



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE MEDICINA

PREVALENCIA DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR
EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA DE LA CIUDAD
DE CUENCA EN EL PERIODO DEL 1 DE MARZO DEL 2009 AL
28 DE FEBRERO DEL 2010

Trabajo de grado previo a la obtención de título de:

MEDICO GENERAL

AUTOR: DAVID BARZALLO MOSCOSO

DIRECTOR: DR. JUAN ARIAS

CUENCA 2010

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de Contenidos.....	Iv
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Introducción.....	1
Marco teórico.....	3
Definición.....	6
Agentes etiológicos.....	6
Patogénesis.....	7
Factores de riesgo.....	9
Diagnostico.....	11
Objetivo del estudio.....	15
Material y Métodos.....	16
Resultados	18
Población.....	18
Diagnostico microbiológico.....	19
Microorganismos responsables.....	19
Evolución de los pacientes.....	23
Discusión y comparación.....	27
Bibliografía	
Anexos	
Anexo 1	

Anexos 2

Solicitudes

Dedicatoria:

Esta tesis representa mi esfuerzo de seis años, donde mucha gente puso algo, para esas personas va dedicado en especial mis padres quienes han estado a mi lado siempre, por darme todo y un poco más de lo que necesite, a mi hermano Cristian por estar siempre ahí.

Agradecimientos

Agradezco al Dr. Juan Arias por ser mi maestro durante toda la carrera, al Dr. Marcelo Ochoa por todos los consejos brindados y a la Lcda. Betty Chulla por las facilidades brindadas para que este proyecto se realice.

RESUMEN

La neumonía asociada al ventilador es reportada como un problema epidemiológico en las salas de cuidados intensivos. Describir el comportamiento de su incidencia para esta afección fue nuestro objetivo, para ello se realizó un estudio de retrospectivo descriptivo en 21 pacientes diagnosticados con neumonía asociada al ventilador ingresados desde 1 de marzo del 2009 al 28 de febrero del 2010 en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca. Las variables incluidas en la investigación fueron: edad, sexo, estadía, tipos de pacientes admitidos, diagnóstico de ingreso, tiempo de ventilación, tiempo de ventilación al inicio de la neumonía, procedencia, tipos de neumonía asociada al ventilador, tasas y densidad de incidencia. La tasa de incidencia resultó del 23.56%, significando el 57.33% del total de las infecciones nosocomiales. La edad promedio fue de 42.2 años predominando los casos clínicos (65.12%), procedentes en su mayoría de pacientes con patologías crónicas y provenientes de la sala de operaciones. Se elevó la aparición precoz sobre las de instalación tardía. Los principales diagnósticos de ingreso fueron; Politrauma, Insuficiencia respiratoria aguda, Pancreatitis, Riesgo quirúrgico de alto riesgo, quemaduras de tercer grado. Nuestra discusión se dirige hacia que esta entidad debe ser abordada de forma integral y así dirigir acciones clínico epidemiológicas que lo diferencien como problema de salud en nuestras unidades.

Abstract:

Ventilator-associated pneumonia is reported as an epidemiological problem in intensive care wards. Describe the behavior of the incidence for this condition was our aim and for this we conducted a descriptive retrospective study of 21 patients diagnosed with ventilator-associated pneumonia admitted from March 1, 2009 to February 28, 2010 in the Intensive Care Unit Hospital Jose Carrasco Arteaga of the city of Cuenca. The variables included in the study were: age, sex, length of stay, types of patients admitted, admission diagnosis, length of ventilation, ventilation time to onset of pneumonia, origin, type of ventilator-associated pneumonia, incidence density rates and . The incidence rate was of 23.56%, meaning 57.33% of all nosocomial infections. The average age was 42.2 years dominate the clinical cases (65.12%), mostly from patients with chronic diseases and from the operating room. He rose early appearance on the late installation. The most common admission diagnoses were: Trauma, acute respiratory failure, pancreatitis, high surgical risk, third-degree burns. Our discussion is directed toward that entity must be addressed comprehensively and clinical and epidemiological direct actions that distinguish him as a health problem in our units.

1) Introducción

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM) constituye un subgrupo de las neumonías nosocomiales que se define como aquella neumonía que se hace evidente pasadas las 48 horas de intubación o naso traqueal (1). Esta definición que parece simple, en la práctica clínica dista mucho de serlo, en efecto si utilizamos sólo la clínica para su diagnóstico corremos el riesgo de incurrir en una elevada proporción de falsos positivos con el consiguiente abuso de antibióticos, factor de riesgo fundamental en el desarrollo de cepas bacterianas multiresistentes en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (2).

El uso de técnicas diagnósticas microbiológicas pueden ayudar a racionalizar el uso de antibióticos ya sea disminuyendo el espectro, acortando el periodo de tratamiento o incluso suspendiéndolo (3), lamentablemente no hay acuerdo respecto de cuál es la técnica más adecuada para su uso masivo debido principalmente a la ausencia de un patrón de referencia con el cual comparar dichas técnicas (4). En pacientes intubados y ventilados mecánicamente, la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica es del 1% por día durante el primer mes de ventilación mecánica. La tasa de mortalidad de la neumonía asociada a ventilación mecánica puede superar el 50%, especialmente si en la infección participan microorganismos multiresistentes, como estafilococos resistentes a meticilina (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, que son particularmente frecuentes en pacientes que han recibido previamente terapia antibiótica por neumonía asociada a ventilación mecánica.

La neumonía asociada a la intubación y ventilación mecánica es una complicación que presenta una elevada incidencia y morbimortalidad, con unas características muy particulares que la distinguen de la neumonía nosocomial en pacientes no intubados.

Las Infecciones Nosocomiales han ido adquiriendo cada vez mayor importancia debido a que actualmente constituyen una de las principales complicaciones que ocurren dentro de las instituciones de salud y que condicionan mayor estancia hospitalaria, necesidad de utilización de antibióticos de amplio espectro y de

procedimientos diagnósticos; todo lo cual implica la utilización de más recursos económicos.(1)

La Neumonía Nosocomial es la segunda o tercera causa de infección nosocomial más frecuente de los Hospitales Generales aproximadamente 15% de todas las infecciones hospitalarias y la primera en hospitales pediátricos, caracterizándose por ser de las entidades clínicas con mayor morbimortalidad; con una mortalidad estimada de hasta un 50%.(4)

La mayoría de los pacientes con neumonía nosocomial son aquellos que se encuentran con enfermedades graves de base, inmunosupresión, disminución del sensorio, enfermedades cardiopulmonares y quienes han tenido cirugía toracoabdominal.

La mayoría de las Neumonías nosocomiales ocurren por aspiración de las bacterias que colonizan la orofaringe o el tracto digestivo superior. La intubación y ventilación mecánica incrementan el riesgo de Neumonía bacteriana nosocomial debido a que alteran la primera línea de defensa del aparato respiratorio (1).

La infección respiratoria adquirida bajo asistencia respiratoria mecánica, es uno de los riesgos que más preocupan al médico que tiene a su cargo a estos pacientes, la cual se incrementa con los días de soporte ventilatorio y la gravedad de la enfermedad de base.

La elevada mortalidad en un 35-38% explica el interés que se le ha dedicado en múltiples revisiones en estos últimos años (2).

Tomando en cuenta lo anterior es necesario obtener más información para dar mayor validez a lo encontrado y poder incidir en los diferentes factores que determinan la presencia de la infección y poder disminuir la tasa de morbimortalidad de esta enfermedad

2) MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

Las neumonías nosocomiales constituyen una complicación común y potencialmente mortal durante la hospitalización de cualquier paciente, se presenta en todas las edades.

Es la tercera causa más común de infección adquirida en el hospital, ocupando aproximadamente el 15% del total de infecciones intrahospitalarias de los hospitales generales (3).

En la década de los 70, hasta el 75% de las Neumonías nosocomiales ocurrieron en pacientes sometidos a Intervención quirúrgica y el riesgo fue 38 veces más alto para procedimiento quirúrgico toracoabdominal que para cirugías de otros sitios corporales.

En 1970 Valdemar y Cols. realizaron estudio en 2 grupos de pacientes, donde se involucraron dos pacientes cada semana admitidos en Unidad de terapia Intensiva y sin haber recibido antibióticos dos semanas antes. Aproximadamente 15 sobrevivieron durante 62 semanas de estudio y en el segundo período de estudio de 14 semanas de duración (1971) fueron estudiados todos y la sobrevivencia disminuyó.

En 1984 la incidencia global de Neumonía Nosocomial en Estados Unidos fue de seis casos por mil ingresos hospitalarios, fluctuando entre 9.2 y 7 casos por 100 egresos en relación con diferentes tipos de hospitales.

En los últimos años, varios estudios han identificado a subgrupos de pacientes con alto riesgo para desarrollar neumonía bacteriana y son pacientes con intubación endotraqueal y la asistencia mecánica ventilatorio.

Entre 1986 y 1990 la frecuencia media de Neumonía asociadas a ventilación fue de 4,7 en Cuidados Intensivos pediátrico y hasta 34.4 en Cuidados Intensivos para quemados, lo que contrasta con la frecuencia de Neumonía Nosocomial no asociada a ventilador de 0 en UCI pediátrico y 3,2 en UCI de trauma.(5)

Los pacientes bajo asistencia ventilatorio -mecánica tienen mayor mortalidad que aquellos que no la requieren y otros factores como la enfermedad subyacente y la presencia de fallas orgánicas asociadas tienen un alto valor predictivo, para la mortalidad por Neumonía Nosocomial; lo que indica que la Neumonía nos prolonga la duración de la hospitalización entre 4-9 días e incrementa notablemente los costos, se han calculado en diez billones de dólares en los Estados Unidos (3).

En 1991-1994 se encontró que la duración de la ventilación mecánica fue de un rango desde 1-134 días con una media de 14 días y una mediana de 8 días. (16)

En 1992 el consenso de la conferencia de médicos de cuidados críticos concluyeron que había deficiencia en los métodos diagnósticos en pacientes de unidades de cuidados críticos por lo que la conferencia sugiere que los médicos podrían basar el diagnóstico de Neumonía asociada a ventilador sobre la evidencia de signos clínicos (8).

El proyecto para la prevención y control de las infecciones Nosocomiales publicado a mediados de 1997 establece para el diagnóstico de Neumonía Nosocomial:

La presencia de 4 criterios:

- Fiebre mayor de 38 grados centígrados.
- Tos.
- Espujo purulento.
- Drenaje purulento a través de la cánula endotraqueal. (1).

En Febrero de 1997 Cruz Miguel y Silva Sheyla en estudio de Infecciones Nosocomiales refieren que el diagnóstico habitualmente es clínico apoyado con una radiografía de tórax. Sin embargo, cuando la neumonía se asocia a ventilador el diagnóstico se dificulta, por lo que se requiere tomar en cuenta el deterioro en el estado clínico del paciente que no pueda ser explicado por otros eventos, cambios en el patrón térmico o aparición nuevamente de fiebre, nuevo infiltrado pulmonar en la radiografía de tórax apoyado en el diagnóstico microbiológico a través del cultivo de broncoaspirado con una muestra obtenida con sonda de doble lumen y

evaluada con citología de la misma (más de 25 polimorfonucleares por campo, menos de 10 células epiteliales por campo)

En Marzo 1998 en estudio realizado en el Hospital de México resaltan la intubación endotráqueal y consecuentemente la ventilación mecánica como uno de los factores de mayor riesgo encontrados en su estudio (14).

En 1999 en la Unidad de Terapia Intensiva del hospital la Mascota en España se reporta en estudio de casos y controles una frecuencia del 40% de esta enfermedad, con una tasa de infección del 8.8% y la mortalidad fue del 56%, entre los factores que mayormente influyeron para adquirir la enfermedad fue el inmunocompromiso, la cirugía y el uso de bloqueadores H2 (18).

Nord Carl y colaboradores en mayo del 2000 en revisión de la terapia empírica apropiada de Neumonía Asociada a Ventilador recomiendan selección de antibióticos basado en la severidad de infección, la presencia de factores de riesgo, y el tiempo de inicio. Un Carbapenem, un aminoglucósido, un beta láctamico, o Aztreonam con o sin Vancomicina podría ser aplicada para pacientes con enfermedad severa causada por *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*, *S. Maltophilia*, o *S. aureus* meticilinoresistente. Este podría ser dado en consideración a los pacientes expuestos a ventilador por 7 días o más y posterior a uso de otros antibióticos.

La mayoría de las infecciones detectadas en las Unidades de Cuidados Intensivos se relacionan con la utilización de dispositivos que alteran las barreras defensivas naturales y favorecen la transmisión cruzada de los agentes patógenos. En ocasiones las infecciones se presentan en forma de brotes epidémicos, cuyos orígenes son la presencia de reservorios inanimados (ventiladores mecánicos, nebulizadores, sistemas de monitorización) y/o de portadores crónicos entre el personal técnico.

Paralelamente, en las UCI se observa la aparición de microorganismos patógenos con elevados patrones de resistencia, asociados a la presencia simultánea de numerosos factores que facilitan la multiresistencia.

Se han realizado estudios multicéntricos que identifican a la *Pseudomonas Aeruginosa* y el *Staphylococcus Aureus* como los agentes patógenos más

frecuentes en la neumonía del paciente ventilado. En algunas unidades pueden ser otros los más frecuentes, aunque ello se relaciona con situaciones de epidemia o epidemias por estos microorganismos.

La elaboración de mapas epidemiológicos, de las unidades de riesgo, permite la identificación de los agentes bacterianos predominantes que obligatoriamente deben cubrirse con el tratamiento empírico.

2.2 DEFINICION DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA:

Infección del tracto respiratorio inferior que se desarrolla durante la hospitalización de un paciente; al cual se le ha instalado ventilación mecánica y que se manifiesta durante el período en el cual el ventilador permanece colocado o en las primeras 48 a 72 horas de su retiro. Esto manifestado por sintomatología respiratoria o cambios radiográficos en aparición de infiltrado o incremento del mismo, así como alteraciones en la biometría hemática. (1,2).

2.3 AGENTES ETIOLOGICOS:

La etiología de la neumonía nosocomial asociada a ventilador puede ser de origen bacteriano, micótico y parasitario, sin embargo las bacterias son la causa más común.

Entre los microorganismos están principalmente los bacilos Gram (-), como los Enterobacterias (*klepsiella sp*, *Esherichia Coli*, *Enterobacter sp*, etc.), bacilos Gram (-) no fermentadores (*pseudomona aureginosas*, *burkorhdelia cepacia*, *Acinobacteri*, etc.) y cocos Gram (+) como *Staphylococcus coagulasa negativa*.

Cabe destacar que frecuentemente estos agentes son resistentes a los antibióticos de uso habitual, otros agentes como *Estreptococos pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* en menor del 5-8%. (6).

En la relación entre agentes etiológicos y la mortalidad de las neumonías nosocomiales ha sido de gran interés clínico e importancia. Los organismos etiológicos específicos de la Neumonía Nosocomial varían de una institución a

otra. En muchos estudios la mortalidad asociada con Neumonía causadas por bacilos G (-) es estimada en un 50%. Por ello los clínicos deben de estar alertas sobre los organismos y susceptibilidad al antibiótico de estos organismos en sus instituciones.

El rol de las bacterias anaerobicas en las Neumonía Nosocomial asociada a ventilador ha sido incierto. (1).

Cándida Albicans también coloniza el tracto respiratorio pero es una causa poco común de Neumonía Nosocomial asociada a ventilador excepto en pacientes inmunocomprometidos en los que el *Aspergillus Fumigatus* es una rara fuente de infección pero debe ser considerado en pacientes inmunocomprometidos y/o neutropénicos especialmente si existe alguna obra de construcción cercana.(8).

Pneumocystis Carinii debe ser considerado en el diagnóstico diferencial de paciente inmunosuprimidos o en pacientes hospitalizados con el virus del VIH y aún de CD4 menor a 200 por mm³.

2.4 PATOGENESIS:

Aunque la Neumonía nosocomial asociada a ventilador bacteriana puede ser resultado de bacteremia o translocación de bacterias a través de las células epiteliales de la mucosa gastrointestinal, la aspiración de bacterias desde la orofarínge es la ruta más común de infección. Aproximadamente el 45% de la población sana aspira durante el sueño, y la aspiración es más frecuente en pacientes en posición y aquéllos que tienen alteración de la conciencia, en la deglución, disminución de los reflejos de tos, retardo en el vaciamiento gástrico o disminución de la movilidad (14).

La colonización de la faringe se ve modificada en los pacientes hospitalizados, esto está relacionado directamente con factores del hospedero, el tipo de bacterias que colonizan la nasofaringe y el uso de antibióticos, todos ellos favorecen las adherencias de bacilos g (-).

En los pacientes críticamente enfermos, pacientes bajo ventilación mecánica, el trauma local y la inflamación causada por el tubo endotraqueal condicionan el depósito de bacterias rodeando la punta, la cual resulta en la colonización o

infección local de la tráquea superior. En el tracto respiratorio inferior se va presentando la infección de forma progresiva como traqueobronquitis o Neumonía. (8).

La Neumonía Nosocomial asociada a ventilador resulta cuando los organismos colonizantes evaden las defensas mucociliares y defensas celulares del tracto respiratorio inferior. Esto puede ser debido a efecto directo sobre el sistema mucociliar y defensas celulares del huésped como se ve infecciones por Influenzae o, debido a inmunodeficiencias primarias o secundarias, como en pacientes con quimioterapia.

El factor más importante que predispone a la Neumonía Nosocomial es la intubación endotraqueal.

Algunos estudios han demostrado que el riesgo de adquirir Neumonía Nosocomial es 4 veces más en los pacientes intubados que en los no intubados.

El tubo endotraqueal también elimina las defensas naturales más efectivas del tracto respiratorio superior. El sistema de filtración y aclaramiento mucociliar del aparato respiratorio superior son eliminados durante la intubación. (10).

2.4.1 COLONIZACION DE OROFARINGE:

La colonización orofaríngea u orotraqueal por bacilos gram negativos empieza con la adherencia de microorganismos a las células epiteliales del huésped. La adherencia puede verse afectada por múltiples factores relacionados con las bacterias (presencia de pili, cilios, cápsula, producción de elastasa o mucinasa) con el huésped, (proteínas de superficie y polisacáridos) y medio ambiente (ph y presencia de mucina en las secreciones respiratorias).

Ciertas condiciones como la mal nutrición, las enfermedades graves, o status post quirúrgico, pueden incrementar la adherencia de Gram negativas. (10,16).

2.4.2 COLONIZACION GASTRICA:

En pacientes ventilados mecánicamente, el estómago y tracto gastrointestinal pueden contribuir a la colonización con bacilos Gram negativos. El estómago es normalmente estéril si el ph es, 2 por la potente actividad del ácido clorhídrico.

En los pacientes mecánicamente ventilados la colonización puede alcanzar 1 a 100 millones de bacilos Gram negativo por 1 ml de jugo gástrico si el ph es mayor que 4. La colonización retrógrada de la orofaringe del estómago puede incrementar el riesgo de infección respiratorio baja, constituyendo la “ruta gastropulmonar de infección” descrita por Trijba. (2, 14,15).

La Neumonía adquirida en el hospital es más frecuentemente causada por bacilos entericos Gram (-) y staphylococcus aureus, con más patogénesis virulenta la *P. Aeruginosa* y *Acinotobacter sp*-encontradas sólo en pacientes más severamente enfermos recibiendo ventilación mecánica. (6)

Las bacterias también pueden entrar en el tracto respiratorio inferior de pacientes hospitalizados a través de la inhalación de aerosoles generados principalmente por equipo de terapia respiratoria o equipo respiratorio de anestesia.

Los brotes relacionados con el uso de terapia respiratoria han sido asociados con nebulizadores contaminados cuando el líquido del reservorio de nebulizador se contamina con bacterias, el aerosol producido puede contener grandes concentraciones de bacterias que se pueden depositar en las vías aéreas inferiores de los pacientes.

Los equipos de nebulización saturan la fase inspiratoria con partículas de agua menor de 4µm de diámetro. (4,14.15).

2.5 FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS DE CONTROL

Varios estudios han examinado los factores de riesgo de neumonía bacteriana nosocomial.

Estos pueden ser agrupados en las siguientes categorías generales:

1. Factores del huésped como los extremos de la vida, y condiciones de base severas, incluyendo inmunosupresión.
2. Factores como la administración de antimicrobianos, enfermedad pulmonar crónica, o coma, que aumentan la colonización de la orofaringe y el estómago por microorganismos.

3. Condiciones que favorecen la aspiración o el reflejo, incluyendo intubación endotraqueal, colocación de tubos nasogástricos o posición supina.
4. Condiciones que requieren el uso prolongado de terapia ventiladora mecánica, agregan la exposición potencial al equipo respiratorio contaminado y el contacto con manos contaminadas o colonizadas de trabajadores de la salud.
5. Factores que limitan el aclaramiento pulmonar como procedimiento quirúrgico que involucran la cabeza, el cuello, el tórax o el abdomen superior, además de la inmovilización debido al trauma la enfermedad. (1, 3,5,).

Por la asociación entre la colonización de la orofaringe, tráquea o estómago y la predisposición a Neumonía por Gram negativos se han hecho intentos por prevenir la infección con aplicación profiláctica de antimicrobianos o utilizando el fenómeno de interferencia bacteriana local.

Aunque trabajos iniciales sugieren que el uso de antimicrobianos aerolizados, pueden erradicar la patógenos comunes Gram negativos del tracto respiratorio superior, la superinfección ocurre en pacientes que reciben esta terapia. (9).

La aspiración clínicamente significativa ocurre en pacientes que tienen una ó más de las siguientes condiciones:

- disminución del nivel de conciencia.
- disfagia.
- debida a enfermedades neurológicas oesofágicas.
- traqueostomía,
- tuvo naso u orogástrico y receptores de nutrición enteral. (3,7).

La prevención de neumonía en este tipo de pacientes puede ser difícil, sin embargo métodos que disminuyen el riesgo de regurgitación como poner al paciente semisentado.

Los pacientes que reciben ventilación mecánica continua tienen de 6-12 veces elevado el riesgo de desarrollar neumonías nosocomiales comparados con los pacientes que no la reciben. Los datos del estudio de Fagón y colaboradores indican que el riesgo de desarrollar Neumonía asociada al ventilador se **incrementa el 1% por día. (10).**

El riesgo parcialmente debido al acarreo de organismos de la orofaringe durante el paso del tubo a la tráquea durante la intubación, así como también a la disminución de las defensas del huésped secundario a las enfermedades de base del paciente.

Adicionalmente las bacterias se pueden agregar a la superficie del tubo y formar un glucocalix que protege a las bacterias de la acción de los antimicrobianos y de las defensas del huésped. (15,16).

La remoción de las secreciones traqueales y el uso de técnica aséptica reduce el riesgo de contaminación cruzada.

La transmisión de los microorganismos causantes de la neumonía a los pacientes ocurre por vía de los trabajadores de la salud que están contaminados o colonizados con estos microorganismos procedimiento como la manipulación del ventilador o tubos endotraqueales incrementan la posibilidad de contaminación cruzada.

El riesgo de contaminación cruzada puede reducirse usando técnicas asépticas y esterilizando o desinfectando el equipo y por eliminación de patógenos de las manos del personal.

2.6 DIAGNOSTICO:

El proyecto para la prevención y control de las Infecciones Nosocomiales publicado a mediados de 2003 establece para el diagnóstico de Neumonía la presencia de los siguientes cuatro criterios:

1. Secreciones traqueales purulentas, la entidad y las características de las mismas, recientemente se han intentado cuantificar.
2. Fiebre igual o mayor a 38 grados centígrados o hipotermia menor de 36.5 grados. En el paciente febril se toma en cuenta el incremento de centígrado de la temperatura previa.
3. Leucocitos mayores de 10,000 leucocitos o menos de 4,000 en pacientes con leucocitos previa se tendrá en cuenta una nueva elevación por encima del 25% del valor previo.

4. Aparición radiográfica de un infiltrado o si ya lo tenía, extensión de una previa
5. Diferentes autores incorporan a los criterios clásicos de Andrew, el desarrollo concomitante de hipoxemia o la agravación de la ya existente, índice PaO₂/FiO₂ menor de 240.

La cavitación es el elemento radiológico que permite hacer el diagnóstico certero de neumonía, pero en la radiología convencional del paciente crítico es de dificultosa aseveración. (1, 4,6).

Los criterios reseñados hasta aquí pierden validez, cuando el paciente presenta otro foco infeccioso fuera del pulmonar y cuando existe injuria pulmonar difusa

6. La comprobación de un microorganismo patógeno en la vía aérea debe necesariamente acompañar a los criterios de anteriores. Resulta llamativo que en algunas series se plantee el diagnóstico de Neumonía bajo asistencia respiratoria mecánica sin requerir la confirmación microbiológica. Esto nos enfrenta a un problema aún mayor, en los pacientes intubados la presencia de gérmenes es sumamente frecuente, sin que esto implique infección ni que el microorganismo hallado sea necesariamente la causa de la neumonía. (1).

Se han creado distintas escalas para facilitar el diagnóstico, las mismas que han demostrado cierto beneficio en relación al diagnóstico empírico, no obstante, un estudio realizado por Fábregas demostró poca sensibilidad (69%) y especificidad (72%) de estos criterios cuando eran comparados con la **biopsia pulmonar realizado post-mortem.**

A pesar de la falta de correlación y fiabilidad de estos índices (scores), la **Sociedad Americana de Cirugía Torácica** en la conferencia sobre consenso de neumonía asociada a ventilación mecánica, recomendaba estos criterios (CPIS) para el diagnóstico de dicha patología. (Revisar anexo 1)

El aspirado de secreciones traqueales que permite el diagnóstico etiológico en un porcentaje variable según los autores (58% para Berger, nunca mayor del 80%). Dos técnicas se han desarrollado para llenar el vacío diagnóstico en estos pacientes: el lavado bronquio alveolar y el cepillo protegido. Ambas son de dificultosa y compleja realización ya que requieren de fibrobroncoscopia y

presencia de un microbiólogo entrenado que realice el procesamiento inmediato de las muestras (menos de tres horas).

También algunos autores han considerado necesarios la realización sucesiva de ambas técnicas, atribuyéndole al lavado mayor sensibilidad y rapidez en la obtención de resultados y el cepillado mayor especificidad.

En ambas técnicas las complicaciones de escasa importancia, en la medida que los procedimientos se realicen en observancia de ciertos cuidados elementales; pacientes estables hemodinámicamente, con una PaO₂ mayor de 80mmHg para una FiO₂ de 0,8 y sin sangrado activo de la vía aérea o trastornos significativos de la crisis en el momento de la realización del procedimiento. (2, 11, 12,13).

2.6.1 El diagnóstico radiológico

Si bien la radiografía de tórax portátil sigue siendo un componente obligatorio en el diagnóstico de pacientes ventilados con sospecha de neumonía, como con los criterios clínicos para el diagnóstico de la NAVM, también tiene problemas con la sensibilidad y la especificidad. Aunque una radiografía de tórax normal hace poco probable la NAVM, en un estudio de los pacientes quirúrgicos, el 26% de las opacidades se detectan por tomografía computarizada (TC), pero no por el pecho portátiles de rayos X .

Además, asimétricos infiltrados pulmonares compatibles con puede ser causada por numerosas enfermedades no infecciosas, incluidas las atelectasias, neumonitis química, edema pulmonar asimétrica cardíaca, embolia pulmonar, la neumonía organizada criptogenética, contusión pulmonar, hemorragia pulmonar, reacción a medicamentos, y SDRA asimétrico. La especificidad global radiográfica de una opacidad pulmonar compatible con neumonía es sólo el 27% a 35%.

Sin embargo, debido a su alta especificidad, ciertos hallazgos radiografía de tórax puede ser útil para establecer el diagnóstico de neumonía cuando está presente. Sobre la base de varios estudios, incluyendo un estudio de autopsia por Wunderink et al.

Estos resultados útiles incluyen cavitación rápida de los infiltrados pulmonares, especialmente si progresiva, un proceso de espacio aéreo adyacente a una fisura (especificidad, 96%), y un broncograma aéreo, especialmente si es soltero (especificidad, 96%). Por desgracia, tales alteraciones radiológicas son poco frecuentes.

2.6.2 Diagnóstico microbiológico

2.6.2.1 La sangre y el líquido pleural.

Aunque el microorganismo se propaga a la sangre o en el espacio pleural en <10% de los casos, si un organismo se sabe que causan la neumonía se cultiva en el marco de una neumonía con sospecha clínica, el tratamiento está garantizado. En consecuencia, la mayoría de expertos recomiendan que los dos grupos de cultivos de sangre y una toracocentesis para derrames pleurales de ≥ 10 mm de diámetro en una radiografía de decúbito lateral del tórax debe ser parte de la evaluación.

Si el derrame es tabicado, la guía del ultrasonido puede ser requerida. Sin embargo, es importante tener en cuenta no sólo que la sensibilidad de los cultivos de sangre para el diagnóstico de la NAVM es inferior al 25%, pero también que cuando es positiva, los organismos pueden proceder de un sitio de la infección extrapulmonar hasta en el 64% de casos.

3) OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Objetivo general:

Determinar los factores epidemiológicos más importantes asociados a la neumonía asociada a ventilador en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en periodo del 1 de marzo del 2009 al 28 de febrero del 2010

Objetivos específicos:

- Determinar la mortalidad de pacientes que han sido sometidos a ventilación mecánica.
- Determinar la importancia de los factores epidemiológicos en relación con los pacientes con neumonía asociada a ventilador.
- Determinar la importancia de la estancia previa en la unidad de cuidados intensivos en relación con la presencia de infección asociada al ventilador.

4) Material y Métodos.

Delimitación temporal:

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de todos los pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica en el periodo del 1 de marzo del 2009 al 28 de febrero del 2010.

Los datos fueron obtenidos a partir de las estadísticas mensuales obtenidas por el comité de infecciones del Hospital José Carrasco Arteaga, que fueron complementados con los datos obtenidos en la unidad de cuidados intensivos. Entre los cuales fueron: tiempo de estancia de los pacientes, comorbilidad.

Los datos obtenidos fueron tabulados en su totalidad en Excel, y fueron revisados por los profesores de estadística de la facultad de medicina

Población:

Todo paciente que sea sometido a respiración artificial, en los cuales se hayan observado criterios, clínico, radiológicos y de laboratorio para un diagnóstico de Neumonía Asociada a Ventilador.

Se excluyeron los pacientes pediátricos y en los cuales se observaba un diagnóstico de neumonía grave

Tipo de estudio:

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo ya que se ajustó, más a las necesidades del estudio, por la cantidad de la muestra obtenida, y se ajustó perfectamente a los objetivos, los cuales se cumplieron en su totalidad.

Variables:

Las variables incluidas en la investigación fueron: edad, sexo, estadía, tipos de pacientes admitidos, diagnóstico de ingreso, tiempo de ventilación, tiempo de ventilación al inicio de la neumonía, procedencia, tipos de neumonía asociada al ventilador, tasas.

A todo lo anterior se puede añadir:

El estudio se realiza a partir del mes de noviembre, previa aprobación; no se obtuvo ningún problema en la obtención de datos y aún menos en la discusión previa comparación con estudios internacionales

5) Resultados:

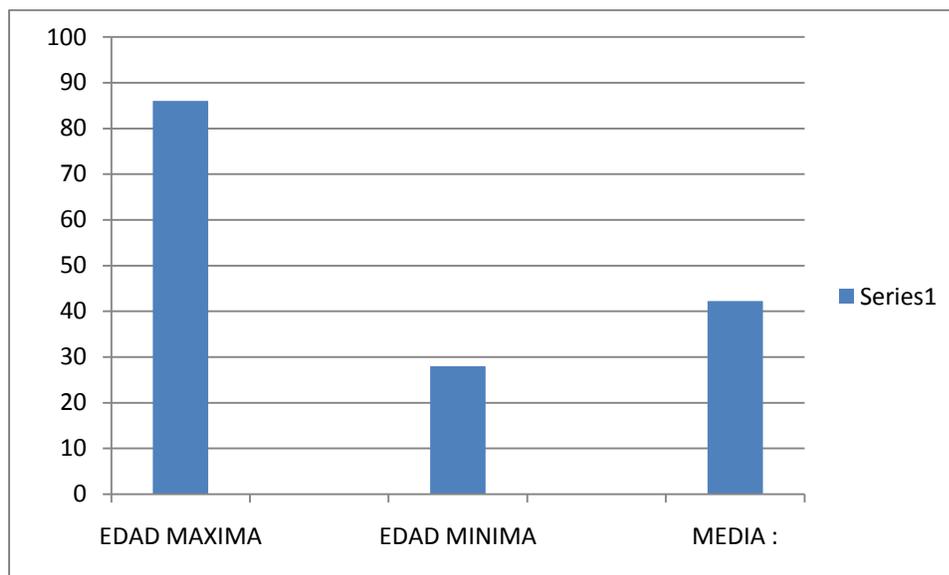
A continuación se desglosara las distintas variables ya expuestas con anterioridad

5.1 POBLACIÓN ESTUDIADA

5.1.1 Edad

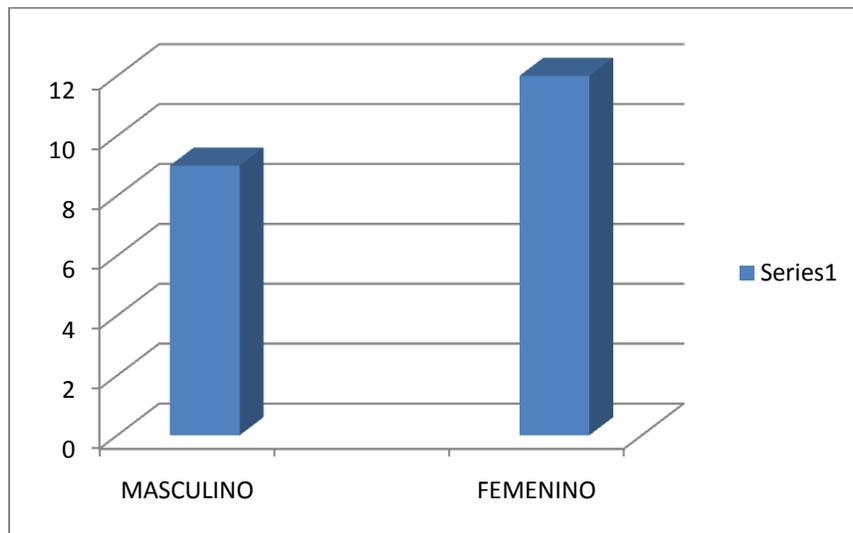
La edad media del grupo estudiado fue $42,24 \pm 17,9$ años. La mediana fue de 60 años. El rango de edad osciló entre 28 y 86 años (el 63% de los pacientes de más de 65 años)

La figura 1 muestra la distribución de edad por grupos.



5.1.2 Sexo

Del total de pacientes que fueron considerados con diagnóstico de neumonía asociada a ventilador, se estableció que se presentó en mayor frecuencia en el sexo femenino que en el sexo masculino, esto sin presentar una variable independiente que describa dicho proceso. Se obtuvieron los siguientes datos; del total de 21 neumonías asociadas a ventilador encontradas, el 42,86 (9) son de sexo masculino, mientras que el 57,14 (12) representó al sexo femenino.



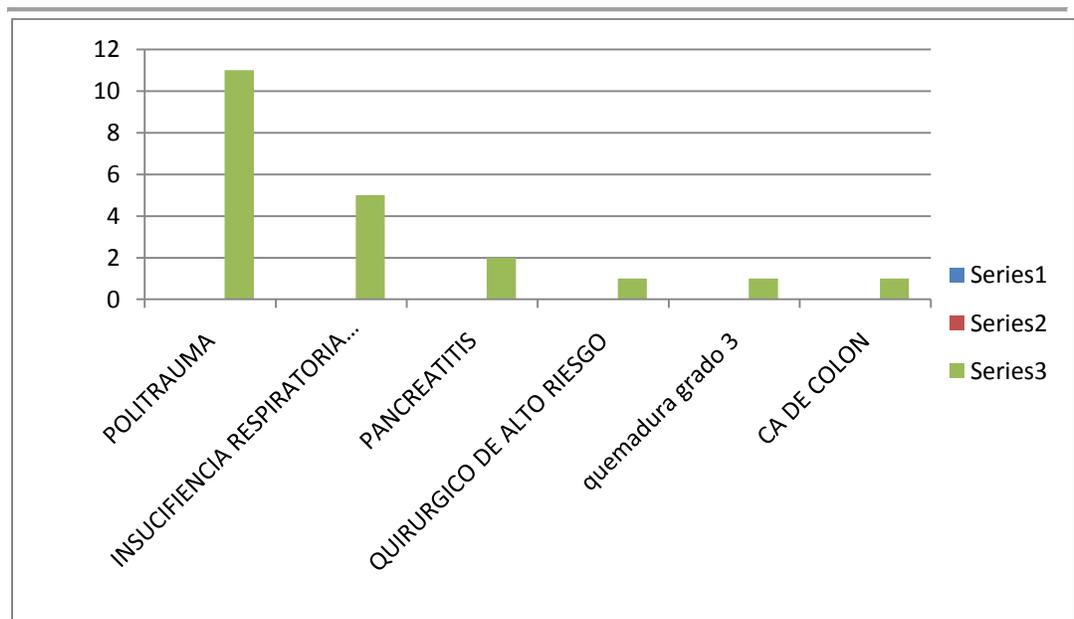
5.1.3 Antecedentes patológicos

Las características de los grupos en cuanto a hábitos tóxicos previos y antecedentes patológicos, se detallan en la tabla 1. En la cual el politrauma representa el 52,32% del total, en su mayoría con ingresos directo a la UCI, o provenientes de quirófano, este dato no pudo ser desglosado ya que no se encuentran datos del mismo

Tabla 1. Características de base de los pacientes (hábitos tóxicos, antecedentes patológicos).

POLITRAUMA	11	52,2
INSUCIENCIA RESPIRATORIA AGUDA	5	23,2
PANCREATITIS	2	9,5
QUIRURGICO DE ALTO RIESGO	1	0,53
quemadura grado 3	1	0,53
CA DE COLON	1	0,53

En relación a la insuficiencia respiratoria aguda, la mayoría de pacientes provienen del servicio de clínica, representando el 23,2% de los pacientes, con diagnostico previo de NAC y EPOC en la mayoría de los casos.



5.2 DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO

Se obtuvo el diagnóstico microbiológico en 18 casos (86,7%). Por los demás casos, el cultivo fue realizado pero dicho resultado no fue encontrado o dado por perdido, y por el inicio temprano de tratamiento antibiótico no se pudo tomar dicha muestra por una nueva ocasión.

Se tomó como resultado válido todo hemocultivo, o cultivo de secreción orofaríngea, las mismas que fueron enviadas inmediatamente al laboratorio, con la finalidad de evitar contaminación de las muestras.

5.2.1 Técnicas de diagnóstico microbiológico empleadas.

Se realizaron hemocultivos en los 18 pacientes. En 18 casos (el 84,2% en pacientes intubados) se realizó broncoscopia para obtención de muestra de cepillado bronquial protegido (PSB) o lavado bronco alveolar (BAL) en solo diez pacientes.

5.2.2. Microorganismos responsables.

Los microorganismos más frecuentemente aislados como responsables fueron *Staphylococcus aureus* (6, casos) y *Pseudomonas aeruginosa* (4 casos). En más de la mitad de los casos (54,7%) en los que se obtuvo el diagnóstico microbiológico, uno de estos dos eran los microorganismos responsables. *Escherichia Coli* (4 casos) *Enterobacter*, *Burkholderia* con cuatro y dos casos respectivamente fueron los siguientes microorganismos responsables de neumonía por orden de frecuencia.

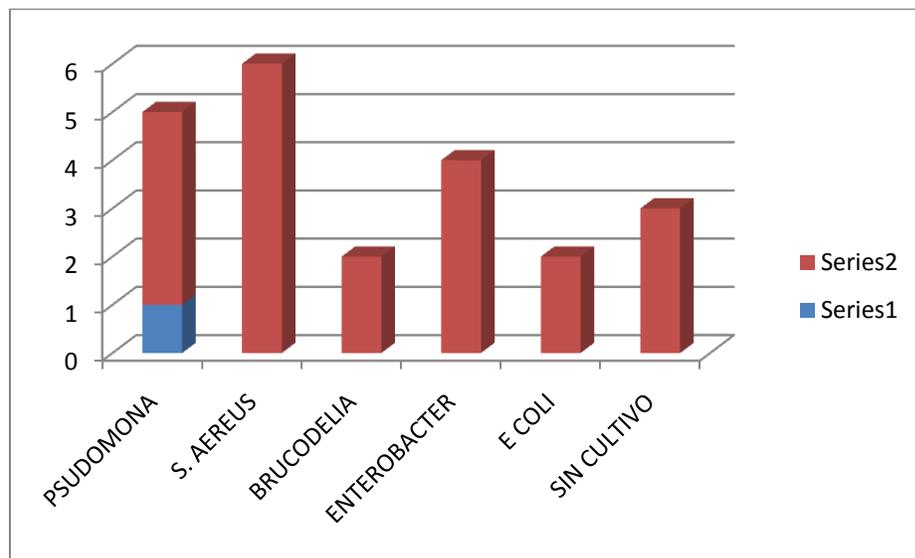
Existieron 4 casos de etiología polimicrobiana: dos pacientes presentaron neumonía por psuodomona en la mayoría de los casos asociado con a otro microorganismo (en uno a *Moraxella catarrhalis* y en otro a *H. influenzae*) y dos por *S. aureus* (en uno asociado a *P. carinii* y en otro a *Peptostreptococcus sp*).

Pseudomona aeruginosa

Aunque *Pseudomona aeruginosa* se aisló en 4 casos de neumonía, dos de las muertes se asociaron a este microorganismo. Ninguno de los pacientes con neumonía por *Pseudomona sp.* Presentaba como antecedente neutropenia ni enfermedad estructural pulmonar (bronquiectasias). Todos los pacientes eran mayores de 65 años y dos pacientes tenían EPOC como antecedente.

Su incidencia fue mayor en el grupo de pacientes intubados de forma orotraqueal (3 casos) que en el resto de los no intubados (1 caso; 1,0%), y esta diferencia fue estadísticamente significativa.

La mortalidad en este subgrupo fue superior a la de los otros subgrupos y de la población global.



5.2.3 Tratamiento antibiótico previo al ingreso

Del total de la población estudiada, 21 pacientes (64,2 %) habían recibido tratamiento antibiótico previo a la admisión en el hospital. Del grupo de pacientes que habían recibido tratamiento antibiótico previo, se alcanzó el diagnóstico microbiológico se realizó en 18 casos (84,4%), no habiendo diferencias entre este grupo y el que no había recibido tratamiento previamente.

5.3.4 Tratamiento antibiótico previo y diagnóstico microbiológico

Si excluimos el único caso en que se obtuvo el diagnóstico por serología por urocultivo en los pacientes con tratamiento antibiótico, únicamente se hubiese obtenido el diagnóstico microbiológico en el 5,8% de los casos; un 10% menos ($p > 0,05$) que en los pacientes que no habían recibido tratamiento antibiótico previo.

5.3.5 Descripción del tratamiento antibiótico inicial realizado

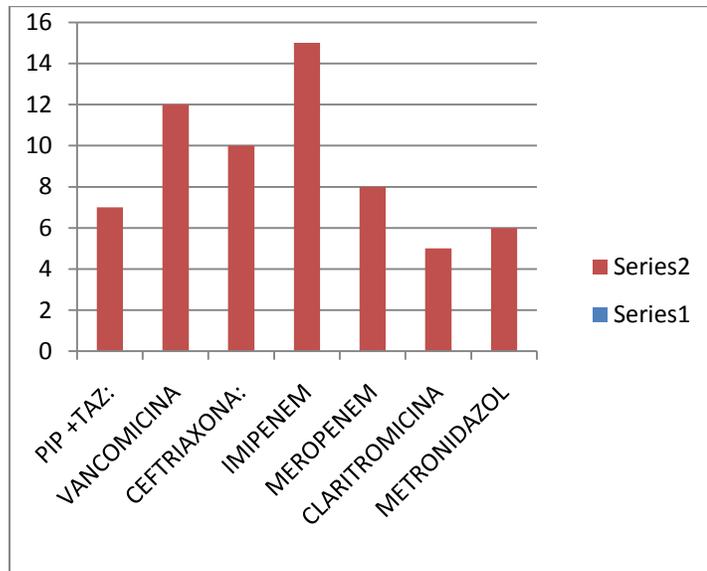
El tratamiento antibiótico empírico más prescrito fue la combinación de un betalactámico con un macrolido, en 16 pacientes (80,8%). El betalactámico empleado fue en 8 casos, 7ceftriaxona, 21 amoxicilina/clavulánico y 3 cefepime. El macrolido utilizado en la asociación fue en 9 episodios eritromicina y claritromicina en 7. Se empleó monoterapia en 2 pacientes y únicamente se prescribieron quinolonas (ciprofloxacino) en 2 casos.

En la mayoría, un total de doce, se realizó un tratamiento agresivo con PIP tazobactam, metronidazol, Vancomicina, obteniendo resultados en el 50% de los pacientes.

En el 50% restante se inició tratamiento a base de imipenem y meropenem, basado en resultados microbiológicos.

En el siguiente gráfico se explica más detalladamente el porcentaje de uso de Antibioticoterapia, el mismo que se realizó posterior a un estudio microbiológico.

En los datos que se presenta a continuación, no se puede completar en qué momento se inicio tratamiento de segunda línea, por lo que se ha englobado el uso total de antibióticos en los pacientes sometidos a estudio.



PIP +TAZ:	7
VANCOMICINA	12
CEFTRIAXONA:	10
IMIPENEM	15
MEROPENEM	8
CLARITROMICINA	5
METRONIDAZOL	6

6) EVOLUCION

6.1 Complicaciones

A continuación se muestra las complicaciones acontecidas en el grupo global y en los subgrupos de pacientes intubados.

6.1.1 Sobreinfecciones

Se constataron 4 episodios de neumonía asociada a ventilación mecánica a repetición entre los pacientes incluidos en el estudio. De ellos, 3 fueron producidos por *Pseudomona aeruginosa*. En uno de los episodios no se estableció el diagnóstico microbiológico.

6.1.2 Shock

Cinco pacientes presentaron durante su ingreso shock séptico, y de ellos, 1 falleció.

6.2 Mortalidad

6.2.1 Mortalidad global

La mortalidad global fue del 23,5%, del total de muertes que se produjeron en la UCI los éxitos aconteció en el grupo de pacientes intubados (con una mortalidad del 44,3%). cuatro pacientes fallecieron en los primeros tres días y la causa final más frecuente de éxitos entre ellos fue el shock refractario (excepto en dos casos

de parada cardiorrespiratoria súbita). Tres pacientes fueron éxitos tardíos (> 7 días) y la mayoría de ellos habían desarrollado SDRA y FMO. En 3 de ellos la neumonía nosocomial fue la causa de fallecimiento.

6.2.2 Edad y mortalidad

Se observó un exceso de mortalidad en los pacientes de > 65 años de un 9,6% (IC 95% 21,1 a -1,8). El exceso de mortalidad en el grupo de > 75 años fue estadísticamente significativo, de un 15,4% (IC 95% 30,7-0,1).

6.2.3 Etiología y mortalidad

No hubieron diferencias significativas en cuanto a mortalidad, excepto en el caso de neumonía pseudomónica, entre los diferentes grupos de neumonías producidas por los distintos microorganismos.

La mortalidad fue similar entre los episodios en los que se alcanzó el diagnóstico etiológico (26,4%) y los que no se obtuvo la determinación del agente patógeno responsable (19,5%). Ocurría lo mismo en el grupo de pacientes intubados; la mortalidad en el subgrupo de pacientes con diagnóstico etiológico fue del 43,6% y en el de pacientes sin diagnóstico etiológico fue del 45,7%.

6.3 Estancia mediana

La estancia mediana en supervivientes fue de 11 días. No hubo diferencias en cuanto a la estancia en los supervivientes entre el grupo en que el tratamiento definitivo se estableció empíricamente (11 días) y el grupo en que se estableció dirigido por microbiología (11 días).

7) Discusión:

Con respecto a la situación epidemiológica de la neumonía asociada al ventilador podemos señalar, que numerosas investigaciones reportan una incidencia promedio entre el 20 al 25%, datos estos cercanos a los hallados en el presente estudio. Por otra parte también se señala que existe un riesgo mayor de adquirir una neumonía de 6 a 21 veces en los pacientes intubados respecto a los no intubados, así como, un aumento en la aparición de la misma entre el 1 y 3 % por cada día de ventilación, reportándose que 1 de cada 4 ventilados adquiere una infección pulmonar.

De acuerdo con datos publicados por el National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), que basa el diagnóstico de neumonía en criterios clínicos, las tasas de neumonía varían dependiendo de las características de la población analizada. En el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI), realizado en España desde 1994 hasta el 2001, se demostró una tasa de densidad de prevalencia que oscila entre 18,5 y 23,6 episodios/1000 días de VM, y el estándar español está entre 15-20/1000 con una media del 18,4/1000 días de VM. Nuestras tasas resultaron inferiores a los datos anteriormente expuestos en la literatura consultada, estando esto en relación con el tiempo promedio de ventilación calculado en la población estudiada.

Estudios multicéntricos como el EPINE Europeo de 1992 reportó la NAV como el principal problema infeccioso en la áreas de cuidados intensivos, llegando al 42% de todas las infecciones nosocomiales, y por otra parte, el estudio ENVI-UCI de España en 1997 señaló hasta un 51.6% la frecuencia de NAV dentro de las

infecciones nosocomiales. Se plantea que la NAV supone casi la mitad de las infecciones nosocomiales y nuestros resultados también apoyan esta afirmación. En la serie estudiada más del 40% de los casos presentaron edades superiores a los 60 años. Al respecto podemos señalar, que diferentes trabajos publicados identifican edades por encima de los 65 años como un factor intrínseco de riesgo pronóstico para los pacientes con NAV. La identificación de una mayor proporción de casos clínicos que quirúrgicos en el universo de estudio, podemos relacionarlo con las principales causas de morbilidad y las características de la unidad objeto de estudio. En nuestro estudio la proporción resultó mayor para los casos quirúrgicos, en especial en pacientes politraumatizados. Los resultados del tiempo de ventilación promedio y el tiempo de ventilación al inicio de sepsis son un reflejo del momento de aparición precoz de la neumonía. Diferentes estudios han señalado que la prevalencia de NAV basada en criterios clínicos es mayor entre los día 5 y 15 días, después de los cuales disminuye, a diferencia de cuando el diagnóstico es basado en muestras recogidas por cepillado protegido en el curso de la broncoscopia, en que la incidencia aumenta linealmente hasta los 30 días. Podemos decir que el 52.6% de los casos de los estudios con los que se comparo, provienen de los servicios intrahospitalarios (sala de operaciones, y salas de hospitalización), en los cuales pudieron permanecer un tiempo prolongado de hospitalización o haber recibido previamente tratamiento antimicrobiano. Esta situación ha sido también declarada por autores como Ibrahim E, el cual en su estudio señaló cómo son elementos cardinales para la presentación temprana de la NAV. Se hace necesario construir el esquema antimicrobiano de acuerdo con la epidemiología local, diferenciándose los microorganismos más importantes tanto para las NAV de instalación precoz como las tardías.

Estudios comparativos en pacientes ventilados también apoyan los resultados de la presente investigación en cuanto a los diagnósticos de ingresos más frecuentes, reportándose el postoperatorio de alto riesgo, y bronconeumonía. Por otra parte, en estudio sobre pacientes sépticos ventilados también señalaron como principales diagnósticos al ingreso las grandes cirugías, enfermedades cardiovasculares y las

respiratorias. Autores como Medina y colaboradores en el Hospital Pasteur de Uruguay detectaron en su casuística dentro de los diagnósticos de ingresos una mayor frecuencia de sepsis severa, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y politraumatizados.

Según el reporte de varios estudios existe un elevado riesgo de adquirir la neumonía en el ventilado más en los pacientes postquirúrgicos que en los casos clínicos ya que estos tienen una mayor incidencia de factores de riesgo.

Con relación al predominio de la aparición precoz sobre la tardía en los casos estudiados, nuestros resultados no pudieron indicar cuál es más frecuente ya que no se observó ni se preveía por lo que nos basamos en datos como los reportados por autores como Maravi-Poma y col, los cuales informan una incidencia de NAV precoz en el 52% mientras que en las tardías del 48%. Sin embargo otros como Rojas Medina en artículo de revisión plantean que el 30% de los pacientes intubados adquieren patógenos potenciales a los 3 días y el 70% a los 6 días de ventilación mecánica.

Diferentes estudios y revisiones realizadas dan una explicación objetiva del porqué de esta elevada prevalencia en las unidades de cuidados intensivos en algunas ocasiones. Estudios realizados por la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas han señalado que dependiendo de la epidemiología institucional, la neumonía de instalación precoz puede ser causada por microorganismos resistentes similares a las tardías y debe conocerse la epidemiología local previo a decidir el uso empírico de antimicrobianos, según el momento de aparición.

Podemos concluir que los aspectos tratados sobre la morbilidad de la neumonía asociada al ventilador en la presente investigación pueden ser una forma de enfocar integralmente esta enfermedad y así dirigir acciones clínicas epidemiológicas que lo identifiquen como un problema de salud en nuestras unidades de cuidados intensivos.

Bibliografía

- 1- Bilbao González K. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Trabajo para optar por el título de Especialista de primer grado en Terapia Intensiva. Santa Clara. 2002.
- 2- Maciques Rodríguez R, Castro Pacheco B.L, Machado Sigler O. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. Rev. Cubana, 2002; 74 (3): 222-32.
- 3- Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. Part I Issues on prevention of nosocomial pneumonia, bacterial pneumonia .
- 4- Lorente O, Del Castillo Y, Rello J. Prevention of infection in the intensive care unit: current advances and opportunities for the future. Curr Opin Crit Care 2002; 8(15): 161-2.
- 5- Jordi Vallés. D. Serv de Med Intens. Hospital de Sabadell. Barcelona. Infección respiratoria. (en línea) 2003. Fecha de acceso. 11/06/2003. URL disponible en [http:// www .Infección respirat.htm](http://www.Infección_respirat.htm).
- 6- Figueroa Mulet J, Rodríguez de Torres BO, Román Piñana JM (en línea) 2004. URL disponible <http://www.aeped.es/protocolos/neumología/8.pdf>.
- 7- Jordá Marcos R, Torres Martí, Ariza Cardenal FJ, Álvarez Lerma F, Barcenilla Gaité FF. Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Med. Intens. 2004; 28(5): 262-278.
- 8- Álvarez Lerma F, Palomar M, Olaechea P. Estudio nacional de Vigilancia de Infección en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe del año 2000. Med. Intensiva 2002; 26(2):39-50.

- 9- Luna CM, Balanzaco D, Niederman MN, Matarucco W, Baredes NC, Desmery P. et al. Resolution of Ventilador-Associated Pneumonia. *Crit Care Med* 2003; 31(3):676-682.
- 10- Nodarse Hernández R. Estafilococos multirresistentes: Uso del disco de oxacillin como marcador de resistencia antibiótica. *Rev Cub de Med Militar* 2001;30(1):7-10.
- 11- Kiffer C, Sampaio LM. In vitro synergytest of Meropenem and sulbactam against clinical isolates of *Acinetobacter baumannii*. *Diagn Microb and Inf Dis Sept* 2005;52(5):317-322.
- 12- Hart Casares M. Identificación y susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Acinetobacter baumannii* aislados en el hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Dic/2005.
- 13.** Timsit JF, Misset B, Renaud B, Goldstein FW, Carlet J. Effect of previous antimicrobial therapy on the accuracy of the main procedures used to diagnose nosocomial pneumonia in patients who are using ventilation. *Chest*. 1995; 108: 1036-1040.
- 14.** Chastre J, Viau F, Brun P, Pierre J, Dauge MC, Bouchama A et al. Prospective evaluation of the protected specimen brush for the diagnosis of pulmonary infections in ventilated patients. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 924-929.
- 15.** Pham LH, Brun-Buisson C, Legrand P, Rauss A, Verra F, Brochard L et al. Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Comparison of a plugged telescoping catheter with the protected specimen brush. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143: 1055-1061.
- 16.** Niederman MS. Bronchoscopy for ventilator-associated pneumonia: show me the money (outcome benefit)! *Crit Care*
- 17.** Álvarez-Lerma F. Modification of empiric antibiotic treatment in patients with pneumonia acquired in the intensive care unit. ICU-Acquired Pneumonia Study Group. *Intensive Care Med* 1996; 22: 387-394.
- 18.** Kollef MH, Ward S. The influence of mini-BAL cultures on patient outcomes: implications for the antibiotic management of ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 1998; 113: 412-420.
- 19.** Luna CM, Vujacich P, Niederman MS, Vay C, Gherardi C, Matera J et al. Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1997; 111: 676-685.
- 20.** Rello J, Gallego M, Mariscal D, Sonora R, Vallés J. The value of routine microbial investigation in ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 196-200.

21. Sánchez-Nieto JM, Torres A, García-Córdoba F, El-Ebiary M, Carrillo A, Ruiz J et al. Impact of invasive and noninvasive quantitative culture sampling on outcome of ventilator-associated pneumonia: a pilot study. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157:

ANEXOS 1

1) ESCALAS PARA EL DIAGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR

CRITERIOS DE JOHANSON:

1. Presencia de nuevo o persistente infiltrado pulmonar.
2. Más dos de los siguientes criterios:
 - Fiebre > 38° C.
 - Leucocitosis o leucopenia.
 - Secreciones purulenta

2)Puntaje de Pugin (CPIS: Clinical Pulmonary Infection Score)

VARIABLES	0 PUNTOS	1 PUNTO	2 PUNTOS
TEMPERATURA	36.1º-38.4º	38.5º-38.9º	<36 º >39º
LEUCOCITOS	4.000-11.000	<4.000 >11.000	Formas en cayado > 50%
SECRECIONES TRAQ	AUSENCIA	No purulentas	purulentas
OXIGENACION	NORMAL		< 240 sin SDRA
RX DE TORAX	NORMAL	Infiltrado difuso	Infiltrado localizado

3) CPIS

- ▶ El CPIS se calcula básicamente con los anteriores parámetros y a las 72 h añadiendo las siguientes variables (si > 6 , probable neumonía)
- PROGRESIÓN DE LOS INFILTRADOS: 0 puntos si no progresión radiológica y 2 puntos si progresión radiológica.
- CULTIVO DEL ASPIRADO TRAQUEAL: 0 puntos si bacteria patógena cultivada en escasa cantidad 1 punto si bacteria cultivada en moderada o importante cantidad (Añadir 1 punto si bacterias patógenas iguales a las vistas en la tinción Gram) .

ANEXO 2

Criterios para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica

El diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica se establece cuando I, II y III son positivos

I. 3 de los siguientes 4 criterios

- Temperatura rectal $> 38,0$ °C o $< 35,5$ °C
- Leucocitosis $> 10 \times 10^6/l$ y/o leucopenia $< 3 \times 10^6/l$ con desviación a la izquierda
- 10 leucocitos por campo en la tinción de Gram del aspirado traqueal
- Cultivo positivo del aspirado traqueal

II. Presentación nueva, persistente o progresiva de infiltrados en la radiografía de tórax

III. 1 de los siguientes criterios

- Cultivo cuantitativo positivo en una muestra obtenida mediante lavado bronco alveolar (punto de discriminación $> 10^4$ UFC/ml) o mediante catéter telescópico (punto de discriminación $\geq 10^3$ UFC/ml)
- Hemocultivo positivo independiente de otra fuente y obtenido 48 h antes y después de la toma de muestras respiratorias
- Cultivo de líquido pleural en ausencia de otra manipulación pleural previa.

ANEXO 3

SOLICITUDES Y APROVACION DE LAS MISMAS