudió a la UCI para tener acceso a los expedientes clínicos y a los pacientes que con NAV entre abril a agosto de 2010.

## **PLAN DE ANALISIS**

Habiendo finalizado la etapa de recolección de información, los datos obtenidos fueron procesados y analizados de manera automatizada utilizando el programa EPI-INFO versión 3.5 posteriormente se representaran en tablas y/o de manera gráfica.

Analizaremos los resultados de tal manera que daremos a conocer las características clínicas de los pacientes en estudio, a demás de los gérmenes más frecuentemente aislados lo cual permitirá tener un mayor conocimiento epidemiológico a cerca de nuestro medio que dará lugar a un mejor abordaje de los estos pacientes en relación al tratamiento empírico

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Concepto	Indicador	Valor
Edad.	Años cumplidos del paciente al momento del estudio	Expediente clínico del paciente	Todo paciente mayor de 12 años ingresado en UCI en ventilador.
Sexo	Características genotípicas que diferencian al hombre de la mujer	Expediente clínico del paciente	Masculino Femenino
procedencia	Lugar donde habita actualmente el paciente	Expediente clínico del paciente	Urbano Rural
días con ventilación mecánica	Días que el paciente a estado con ventilación mecánica	Expediente clínico del paciente	< 6 días 6 y mas días
Estados comorbidos	Situación mórbida que acompaña a la NAV (generalmente la causa de su ingreso a UCI)	Expediente clínico del paciente	Diabetes, HTA, Traumas etc.
Gérmes más frecuentes.	Microorganismo que mayormente se aísla	Expediente clínico del paciente	Gram negativos entéricos (No Pseudomonas) Enterobacter spp Escherichia coli Klebsiella spp Proteus spp Serratia marcescens Haemophilus influenzae Estafilococo aureus oxacilino sensible Estreptococo pneumonia

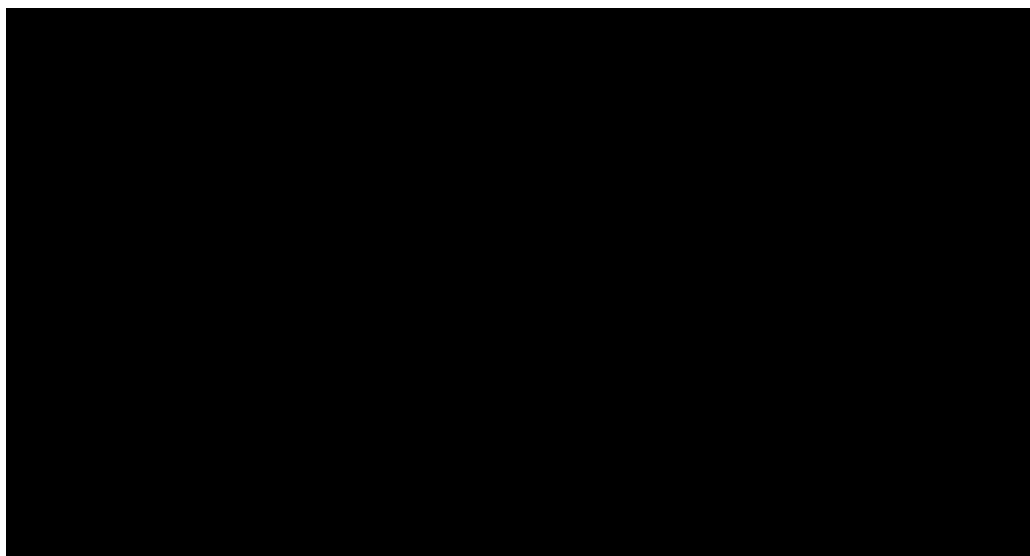
Variable	Concepto	Indicador	Valor
Tratamiento farmacológico	Fármacos utilizados tanto empíricos como específicos de acuerdo al microorganismo	Expediente clínico del paciente	<p>-----</p> <p>Temperatura °C  Recuento de leucocitos  Secreciones traqueales  PaO<sub>2</sub>  Infiltrados Rx tórax  Progresión del infiltrado  Cultivo de aspirado Traqueal  (ver tabla N° 1)</p>
CPIS	Puntaje por medio del cual se puede evaluar el factor pronostico del paciente	Expediente clínico del paciente	

## RESULTADOS

El total de la población en estudio fueron 48, quienes estuvieron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) y fueron diagnosticados con Neumonía Asociada a ventilador.

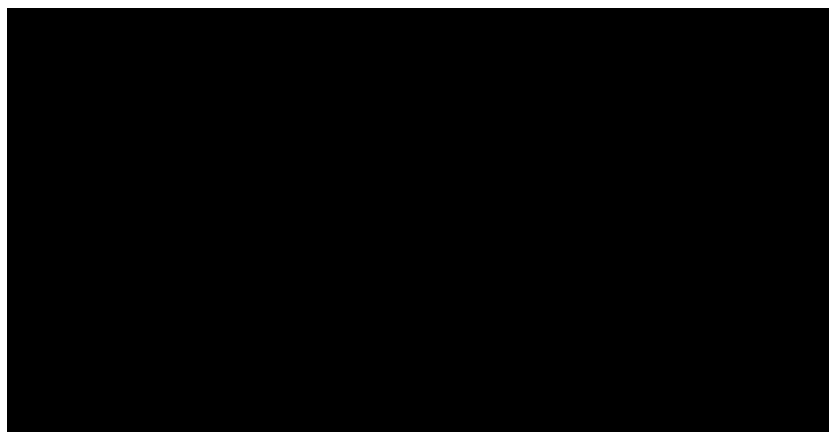
Con respecto a las características socio-demográficas de los pacientes en estudio encontramos que el mayor número de casos se encuentra entre edades mayores de 60 años teniendo 37% del total. Ver gráfico 1

Gráfico 1. DISTRIBUCION DE EDADES DE 48 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010



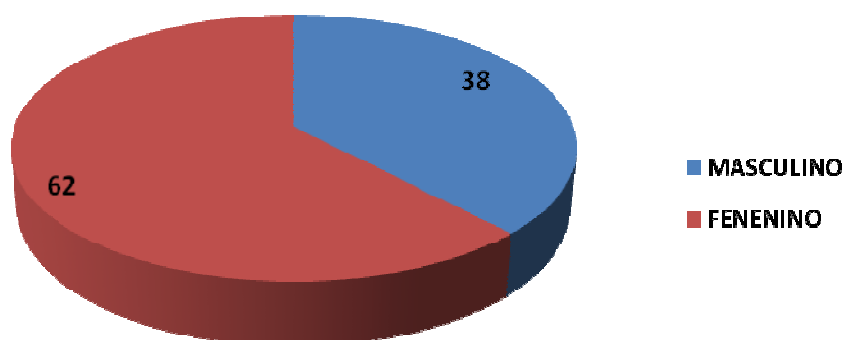
Referente a la procedencia de los pacientes encontramos que un 54% de los pacientes proceden den área urbana. Ver gráfico 2

Gráfico 2. PROCEDENCIA DE 48 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010



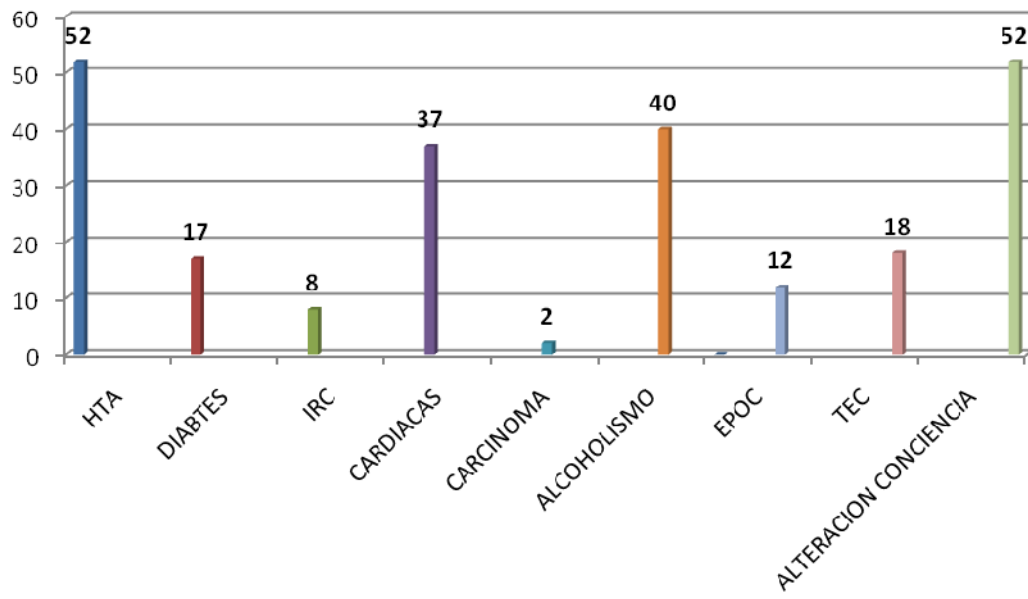
En cuanto al sexo de mayor prevalencia fue el femenino con un 62% a diferencia del masculino quienes representan el 38% del total de casos. Ver gráfico 3

Gráfico 3. SEXO DE 48 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010



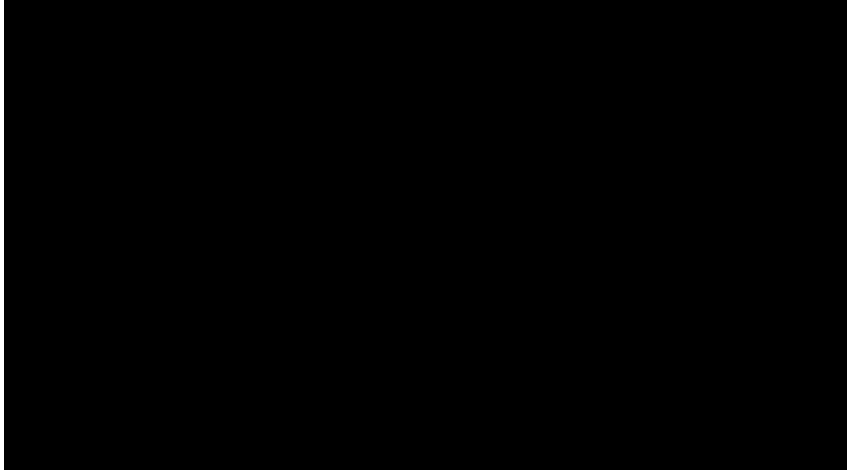
Al referirnos a los estados co-morbidos de los casos encontró que la hipertensión arterial estuvo presente en un 52% y de igual manera la alteración de la conciencia presente en 52% de los casos. Ver gráfico 4

Gráfico 4 ESTADOS CO-MORBIDOS DE 48 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010



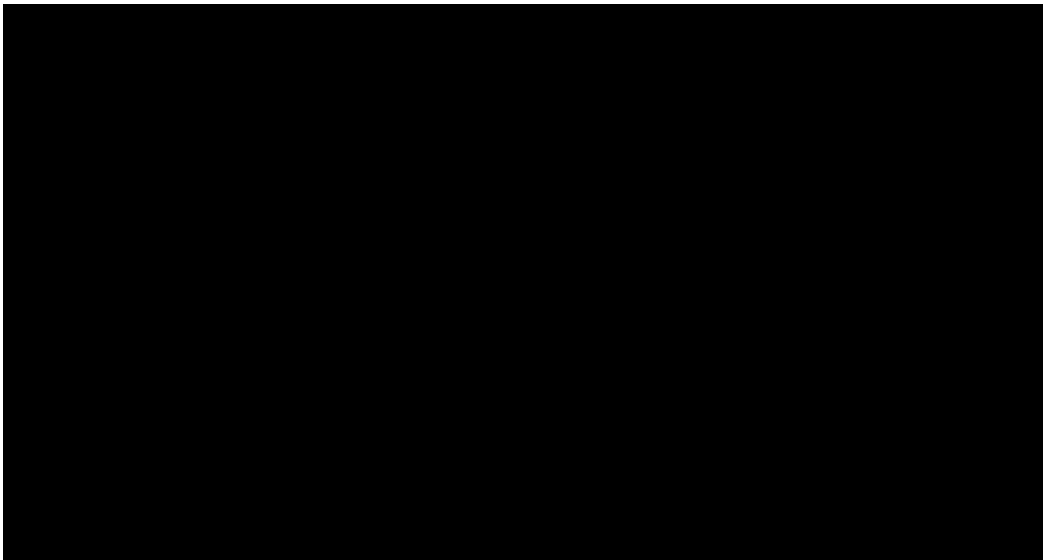
Al referirnos al tratamiento empírico recibido por los pacientes quienes fueron diagnosticados con NAV, la Ceftriaxona fue el antibiótico mas empleado en un 28% de los pacientes, seguido por el Meropenem en el 22% de los pacientes. Ver gráfico 5

Gráfico 5 TRATAMIENTO EMPIRICO DE 48 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010



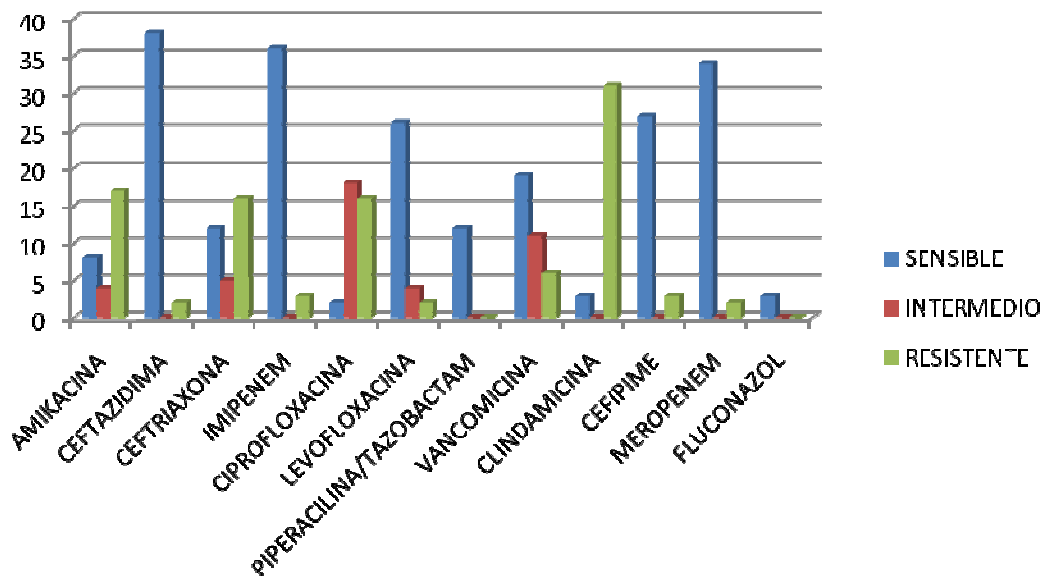
Con respecto a los gérmenes aislados en los pacientes a quienes se les realizo cultivo de recrecciones del tracto respiratorio se encontró *Pseudomonas* con 26% siendo la más frecuente seguido por *Acinetobacter* con 23%. Ver grafico 6

Grafico 6. GERMENES AISLADOS EN 41 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010



De los antibióticos para los cuales son sensibles los microorganismos encontrados en las secreciones respiratorias podemos mencionar Ceftazidima 94%, Imipenem 87%, Meropenem 81%, y entre los que se encontró alto grado de resistencia Clindamicina 75%, Amikacina 41%, Ciprofloxacina 39%, Ceftriaxona 39%. Ver grafico 7

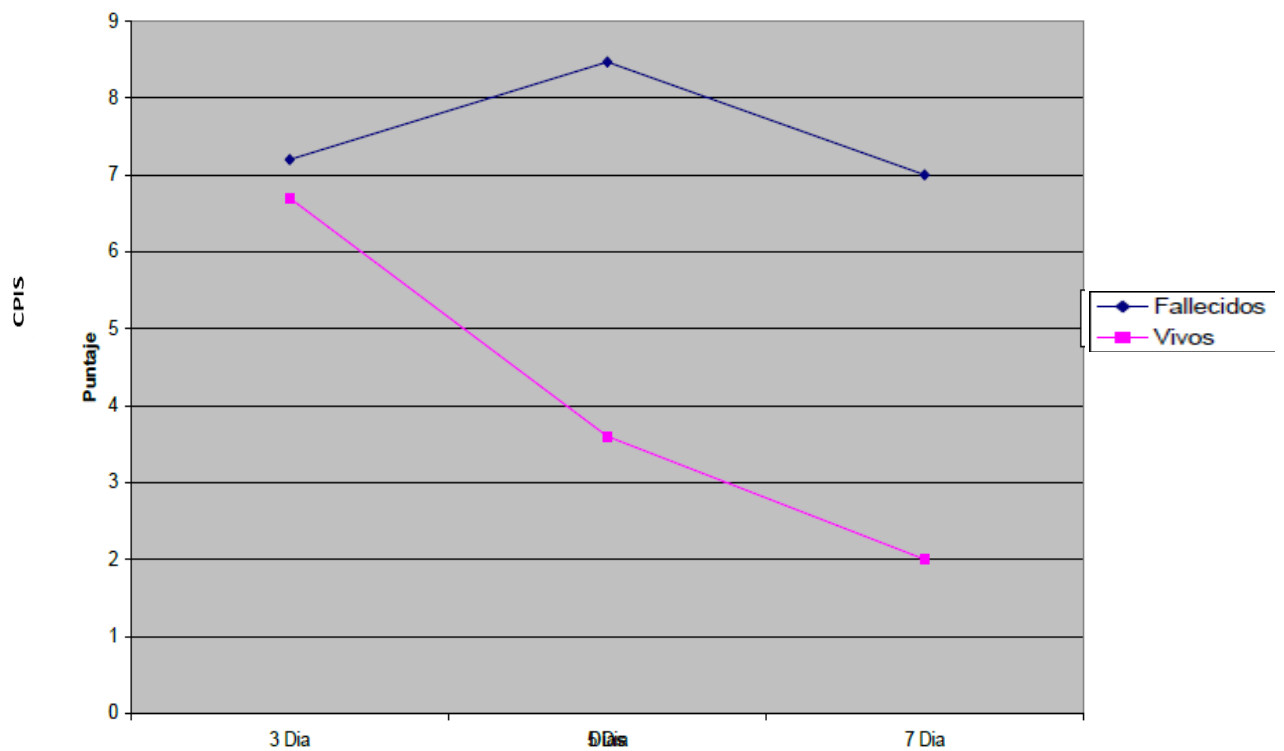
Grafico 7 PREVALENCIA DE ANTIBIOTICOS USADOS EN PRUEBAS DE ANTIBIOGRAMA DE 41 CASOS DE DIGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR EN LA UCI-HEODRA DE ENERO DE 2009 A AGOSTO DE 2010





En relación a la utilización de escala de valoración clínica de la infección pulmonar (clinical pulmonary infection score, CPIS), como predictor de morbi-mortalidad, se evidenció que los pacientes que tenían un puntaje mayor de 6 tienen mayor tendencia a morir a diferencia de los que presentaron un menor puntaje, reflejándose mayor mortalidad al quinto día. Ver gráfico 8

Grafico 8 RELACION DE MORBI-MORTALIDAD DE ACUERDO AL PUNTAJE CPIS Y LOS DÍAS DE INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL



## DISCUSION DE RESULTADOS

Nuestros resultados indican que la Neumonía Asociada a Ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello (UCI-HEODRA), es más frecuente en pacientes mayores de 60 años; siendo las causas que se relacionan con el ingreso a UCI y el requerimiento de ventilación mecánica, como Accidentes Vasculares Cerebrales, complicaciones agudas de la Diabetes y en los pacientes jóvenes se relaciona con politraumatismo, entre otras estos datos se relacionan con estudios internacionales.<sup>8</sup>

La mayoría de los pacientes tenían como procedencia el área urbano y con amplio predominio del sexo femenino, el cual a de relacionarse con enfermedades crónicas en su mayoría, datos que tienen similitud con un nacional.<sup>9</sup>

Encontramos que los estados co-morbidos de los pacientes en estudio con mayor frecuencia fueron Alteración de la conciencia, la cual dentro del grupo fue el que tuvo mayor prevalencia cabria decir que los otros estados se relacionan estrechamente con este, otros estados que tienen importancia son: Hipertensión Arterial, Alcoholismo, y enfermedades Cardiacas de igual manera como lo refiere la literatura.<sup>10, 12, 15</sup>

En relación a los posibles tratamientos empíricos que se pueden aplicar en la Neumonía Asociada a Ventilador presentan variabilidad dada a la idiosincrasia del paciente por otro lado los microorganismos pueden dar lugar a cambios en relación con tratamiento empírico y la importancia de conocer epidemiológicamente los más frecuentes es para da un mejor manejo lo cual trae un mayor beneficio para el paciente. En nuestro estudio encontramos que los fármacos más empleados son en orden de frecuencia Ceftriaxona, Meropenem, Levofloxacina, Ceftriaxona/Azitromicina, Dicloxacilina/Gentamicina, lo cual guarda relación con el tratamiento empleado en UCI.

De acuerdo a los reporte de los cultivos realizados de las secreciones del tracto respiratorio de los pacientes en estudio se pone en evidencia que los microorganismos que con mayor frecuencia se relacionan con Neumonía Asociada a Ventilador en la UCI-HEODRA fueron, *pseudomonas*, *acinetobacter*, *S aureus* y *Klebsiella spp*. Similar a los reportes de estudios realizados internacionalmente.<sup>17, 18</sup>

El reporte del antibiograma, en relación a los fármacos se evidencio una sensibilidad en orden decreciente para Ceftazidima, Imipenem, Meropenem, Cefepime, Levofloxacina y una alta resistencia ordenados de manera decreciente, la Clindamicina, Amikacina,

Ciprofloxacina, Ceftriaxona, esto de acuerdo a los microorganismos más frecuentes encontrados en los pacientes a quienes se les realizó cultivo.

Relacionando la morbi-mortalidad encontramos que los pacientes que tenían un score mayor de 6 puntos tienen mayor tendencia a morir no así el grupo con puntaje menor de 6 puntos, reflejándose la mayor mortalidad al quinto día.

## CONCLUSIONES

- ✓ En relación a las características socio-demográficas la mayoría de los pacientes en estudio oscilan en edades mayores de 60 años, provienen principalmente del área urbana y el sexo femenino tiene mayor representación.
- ✓ Al referirnos a los estados co-morbidos de los pacientes con Neumonía Asociada a Ventilador se encontró que la hipertensión arterial y de igual manera la alteración de la conciencia fueron los que estuvieron con mayor frecuencia en los pacientes en estudio.
- ✓ Los fármacos más empleados como tratamiento empírico son en orden de frecuencia Ceftriaxona, Meropenem, Levofloxacina, Ceftriaxona/Azitromicina, Dicloxacilina/Gentamicina.
- ✓ Los gérmenes aislados en los pacientes a quienes se les realizó cultivo de secreciones del tracto respiratorio se encontró *Pseudomonas* siendo la más frecuente seguido por *Acinetobacter* y el *Staphylococcus aureus*.
- ✓ Los antibióticos para los cuales son sensibles los microorganismos encontrados en las secreciones respiratorias son Ceftazidima, Imipenem, Meropenem, y entre los que se encontró alto grado de resistencia Clindamicina, Amikacina, Ciprofloxacina, Ceftriaxona.
- ✓ Los pacientes que tenían un score mayor de 6 puntos tienen mayor tendencia a morir no así el grupo con puntaje menor de 6 puntos, reflejándose la mayor mortalidad al quinto día.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Mejorar los sistema de vigilancia de las infecciones nosocomiales, dado que no siempre se realizan los reportes y de esta manera es más difícil mantener un contro y de igual manera significa una limitante para la realización de estudios epidemiológicos.
  
- ✓ Utilizar los resultados presentados en esta investigación para de acuerdo a los microorganismos más frecuentes y sensibilidad-resistencia de los antibióticos se dé un mejor manejo empírico a los pacientes.
  
- ✓ Realizar cultivo de secreciones y antibiograma a todos los pacientes que presenten Neumonía Asociada a Ventilador, dado que se encontró que no se realizo a la totalidad de los pacientes y fundamental que se realice a todos debido a que tiene una gran repercion en la morbi-mortalidad.
  
- ✓ Aplicar el CPIS a todos los paciente dado que si tiene una gran utilidad como predictor de morbi-mortalidad en los pacientes con Neumonía Asociada a Ventilador.

## BIBLIOGRAFIA

1. Borten Marc. J. M. Risk factors ventilator-associated pneumonia from epidemiology to patient management. Section Pulmonary and critical care University of Chicago.
2. Rello Jordi. MD, Hernández Gonzalo. MD. Top ten list ventilator associated pneumonia. Volumen 124. number 4. October 2003.
3. Elatrous Souheil, alt. Diagnosis fo ventilator associated pneumonia agreement between quantitative cultures of endotracheal aspiration and plugged telescoping catheter. Microbiology Unit, centre Hospital Universitari Monastir Tunisia.
4. Fgon Jan Yves. MD, Chastre Jean. MD. Invasive and noninvasive satrategies for management of suspected ventilator associated pneumonia. Ann Intern Med. 2000;132:621-630
5. Doder Pete, MD. Alt. Evidence Based clinical pratice guideline for the prevention of ventilator pneumonia. Annn Intern Med 2004;141:305-313
6. Luna Carlos MD. Alt. Resolution of Ventilator-associate Pneumonia: Prospective Evaluation of the clininical pulmonary store as an early clinical predictor of outcome. Critical care medicine Volumen 31 numero 3 march 2003
7. May hall Glen. Ventilator associated pneumonia or not contemporary diagnosis. Emerging Infectios Diseases, University of Texas Branch Galveston, Texas. USA.
8. NNIS System. National Nosocomial infections surveillance (NNIS) Systems report. Data summary from january 1992 through june 2004.
9. Sociedad Española de Neumología. Neumología y Cirugía de Tórax Neumonía asociada a ventilación mecánica 2005
10. Reyes Rivera Ramiro Teodoro. comportamiento de la neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos del Heodra León en el año 2008, Tesis
11. Zeitoun ss. Alt. A prospective, randomized study of ventilator-associated pneumonia in patiens using a closed vs. open system. 1/07/03; 12(4):484-9

12. Ponce Samuel. MD Molinar-Ramos Fernando, Prevalencia de Infecciones en Unidad de Cuidados Intensivos, Mexico. Crit Care Med 2000 Vol. 28. No 5.
13. Sing Nina, Md, Rogers Paul. Short course empiric antibiotic therapy for patients with pulmonary infiltrates in the intensive care unit. Veterans affairs medical center and university of Pittsburgh.
14. Craven Donald, MD Alt. Healthcare associated pneumonia in adults: management principles to improve outcomes. Infect Dis Clin N Am. 18 2004 939-962 Department of Infections Diseases.
15. Castre Jean, MD. Comparison of 8 vs 15 days of Antibiotic Therapy for ventilator associated pneumonia in adults. Carin for the critical patient novemver 19,2003 vol 290, no 19.
16. Leon Rosale Samuel, MD. Prevalence of infections in Intensive Care Units of Mexico. Crit Care Med.2000 vol. 28,no. 5.
17. Drakulovic Mitra, MD. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated. Respiratory Intensive Care, University of Barcelona Spain.
18. Hernández Oscar, Factores de riesgo relacionados con la mortalidad en la neumonía asociado a ventilador. Unidad de cuidados intensivos la Habana Cuba.
19. Benites Solís, MD. Neumonía asociada a ventilador. Revista Ecuatoriana, Medicina critica volumen 2 numero2
20. Revista Chilena de Infectologia. Diagnostico de neumonía asociada a ventilador. Vol.18 s 2 Santiago2001.

**ANEXOS**



## FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

### DATOS GENERALES

EDAD: \_\_\_\_

PROCEDENCIA: RURAL \_\_\_\_ URBANO \_\_\_\_

SEXO: FEMENINO \_\_\_\_ MASCULINO \_\_\_\_

DÍAS CON VENTILACIÓN MECÁNICA \_\_\_\_

ESTADOS COMORBIDOS \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### GÉRMENES MÁS FRECUENTES.

#### AGENTE CAUSAL

Gram negativos entéricos (No Pseudomonas) \_\_\_\_\_

Enterobacter spp \_\_\_\_\_

Escherichia coli \_\_\_\_\_

Klebsiella spp \_\_\_\_\_

Proteus spp \_\_\_\_\_

Serratia marcescens \_\_\_\_\_

Haemophilus influenza \_\_\_\_\_

Estafilococo aureus oxacilino sensible \_\_\_\_\_

Streptococo pneumonia \_\_\_\_\_

#### TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

EMPÍRICO \_\_\_\_\_

DE ACUERDO A ANTIBIOGRAMA \_\_\_\_\_

**(CLINICAL PULMONARY INFECTION SCORE, CPIS)**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>VALOR</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Temperatura (°C)	36,5-38,4	0
	38,5-38,9	1
	<36,5 ó >39	2
Leucocitos/mm <sup>3</sup>	4.000-11.000	0
	<4.000 ó >11.000	1
	formas inmaduras ?500	2
Secreciones traqueales	<14 aspiraciones	0
	>=14 aspiraciones	1
	secreciones purulentas	2
paO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	>240 o SDRA	0
	<240 y no SDRA	2
Radiografía de tórax	Limpia	0
	Infiltrado difuso	1
	Infiltrado localizado	2
Cultivo semicuantitativo de aspirado traqueal	Nº colonias bacterias patógenas no significativo	0
	Nº colonias bacterias patógenas significativo	1
	Igual patógeno en Gram	2

**paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:** presión arterial de Oxígeno/fracción inspirada de Oxígeno; **SDRA:** síndrome del distress respiratorio del adulto.  
Un valor de más de 6 puntos es altamente sugestivo de neumonía y entre más alto es el puntaje mayor es el riesgo de mortalidad