



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.
“Unidad de Neumología Dr. Alejandro Celis”**

Prevalencia microbiológica de las Neumonías Graves de pacientes internados en una Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios.
Sensibilidad y Resistencia Antimicrobiana para una nueva propuesta de Terapia Empírica

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN:
NEUMOLOGÍA
PRESENTA
DR. LUIS ALBRECHT SEPTIÉN STUTE**

TUTORES DE LA TESIS:

Dr. Gabriel De La Escosura Romero
Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso
Dr. Raúl Cicero Sabido

ASESORIA METODOLÓGICA Y ESTADÍSTICA:

Dra. Eunice López Muñoz
UIM GH HP CMN SXXI IMSS



México D.F

Octubre 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

Quisiera agradecer en primer lugar a mis tutores de Tesis; al Dr. De la Escosura, Dr., Navarro y al Dr. Cicero ya que gracias a ellos contribuyeron en forma muy importante para la realización de este trabajo. En particular al Dr. Navarro quien fue el que me ayudó a entrar a esta subespecialidad la cual disfruto cada día más.

Agradezco a mi madre quien fue un pilar fundamental en mi formación como médico y como hombre. A mi esposa Luciana que es la razón de mi existir y el impulso que me hace ser cada día un mejor ser humano. A mi hermano Christian que siempre ha sido un ejemplo de lucha y ganas de triunfar en la vida; a mi padre y a mi abuela que ya no están aquí conmigo.

A la Dra. Eunice López Muñoz por su invaluable apoyo en la realización de toda la parte estadística de mi trabajo.

A todos mis compañeros de residencia con los que viví en estos últimos 3 años experiencias tanto buenas como malas en mi formación como neumólogo y en especial a mi amigo Sergio Castro de quien he aprendido muchas cosas y sobre todo la tenacidad para lograr sus objetivos a pesar de estar lejos de casa.

A todos los médicos adscritos de los pabellones por sus enseñanzas y consejos en los pasos de visita, en las guardias y en las sesiones; en especial al Dr. Angel Ramírez por toda las veces que estuvo ahí con nosotros y quien nos dedicó gran parte de su tiempo en la enseñanza de la Neumología y Terapia Intensiva y al Dr. Alfredo Pérez Romo por sus consejos durante mi etapa de formación como neumólogo.

Al personal de Archivo Clínico en especial a Betty y Carlos que fueron fundamentales para la revisión de todos los expedientes clínicos y que sin su ayuda este trabajo no se hubiera llevado a cabo.

A todas las enfermeras, secretarías, personal administrativo, inhaloterapia e intendencia del pabellón de Neumología quienes son pieza fundamental para el buen funcionamiento del servicio y que siempre me trataron con cordialidad y respeto.

Al Hospital General de México para mi uno de los mejores hospitales del país por la gran cantidad de Patología que aporta a los más de 600 residentes de todas las especialidades.

Y por último quisiera también agradecer a los pacientes que gracias a ellos es que nosotros desempeñamos nuestra labor.

CONTENIDO:

• Título.....	1
• Abreviaturas.....	4
• Agradecimientos.....	5
• Resumen.....	6
○ Planteamiento del problema	7
○ Pregunta de Investigación.....	7
• Justificación.....	7
• Objetivos.....	7
• Metodología.....	8
○ Diseño del estudio.....	8
○ Población de estudio.....	8
○ Criterios de inclusión.....	8
○ Criterios de exclusión.....	8
○ Tamaño de muestra y muestreo.....	8
○ Lugar de la realización del estudio.....	8
○ Descripción de las variables.....	9
○ Análisis estadístico a efectuar.....	10
• Aspectos éticos.....	10
○ Aprobación por comité de investigación y ética.....	10
○ Implicaciones éticas, tipo de riesgo.....	10
◦ Experiencia en el grupo de investigación.....	10
• Factibilidad.....	10
○ Recursos humanos.....	10
○ Recursos de infraestructura.....	10
○ Recursos económicos.....	10
◦ Antecedentes.....	11
○ Definición.....	12
○ Patogénesis.....	12
○ Diagnóstico.....	15
○ Tratamiento.....	16
○ Profilaxis.....	19
• Resultados.....	21
• Discusión.....	38
• Conclusiones.....	41
• Bibliografía.....	44
• Anexos (hoja de recolección de datos).....	47

Prevalencia microbiológica de las Neumonías Graves de pacientes internados en una Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios. Sensibilidad antimicrobiana y resistencias para una nueva propuesta de Terapia Empírica.

RESUMEN: Las Neumonías nosocomiales son la principal causa de muerte de las infecciones adquiridas en el hospital. La NN es la que aparece de 48-72 hrs. posteriores al ingreso al hospital. La mortalidad es de 20% hasta un 50% y en situaciones especiales hasta un 75% cuando se asocia a patógenos de alto riesgo. Existen múltiples estudios en los cuales se demuestra que un tratamiento antimicrobiano adecuado puede mejorar la sobrevida de los enfermos con la identificación rápida de los microorganismos. En la última década se ha presentado un cambio importante en cuanto a la aparición de bacterias nosocomiales con múltiples patrones de resistencia. Está demostrado que esta situación puede condicionar mayor morbimortalidad entre los enfermos con neumonías nosocomiales. En la actualidad no existe un consenso para el uso de los diferentes tipos de antibióticos en esta enfermedad ni para la duración del tratamiento.

Esta observación hace hincapié en la importancia del inicio de una terapéutica adecuada evitando así el uso de múltiples antibacterianos que frecuentemente son innecesarios.

Es fundamental en nuestro medio identificar la prevalencia de las bacterias implicadas en las neumonías graves para poder dirigir una terapia empírica adecuada por lo que se realizó un estudio retrospectivo, observacional y de casos consecutivos. Se hizo revisión de expediente clínico, se recolectaron datos en hoja de recolección de datos; posteriormente se hizo estadística descriptiva y se observó que los cuatro microorganismos más prevalentes en los casos de neumonías graves son: *Pseudomonas aeruginosa*, *Empedobacter brevis*, *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumannii*; esto tiene una implicación fundamental ya que nos permite poder dirigir un tratamiento empírico adecuado. Con respecto a los patrones de sensibilidad y resistencia evaluados por antibiogramas pudimos constatar que los cuatro antibióticos más sensibles son: Imipenem, Piperacilina-tazobactam, Gentamicina y Ticarcilina-clavulanato.

A partir de estos resultados observamos que las cefalosporinas son ampliamente utilizadas en nuestro servicio tienen patrones de resistencia muy altos para estas bacterias. También otro punto importante es que en ningún cultivo aislamos *Streptococo pneumoniae* que es uno de los patógenos comúnmente implicados en las neumonías adquiridas en la comunidad.

En este estudio detectamos una mortalidad muy elevada (66%) aunque hay que considerar que 32% de los pacientes mueren en el primer día de ingreso a la Unidad por lo que la mortalidad real es de 34% por lo que está justificado modificar el inicio de la terapia empírica antimicrobiana cuando un paciente ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

Debido a que las neumonías graves, las nosocomiales y las asociadas al ventilador tienen una elevada tasa de mortalidad es importante conocer la prevalencia microbiológica de estas entidades dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios; sabemos que en muchas ocasiones nuestros pacientes con este tipo de enfermedades tienen una patología crónica de fondo que pueden ser pulmonares (EPOC, Bronquiectasias, Asma, Síndrome Apnea Obstructiva de Sueño, Cor Pulmonale, Enfermedades Intersticiales, Cáncer broncogénico) y las que denominaré como no pulmonares (DM2, HAS, Insuficiencia Cardíaca Congestiva, Neoplasias, Enfermedades reumatológicas, etc.) sin embargo estos 2 grupos pueden coexistir. Al conocer la prevalencia microbiológica sabremos cuáles son los microorganismos que afectan nuestra unidad y sobretodo al analizar los patrones de sensibilidad y resistencia microbiológica podemos descifrar a que antibiótico son susceptibles y tendremos la capacidad de modificar la terapia antimicrobiana. Es muy común en la práctica diaria iniciar con antimicrobianos del grupo de las cefalosporinas de 3ra generación o del grupo de las fluoroquinolonas. Sin embargo este estudio nos permitirá demostrar a que son más sensibles. La pregunta fundamental de la investigación es si existe una sensibilidad a un antimicrobiano específico que permita tener una cobertura adecuada para las bacterias nosocomiales y así poder mejorar la sobrevida de nuestros pacientes.

JUSTIFICACIÓN:

En un hospital con diversas unidades de cuidados intensivos es fundamental conocer la microbiología de cada unidad así como los patrones de susceptibilidad y resistencia de los distintos microorganismos para ofrecer terapias empíricas adecuadas aun cuando no se tenga el resultado del cultivo del paciente ni su antibiograma.

OBJETIVOS :

- Conocer los microorganismos que prevalecen en las Neumonías graves que ingresan a UCIR.
- Conocer el método de obtención de muestras para cultivos.
- Conocer la sensibilidad y resistencia de los mismos para hacer una nueva propuesta de manejo antimicrobiano empírico que pueda instituirse de inmediato

METODOLOGÍA:

Diseño del estudio: Descriptivo, Observacional, Retrospectivo y de casos consecutivos

Población del estudio: 99 pacientes que finalmente egresaron de la UCIR con diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad clase IV A o B según la ATS, Neumonía nosocomial o Neumonía asociada al ventilador

Criterios de Inclusión: Pacientes femeninos o masculinos, de 15 a 99 años, que ingresen con diagnóstico de NAC IV A o B, Neumonía nosocomial o asociada a ventilador, patología respiratoria del tipo EPOC, Asma bronquial, Bronquiectasias, Insuficiencia Cardíaca Congestiva, Cor Pulmonale, Cáncer Broncogénico y patología no respiratoria (pacientes trasladados de pabellones de Cirugía General, Neoplasias Hematológicas, Reumatológicos. Que cuenten con BH de ingreso y Radiografía de tórax.

Criterios de exclusión: Neumonías no complicadas I, II, III A o II IB, Neumonías por aspiración, menores de 15 años, Sin Radiografía de tórax, No contar con BH de ingreso, Diagnósticos sin fundamento clínico de Neumonía Grave

Tamaño de Muestra y Muestreo: Revisión consecutiva continua de 99 expedientes de pacientes que egresaron de la UCIR con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad clase IV A o B según la ATS , Neumonía nosocomial o Neumonía asociada al ventilador en un periodo comprendido del 01 de enero de 2003 a 31 de diciembre de 2005

Lugar de realización del estudio: Hospital General de México Servicio de Neumología “ Unidad Dr. Alejandro Celis” Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios. México, D.F.

Procedimiento: Revisión de expediente clínico del periodo comprendido del 1 de enero de 2003 al 31 de diciembre de 2005. Recolección de datos en hoja de descarga, revisión de cultivos positivos junto con patrones de sensibilidad, resistencia y antibiogramas, evaluación de ventilación mecánica y modalidad empleada así como el PEEP utilizado y tiempo de ventilación mecánica, se evaluaron tiempo de estancia intrahospitalaria, leucocitos al ingreso y salida de UCIR y revisión de patrón radiológico así como evaluar mejoría de la neumonía desde el punto de vista radiológico.

Descripción de las variables:

Edad: Número de años cumplidos al momento de ingresar a la UCIR

Sexo: Masculinos o femeninos

Diagnósticos: Diagnóstico de ingreso y al momento de su egreso a UCIR sin importar la evolución clínica con el criterio de Neumonía adquirida en la comunidad Clase IV A y B (catalogadas como neumonías graves según ATS), Neumonías nosocomiales y Neumonías asociadas a ventilador.

Tiempo de Estancia: Momento desde el ingreso a UCIR hasta su egreso. No se tomaron en cuenta los días que pasaron en unidades de hospitalización.

Fecha: Fecha (día, mes y año) al momento de su ingreso a UCIR

Mortalidad: Pacientes que fallecieron durante su estancia en UCIR, no necesariamente relacionada o a consecuencia de la Neumonía

Broncoscopia: Pacientes que se sometieron a fibrobroncoscopia durante su estancia a UCIR para lavado bronquioalveolar y obtención de muestra suficiente para cultivos de secreciones bronquiales.

Cultivos: Se tomó en cuenta si eran positivos o negativos. Se enlistaron todos los microorganismos aislados de secreción bronquial de la muestra.

Sensibilidad a antimicrobianos: Aquí se tomaron en cuenta los patrones de susceptibilidad de los microorganismos. se enlistaron los antibióticos que tienen efecto directo en el microorganismo

Resistencia: Se enlistaron los antibióticos que no tienen una respuesta favorable al microorganismo y que por consiguiente no se recomienda su uso

Leucocitos al ingreso: Número de leucocitos totales al momento de ingresar a la UCIR o con la primera Biometría hemática solicitada al paciente.

Leucocitos al egreso: Número de leucocitos que tenía el paciente a su egreso a la UCIR o la última biometría hemática previa a su egreso a sala por mejoría, alta voluntaria o defunción.

Métodos de Obtención del cultivo: Forma en la cual se obtuvo material (secreción de vía aérea) pudiendo ser por expectoración, lavado bronquial o lavado bronquioalveolar a través de fibrobroncoscopia o de líquido pleural.

Ventilación Mecánica: Pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva a través de cánula orotraqueal o cánula de traqueostomía y con uso de ventilador de volumen, no fueron tomados en cuenta pacientes que estuvieran utilizando BIPAP o CPAP (ventilación no invasiva).

PEEP: Presión positiva al final de la espiración. Se tomaron en cuenta parámetros de 5 a 25 cm/H₂O

Días ventilador: Número de días en los que el paciente se mantuvo con ventilación mecánica invasiva y hasta el retiro de cánula orotraqueal sin importar si continuaban internados en UCIR

Mejoría por imagen radiológica: Valoración diaria de Radiografía de tórax para observar la evolución de los infiltrados pulmonares en relación al inicio de terapia antimicrobiana.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO A EFECTUAR:

Estadística descriptiva con el programa SPSS 12.0 para Windows.

ASPECTOS ÉTICOS:

Aprobación por comité de investigación y ética: por ser un estudio retrospectivo, observacional y basado en la revisión del expediente clínico no requiere este tipo de aprobación.

Implicaciones éticas y tipo de riesgo: No implica ningún tipo de riesgo por tratarse de un estudio retrospectivo y no existe ningún tipo de cuestión ética que pudiera afectar a los pacientes involucrados en este protocolo por el contrario este estudio permitirá conocer los patrones de susceptibilidad de los microorganismos asociados a Neumonías graves y servirá para que otros pacientes con la misma patología se beneficien o por lo menos que disminuya la mortalidad de esta entidad.

Experiencia en el Grupo de Investigación:

En la actualidad no conocemos la prevalencia de microorganismos asociados a Neumonías graves en la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios, no existe un estudio que avale esto, no se cuenta con lineamientos claros en cuanto a la toma de decisión de que antibiótico debe emplearse en la terapia empírica y muchas veces esta decisión dependerá de las características clínicas del paciente así como de la experiencia de los médicos de base que laboran en nuestra Unidad lo que ha condicionado el uso inapropiado de terapia empírica dentro de la UCIR por falta de conocimiento de los microorganismo frecuentes así como de los patrones de susceptibilidad y resistencia antimicrobiana.

Factibilidad:

Recursos Humanos: Residente de 3er año que lleva la investigación, 3 Médicos Neumólogos (Tutores de tesis), 1 asesor médico de la parte estadística, 2 personas encargadas de proporcionar los expedientes en el archivo clínico.

Recursos de Infraestructura: Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios, Archivo Clínico de la Unidad de Neumología, Papel, Hojas, Folders, Plumas, Computadora Sony Vaio de Escritorio y Laptop Sony VAIO con uso de Paquetes Básicos de Office (Word, Excell), Programa estadístico SPSS de Windows, Libros y Revistas actuales relacionadas con la Neumología a nivel Nacional e Internacional

Recursos Económicos: No fueron necesarios para este protocolo

ANTECEDENTES:

Las guías de referencia para el tratamiento de los pacientes que presentan Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) ofrecen criterios para adoptar una postura empírica durante la investigación diagnóstica y el tratamiento antimicrobiano. La gravedad de la neumonía es uno de los aspectos determinantes principales en la clasificación de los pacientes. Por lo que en la actualidad no existe una definición exacta de Neumonía grave. Los estudios dedicados a la NAC grave han incluido sujetos que ingresan a Unidades de cuidados intensivos. Existen factores pronósticos que se han detectado en múltiples estudios los cuales son predictores independientes de muerte: Masculinos, Diabetes Mellitus, Enfermedades neoplásicas, enfermedades neurológicas, taquipnea, hipotensión, hipotermia, leucopenia, bacteremia e infiltrados multilobares [1].

La Neumonía Nosocomial (NN) es la infección adquirida en el hospital más frecuente en pacientes graves y se define como una nueva infección del parénquima pulmonar que aparece después de 48 horas de que un paciente ingresa al hospital [2].

Si la NN acompaña o es la causa de la mortalidad es una pregunta muy difícil de contestar; para responder a esta interrogante muchos autores han tratado de dar su mejor respuesta al diseñar estudios con apropiada metodología; sin embargo han obtenido resultados muy heterogéneos y altamente controversiales [3].

Esta heterogeneidad pudiera estar basada en las estrategias globales que se utilizan para el diagnóstico y tratamiento de esta patología la cual varía considerablemente de un centro de estudio a otro.

La NN es la segunda causa mas frecuente de infección intrahospitalaria después de las infecciones del tracto urinario, y es la infección mas frecuentemente adquirida en los pacientes en la UCI.[4].La incidencia es dependiente de la edad, con alrededor 5/1000 casos en pacientes por debajo de 35 años y de 15/1000 casos en pacientes hospitalizados por arriba de 65 años de edad. [5]

La NN alcanza el 15% de todas las infecciones nosocomiales, y afecta el 0.5-2% de todos los pacientes hospitalizados, siendo la causa número uno de mortalidad en infecciones adquiridas en el hospital [6].

La mortalidad sobrepasa el 30% llegando a alcanzar el 70% y el riesgo de mortalidad se incrementa de 2 a 10 veces más con NN que sin ella.[7]

DEFINICION

La NN frecuentemente afecta a pacientes ventilados mecánicamente, por lo que el término de neumonía asociada al ventilador (NAV) es usado como sinónimo, sin embargo la neumonía nosocomial puede ocurrir en pacientes sin ventilación mecánica, característica que marca una diferencia en incidencia, etiología y mortalidad entre ambos grupos de pacientes.

La NN se define como aquel proceso infeccioso pulmonar caracterizado por infiltrados pulmonares, esputo purulento, fiebre y leucocitosis que se presenta en un paciente después de 48-72 horas de internamiento y previa exclusión de que la infección pulmonar estuviera presente o en período de incubación en el momento del ingreso [8].

Los criterios anteriores son poco específicos en los pacientes con ventilación mecánica, ya que otras entidades no infecciosas pueden simular el mismo cuadro clínico, lo que dio origen a una serie de criterios que se definen como neumonía definitiva y neumonía probable.

En la mayoría de los casos no es posible llevar a cabo un diagnóstico confiable de neumonía nosocomial debido a que en la práctica habitual la confirmación histológica es casi imposible, por lo tanto la mayoría de las veces no basaremos en una confirmación microbiológica.

PATOGENESIS

La colonización del tracto respiratorio superior con organismos potencialmente patógenos incluyendo bacilos Gram negativos y *Staphylococcus aureus* se presenta en pacientes hospitalizados. La prevalencia de colonización es proporcional a la duración de la hospitalización y la severidad de la enfermedad de base, los pacientes intubados están en un riesgo particularmente alto.

La microaspiración de bacterias que colonizan la faringe o el tracto aereodigestivo es la vía de entrada mas común al árbol traqueobronquial , aunque la translocación de bacterias del intestino al torrente sanguíneo y de este al pulmón también ha sido propuesta. La sinusitis en pacientes con intubación nasotraqueal se considera un factor de riesgo para NN.

Para que la neumonía ocurra deben existir al menos 3 de las siguientes condiciones: Alteraciones en las defensas del huésped, patógenos de virulencia elevada y un inóculo suficiente que superen los mecanismos de defensa del huésped (epitelio ciliado, moco, componentes humorales y defensa celular).

Existen factores del huésped (intrínsecos) para el desarrollo de NN como la edad avanzada, enfermedades pulmonares como EPOC, asma y bronquitis, la inmunocompetencia y estilos de vida.

Entre los factores extrínsecos se encuentran los procedimientos invasivos, cirugía de tórax y abdomen, intubación endotraqueal, duración de ventilación mecánica, el uso previo de medicamentos antibióticos, y días de estancia intrahospitalaria especialmente en UCIR [9]. Factores adicionales como tubos nasogástricos, pobre higiene pulmonar, aspiración y pobre control del dolor con el desarrollo de hipoventilación y atelectasias favorecen al desarrollo de Neumonía Nosocomial [10].

El conocimiento de la probabilidad de los patógenos más frecuentes es crítico para el éxito en el tratamiento empírico, algunos patógenos influyen en el pronóstico en mayor o menor grado que otros. Las infecciones causadas por patógenos de origen endógeno primario (colonización por organismos de la flora oral al su ingreso a UCIA) generalmente no influyen significativamente en la mortalidad si se inicia de manera temprana el tratamiento adecuado. La NN causada por bacilos Gram. negativos de origen endógeno secundario (microorganismos adquiridos durante la estancia en UCIA por colonización del tracto digestivo y respiratorio superior) causan una mortalidad significativamente alta, incluso si el tratamiento adecuado se inicia de manera temprana. Patógenos adquiridos exógenamente (circuitos ventilatorios) tienen un impacto similar en la mortalidad [10].

Los bacilos gram negativos son la primera causa de neumonía adquirida en el hospital principalmente en pacientes con ventilación mecánica; y también es causa de neumonía adquirida en la comunidad la cual ha incrementado su incidencia en forma considerable.

Estudios recientes han resaltado la importancia de los bacilos gram negativos especialmente *Pseudomonas aeruginosa*; esta fue aislada con mayor frecuencia en pacientes con EPOC (14.6 vs 0.8% $P < 0.5$) mientras que las enterobacterias sólo se aislaron en un 3.3% y 11% de las NAC que eran por bacterias gram negativas, de estas el 65% eran por *Pseudomonas aeruginosa*. Los factores de riesgo independientes relacionados fueron: aspiración, admisión previa a hospitales, tratamiento antimicrobiano previo y comorbilidad pulmonar [11]

Un estudio prospectivo a 7 años de NAC severa en las UCI reportaron *Pseudomonas* en 8.3%, *Klebsiella* 6.9%, *Stenotrophomona maltophilia* en 1.4%. La neumonía temprana asociada al ventilador (< 4 días) se asocia a bacterias sensibles a antibióticos (*Neumococo*, *Haemophilus* y *Staphylococcus aureus*); sin embargo si el paciente recibió antibióticos de amplio espectro la posibilidad de flora intrahospitalaria es alta incluyendo: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Gaynes analizó la base de datos del programa Nacional de Infecciones nosocomiales en la UCI en USA de 1986 a 2003 y reportó que los gram negativos aerobios eran los microorganismos mayormente implicados en asociación con neumonía (65.9%). [12]

Los agentes etiológicos en la NN varían dependiendo de varios factores, incluyendo la severidad de la enfermedad, si la neumonía es de inicio temprano

o tardío y la presencia de factores de riesgo específicos para ciertos patógenos. En la neumonía de aparición temprana (<4 días) frecuentemente es debida a *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* metilino sensible (SAMS), *Haemophilus influenzae*, bacilos gram negativo no *Pseudomonas* o anaerobios. En la neumonía de inicio tardío (>5días) los patógenos más frecuentes son organismos gram negativos particularmente *Pseudomonas* y *Acinetobacter*, Enterobacterias, *Staphylococcus aureus* metilino resistente (SAMR). Bacilos entéricos gram negativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* y *Serratia*) se aíslan con frecuencia en pacientes con enfermedades graves y uso de antibióticos de amplio espectro. *Pseudomonas* y *Acinetobacter* son causas comunes en pacientes con ventilación mecánica, con tasas de mortalidad del 70% [13].

Staphylococcus aureus se encuentra en el 20-40% de los casos y es particularmente común en pacientes ventilados con trauma craneal, neurocirugía y heridas infectadas, pacientes con uso previo de antibióticos o con una larga estancia en UCI. Los factores de riesgo para SAMS difieren de los de SAMR. SAMR es más frecuente en pacientes que reciben esteroides, ventilación mecánica por mas de 5 días, enfermedad pulmonar crónica o tratamiento antibiótico previo.

Las bacterias anaerobias se han aislado cerca del 35% de todos los casos de NN pero son de poca consideración en pacientes intubados o en neumonía asociada al ventilados de inicio tardío.

Legionella pneumophila ocurre esporádicamente, pero es común en pacientes de hospitales con sistemas de refrigeración contaminados. Un caso de NN por *Legionella* deberá dirigir a la búsqueda de otros casos, la tasa de mortalidad es del 40%, el doble de la tasa reportada para los casos adquiridos en la comunidad.[14]

El virus de la Influenza y otros virus respiratorios (sincitial respiratorio y parainfluenza) tienen un papel limitado en la NN, contando menos del 1% de los casos.

Los pacientes inmunocomprometidos, particularmente aquellos con neutropenia prolongada o receptores de trasplante de órganos están en riesgo de NN por *Aspergillus*, *Candida albicans* se aísla frecuentemente de cultivos de esputo y secreciones traqueales, siendo una causa poco frecuente de NN; los pacientes inmunosuprimidos, o que reciben drogas citotóxicas o esteroides están en un riesgo alto.

DIAGNOSTICO

A pesar del mejor entendimiento de la NN en la última década existe aun controversia sobre los métodos óptimos de diagnóstico.

Aunque contamos con un gran número de procedimientos para el diagnóstico de esta entidad, en la actualidad aún no contamos con el método que sería el estándar de oro en este padecimiento.

Entre las estrategias diagnósticas contamos con métodos no invasivos e invasivos. El aspirado endotraqueal cuantitativo es un método no invasivo útil en pacientes con neumonía asociada al ventilador, es sensible y específico, fácil de realizar, y ayuda a distinguir colonización de infección, obteniendo resultados comparables a procedimientos invasivos como el lavado bronquioalveolar y espécimen con cepillo oculto.

En vista de que el cuadro clínico frecuentemente es inespecífico, los métodos invasivos de diagnóstico son las herramientas necesarias para tratar de incrementar la certeza diagnóstica y la etiología microbiológica, en todos los casos, se requerirá de cultivos cuantitativos. Se acepta como patógeno causal o infectante aquel microorganismo que se encuentre en concentraciones 10^3 UFC por ml. de dilución para el cepillado oculto, 10^4 para el lavado bronquioalveolar y 10^6 para el aspirado endotraqueal [15]

Una muestra de LBA se considera específica de neumonía por la presencia de 2-5% de gérmenes intracelulares en los macrófagos o PMN, esta especificidad disminuye por el uso previo de antibióticos, se deberán de excluir las muestras de LBA con un porcentaje alto de células epiteliales escamosas superior al 1%, indicativo de contaminación por la flora del tracto respiratorio superior.

El uso de la broncoscopia flexible para la práctica de lavado bronquioalveolar (LBA) en el sitio del infiltrado tiene una sensibilidad de 80 a 100% con una especificidad del 75-100%, por otra parte la utilización de cepillo oculto cuenta con una sensibilidad del 65-100% y una especificidad del 60-100% a través de la realización de cultivos cuantitativos, estos métodos se consideran los de mayor certeza diagnóstica.

Existen otros métodos los cuales por la elevada probabilidad de complicaciones son llevados a cabo de manera menos frecuente estos son la aspiración transtraqueal y la punción transtorácica.

Aunque algunos autores mencionan que el diagnóstico clínico y los procedimientos invasivos con cultivos cuantitativos son altamente inespecíficos por lo que recomiendan el uso de biopsias de tejido pulmonar para la certeza diagnóstica [10], la gran mayoría de estos autores están de acuerdo que los criterios clínicos continúan siendo la piedra angular en el diagnóstico.

En algunas series se recomienda siempre la toma de dos hemocultivos seriados extraídos en lugares diferentes, y cultivo del líquido pleural en caso de estar presente [16].

En los pacientes con respiración espontánea y en los que no exista alguno de los criterios de neumonía grave no se recomienda la práctica de técnicas de diagnóstico invasivas sino la utilización de tratamiento empírico. Si

existen criterios de gravedad deberemos obtener muestras de secreciones respiratorias para su análisis microbiológico y también en aquellos casos en los que el proceso neumónico no evolucione satisfactoriamente a pesar del tratamiento empírico. La elección de la técnica de diagnóstico dependerá de la situación clínica del paciente y de la experiencia personal en la utilización de las mismas [17].

TRATAMIENTO

La elección del antibiótico adecuado y el inicio temprano del tratamiento tiene un impacto en la mortalidad de la neumonía adquirida en el hospital [18]

La elección del tratamiento empírico se efectuará teniendo en cuenta diversos factores, como la flora bacteriana propia del hospital con sus particulares resistencias antibióticas; tratamientos previos y factores inherentes del huésped predisponente a uno u otro tipo de microorganismo en especial.[19]

En la elección del tratamiento empírico es aconsejable clasificar diferentes grupos de pacientes según 3 criterios clínicos: gravedad de la neumonía, presencia o ausencia de factores de riesgo para ciertos patógenos específicos y Duración de la hospitalización o el período de tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el inicio de la neumonía.

Entendemos por neumonía grave cuando presenta alguno de los siguientes criterios: admisión en UCIA, insuficiencia respiratoria (necesidad de ventilación mecánica o $FiO_2 >35\%$ para mantener una $SaO_2 >90\%$), evolución radiográfica rápida (cavitación, multilobar), sepsis, choque séptico o falla orgánica múltiple (necesidad de vasopresores por al menos 4 horas, volumen urinario $<20\text{ml/hr}$, o $<80\text{ ml./4hr.}$, insuficiencia renal aguda que requiera diálisis).[20]

Factores de riesgo para NN por anaerobios son cirugía abdominal reciente y la aspiración masiva; estado de coma, traumatismo craneoencefálico, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica e infección gripal reciente para *Staphylococcus aureus*; las hospitalizaciones prolongadas y el uso de esteroides para *Legionella* y la estancia prolongada en UCIA, corticoesteroides, bronquiectasias y tratamiento antimicrobiano para *Pseudomonas* y *Acinetobacter*.

Se considera NN de inicio temprano aquella que se presenta en los primeros 4 días de hospitalización, y NN de inicio tardío la que ocurre después del quinto día de hospitalización.

Según estos criterios pueden establecerse 3 grupos de pacientes cada uno de los cuales tendrá su propio régimen terapéutico, dependiendo de los patógenos causales mas frecuentes en cada grupo.

EL PRIMER GRUPO (ATS 1)

Neumonía no grave (ya sea temprana o tardía) y sin factores de riesgo o bien una neumonía grave sin factores de riesgo y de inicio precoz.

Los microorganismos más comunes en este grupo son: Bacilos entéricos gram negativos (*Enterobacter*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Serratia*), *H. Influenzae*, *S. aureus* meticilino sensible (SAMS) y *Neumococo*. A estos organismos les llamaremos del grupo core y están en todos los grupos.

El tratamiento recomendado es una cefalosporinas de tercera generación sin actividad antipseudomonas (cefotaxima o ceftriaxona) ó B-Lactámico/B-lactamasa (ampicilina-sulbactam, ticarcilina-clavulanato, o piperacilina tazobactam). Si es alérgico una fluoroquinolona o clindamicina más aztreonam.

EL SEGUNDO GRUPO (ATS 2)

Correspondería a aquellos pacientes con neumonía no grave (ya sea precoz o tardía) pero con factores de riesgo para ciertos patógenos específicos. En este grupo el tratamiento dependerá del microorganismo a tratar. Para anaerobios se recomienda una combinación de B-lactámico / B-lactamasa (ampicilina sulbactam, ticarcilina-clavulanato, o piperacilina tazobactam). Para *Staphylococcus aureus* se administrará vancomicina o teicoplanina. En casos sospechosos de *Legionella pneumophila* se recomiendan macrólidos con o sin rifampicina y si se sospecha *Pseudomonas aeruginosa* hay que tratar como el grupo III.

EL TERCER GRUPO (ATS 3)

Comprende a aquellos pacientes con neumonía grave, tardía y sin factores de riesgo o aquellos con neumonía grave y factores de riesgo independientemente del día de inicio.

Los microorganismos a considerar en este grupo son *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR) y el tratamiento recomendado es ciprofloxacino o fluoroquinolona antipseudomonas o un aminoglucósido mas cualquiera de los siguientes antibióticos: penicilina antipseudomonas, (piperacilina,ticarcilina) B-lactámico/B-lactamasa (piperacilina/tazobactam. ticarcilina/clavulanato), imipenem, meropenem o cefepime o vancomicina ó aztreonam. [20]

La duración de la terapia antibiótica deberá individualizarse en cada caso, dependiendo de la gravedad de la enfermedad, la rapidez de la respuesta clínica y del microorganismo causal.

Si el patógeno causal es *Staphylococcus aureus* meticilino sensible o *Haemophilus influenzae* una duración de 7-10 días puede ser suficiente, en casos de neumonía multilobar, malnutrición, mal estado general o neumonía necrotizante por bacilos gram negativos o cavitación, o casos en el que germen

causal es *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii*, se aconseja un mínimo de 14-21 días de tratamiento.

El cambio de vía intravenosa a vía oral puede ser apropiado en aquellos casos en que el organismo sea susceptible al antibiótico que se administrará vía oral, que la mejoría clínica sea evidente y pueda asegurarse una absorción oral adecuada [21].

El tratamiento antibiótico inicial es la clave para la resolución de la infección y la supervivencia con una mortalidad elevada si el tratamiento es inapropiado. La elección del tratamiento empírico depende del tiempo de estancia, exposición a otros antibióticos, comorbilidades y patógenos típicos y susceptibilidades en las unidades de cuidados intensivos. Los gram negativos se han asociado a malas elecciones en cuanto al inicio del tratamiento empírico, una vez que el patógeno ha sido identificado debemos enfocarnos y simplificar el tratamiento. Se ha observado una tendencia en cuanto a mejoría de la supervivencia cuando se escoge un aminoglucósido.

Las dosis bajas de antibióticos han tenido un impacto en el surgimiento de cepas resistentes durante la terapia antimicrobiana. Se ha reportado que prolongar la infusión de Meropenem a 3 horas es más efectivo en cepas altamente resistentes. El imipenem tiene el porcentaje más alto de susceptibilidad contra bacterias gram negativas mientras que piperacilina-tazobactam tiene el porcentaje más alto de susceptibilidad contra *Pseudomonas aeruginosa*. Se ha demostrado que el uso de quinolonas se asocia a mayores tasas de tratamientos inapropiados y que ceftazidima y cefepime tienen mejores resultados.

La *Pseudomona* debe ser manejada con una combinación de una cefalosporina antipseudomona, carbapenem antipseudomona o Betalactámico con inhibidor de betalactamasas con un aminoglucósido o una quinolona, los pacientes expuestos a beta láctámicos debe usarse un carbapenem antipseudomona con un aminoglucósido [22]

El *Acinetobacter baumannii* ha sido asociado con una elevada tasa de mortalidad . El uso de antimicrobianos en neumonía asociado a ventilador incrementa su aparición. El tratamiento de esta bacteria es sumamente difícil ya que las cepas son multiresistentes a los antibióticos comúnmente utilizados. No se sabe si la terapia combinada es más efectiva que la monoterapia, existe un experimento en ratones en el cual demostraron que el uso combinado de imipenem y amikacina fue menos eficaz que el utilizar un solo antibiótico probablemente por interacciones entre los medicamentos. La colisitina ha demostrado un efecto benéfico en cepas resistentes a imipenem. En cepas altamente resistentes a imipenem (MIC > 512 mg/l) se sugiere una combinación de rifampicina con tobramicina o celestina por lo tanto el mejor tratamiento para *Acinetobacter* es un carbapenem. Existen nuevos agentes como la Tigeciclina (gliciclina parenteral de amplio espectro) que pudieran ser útiles para el manejo de este tipo de microorganismos

La emergencia y proliferación de ESBL (extended spectrum beta lactamase and AMPC producing enterobacterias) tiene un gran significado clínico. 30.8% de los episodios de infecciones nosocomiales fueron por estos microorganismos. Los carbapenems son los medicamentos de elección en infecciones serias.

La duración del tratamiento sigue siendo una incógnita, algunos estudios avalan los ciclos cortos de tratamiento.

El desarrollo de una vacuna contra Pseudomonas aeruginosa es una prioridad. Existe otra terapia que consiste en utilizar péptidos conjugados con antibióticos que funcionan como opsoninas y permeabilizan la membrana de las bacterias. También el NO (óxido nítrico) se ha observado que tiene propiedades como bactericida.[23]

El TLR4 que es un receptor de lipopolisacáridos regula la expresión genética en respuesta a una infección, tiene una respuesta inmune protectora [24].

PROFILAXIS

A pesar de contar con guías o directrices para la profilaxis para la NN, su implementación ha sido baja , y el monitoreo muy limitado. En muchos hospitales y escuelas de medicina, el desarrollo y aplicación de la profilaxis no ha sido tan alta como lo han sido para el diagnóstico y tratamiento de esta patología [25].

Entre las medidas profilácticas con relación a los factores del huésped se recomienda la vacuna contra neumococo e influenza en particular en pacientes de 65 años o más y con enfermedad crónica subyacente, suspensión del tabaquismo en todos aquellos pacientes que se someterán a cirugía abdominal o torácica, o pacientes con EPOC, son particularmente de alto riesgo para el desarrollo de NN por la aparición de atelectasias, por lo que, en este grupo de pacientes, la posición semifowler, fisioterapia, limitar el uso de sedantes, deambulación temprana, efectivo control del dolor y ejercicios respiratorios son de suma importancia [26].

La vigilancia estricta en pacientes de alto riesgo, educación del personal, uso de adecuadas técnicas de aislamiento, y el control de infecciones con practicas efectivas son las medidas profilácticas más importantes[27].

La NN es un problema de salud importante que nos aqueja en la actualidad aún y a pesar de nuestro mejor entendimiento en la patogénesis, diagnóstico, tratamiento y prevención de esta patología, además continúa siendo la causa más importante de mortalidad de las infecciones nosocomiales [28]. Las medidas terapéuticas tempranas y adecuadas con el uso apropiado de antibióticos utilizados en forma empírica pueden hacer la diferencia en la evolución. Hasta el momento las guías de manejo del ATS son las mejores actualmente disponibles [29]; sin embargo, es necesario incorporar patrones

locales de resistencia antibacteriana y el uso de las nuevas generaciones de antibióticos.

Las estrategias de profilaxis deberían incluir un efectivo programa en el control de infecciones y el conocimiento de los patógenos predominantes en cada centro.

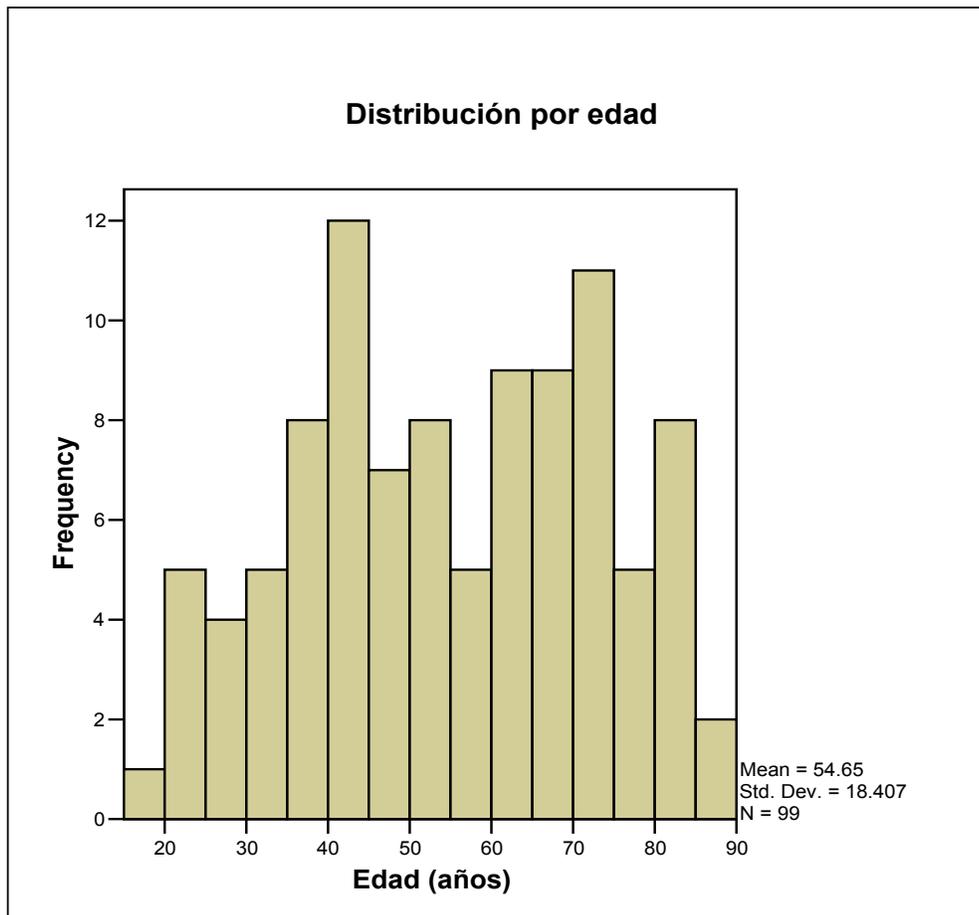
Las sugerencias para la prevención de las neumonías nosocomiales y sobretodo las neumonías asociadas a ventilación mecánica deben ser las siguientes: establecer un equipo multidisciplinario de trabajo enfocado en puntos fundamentales como calidad en la atención y a la vez involucrando y educando a las autoridades de los hospitales en la importancia de las infecciones nosocomiales [30]. Establecer programas de control de infecciones nosocomiales. Establecer un grupo de trabajo completo que satisfaga la demanda de los pacientes; esto debe incluir enfermeras bien capacitadas en áreas de cuidados críticos así como personal suficiente de inhaloterapia, médicos con entrenamiento en terapia intensiva así como Neumólogos clínicos y cirujanos de tórax.

Es fundamental un comité de uso de antimicrobianos ya que el uso discriminado de estos medicamentos favorece la aparición de cepas multirresistentes [31]. Ya en el ámbito propiamente médico es fundamental el utilizar profilaxis para úlceras por estrés, profilaxis para trombosis venosa profunda, protocolos para retiro de ventilación mecánica, alimentación parenteral o enteral adecuada, uso de cánulas orotraqueales y sondas naso y orogástricas, cuidados pertinentes con los circuitos del ventilador, traqueostomía temprana, succión endotraqueal cerrada y prevención de broncoaspiración y ya posteriormente al momento de egresar al paciente de la UCIR es importante recomendar: programas de suspensión de tabaquismo, vacunación para neumococo e influenza que está demostrado que disminuye hospitalizaciones, apoyo nutricional por parte del servicio de nutrición clínica del hospital.[32]

RESULTADOS:

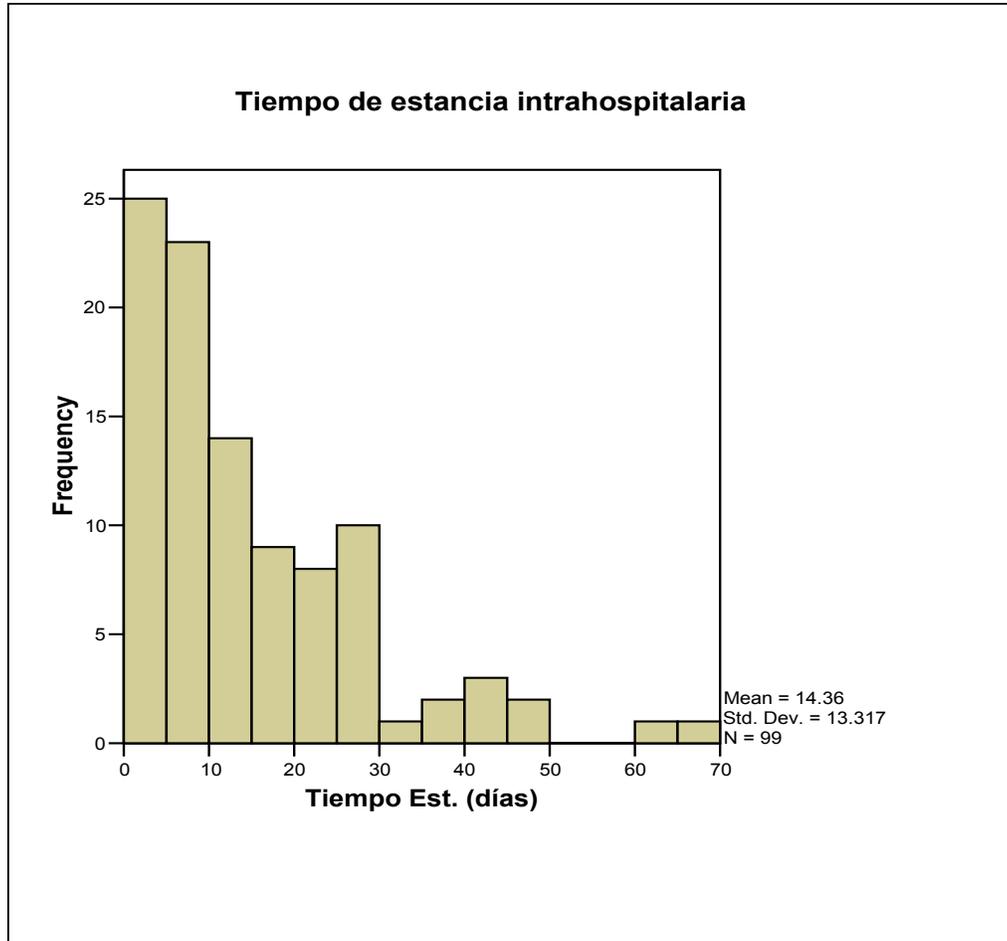
Edad:

Si los 99 pacientes estudiados tuvieran la misma edad está sería de 54.65 años, el 50% de los pacientes era menor de 54 años y el 50% mayor de 54 años. El 68.27% de los pacientes se encontraba entre 36.234 y 73.057 La distribución de la edad es una distribución multimodal. El sesgo y la curtosis se encuentran dentro de parámetros esperados para una distribución aproximada a la normal (sesgo no mayor de 1.5 positivo o negativo y curtosis no mayor de 4 positivo o negativo). La edad mínima del grupo de estudio fue 17 años y la edad máxima fue de 86 años.



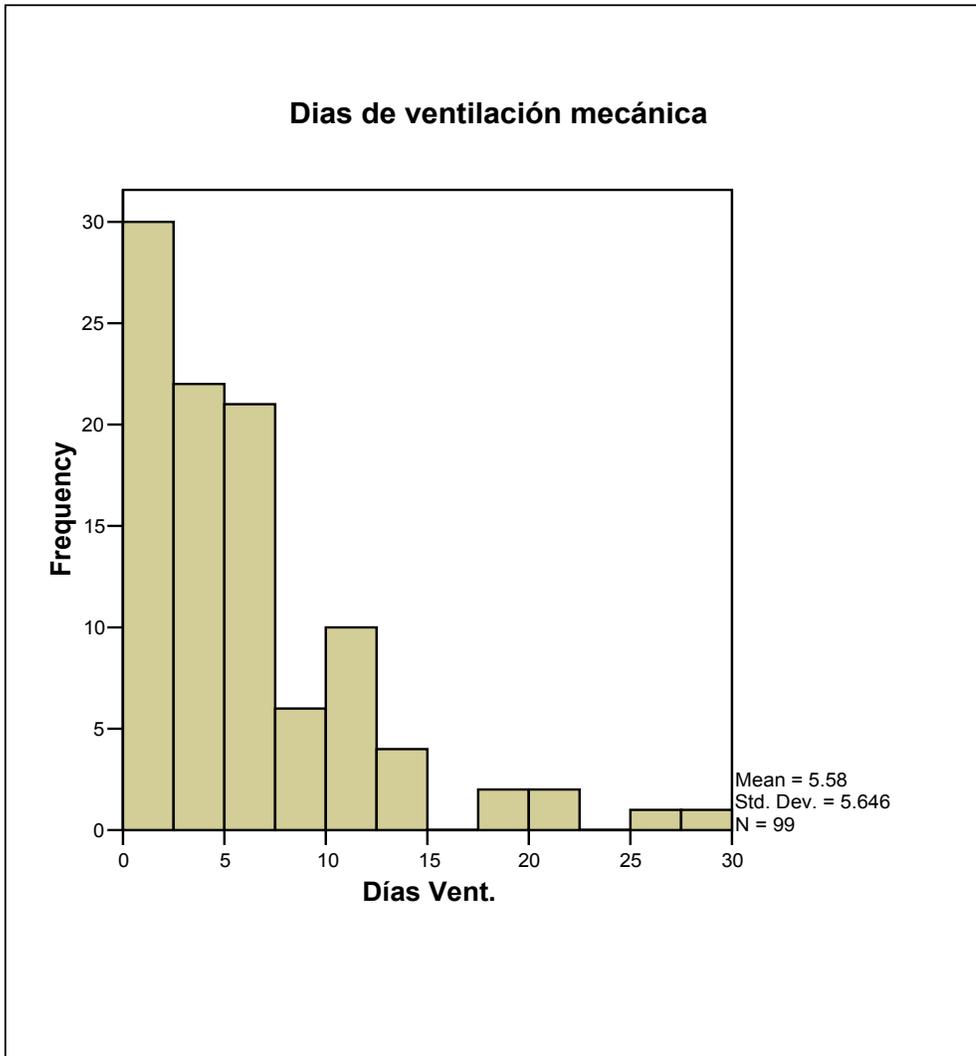
Tiempo de estancia en días:

Si los 99 pacientes estudiados permanecieran hospitalizados el mismo tiempo este sería de 14.36 días, el 50% de los pacientes permaneció hospitalizado menos de 10 días y el 50% más de 10 días. La moda se ubico en un día de hospitalización., esto implica que los pacientes ingresaban en condiciones muy graves y que su egreso tan repentino era a consecuencia de defunción (choque séptico, SIRA primario, Falla orgánica múltiple). Solo un pequeño grupo de pacientes se mantuvo más de 30 días hospitalizado.



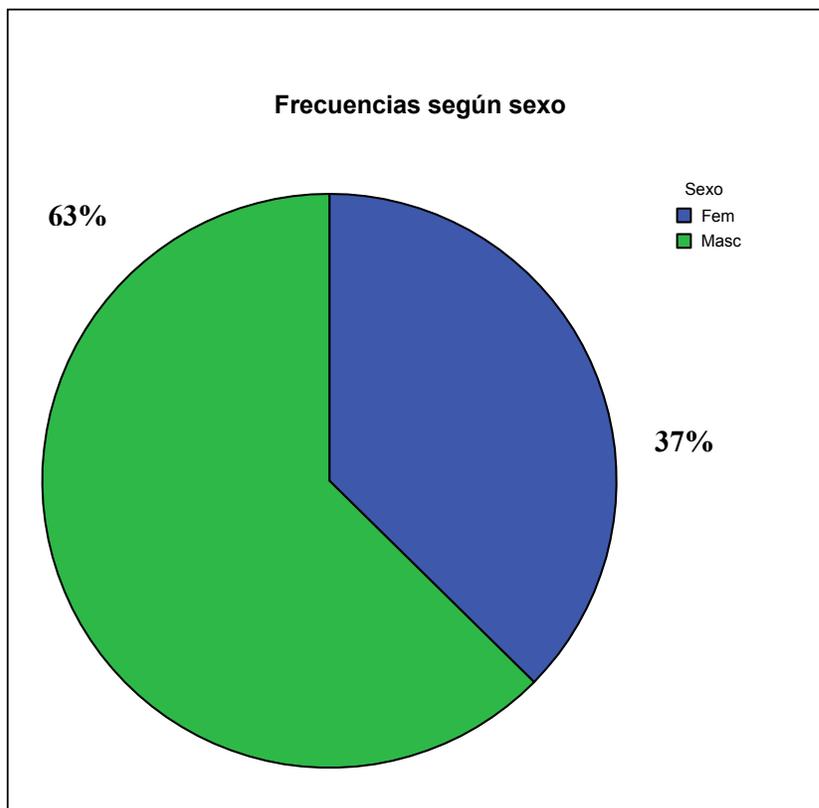
Ventilación Mecánica en días:

Aquí en cuanto a los días de ventilación mecánica podemos observar que el promedio fue de 5.58 días. El mayor número de pacientes estuvo en el rango de 15 días de ventilación mecánica. 30 pacientes sólo tuvieron 1 día de ventilación mecánica lo que implica que todos estos pacientes se asociaron a una defunción temprana. Solo un grupo muy pequeño de pacientes tuvo más de 25 días; esto es importante ya que la neumonía asociada al ventilador aparece 48 hrs. después de que se inició la ventilación mecánica.



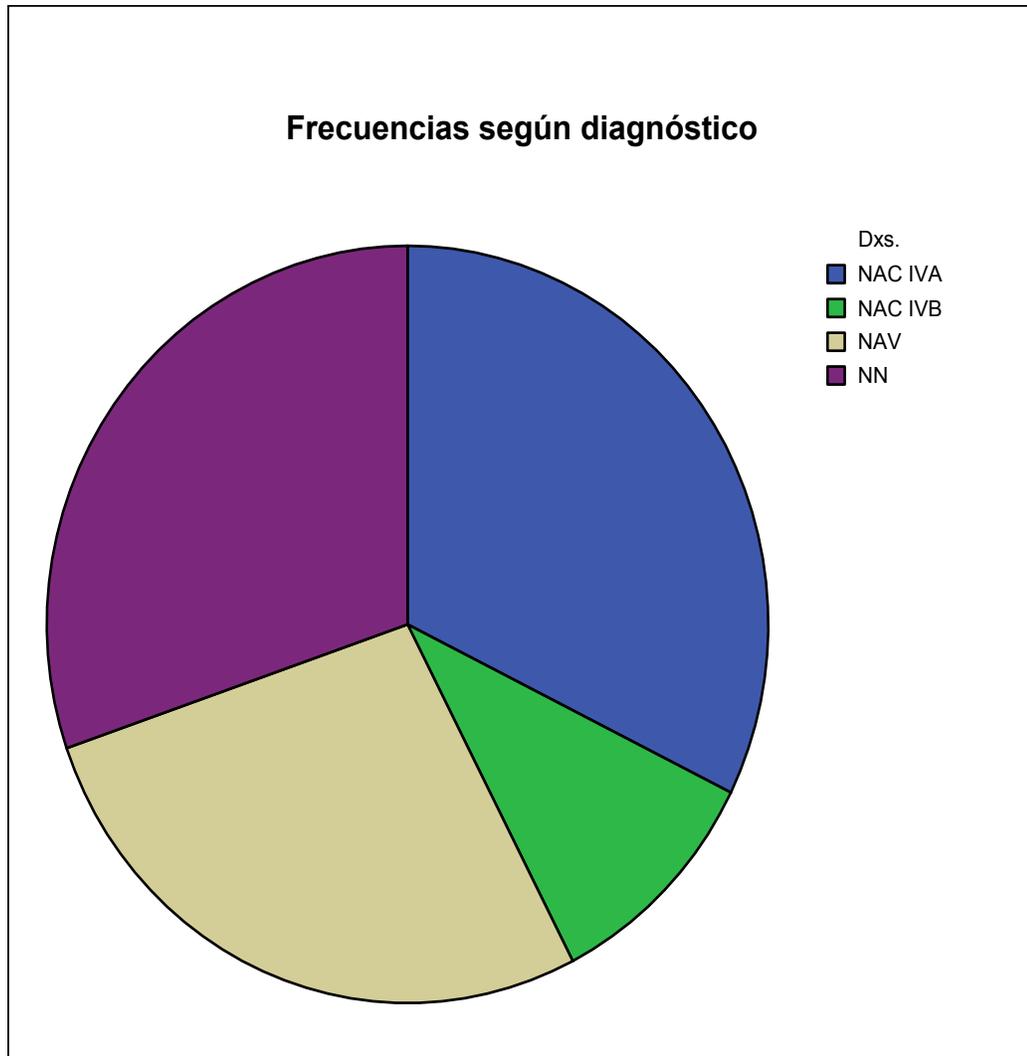
Frecuencias según sexo:

El 37% de los pacientes pertenecía al sexo femenino y el 63% al sexo masculino.



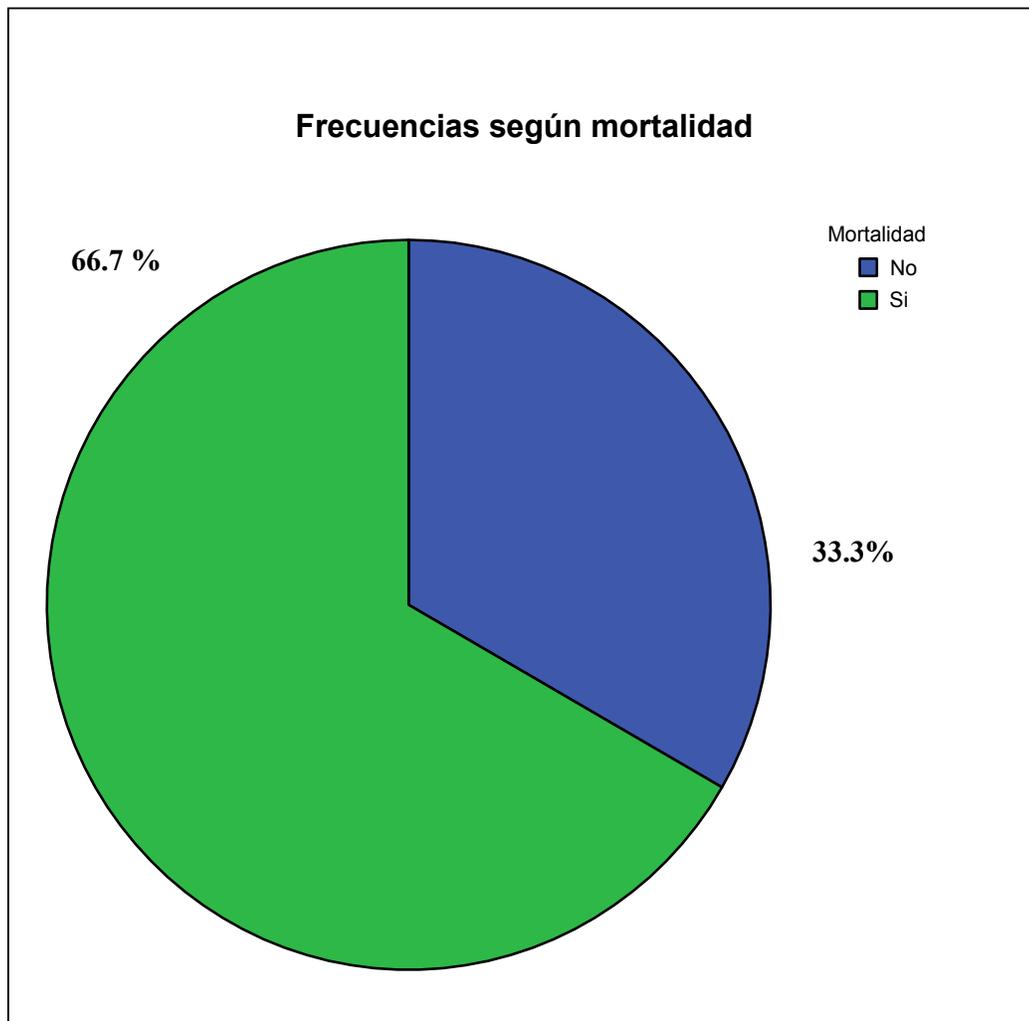
Frecuencia de enfermedades según diagnóstico:

En este apartado se clasificaron las neumonías de acuerdo a su egreso de la UCIR. Podemos observar que 32% fueron Neumonías clase IVA según la ATS, el 30% fueron Neumonías Nosocomiales, el 27.3 % Neumonías asociadas a ventilador y 10% fueron NAC Clase IVB.



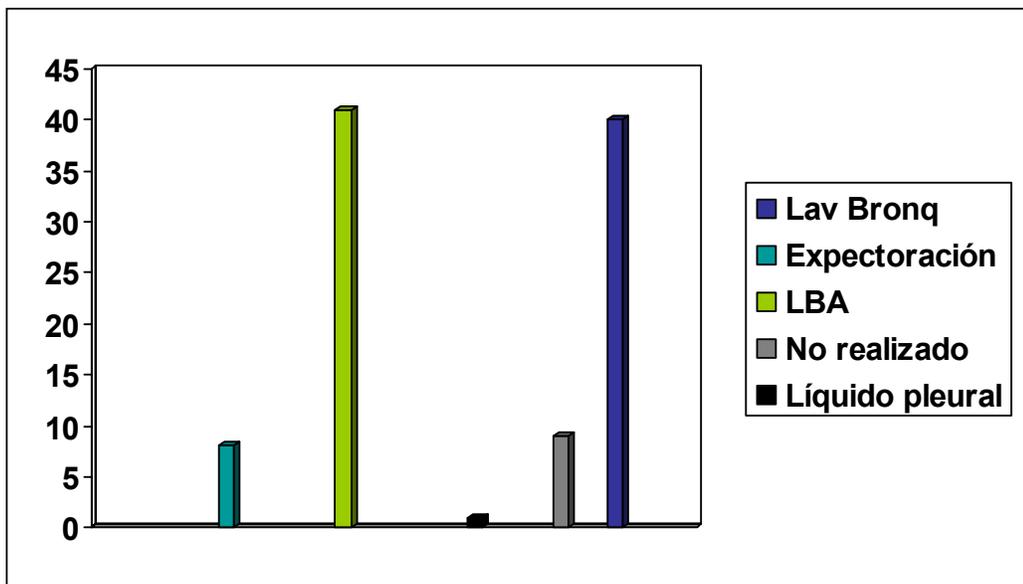
Mortalidad:

La mortalidad de los pacientes fue de 66.7% y 33.3% sobrevivieron. Esto implica que las neumonías graves tienen una mortalidad sumamente elevada en la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios sin embargo hay que tomar en cuenta que 30 pacientes fallecieron en el primer día de ingreso lo que nos modifica la mortalidad a un 36% global.



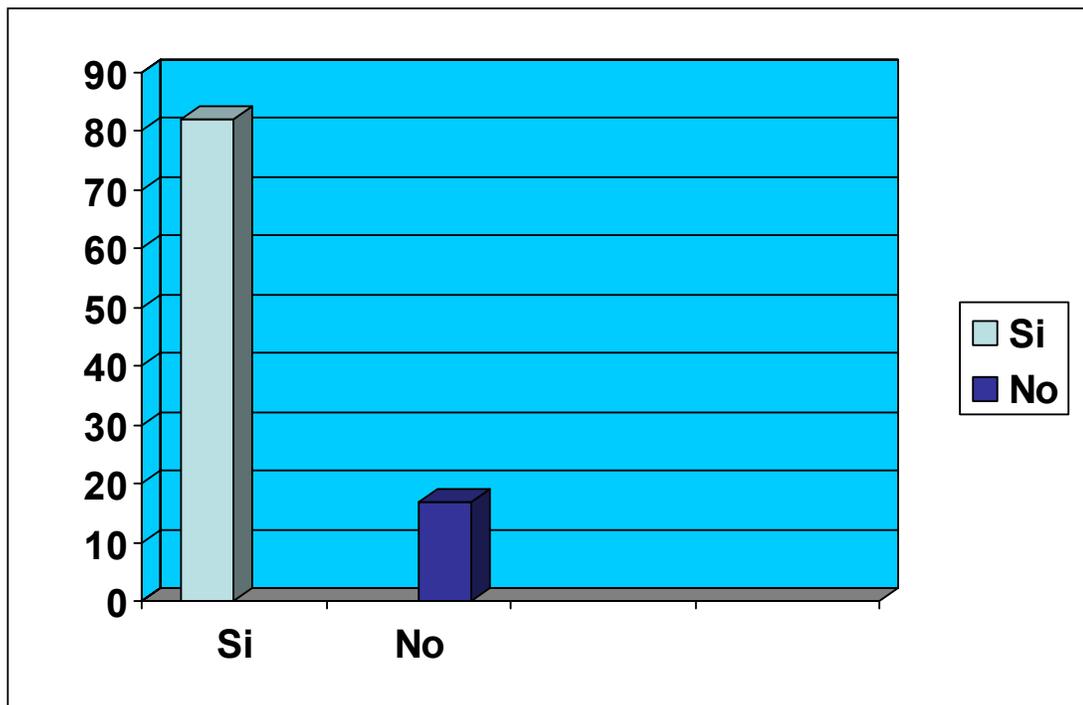
Método de Obtención del cultivo:

En esta gráfica se observó que lavados bronquiales fueron prácticamente similares al lavado bronquioalveolar. Sólo un paciente se cultivó de líquido pleural (paraneumónico). En 9 pacientes no se hizo cultivo por la evolución rápida y tórpida de los pacientes y se obtuvo cultivo de expectoración en 8 pacientes.



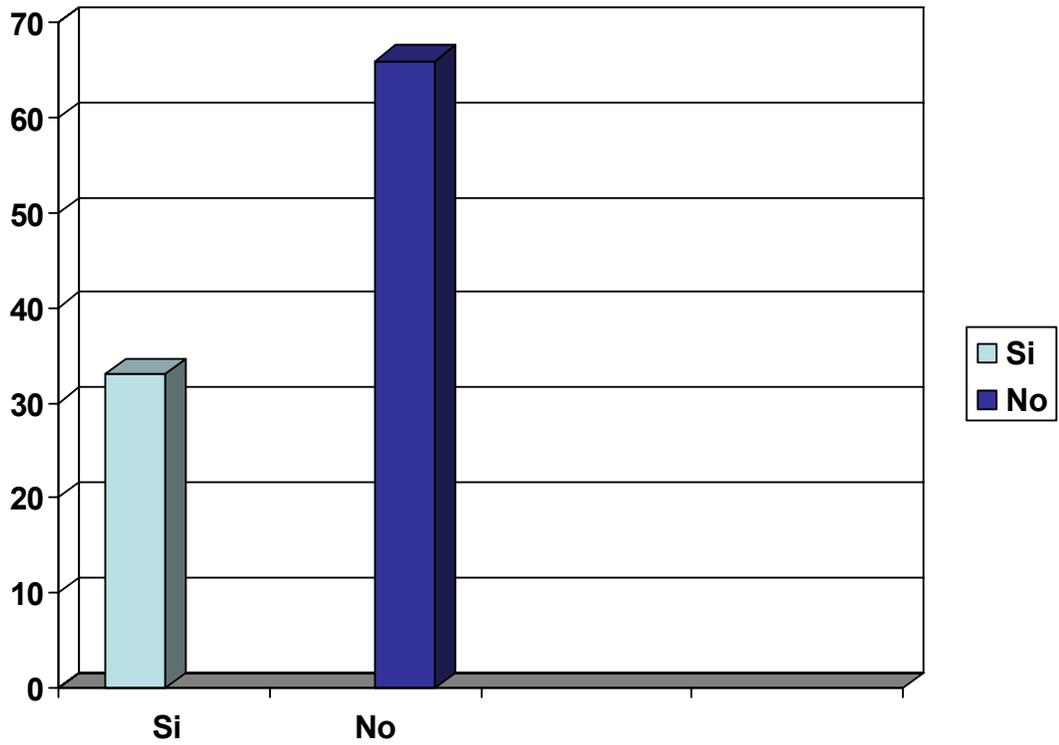
Ventilación Mecánica:

Se observó que el 82.9% de los pacientes requirieron ventilación mecánica durante su evolución en la Terapia intensiva mientras que el 17.1 % no la requirieron.



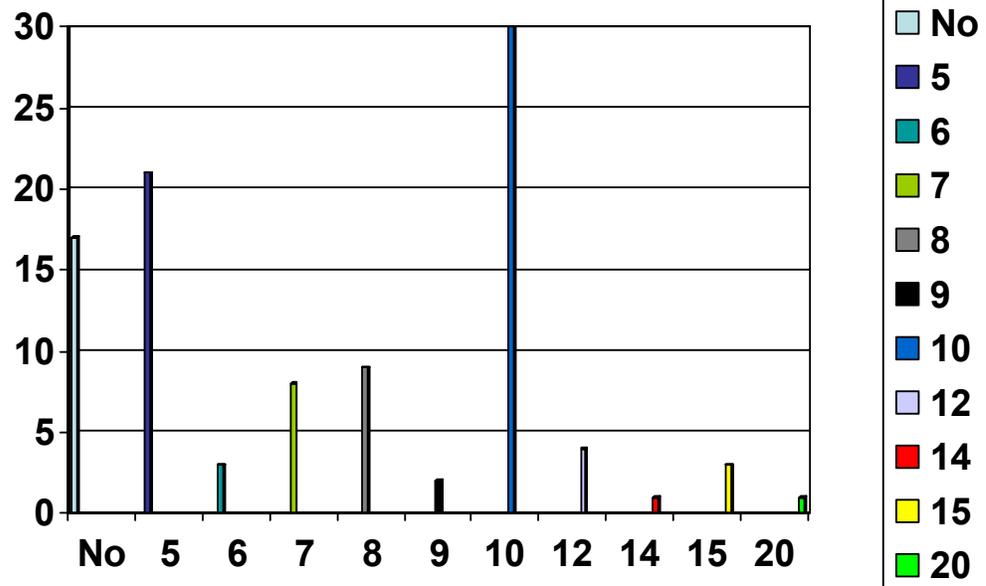
Mejoría Radiológica:

Aquí observamos que el 33% de los casos si presentó mejoría radiológica y el 66% no, esto coincide con la mortalidad de los pacientes que es exactamente el mismo valor.



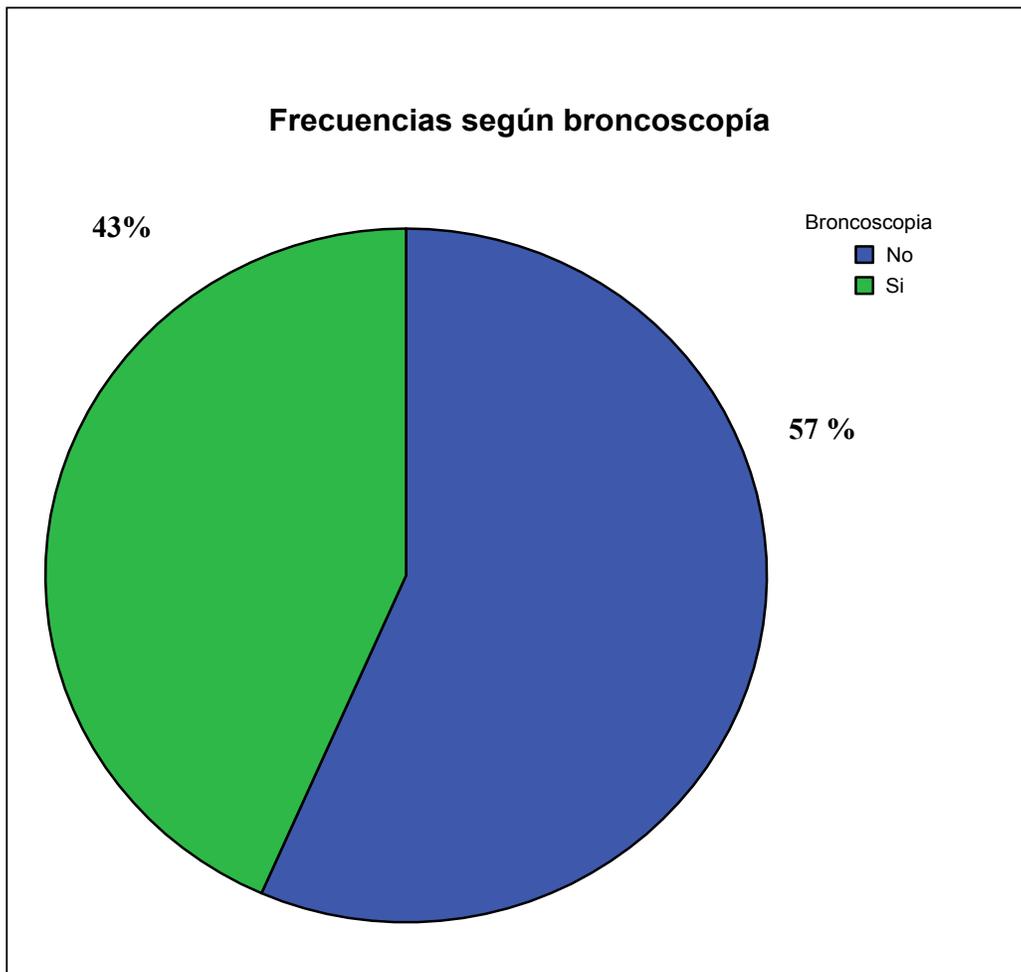
Presión positiva al final de la espiración:

Aquí la distribución del PEEP fue de la siguiente manera: el 17.1 fue negativo ya que este grupo de pacientes no tuvo ventilación mecánica. 5 (21.2%), 6 (3%), 7 (8%), 8 (9%), 9 (1%), 10 ((30.3%), 12 (4%), 15 (3%), 14 (1%), 20 (1%). Podemos observar que la moda se situó en el valor de 10 cm/H2O.



Broncoscopia:

Aquí observamos que solo al 43 % de los pacientes se les realizó broncoscopia y al 56.6% no se les practicó. Este parámetro puede ser un poco bajo sin embargo hay que tomar en cuenta que en pacientes graves con ventilación mecánica y PEEP elevado pueden tener una contraindicación relativa en ese momento de realizar el procedimiento.



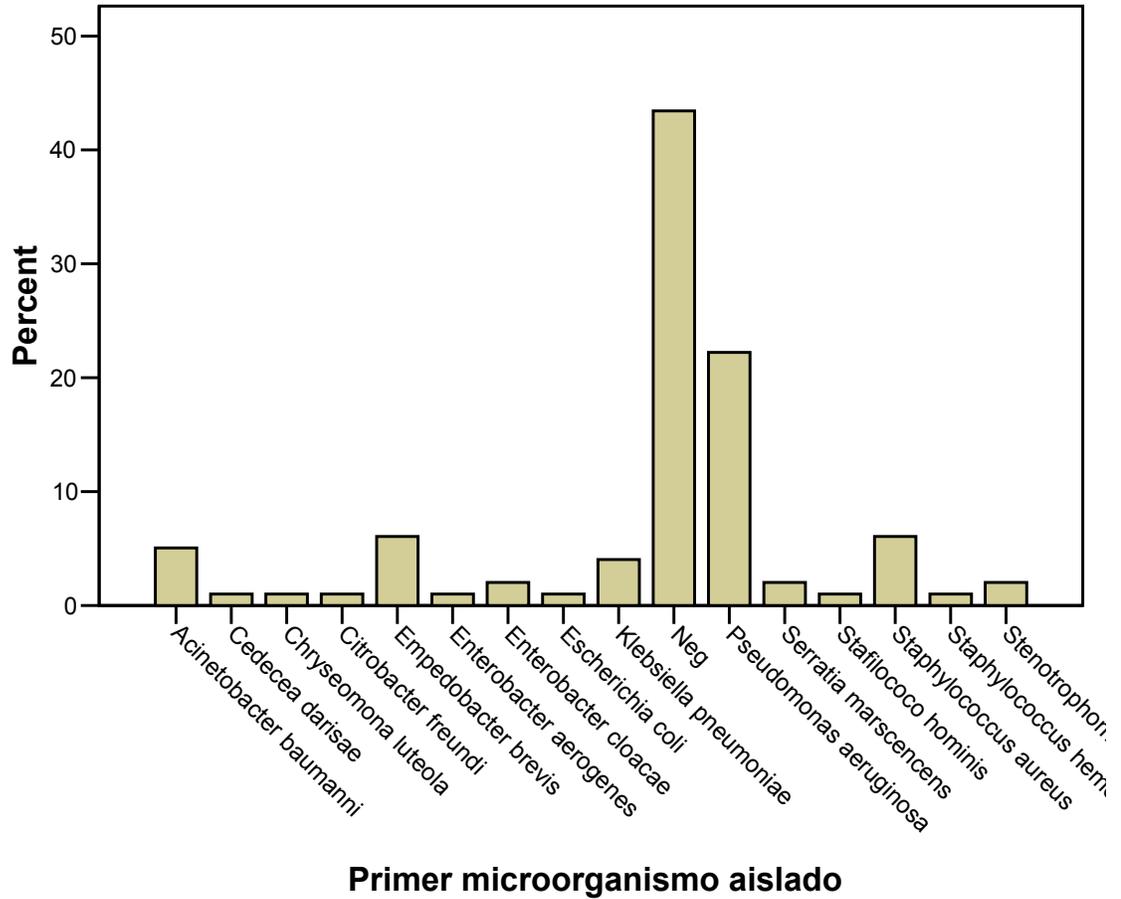
Frecuencia de Microorganismos:

El 46.5% de los pacientes mostraron cultivos negativos. El primer microorganismo aislado más frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa* con un 22.2%, seguido por *Empedobacter brevis* y *Staphylococcus aureus* con 6.1%. Con respecto al segundo cultivo aislado observamos que el 16.2% lo presentó y que sólo el 5.1% de todos los pacientes tuvieron un tercer cultivo positivo durante la evolución de su enfermedad.

Primer microorganismo aislado

	Frecuencia	Porcentaje	% valido	Porcentaje Acumulado
Valido				
Acinetobacter baumannii	5	5.1	5.1	5.1
Cedecea darisae	1	1.0	1.0	6.1
Chryseomona luteola	1	1.0	1.0	7.1
Citrobacter freundii	1	1.0	1.0	8.1
Empedobacter brevis	6	6.1	6.1	14.1
Enterobacter aerogenes	1	1.0	1.0	15.2
Enterobacter cloacae	2	2.0	2.0	17.2
Escherichia coli	1	1.0	1.0	18.2
Klebsiella pneumoniae	4	4.0	4.0	22.2
Neg	43	43.4	43.4	65.7
Pseudomonas aeruginosa	22	22.2	22.2	87.9
Serratia marscencens	2	2.0	2.0	89.9
Stafilococo hominis	1	1.0	1.0	90.9
Staphylococcus aureus	6	6.1	6.1	97.0
Staphylococcus hemolyticus	1	1.0	1.0	98.0
Stenotrophomona maltophila	2	2.0	2.0	100.0
Total	99	100.0	100.0	

Frecuencia según primer microorganismo aislado



Sensibilidades y Resistencias Globales:

ANTIBIÓTICO	SENSIBILIDAD
Imipenem	35.4%
Piperacilina-Tazobactam	14.1%
Gentamicina	11.1%
Trimetroprim-Sulfametoxazol	11.1%
Ticarcilina-Clavulanato	10.1%
Cefepime	9.1%
Ciprofloxacino	9.1%
Vancomicina	8.1%
Ceftazidima	6.1%
Tobramicina	6.1%
Rifampicina	6.1%
Tetraciclina	6.1%
Amikacina	5.1%
Ofloxacino	5.1%
Ceftriaxona	3%

ANTIBIÓTICO	RESISTENCIA
Ceftriaxona	50.5%
Tetraciclina	49.5%
Ofloxacino	48.5%
Amikacina	48.5%
Ceftazidima	48%
Rifampicina	47.5%
Tobramicina	47.5%
Vancomicina	45.5%
Ciprofloxacino	44.5%
Cefepime	44.4%
Ticarcilina-clavulanato	43.4%
Trimetroprim con Sulfametoxazol	42.4%
Gentamicina	42.4
Piperacilina-Tazobactam	39.4%
Imipenem	19.2%

El siguiente es un análisis en donde se cruza la información entre cada antibiótico con respecto a las bacterias positivas de los cultivos obtenidos para saber a que medicamento son sensibles y resistentes por frecuencia.

PMA * Se Imipenem Crosstabulation

Count		Se Imipenem			Total
		3	0	1	
PMA	Acinetobacter baumannii	0	0	5	5
	Cedecea darisae	0	0	1	1
	Chryseomona luteola	0	1	0	1
	Citrobacter freundii	0	0	1	1
	Empedobacter brevis	0	0	6	6
	Enterobacter aerogenes	0	0	1	1
	Enterobacter cloacae	0	0	2	2
	Escherichia coli	0	0	1	1
	Klebsiella pneumoniae	0	0	4	4
	Neg	43	0	0	43
	Pseudomonas aeruginosa	2	9	11	22
	Serratia marscencens	0	1	1	2
	Stafilococo hominis	0	1	0	1
	Staphylococcus aureus	0	5	1	6
	Staphylococcus hemolyticus	0	1	0	1
	Stenotrophomona maltophila	0	1	1	2
	Total	45	19	35	99

- 1.- Sensible
- 0.- Resistente
- 3.- Negativo

SENSIBILIDADES POR ANTIBIÓTICO:

Imipenem:

- a) Empedobacter brevis 100%
- b) Acinetobacter baumannii 100%
- c) Pseudomonas aeruginosa 50%
- d) Staphylococcus aureus 20%

Ceftazidima:

- a) Acinetobacter baumannii 20%
- b) Staphylococcus aureus 20%
- c) Pseudomonas aeruginosa 13.6%
- d) Empedobacter Brevis 0%

Amikacina:

- a) Klebsiella pneumoniae 25%
- b) Pseudomonas aeruginosa 9%
- c) Acinetobacter baumannii 0%
- d) Empedobacter brevis 0%

Cefepime:

- a) Citrobacter freundii 100%
- b) Pseudomonas aeruginosa 18.8%
- c) Staphylococcus aureus 16.6%
- d) Acinetobacter baumannii 0%

Ticarcilina-Clavulanato:

- a) Pseudomonas aeruginosa 22.7%
- b) Empedobacter brevis 16.6%
- c) Acinetobacter baumannii 16.6%
- d) Staphylococcus aureus 16.6%

Tobramicina:

- a) Staphylococcus aureus 16.6%
- b) Pseudomonas aeruginosa 9%
- c) Empedobacter brevis 0%
- d) Acinetobacter baumannii 0%

Gentamicina:

- a) Staphylococcus aureus 50%
- b) Pseudomonas aeruginosa 13.6%
- c) Empedobacter brevis 0%
- d) Acinetobacter baumannii 0%

Ceftriaxona:

- a) Staphylococcus aureus 16.6%
- b) Pseudomonas aeruginosa 4.5%
- c) Empedobacter brevis 0%
- d) Acinetobacter baumannii 0%

Piperacilina-Tazobactam:

- a) Pseudomonas aeruginosa 40.9%
- b) Acinetobacter baumannii 20%
- c) Staphylococcus aureus 16.6%
- d) Empedobacter brevis 0%

Rifampicina:

- a) Empedobacter brevis 100%
- b) Staphylococcus aureus 66
- c) Pseudomonas aeruginosa 0%
- d) Acinetobacter baumannii 0%%

Trimetoprim con Sulfametoxazol:

- a) Staphylococcus aureus 100%
- b) Pseudomonas aeruginosa 0%
- c) Acinetobacter baumannii 0%
- d) Empedobacter brevis 0%

Vancomicina:

- a) Staphylococcus aureus 83.3%
- b) Pseudomonas aeruginosa 0%
- c) Acinetobacter baumannii 0%
- d) Empedobacter brevis 0%

Ciprofloxacino:

- a) Staphylococcus aureus 16.6%
- b) Pseudomonas aeruginosa 1.15%
- c) Acinetobacter baumannii 0%
- d) Empedobacter brevis 0%

Ofloxacino:

- a) Enterobacter aerogenes 100%
- b) Staphylococcus aureus 20%
- c) Pseudomonas aeruginosa 0%
- d) Acinetobacter baumannii 0%

Tetraciclina:

- a) Staphylococcus aureus 50%
- b) Pseudomonas aeruginosa 0%
- c) Empedobacter brevis 0%
- d) Acinetobacter baumannii 0%

DISCUSIÓN:

Las Neumonías adquiridas en forma intrahospitalaria continúan siendo una de las primeras causas de muerte por infecciones adquiridas en el hospital. La mortalidad puede ser muy variada y va de un 20 hasta un 75% [33]. En nuestro estudio nosotros observamos una mortalidad de 66% la cual es una tasa muy elevada sin embargo al analizar la tasa de mortalidad tan alta hay que tomar en cuenta que en nuestro estudio observamos que los días de estancia en la UCIR fueron por periodos cortos lo que implica que ingresan pacientes muy graves con múltiples comorbilidades y en estadios muy avanzados de su enfermedad lo que implica un pronóstico mucho más negativo a corto plazo por lo que la mortalidad real es del 34% [34].

La identificación rápida de los distintos patógenos es fundamental para el inicio de una terapia antimicrobiana empírica adecuada. En la última década se ha podido observar un aumento de patógenos nosocomiales altamente resistentes y a su vez estos tienen mal pronóstico. En nuestro estudio los 4 patógenos que fueron implicados en mayor número de casos con Neumonías fueron: *Pseudomonas aeruginosa*, *Empedobacter brevis*, *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumannii*. Revisando otra serie que es la del estudio de Fagon y Chastre [[3] donde se observó que el microorganismo más frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa*, seguido de *Staphylococcus aureus*, Enterobacterias y *Acinetobacter baumannii*.

Un factor a considerar importante durante nuestro estudio fue que el número de pacientes con cultivos negativos fue elevado (43%) y esto puede deberse a varias razones; la mayoría de las muestras para cultivos provienen de secreciones traqueales y bronquiales lo cual no nos asegura que todas las muestras provengan de la vía aérea baja lo cual incrementaría el diagnóstico de nuestros casos, otro inconveniente es el que hay que tomar en cuenta que los pacientes que recibimos en la Unidad son pacientes muy graves que han recibido múltiples esquemas antimicrobianos previos y esto puede disminuir la sensibilidad de los cultivos. Pudimos constatar en nuestro estudio que al 43% de los pacientes se les practicó broncoscopia durante su estancia en la UCIR y esto permitió realizar lavados bronquioalveolares lo que asegura que la muestra para cultivo si proviene de la vía aérea baja. Una de las recomendaciones a nivel mundial es el uso de lavado bronquial con cepillo protegido lo cual incrementa la sensibilidad en el diagnóstico de Neumonía Nosocomial [35] y sobretodo asociado al ventilador. Uno de los motivos por el cual no se realizó broncoscopia en todos los pacientes es que al ser pacientes muy graves y con ventilación mecánica y que además tiene PEEP elevado (el promedio en nuestro estudio fue de 10 cmH₂O) los puede condicionar a episodios de hipoxemia y esto condicionar arritmias cardiacas.

Con respecto a las sensibilidades globales antimicrobianas en nuestra unidad pudimos observar que el antimicrobiano más sensible de acuerdo a los antibiogramas revisados fue Imipenem en 35.4%, en segundo lugar Piperacilina Tazobactam en un 14.1%, Gentamicina 11.1% y Ticarcilina-Clavulanato en un 10.1%.

También se realizaron sensibilidades y resistencias cruzadas entre cada antibiótico y microorganismo lo que dio resultados muy interesantes: Pudimos apreciar que si se trata de microorganismos bacilos Gram Negativos y

nosocomiales las mejores opciones de manejo son Imipenem, Piperacilina-Tazobactam y Ticarcilina-Clavulanato. Se observó que las cefalosporinas que fueron estudiadas en este protocolo las cuales son ampliamente utilizadas en múltiples Unidades de Cuidados Intensivos tuvieron sensibilidades muy bajas, la mejor de este grupo fue el cefepime el cual tuvo una sensibilidad del 18.8% para *Pseudomonas*. En cuanto a los aminoglucósidos estudiados se observó que Gentamicina tuvo una mejor sensibilidad global en comparación con amikacina y tobramicina. Pudimos apreciar también que Rifampicina, Trimetoprim con Sulfametoxazol y Tetraciclina pueden ser muy buenas opciones de tratamiento empírico cuando tenemos sospecha de bacterias gram positivas y que tiene muy buena cobertura contra el grupo de los *Staphylococcus* y obviamente habrá que tomar en cuenta a la vancomicina que también reportó sensibilidades muy altas para este grupo de patógenos pero ninguna para bacilos gram negativos (*Pseudomonas*, *Empedobacter* y *Acinetobacter*).

En cuanto al grupo de las quinolonas los 2 medicamentos estudiados fueron Ciprofloxacino y Ofloxacino, vale la pena hacer mención que en los antibiogramas analizados no fue valorado Levofloxacino que es una quinolona respiratoria que se utiliza en forma muy frecuente en la Unidad de Neumología. Con respecto a estas dos quinolonas observamos que prácticamente no tienen ninguna sensibilidad contra *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii* pero que tienen buena sensibilidad contra las Enterobacterias, *Escherichia Coli* y *Serratia marscecens*.

Otro factor importante es que en pacientes con ventilación mecánica se detectaron en algunas ocasiones múltiples microorganismos y también se analizaron tablas de acuerdo a segundo y tercer microorganismo aislados por orden de frecuencia el 16.2% de los casos se aisló una segunda bacteria y el 5.1% tuvieron 3 microorganismos aislados.

En cuanto a la mejoría radiológica en ocasiones es un punto difícil de analizar ya que está demostrado en la literatura que en muchas ocasiones no existe una correlación entre la mejoría clínica en relación con la radiológica y que en muchos casos los infiltrados pueden desaparecer hasta 2 semanas después de un proceso neumónico [36]; sin embargo en nuestro estudio si hubo una correlación directa entre mejoría clínica y radiológica ya que el 33% de los pacientes que sobrevivieron a la neumonía grave si tuvieron mejoría radiológica la cual se tradujo como desaparición o disminución de los infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax en relación a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos respiratorios.

En cuanto a la ventilación mecánica se observó que el 82.1 % de los pacientes si requirió ventilación mecánica invasiva este es una cifra elevada sin embargo hay que tomar en cuenta que las Neumonías graves casi siempre requieren de este soporte para tener mejor posibilidad de recuperación.

En la distribución del tipo de Neumonías aisladas pudimos observar que la distribución fue muy homogénea; el 32% correspondió a NAC IVA según ATS, 30% se clasificaron como nosocomiales, 27.3% asociadas a ventilador (este apartado incluyó sólo a los pacientes que desarrollaron neumonía 48 hrs. después de haber iniciado la ventilación mecánica) y el 10% fue asociado a NAC tipo IVB

En cuanto a la distribución por sexo hubo una mayor frecuencia en el sexo masculino 63% vs 37% en el sexo femenino.

Además de la decisión inicial de inicio de terapia empírica antimicrobiana también se requiere utilizar la dosis y ruta correcta para asegurar que el medicamento alcance el sitio de la infección; también es importante considerar la función renal al momento de administrar los antibióticos. Todos los pacientes con Neumonía asociada al ventilador deben recibir tratamiento intravenoso. El papel de la aerosolterapia en pacientes graves con neumonía todavía está en vías de investigación [37]. El objetivo primordial es mejorar la concentración del antimicrobiano en las secreciones bronquiales y disminuir el grado de toxicidad del medicamento.

Algunos estudios han demostrado que restringir el uso de antibióticos específicos, cambiar la terapia empírica y utilizar una técnica de desescalación del medicamento puede contribuir a disminuir las resistencias antimicrobianas; por lo que es fundamental hacer rotación de los medicamentos [38].

Varios estudios enfatizan en la importancia de conocer las guías para manejo local antimicrobiano de cada institución para ofrecer una terapia empírica adecuada y de acuerdo a los antibiogramas establecidos ya que es imposible hacer una guía universal que involucre a todos los países ya que cada uno tiene su prevalencia de microorganismos así como susceptibilidades y resistencias [39]. Estas guías deben incluir recolección continua de datos epidemiológicos, el uso de pruebas diagnósticas novedosas para mejorar la sensibilidad de las pruebas, cooperación por los diferentes especialistas involucrados en las unidades de cuidados intensivos así como el uso de prácticas de control de infección así como un comité de infecciones que se involucren en el problema de microorganismos con tasas de resistencia elevadas.

CONCLUSIONES:

- La neumonía grave sobretodo la de origen nosocomial sigue siendo una de las enfermedades con mayor mortalidad en el medio hospitalario; en la unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios del Hospital General la mortalidad fue 34% ya que el 32% de los pacientes falleció en las primeras 24 hrs. de ingreso al hospital
- El género masculino sigue siendo el grupo mayormente afectado casi en una relación de 3:1 con respecto a las mujeres.
- Un paciente con Neumonía grave se mantiene en la UCIR en un promedio de 14.3 días
- El 82% de los pacientes estudiados requirieron ventilación mecánica en algún momento de su evolución en la UCIR. El promedio de días ventilador fue de 5.5 días
- La distribución de las neumonías graves fue muy similar entre los paciente ocupando el 32% las NAC IVA, 30% las nosocomiales, 27.3% las asociadas a ventilador y sólo el 10% fueron NAC Clase IV B
- La edad promedio entre los pacientes estudiados fue de 54.6 años con una edad mínima de 17 años y una máxima de 86 años.
- El método de obtención de las muestras para cultivo fue muy similar predominando el lavado bronquial y posteriormente el lavado bronquioalveolar obtenido mediante broncoscopio y por último los cultivos de expectoración.
- El 82.9% de los pacientes requirieron ventilación mecánica. Esto implica que en las Neumonías graves la mayor parte de los casos son manejadas con ventilación mecánica invasiva y el promedio de días ventilador fue de 5.56 días sin embargo el mayor número de días se situó en 15 que coincide con el tiempo promedio de estancia intrahospitalaria.
- En cuanto a la mejoría radiológica observamos que el 33% de los pacientes que sobrevivieron tuvieron mejoría radiológica; esto significaba disminución o desaparición de los infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax aunque hay que tomar en cuenta que en muchas ocasiones la mejoría radiológica no coincide con la mejoría clínica de los pacientes.
- El PEEP de los pacientes que se mantuvieron con ventilación mecánica fue de 10 cm/H₂O (30%) y 5 (20%) por lo que no existe una justificación real en la mayoría de los pacientes estudiados para que no realizar broncoscopia temprana y con cepillo protegido para obtención de muestras para cultivos y así aumentar la sensibilidad en el diagnóstico.
- En cuanto a las broncoscopias se observó que sólo se realizan en el 43% de los pacientes. Hay que tomar en cuenta que muchas ocasiones no es factible

realizarla por contraindicaciones que pudiera tener el paciente durante su evolución en la UCIR.

- Los microorganismos más frecuentemente implicados en nuestro estudio fueron en orden de frecuencia: Pseudomonas aeruginosa, Empedobacter brevis, Staphylococcus aureus y Acinetobacter baumannii.

- Los antibióticos que presentaron la sensibilidad global más elevada fueron en orden de frecuencia: Imipenem (35.4%), Piperacilina- Tazobactam (14.1%), Gentamicina (11.1%) Ticarcilina-Ac. Clauvulánico (10%).

-La propuesta de inicio antimicrobiano en forma empírica de acuerdo a las sensibilidades observadas así como a los patrones de resistencia es la siguiente: en caso de presentar Neumonía Nosocomial o asociada a ventilador en la cual sospechemos un bacilo gram negativo ya sea asociado a ventilación mecánica o por el tiempo de evolución de los pacientes con el cuadro neumónico debe ser en primera instancia con monoterapia: Imipenem o Piperacilina- Tazobactam; si se debe aumentar el espectro antimicrobiano está indicado agregar Gentamicina o incluso cefepime; si se sospecha en enterobacterias está indicado utilizar una quinolona ya sea ciprofloxacino u ofloxacino, si se sospecha en bacterias gram positivas o si el resultado de Gram resulta con gram positivos las opciones terapéuticas indicadas son vancomicina, rifampicina, tetraciclina e incluso trimetoprim con sulfametoxazol. No está justificado la utilización de cefalosporinas de tercera generación como Ceftriaxona o Ceftazidima las cuales tienen una sensibilidad baja en caso de Neumonías graves sobretodo en el grupo de las nosocomiales.

PROPUESTA DE TRATAMIENTO EMPÍRICO
1.- Monoterapia
a) Imipenem o Piperacilina-Tazobactam
2.- Ampliar espectro antimicrobiano
a) Agregar gentamicina o cefepime
3.- Sospecha de enterobacterias
a) Agregar fluoroquinolona (ciprofloxacino u ofloxacino)
4.- Sospecha de bacterias gram positivas
a) Agregar vancomicina, rifampicina, teraciclina o TMS
5.- No se justifica: Ceftriaxona o Ceftazidima

- Hay que tomar en cuenta que en múltiples ocasiones se enfrenta a pacientes que tienen más de un germen aislado (16.2%) y que es fundamental iniciar terapia empírica con una cobertura antimicrobiana amplia.

- Pudimos constatar que en nuestra unidad predominan microorganismos multidrogoresistentes y eso implica una conducta más agresiva para la identificación rápida y el tratamiento empírico temprano de estos pacientes.

- En nuestro estudio no se aisló ningún caso de *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus Influenzae* que son microorganismos comúnmente implicados en casos de Neumonías adquiridas en la comunidad. A diferencia de otras series revisadas en las cuáles si están implicados estos 2 microorganismos en nuestro estudio no se aisló ninguna de estas 2 bacterias sin embargo hay que tomar en cuenta que en nuestro estudio sólo tomamos en cuenta pacientes con Neumonías graves que ingresaron a la UCIR.

- En cuanto al valor de leucocitos al ingreso y al egreso de la evolución de los pacientes no mostró ningún significado clínico y no hubo correlación directa entre el número de los mismos con respecto a mortalidad o mejoría radiológica.

- Otro punto fundamental es el de fomentar el uso de nuevos antimicrobianos para los casos de Neumonías graves e intrahospitalarias como son: Linezolid, Tigeciclina ,cefalosporinas y quinolonas nuevas.

- Este estudio nos permite conocer la microbiología comúnmente implicada en los casos de neumonías graves así como conocer los patrones de sensibilidad y resistencia antimicrobiana por lo que este estudio puede ser útil para las demás unidades de cuidados intensivos de nuestro hospital.

BIBLIOGRAFIA:

- 1- Shorr A, Bodi M, et al. Impact of Antibiotic Guideline Compliance on duration of Mechanical Ventilation in critically ill patients with Community Acquired Pneumonia. *Chest* 2006; 130;pp 93-100.
- 2- Beardsley J., Williamson J. Using local microbiologic data to develop Institute-specific guidelines for the treatment of Hospital Acquired Pneumonia. *Chest* 2006 130; pp 787-793.
- 3- Bowton J. Nosocomial Pneumonia in the ICU- Year 2000 and beyond *Chest* 1999; 115; pp 28-33
- 4- Craven D. Preventing Ventilator associated Pneumonia in adults. Sowing seeds of change. *Chest* 2006; 130; pp. 251-260.
- 5- Shorr A. Kollef M. et al. Ventilator associated Pneumonia. Insights from recent clinical trials. *Chest* 2005; 128; pp 583-591
- 6- Guidelines for the management of Adults with Community Acquired Pneumonia.
Am J Respir Crit Care Med vol. 163 pp 1730-1754. 2001
- 7- Höffken G, Niederman M, et al. Nosocomial Pneumonia. The importance of Deescalating strategy for antibiotic treatment pneumonia in the ICU *Chest* 2002; 122; 2183-2196
- 8-Kollef M, Morrow L. et al . Clinical characteristics and treatment patters among patients with ventilator associated pneumonia.
Chest 2006 129;pp 1210-1218.
- 9- Evans RS, Pestotnik SL, et al. A computer-assisted management program for antibiotics and other infective agents
N Eng J Med 1998; 338: 232-8
- 10- Chastre J, Fagon JY. Ventilator Associated Pneumonia
Am J Respir Crit Care Med 2002 165; 867-903
- 11- Fagon J., Chastre J., Antimicrobial Treatment of Hospital-Acquired Pneumonia *Clin Chest Med* (2005) 97-104.
- 12- Dalton H. et-al Dying from or with a nosocomial pneumonia in the intensive care unit. *Critical care Medicine* volume 29(12) pp 124-8,December 2001.
- 13- Ewing S, Bauer T. et-al The pulmonary physician in critical care. Nosocomial pneumonia. *Thorax*, Volume 57, 366-371, 2002
- 14- Lynch J. et-al Hospital-acquired infections: Realities of risks and resistance. *Chest*, Volume 119, number 2 February 2001.

- 15- Meduri GU, Mauldin G, Wunderink RG, Leeper KV, Jones CB, Tolley E et al. Causes of fever and pulmonary densities in patients with clinical manifestations of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1994;106:221-235
- 16- Fleming C. et-al Risk factors for Nosocomial pneumonia. *Medical Clinics of North America*. Volume 5, number 6, November 2001
- 17- Höffken G and Niederman M. The importance of a De-escalating strategy for antibiotic therapy of Pneumonia en ICU. *Chest*, volume 122, number 6, December 2002
- 18-Loanas M, Ferrer R, Angrill J, et al. Microbial investigation in ventilator associated pneumonia. *Eur respir J* 2001, 17:791.801
- 19-Cunha B et-al. Antibiotic Therapy. Nosocomial pneumonia. *Medical Clinics of North America*. Volume 85, number 1 January 2001
- 20- Fiel S. Guidelines and Critical Pathways for severe Hospital-Acquired pneumonia. *Chest*, Volume 119, number 2, :412S-418S, 2001.
- 21- Bodi M et-al Impact of Gram-positive resistance on outcome of Nosocomial pneumonia. *Critical Care Medicine*, Volume 29, number 4, April 1 2001.
- 22-Craven D. et-al Nosocomial pneumonia: emerging concepts in diagnosis, management, and prophylaxis. *Current Opinion in Critical Care*, Volume 8, 421 – 429, 2002.
- 23-American thoracic Society. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventative strategies. *Am J Respir Crit Care Med* ; 153:1711-1725, 1995.
- 24.- Rello J, Ollendorf DA, Ester G, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator associated pneumonia in large US databes. *Chest* 2002; 122:2115-2121
- 25.- Sirvent JM, Torres A. Antibiotic prophylaxis strategies in the prevention of ventilator associated pneumonia. *Expert opinion Pharmacother* 2003; 4: 1345-1354
- 26.- Kollef MH. Ventilator associated pneumonia: A multivariate analysis. *JAMA* 1993; 270: 1965-1970
- 27.-Porzecanski, Bowton. Diagnosis and treatment of Ventilador associated Pneumonia. *Chest* 2006 130: 597-604
- 28.- Hoo, GWS, Wen, YE, Nguyen, TV, et al Impact of clinical guidelines in the management of severe hospital-acquired pneumonia. *Chest* 2005;128,2778-2787

- 29.- Ohi, CA Antimicrobial stewardship as a means to control drug resistant pathogens. *Semin Infect Control* 2001;1,210-221
- 30.- Rello, J, Gallego, M, Mariscal, D, et al The value of routine microbial investigation in ventilator-associated pneumonia *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156,196-200.
- 31.- Dupont, H, Mentec, H, Sollet, JP, et al Impact of appropriateness of initial antibiotic therapy on the outcome of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2001;27,355-362
- 32.- Warren, DK, Shukla, SJ, Olsen, MA, et al Outcome and attributable cost of ventilator-associated pneumonia among intensive care unit patients in a suburban medical center. *Crit Care Med* 2003;31,1312-1317
- 33.- Craven, DE, De Rosa, FG, Thornton, D Nosocomial pneumonia: emerging concepts in diagnosis, management, and prophylaxis. *Curr Opin Crit Care* 2002;8,421-429
- 34.- Safdar, N, Dezfulian, C, Collard, HR, et al Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med* 2005;33,2184-2193.
- 35.-Bregeon, F, Papazian, L, Visconti, A, et al Relationship of microbiologic diagnostic criteria to morbidity and mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *JAMA* 1997;277,655-662
- 36.-Bregeon, F, Ciais, V, Carret, V, et al Is ventilator-associated pneumonia an independent risk factor for death? *Anesthesiology* 2001;94,554-560
- 37.- Diaz, E, Rodriguez, AH, Rello, J Ventilator-associated pneumonia: issues related to the artificial airway. *Respir Care* 2005;50,900-906
- 38.- Kollef, MH, Kollef, KE Antibiotic utilization and outcomes for patients with clinically suspected ventilator-associated pneumonia and negative quantitative BAL culture results. *Chest* 2005;128,2706-2713.
- 39.- Dennesen, PJW, van der Ven, AJAM, Kessels, AGH, et al Resolution of infectious parameters after antimicrobial therapy in patients with ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163,1371-1375

ANEXOS:

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

Nombre _____

Edad _____

Sexo _____

Diagnósticos _____

Tiempo de Estancia _____

Fecha _____

Mortalidad _____

Broncoscopia _____

Cultivos _____

Sensibilidad _____

Resistencias _____

Leucocitos al ingreso _____

Leucocitos al Egreso _____

Métodos de obtención del cultivo _____

Ventilación Mecánica _____

PEEP _____

Días de ventilador _____

Mejoría radiológica _____

ABREVIATURAS:

ATS: American Thoracic Society

BH: Biometría Hemática

Dx: Diagnóstico

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

ESBL: Espectro extendido de beta-lactamasas

LBA: Lavado bronquioalveolar

NAC: Neumonía Adquirida en la comunidad

NAV: Neumonía asociada al ventilador

NN: Neumonía Nosocomial

NAC IVA: Neumonía grave que amerita ingreso a una unidad de terapia intensiva sin riesgo para pseudomonas.

NAC IV B: Neumonía grave que amerita ingreso a una unidad de terapia Intensiva y con riesgo para pseudomonas

PEEP: Presión positiva al final de la espiración

SAMR: Staphylococcus aureus meticilino resistente

SAMS: Staphylococcus aureus meticilino sensible

Tx: Tratamiento

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

UCIR: Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios