

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
“DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”

“TRATAMIENTO ANTIBIOTICO EMPIRICO PARA PACIENTES CON NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA BASADO EN LOS AISLAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS OBTENIDOS DE LOS CULTIVOS DE SECRECIÓN BRONQUIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR BERNARDO SEPULVEDA G.” DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI”

TESIS QUE PRESENTA
DR. JAVIER HERNAN LASSO ESTUPIÑAN
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

ASESORES
DR. MARCO ANTONIO LEON GUTIERREZ
DRA. SURIA LOZA JALIL



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. MARCO ANTONIO LEON GUTIERREZ
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Crítico
UMAE Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional Siglo XXI – IMSS

ASESORES

DR. MARCO ANTONIO LEON GUTIERREZ
Jefe del Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Crítico
UMAE Hospital de Especialidades - Centro Médico Nacional Siglo XXI – IMSS.



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 26/06/2013

M.C. MARCO ANTONIO LEÓN GUTIÉRREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"TRATAMIENTO ANTIBIOTICO EMPIRICO PARA PACIENTES CON NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA BASADO EN LOS AISLAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS OBTENIDOS DE LOS CULTIVOS DE SECRECIÓN BRONQUIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA G." DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI"

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2013-3601-87

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

DEDICATORIAS

Infinito agradecimiento al Dr. Marco Antonio León Gutiérrez por guiar este trabajo investigativo. Sin duda alguna es su entusiasmo el que me impulsa a seguir adelante pero ante todo lo que me motiva a mejorar cada día en búsqueda de la excelencia.

Gracias por la oportunidad que me otorga de pertenecer al excelente equipo de Medicina Crítica pero ante todo gratitud eterna por no solo brindarme las herramientas necesarias para hacer de mi un mejor profesional, sino también que a través de sus consejos y su crítica, forjar en mí una mejor persona. Sepa usted Doctor, que sus enseñanzas no solo en el campo de la medicina han trascendido para que yo pueda tener una perspectiva diferente de la vida. Siguiendo sus consejos, siempre me preguntaré el por qué de las cosas.

Al Doctor Humberto Gallegos Pérez a quien también le debo demasiado en este proceso de formación académica, agradezco su paciencia y ante todo su crítica constante en pro de alcanzar y adquirir las habilidades necesarias que la Medicina Crítica exige.

A la Doctora Suria Loza Jalil agradecimiento especial por el tiempo deparado para la realización y ejecución de este trabajo. Sus valiosos aportes hicieron de este proyecto una realidad.

Que sea éste trabajo el paso inicial para muchos proyectos más; encontrándome seguro que en todos ellos estará plasmado el sello de cada uno de ustedes.

INDICE

	Página
RESUMEN	01
ANTECEDENTES	04
JUSTIFICACION	08
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
HIPOTESIS ALTERNA	09
HIPOTESIS NULA	10
OBJETIVOS	10
MATERIALES Y METODOS	11
ASPECTOS ETICOS	15
RECURSOS PARA EL ESTUDIO	16
FACTIBILIDAD	16
RESULTADOS	17
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	25
ANEXOS	28
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	30

RESUMEN

“Tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial en la Unidad de Cuidados Intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI”

ANTECEDENTES. Se ha demostrado que el uso de un antibiótico empírico apropiado en los primeros tres días de tratamiento de una NAV disminuye la mortalidad, por lo que las guías internacionales indican que éste debe ser establecido en cada hospital de acuerdo a la microbiología local obtenida de muestras de cultivo de secreción bronquial y hasta el momento actual ésta no ha sido determinada en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI.

OBJETIVO GENERAL. Establecer el tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica desarrollada en UCI basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial.

MATERIALES Y METODOS. Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo de tipo transversal. Se incluyeron a los pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI y que desarrollaron NAV durante la hospitalización corroborada por aislamiento microbiológico en cultivo de secreción bronquial en el periodo comprendido de Enero de 2012 a Junio de 2013. Se recabaron los resultados del patrón de susceptibilidad antibiótica de los pacientes incluidos en el estudio y se realizó el concentrado de todos los datos para estratificar a los pacientes en la categoría de neumonía temprana o tardía. Para el análisis estadístico se utilizó para las variables cuantitativas los números absolutos, medias y desviación estándar; y para las variables cualitativas se utilizan números absolutos y porcentajes.

RESULTADOS. Se reportaron 98 casos de NAV adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos en el periodo comprendido de Enero 2012 a Junio de 2013 del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI. Del total de casos de pacientes con NAV, el 64% (63 casos) cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 17 casos correspondieron a NAV temprana y 46 casos se asociaron a NAV tardío. Los tres gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron la *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus*.

CONCLUSIONES

- El tratamiento antibiótico empírico de acuerdo a la susceptibilidad antibiótica de la flora microbiana en la UCI del hospital de especialidades del CMN Siglo XXI corresponde a imipenem o meropenem para el caso de NAV temprana y la asociación de Piperacilina Tazobactam más amikacina o gentamicina más vancomicina o linezolid para el caso de NAV tardía.

Datos del alumno	
Apellido paterno	Lasso
Apellido Materno	Estupiñán
Nombre	Javier Hernán
Teléfono	5510596045
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Medicina del Enfermo en Estado Critico
No. de Cuenta	510710956
Datos del asesor	
Apellido paterno	León
Apellido materno	Gutiérrez
Nombre	Marco Antonio
Apellido paterno	Loza
Apellido materno	Jalil
Nombre	Suria
Datos de la tesis	
Titulo	“Tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial en la Unidad de Cuidados Intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI”
No. de páginas	32 páginas
Año	2014
No. de Registro	R - 2013 - 3601 – 87

ANTECEDENTES

La neumonía nosocomial se define como la lesión inflamatoria pulmonar aguda en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y al parénquima pulmonar que ocurre a las 48 horas o más del ingreso de un paciente a una unidad de salud y que no se encontraba en periodo de incubación al momento de la admisión. La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es aquella que se presenta después de las 48 a 72 horas posterior a la intubación endotraqueal ⁽¹⁾ siendo la segunda causa más frecuente de infección intrahospitalaria en los Estados Unidos de América y una de las principales causas de muerte en las unidades de cuidados intensivos en el mundo ^(1,2). Este problema conlleva una morbilidad y una mortalidad elevada y a un aumento en los días de estancia hospitalaria, con la consecuente repercusión en los costos de la atención médica ^(1,2,3). La tasa reportada en la literatura es de 5 a 10 casos por 1000 admisiones hospitalarias, incrementándose hasta 20 casos en pacientes que reciben ventilación mecánica ^(1,2,4).

Es difícil definir con exactitud la incidencia de neumonía asociada a ventilador debido a que hay un sobre diagnóstico con otras infecciones del tracto respiratorio inferior, como por ejemplo traqueobronquitis. Además, la incidencia puede incrementarse hasta dos veces más en pacientes diagnosticados a través de cultivos de secreción bronquial tipo cualitativos o semi cuantitativos comparados con muestras diagnosticadas con cultivos cuantitativos del tracto respiratorio inferior ⁽¹⁾.

La toma de cultivos del tracto respiratorio inferior debe ser realizada en todos los pacientes con sospecha de neumonía antes del inicio del tratamiento antibiótico, sin embargo, la recolección de los mismos no puede retrasar la administración de la antibioticoterapia en pacientes críticamente enfermos. Cabe resaltar que los cultivos cuantitativos aumentan la especificidad en el diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica y una vez

instaurado el tratamiento antibiótico, el desescalamiento de éste debe ser considerado una vez que se tengan disponibles los resultados de cultivos del tracto respiratorio inferior y el paciente haya tenido una adecuada evolución clínica ^(1,3).

La NAV ocurre en 9% a 27% de todos los pacientes intubados y son la causa de más del 50% de la prescripción de antibióticos. En pacientes hospitalizados en la UCI, cerca del 90% de los episodios de neumonía nosocomial ocurren durante la ventilación mecánica incrementándose la incidencia conforme a la duración de la misma. La NAV suele presentarse aproximadamente en los primeros 4 días después de la intubación ⁽⁵⁾, 10% a 20% de los pacientes la adquieren después de las primeras 48 horas, con una tasa de mortalidad entre 15% a 50%. Por ello, la neumonía asociada a ventilación mecánica se considera un factor de riesgo independiente para muerte, duplicando la tasa de mortalidad atribuible directamente a ella. Esto depende de las características del paciente y los microorganismos infectantes.

Las neumonías asociadas a ventilación mecánica se pueden dividir en tempranas y tardías según el tiempo de aparición del proceso infeccioso. Se define temprana la que ocurre dentro de los primeros 4 días y tardía a partir de los 5 días de intubación orotraqueal. Las tempranas por lo general tienen un mejor pronóstico y se asocian a bacterias más sensibles a la antibioticoterapia empírica y las de inicio tardío a patógenos resistentes a múltiples antibióticos lo que incrementa la mortalidad y la morbilidad del paciente ^(1,3,4,5).

Las neumonías asociadas a ventilación mecánica pueden ser causadas por un amplio espectro de patógenos bacterianos, mono o polimicrobianas, y rara vez son causadas por virus u hongos en huéspedes inmuno competentes ^(1,3,4,6). Los patógenos más comunes incluyen bacilos aeróbicos Gram negativos como *P. aeruginosa*, *E. coli*, *K. pneumoniae* y

Acinetobacter sp. Las infecciones debidas a cocos Gram positivos como *S. aureus meticilino resistente* han emergido rápidamente en Estados Unidos ^(1,3).

La diversidad de los microorganismos encontrados no permite tener un tratamiento empírico estándar dirigido, por lo que se han implementado por diversas sociedades médicas guías de manejo empírico. Conocer la flora local, colonizante e infectante, es la mejor y tal vez la única guía para prescribir tratamientos antibióticos adecuados y cambios racionales en los diversos esquemas de antibióticos ^(1,2,3,6,7,10).

De acuerdo a las guías internacionales vigentes ⁽¹⁾, el tratamiento empírico dirigido para la neumonía asociada a ventilación mecánica de inicio temprano se encuentra establecido de la siguiente manera:

Patógeno Potencial	Antibiótico Recomendado
<i>Streptococcus pneumonia</i>	Ceftriaxona
<i>Haemophilus influenzae</i>	o
<i>Staphylococcus aureus meticilino sensibles</i>	Levofloxacino, Moxifloxacino o
<i>Bacilos gram negativos entericos</i>	Ciprofloxacino
<i>Escherichia coli</i>	o
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Ampicilina Sulbactam
<i>Enterobacter species</i>	o
<i>Proteus species</i>	Ertapenem
<i>Serratia marcescens</i>	

Y el tratamiento empírico dirigido para la neumonía asociada a ventilación mecánica de inicio tardío se describe así:

Patógeno Potencial	Antibiótico Recomendado
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Cefalosporina antipseudomonas
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	(cefepime - ceftazidima)
<i>Acinetobacter species</i>	o
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Carbapenémicos antipseudomonas
<i>Haemophilus influenzae</i>	(imipenem o meropenem)
<i>Bacilos gram negativos entéricos</i>	o
<i>Escherichia coli</i>	Beta lactámico o inhibidores de B
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	lactamasas
<i>Enterobacter species</i>	(piperacilina tazobactam)
<i>Proteus species</i>	<u>más</u>
<i>Serratia marcescens</i>	Fluoroquinolona antipseudomonas
	(ciprofloxacino o levofloxacino)
	o
	Aminoglucósido (amikacina, gentamicina o
	tobramicina)
	más
<i>Staphylococcus aureus meticilino resistente</i>	Linezolid o vancomicina

El diagnóstico de la NAV se basa en parámetros clínicos y radiográficos, la escala validada internacionalmente y recomendada en las guías de manejo de la ATS (American Thorax Society) es el puntaje de infección pulmonar clínica (CPIS) (anexo 1) la cual es diagnóstica para NAV al tener un puntaje como mínimo de 6 puntos; y a nivel nacional los criterios para determinar el diagnóstico se encuentran en la Norma Oficial Mexicana para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales NOM -045 SSA2-2005 (anexo 2) ^(1,9).

En un estudio realizado por Ibrahim y colaboradores ⁽¹⁰⁾ y avalado por la American Thorax Society, encontró que el tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica requirió terapia combinada a base de carbapenémico y fluoroquinolona ya que ellos cubrían más del 90% de la susceptibilidad antibiótica del germen Gram negativo más frecuentemente encontrado (*Pseudomonas aeruginosa*) en los aislamientos microbiológicos de los cultivos de muestras de secreción bronquial de pacientes con NAV en su unidad de cuidados intensivos.

Los algoritmos de tratamiento establecidos por guías internacionales se basan en la susceptibilidad antimicrobiana de los patógenos esperados como agentes etiológicos de NAV y con regímenes terapéuticos considerados como iniciales hasta obtener cultivos para el ajuste de tratamiento antibiótico. De acuerdo a estas guías, es importante reconocer la variabilidad microbiológica de un hospital a otro y utilizar esta información para seleccionar un régimen de tratamiento antibiótico apropiado ^(1,3,10).

JUSTIFICACION

La incidencia de NAV en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Siglo XXI fue del 76% con respecto al total de infecciones nosocomiales de acuerdo al reporte epidemiológico de esta Institución para el año 2012. La mortalidad asociada a la NAV reportada en la literatura es de 15% al 50% ⁽¹⁾. Se ha demostrado que el uso de un antibiótico empírico adecuado en los primeros tres días de tratamiento de una neumonía asociada a ventilación mecánica disminuye la mortalidad ⁽¹⁾.

Las guías internacionales ^(1,3) indican que el tratamiento antibiótico empírico para la NAV debe ser establecido en cada hospital de acuerdo a la microbiología obtenida de muestras de cultivo de secreción bronquial y hasta el momento actual ésta no ha sido determinada en

la Unidad de Cuidados Intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad los trabajos reportados a nivel internacional han justificado el manejo antibiótico empírico inicial que se brinda a un paciente con una NAV, sin embargo tanto la incidencia como la etiología y los patrones de susceptibilidad antibiótica varían ampliamente dependiendo de la región y de una institución de salud a otra.

Para una adecuada respuesta al tratamiento, éste debe ser instituido con conocimiento de la flora microbiana local y teniendo en cuenta que nuestra unidad no cuenta con esta información, decidimos hacernos la siguiente pregunta:

¿Cuál será el tratamiento antibiótico empírico para pacientes con Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial en la Unidad de Cuidados Intensivos de la UMAE hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Sigo XXI?

HIPOTESIS ALTERNA

El tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial en la unidad de cuidados intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI es diferente a lo establecido por las guías internacionales vigentes.

HIPOTESIS NULA

No existe diferencia en el tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial en la unidad de cuidados intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI comparado con lo establecido por las guías internacionales vigentes.

OBJETIVOS

GENERAL

- Establecer el tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica basado en los aislamientos microbiológicos obtenidos de los cultivos de secreción bronquial en el período comprendido de Enero 2012 a Junio 2013 en la Unidad de Cuidados intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

ESPECIFICOS

- Recabar los agentes microbiológicos aislados en los cultivos de muestras de secreción bronquial de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en el periodo comprendido de Enero de 2012 a Junio de 2013 en la Unidad de Cuidados intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Recabar los patrones de sensibilidad y resistencia antibiótica de los microorganismos aislados en los cultivos de muestras de secreción bronquial de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en el período comprendido de Enero 2012 a Junio 2013 en la Unidad de Cuidados intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

MATERIALES Y METODOS

1. Diseño del estudio:

Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo de tipo transversal.

2. Universo de trabajo:

Pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social y que desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica corroborada por aislamiento microbiológico en cultivo de secreción bronquial así como patrón de susceptibilidad antibiótica del mismo en el periodo comprendido de Enero de 2012 a Junio de 2013.

3. Descripción de las variables:

Variable Independiente:

- Neumonía asociada a ventilación mecánica adquirida en UCI.
- Neumonía asociada a ventilación mecánica de inicio temprano.
- Neumonía asociada a ventilación mecánica de inicio tardío.
- Microorganismo aislado.
- Patrón de susceptibilidad antibiótica.
- Edad, género y diagnóstico de ingreso.

Variable Dependiente:

- Tratamiento antibiótico empírico.

4. Descripción operativa de las variables

Independiente:

- Neumonía asociada a ventilación mecánica adquirida en UCI: lesión inflamatoria pulmonar aguda en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y al parénquima que se presenta después de las 48 a 72 horas posterior a la intubación endotraqueal y que fue adquirida en la unidad de cuidados intensivos
- Neumonía asociada a ventilación mecánica de inicio temprano: neumonía que se presenta en los primeros 4 días de intubación orotraqueal.
- Neumonía Asociada a ventilación mecánica de inicio tardío: neumonía que se presenta a los 5 días o más posterior a la intubación orotraqueal.
- Microorganismo aislado. Microorganismo que se logra cultivar en muestras obtenidas por aspirado de secreción bronquial de un paciente con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Patrón de susceptibilidad antibiótica. Sensibilidad y/o resistencia de un microorganismo a ser eliminado o no respectivamente según el antibiograma reportado por el laboratorio de microbiología.
- Género. características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y a mujeres.
- Edad. tiempo transcurrido a partir del momento de nacimiento de un individuo.
- Diagnóstico de Ingreso. Entidad patológica por la que cursa un individuo.

Dependiente:

- Tratamiento antibiótico empírico. Antibiótico o asociación de antibióticos utilizado para el tratamiento de NAV cuyo espectro cubra el 90% de la susceptibilidad

antibiótica de los tres gérmenes más frecuentemente aislados para la neumonía asociado a ventilación mecánica tanto temprana como la tardía.

5. Selección de la muestra:

Pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos con presencia de aislamiento microbiológico en la muestra para cultivo de secreción bronquial en el periodo comprendido de Enero de 2012 a Junio de 2013.

- **Criterios de selección:**

- Criterios de inclusión:

- Pacientes con criterios clínicos para neumonía asociada a ventilación mecánica con cultivo de secreción bronquial positivo adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos desde el mes de Enero de 2012 a Junio de 2013 definidos por NOM-045 SSA2-2005 y puntaje CPIS de 6 puntos (anexos 1 y 2).

- Criterios de exclusión:

- Pacientes con estado de inmuno compromiso previo al diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica.
- Pacientes con diagnóstico de NAV con cultivo positivo para *Candida* al no ser considerada un verdadero patógeno respiratorio.

- Criterios de eliminación

- Pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica con cultivo de secreción bronquial negativo.

6. Procedimiento

Posterior autorización del protocolo por el comité de investigación y ética del hospital se recabaron los resultados de los aislamientos microbiológicos obtenidos de las muestras de secreción bronquial que fueron adecuadas para cultivo definidas por la norma oficial mexicana NOM-045 SSA2-2005 como aquellas cuyo examen microscópico inicial mostró < 10 células epiteliales y > 20 leucocitos por campo.

Para la obtención del germen etiológico, en el laboratorio de microbiología en el área de muestras respiratoria, la muestra adecuada para estudio se sembró en 3 medios de cultivo:

- MCK (Mc Conkey): es un medio de cultivo selectivo para favorecer el desarrollo de bacterias Gram negativas.
- COS (Gelosa sangre): es un medio de cultivo no selectivo enriquecido que permite el desarrollo de bacterias Gram positivas, negativas y hongos.
- PVX (agar Chocolate): medio de cultivo enriquecido no selectivo que favorece el crecimiento tanto de bacterias Gram positivas como de bacterias Gram negativas.

Además la muestra fue cultivada en un medio llamado “Caldo de Tioglicolato” el cual es un medio altamente enriquecido que favorece el desarrollo de levaduras y bacterias ya sean Gram positivas o Gram negativas para su correcta identificación en caso de que los medios de cultivos antes mencionados no evidencien desarrollo alguno.

Una vez realizada la siembra, a las 24 horas se procedió a la revisión de las cajas de cultivo para verificar el primo aislamiento y proceder a la identificación microbiológica a través de sistema Vitek Dos.

Tanto la identificación del microorganismo como los patrones de susceptibilidad antibiótica se realizó a través del sistema Vitek-Dos con tarjetas de identificación para

Gram positivos y Gram negativos, y de susceptibilidad GP67, ASTGN23, ASTGN24 y ASTGN 25. Los resultados de susceptibilidad se informaron como sensibles, resistentes o intermedios de acuerdo con los estándares internacionales al usar el método de micro dilución en caldo. Se procedió a la revisión de la libreta de resultados de cultivos de muestras de secreción bronquial para determinar los cultivos positivos.

Una vez obtenido el patrón de susceptibilidad antibiótica, se realizó el concentrado de todos los datos para estratificar a los pacientes en la categoría de neumonía temprana o tardía acorde al tiempo de instauración del proceso neumónico. Los datos recabados fueron: germen aislado, patrón de susceptibilidad antibiótica, género y edad del paciente así como el diagnóstico de ingreso a la unidad y especialidad médica tratante y posteriormente se realizó el análisis. Basado en los resultados del patrón de susceptibilidad, si el espectro cubrió el 90% de la susceptibilidad antibiótica de los tres gérmenes más frecuentemente aislados, se consideró como adecuado para uso como tratamiento empírico de la neumonía asociado a ventilación mecánica.

7. Estadística

Para variables cuantitativas se utilizaron números absolutos, medias y desviación estándar. Para las variables cualitativas se utilizan números absolutos y porcentajes.

El tratamiento antibiótico empírico será determinado cuando el espectro cubra el 90% de la susceptibilidad antibiótica de los tres gérmenes más frecuentemente aislados para la neumonía asociado a ventilación mecánica tanto temprana como la tardía.

ASPECTOS ETICOS

Debido a que los datos utilizados en el presente estudio son parte de la actividad médica diaria en todos los pacientes con enfermedad infecciosa, no se hizo necesario la solicitud de

consentimiento informado al paciente. El estudio se realizó revisando los resultados de los cultivos de secreción bronquial aptas de los pacientes con criterios de inclusión atendidos en la unidad de cuidados intensivos en el periodo comprendido entre enero de 2012 a junio de 2013.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

- **Recursos humanos:** médicos residente de medicina crítica, personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos y químicos del laboratorio microbiológico de los turnos matutino, vespertino y nocturno.
- **Recursos materiales:**
 - Trampa para secreción bronquial del sistema de succión para recolección de la muestra.
 - Frascos estériles de boca ancha para recolección de la muestra de secreción bronquial.
 - Medios de cultivo para secreción bronquial.
 - Sistema Vitek--Dos para identificación del aislamiento microbiológico obtenido de la muestra de secreción bronquial.
 - Tarjetas de identificación de susceptibilidad antibiótica
- **Recursos financieros:** ninguno

FACTIBILIDAD

Este proyecto es factible de realizar debido a los recursos humanos, físicos y materiales con que se cuentan, además de la experiencia por parte de laboratorio clínico para la determinación de antibiograma de las diferentes muestras procesadas.

RESULTADOS

Se reportaron 98 casos de neumonía asociada a ventilación mecánica adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en el periodo comprendido de Enero 2012 a Junio de 2013 del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Del total de casos de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica, el 64% (63 casos) cumplieron los criterios de inclusión para el presente estudio. Se excluyeron al 16% al ser reportado en cultivo de secreción bronquial desarrollo de Candida; 12% por no tener reporte de cultivos; 2% por asociarse la infección a paciente con estado de inmuno comprometido; 1% por carecer del reporte del patrón de susceptibilidad antibiótica y 5% por ausencia de desarrollo bacteriológico en el reporte de cultivo. De los casos incluidos en el estudio 17 casos correspondieron a NAV temprana, mientras que 46 casos se asociaron a NAV tardío. (ver figura 1)

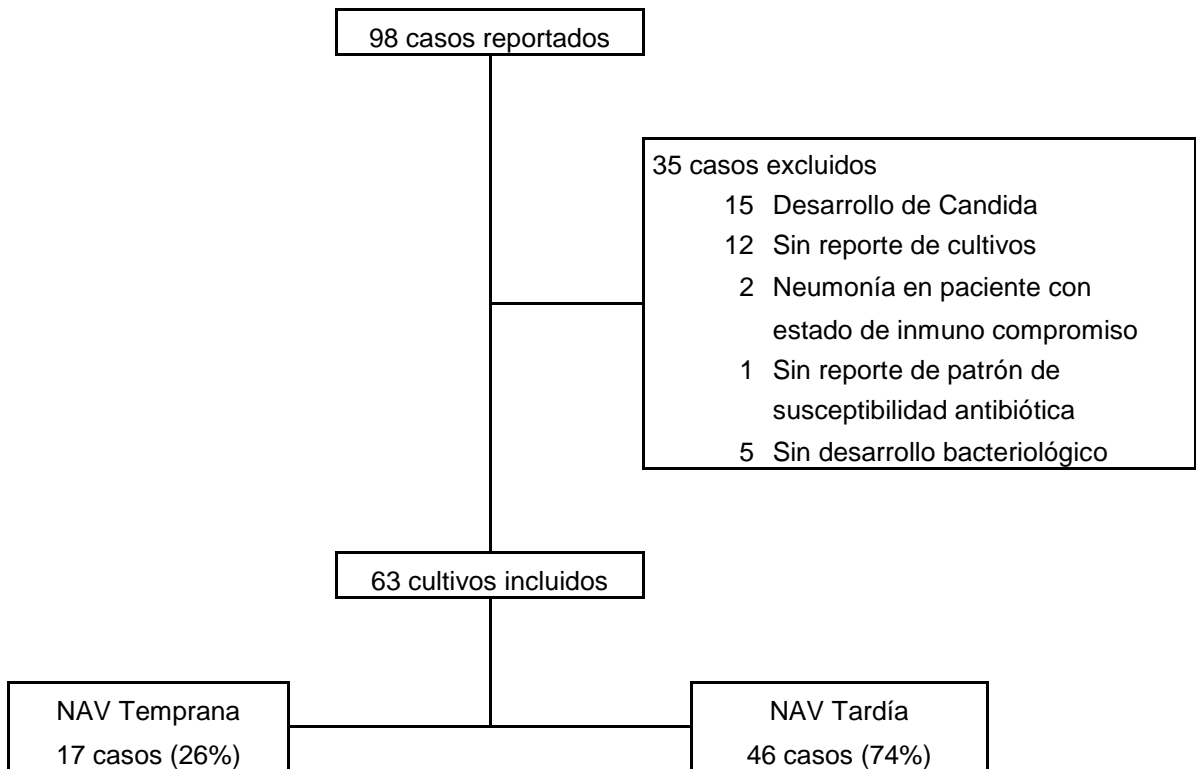


Figura 1. Neumonías en el estudio

Los datos demográficos y las características clínicas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Datos demográficos y características clínicas de la población		
Variable	NAV Temprana	NAV Tardía
Género - No. (%)		
Masculino	10 (57%)	24 (52%)
Femenino	7 (43%)	22 (48%)
Edad – Años		
Masculino	52 +/- 14	60 +/- 7
Femenino	58 +/-14	61 +/-7
Diagnóstico de Ingreso		
Drenaje de Absceso en cuello	3 (17 %)	5 (11 %)
Sepsis intrabdominal	3 (17 %)	7 (15 %)
Pancreatitis aguda	2 (12 %)	4 (8 %)
Hemorragia intracerebral	2 (12 %)	4 (8 %)
EPOC exacerbado	1 (6 %)	2 (5 %)
EVC isquémico	2 (12 %)	5 (11 %)
Aneurismectomía infrarrenal	----	4 (8 %)
Pos operatorio clipaje de aneurisma cerebral	1 (6 %)	6 (13 %)
Pos operatorio resección tumoral cerebral	1 (6 %)	6 (13 %)
Gangrena de Fournier	1 (6 %)	----
SIRA primario	1 (6 %)	----
Síndrome de Guillain Barre	----	2 (5 %)
Choque hipovolémico	----	1 (2 %)

En la tabla 2 se describen los tres gérmenes aislados con mayor frecuencia en la neumonía asociada a ventilación mecánica tanto temprana como la tardía:

NAV TEMPRANA			NAV TARDIA		
Germen	No. de Casos	Porcentaje	Germen	No. de Casos	Porcentaje
<i>K. pneumoniae</i>	7	41%	<i>A. baumannii</i>	13	28%
<i>A. baumannii</i>	4	23%	<i>S. aureus</i>	11	24%
<i>P. aeruginosa</i>	3	17%	<i>P. aeruginosa</i>	7	15%

Tabla 2. Aislamientos microbiológicos de acuerdo al tipo de NAV

El patrón de susceptibilidad antibiótica para cada uno de los gérmenes de la neumonía asociada a ventilación mecánica temprana se describe a continuación:

NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA TEMPRANA

<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Sens.	Resist.
------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	---------

Gentamicina	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Imipenem	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Meropenem	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Amikacina	S	S	R	S	S	S	S	85%	15%
Ertapenem	S	S	S	R	S	S	S	85%	15%
Trobamicina	S	S	R	S	S	S	S	85%	15%
Trimetroprim / Sulfametoxazol	S	S	R	R	S	S	S	71%	29%
Aztreonam	R	S	R	R	S	S	S	57%	43%
Cefazolina	R	S	R	R	S	S	S	57%	43%
Cefepime	R	S	R	R	S	S	S	57%	43%
Ceftriaxona	R	S	R	R	S	S	S	57%	43%
Nitrofurantoina	R	R	R	R	R	S	R	14%	86%

<i>Acinetobacter Baumannii</i>	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Sens.	Resist.
--------------------------------	--------	--------	--------	--------	-------	---------

Amikacina	S	S	S	S	100%	
Ampicilina / Sulbactam	S	S	S	S	100%	
Gentamicina	S	S	S	S	100%	
Tigeciclina	R	S	S	S	75%	25%
Ampicilina	R	R	R	R		100%
Aztreonam	R	R	R	R		100%
Cefazolina	R	R	R	R		100%
Cefepime	R	R	R	R		100%
Ceftriaxona	R	R	R	R		100%
Ciprofloxacina	R	R	R	R		100%
Imipenem	R	R	R	R		100%
Moxifloxacino	R	R	R	R		100%
Meropenem	R	R	R	R		100%
Nitrofurantoina	R	R	R	R		100%
Piperacilina / Tazobactam	R	R	R	R		100%
Trimetroprim / Sulfametoxazol	R	R	R	R		100%

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Sens.	Resist.
Amikacina	S	S	S	100%	
Gentamicina	S	S	S	100%	
Imipenem	S	S	S	100%	
Cefepime	S	R	S	66%	34%
Meropenem	S	R	S	66%	34%
Trobamicina	S	I	S	66%	34%
Ciprofloxacina	R	R	S	33%	66%
Nitrofurantoina	S	R	R	33%	66%
Ceftriaxona	R	R	R		100%
Trimetoprim / Sulfametoxazol	R	R	R		100%
Tigeciclina	R	R	R		100%

De acuerdo a lo anterior, el tratamiento antibiótico que cubre en mayor porcentaje la susceptibilidad antibiótica en la neumonía nosocomial temprana para los tres gérmenes aislados con mayor frecuencia es la gentamicina, amikacina, ampicilina sulbactam y carbapenémicos (imipenem y meropenem).

El patrón de susceptibilidad antibiótica para cada uno de los gérmenes aislados con mayor frecuencia en la neumonía asociada a ventilación mecánica de tipo tardío se describe a continuación:

NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA TARDIA

Acinetobacter Baumannii	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	Caso 11	Caso 12	Caso 13	Sens.	Resist.
Gentamicina	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	69%	31%
Tigeciclina	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	61%	79%
Trobamicina	S	S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R	R	46%	64%
Ampicilina / Sulbactam	S	S	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	38%	62%
Ampicilina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Aztreonam	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Cefazolina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Cefepime	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Ceftriaxona	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Ciprofloxacina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Imipenem	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Nitrofurantoina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Piperacilina / Tazobactam	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Trimetoprim / Sulfametoxazol	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%

Staphylococcus aureus	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	Caso 11	Sens,	Resist.
Gentamicina	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Linezolid	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Nitrofurantoina	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Rifampicina	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Tetraciclina	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Tigeciclina	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Vancomicina	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%	
Trimetoprim / Sulfametoxazol	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	81%	9%
Moxifloxacino	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	18%	72%
Levofloxacino	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	9%	81%
Benzilpenicilina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Clindamicina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Eritromicina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%
Oxacilina	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		100%

NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA TARDIA

Pseudomonas aeruginosa	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Sens.	Resist.
Amikacina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Ampicilina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Aztreonam	R	R	R	R	R	R	R		100%
Cefazolina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Cefepime	R	R	R	R	R	R	R		100%
Ceftriaxona	R	R	R	R	R	R	R		100%
Ciprofloxacina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Gentamicina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Imipenem	R	R	R	R	R	R	R		100%
Meropenem	R	R	R	R	R	R	R		100%
Tigeciclina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Trobamicina	R	R	R	R	R	R	R		100%
Trimetoprim / Sulfametoxazol	R	R	R	R	R	R	R		100%

Para los casos de Pseudomonas aeruginosa en la NAV tardía, todas las cepas fueron multiresistentes “in vitro”, sin embargo los 7 pacientes quienes cursaron con infección por éste germen, fueron tratados con Piperacilina Tazobactam + Amikacina cumpliendo regímenes de 14 y 10 días respectivamente y con resolución de proceso neumónico. En 1 caso, el paciente falleció por causa no asociada al proceso neumónico y en otro caso se egresó de la unidad por mal pronóstico ante datos de falla multiorgánica.

El tratamiento antibiótico que cubre en mayor porcentaje la susceptibilidad antibiótica en la neumonía asociada a ventilación mecánica tardía para los tres gérmenes aislados con mayor frecuencia es con el uso de gentamicina y vancomicina o linezolid.

DISCUSION

De acuerdo a las guías de manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica de la ATS (American Thorax Society) ⁽¹⁾, el tratamiento antibiótico recomendado para la NAV tanto temprana como tardía está dirigido para gérmenes Gram negativos, y solo en el caso de la

NAV tardía se asocia Vancomicina o Linezolid para pacientes con factores de riesgo para infección por *S. aureus*.

En un estudio realizado por Ibrahim y colaboradores ⁽¹⁰⁾ y avalado por la American Thorax Society, se estableció que el tratamiento antibiótico empírico para pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica requirió terapia combinada a base de carbapenémico y fluoroquinolona ya que ellos cubrían más del 90% de la susceptibilidad antibiótica del germen Gram negativo más frecuentemente encontrado (*Pseudomonas aeruginosa*) en los aislamientos microbiológicos de los cultivos de muestras de secreción bronquial de pacientes con NAV en su unidad de cuidados intensivos.

Teniendo como precedente este estudio ⁽¹⁰⁾, durante el desarrollo del presente trabajo consideramos que para proponer un tratamiento antibiótico empírico es necesario tomar como base el germen Gram Negativo y Gram Positivo que con mayor frecuencia fue aislado en las muestras de secreción bronquial para la instauración del tratamiento antibiótico empírico.

De acuerdo a lo anterior, para la neumonía asociada a ventilación mecánica adquirida en la UCI el germen Gram negativo que con mayor frecuencia se aisló fue *Klebsiella pneumoniae* para el caso de la NAV temprana y de *Acinetobacter baumannii* para NAV tardía. Para el caso de Gram positivos, el germen aislado con mayor frecuencia fue *Staphylococcus aureus oxacilino* sensible en NAV temprana y de *Staphylococcus aureus oxacilino* resistente en NAV tardía.

Para la neumonía asociada a ventilación mecánica temprana en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos y de acuerdo al espectro de sensibilidad antibiótica registrado, el tratamiento

antibiótico empírico debe realizarse con imipenem o meropenem logrando una cobertura del 100% para los gérmenes identificados.

En cuanto a los resultados expuestos con respecto a la sensibilidad de la gentamicina, cabe resaltar que puede generar una alta tasa de resistencia antibiótica con su uso como monoterapia además de la baja penetración a tejido pulmonar que ofrece este fármaco ⁽¹¹⁾, por lo que no lo consideramos como terapia de primera elección en el tratamiento empírico de la NAV temprana.

Para la neumonía asociada a ventilación mecánica tardía, en todos los casos documentados de infección por *A. baumannii* la sensibilidad reportada a gentamicina es del 100%, e igual porcentaje para la tasa de resistencia a imipenem o meropenem, por lo que la asociación de estos dos fármacos no es considerado como terapia antibiótica de primera elección para NAV tardía. Además se destaca la presencia de *S. aureus* meticilino resistente como germen Gram positivo más frecuentemente aislado, por lo que se debe agregar la administración de vancomicina o linezolid al tratamiento antibiótico empírico para lograr la cobertura antibiótica para los gérmenes más frecuentemente encontrados.

Teniendo en cuenta que la *Pseudomonas aeruginosa* es el segundo germen Gram negativo más frecuentemente aislado y que en todos los casos correspondió “in vitro” a una cepa multi resistente, en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos se documentó que en los casos reportados para infección por este germen, tuvieron una respuesta clínica favorable con la administración de Piperacilina Tazobactam con Amikacina. Cabe destacar que en ninguno de los casos se hizo necesaria la administración de Colistina.

De los 13 casos analizados en cuanto a la sensibilidad antibiótica para *A. baumannii*, solo en 9 de ellos se reportó el patrón de susceptibilidad antibiótica para amikacina. La tasa de sensibilidad fue del 89% por lo que la administración de este fármaco debe ser considerada en el tratamiento antibiótico empírico para NAV tardía.

Por lo anterior y ante la sensibilidad del 100% del *A. baumannii* para gentamicina, proponemos como tratamiento antibiótico empírico para NAV tardía la administración de Piperacilina Tazobactam más gentamicina o amikacina más vancomicina o linezolid.

Cabe resaltar que de acuerdo a las guías de tratamiento de la ATS, el uso de ceftriaxona para NAV temprana o con cefalosporinas antipseudomonas (como cefepime o ceftazidime) para NAV tardía, no son una opción terapéutica viable en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos debido a la alta tasa de resistencia de los gérmenes aislados en los cultivos de secreción bronquial para estos fármacos.

CONCLUSIONES

- El tratamiento antibiótico empírico de la neumonía asociada a ventilación mecánica temprana y tardía para la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI es diferente al establecido por la American Thorax Society.
- La diferencia entre el tratamiento antibiótico empírico propuesto para NAV en nuestra unidad y el tratamiento establecido por la ATS, estriba en el patrón de susceptibilidad antibiótica encontrado en la UCI donde el tratamiento con ceftriaxona o con cefalosporinas antipseudomonas no es de primera elección para neumonía asociada a ventilación mecánica ante el alto porcentaje de resistencia antibiótica evidenciado, contrario a las recomendaciones establecidas por las guías internacionales.

- El tratamiento antibiótico empírico de la NAV temprana desarrollada en la UCI del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, requiere monoterapia con la administración de carbapenémico ya sea imipenem o meropenem.
- Ante la alta prevalencia de *Staphyococcus aureus* oxacilino resistente como agente etiológico en la NAV tardía, se hace necesario la administración de Vancomicina o Linezolid como parte del tratamiento empírico establecido.
- El tratamiento antibiótico empírico de la NAV tardía desarrollada en la UCI del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, requiere terapia triple con la administración de gentamicina o amikacina además de Piperacilina Tazobactam y vancomicina o linezolid.
- El impacto del tratamiento antibiótico propuesto para pacientes con NAV ya sea temprana o tardía no fue evaluado, por lo que el presente estudio abre la posibilidad a una segunda fase con el fin de valorar de forma comparativa las posibilidades terapéuticas expuestas con los lineamientos internacionales establecidos.
- Nuestro estudio no puede ser extrapolado a otras unidades de cuidados intensivos. Conocer la flora microbiana local es una condición necesaria para poder establecer un tratamiento antibiótico empírico.
- Existe una alta tasa de sensibilidad para gentamicina probablemente atribuido a la no utilización de este fármaco por la no disponibilidad del mismo en la Institución.



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE: _____ EDAD: _____
No. SEGURIDAD SOCIAL: _____ GENERO: _____
DIAGNÓSTICO DE INGRESO A UCI: _____

FECHA DE INGRESO A UCI: _____ FECHA DE DIAGNOSTICO NAV: _____

TIPO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION:

TEMPRANA: _____ TARDIA: _____

ESPECIALIDAD TRATANTE: _____

FECHA DE CULTIVO: _____

GERMEN AISLADO: _____

ANTIBIOTICO	S / R	CIM	ANTIBIOTICO	S / R	CIM
AMIKACINA	___	___	BENZILPENICILINA	___	___
AMPICILINA	___	___	CLINDAMICINA	___	___
AMPICILINA SULBACTAM	___	___	ERITROMICINA	___	___
AZTREONAM	___	___	LEVOFLOXACINO	___	___
CEFAZOLINA	___	___	LINEZOLID	___	___
CEFEPIME	___	___	MOXIFLOXACINO	___	___
CETRIAXONA	___	___	OXACILINA	___	___
CIPROFLOXACINO	___	___	RIFAMPICINA	___	___
GENTAMICINA	___	___	TETRACICLINA	___	___
IMIPENEM	___	___	VANCOMICINA	___	___
MEROPENEM	___	___			
NITROFURANTOINA	___	___			
PRIPERACILINA TAZOBACTAM	___	___			
TIGECICLINA	___	___			
TRIMETOPRIM SULFAMETOXAZOL	___	___			

ANEXOS

Anexo 1. Score de infección pulmonar clínica (CPIS)

Parámetro	Puntos
Temperatura	
≥ 36,5 y ≤ 38,4	0
≥ 38,5 y ≤ 38,9	1
≥ 39 y ≤ 36	2
Leucocitos (mm³)	
≥ 4.000 y ≤ 11.000	0
< 4.000 o > 11.000	1
+ cayados ≥ 50%	Añadir 1
Secreción traqueal	
Ausencia de secreción	0
Presencia de secreción no purulenta	1
Presencia de secreción purulenta	2
Oxigenación (PaO₂/FIO₂) mm Hg	
> 240 y no SDRA	0
≤ 240 o SDRA	2
Radlografía pulmonar	
No infiltrados	0
Infiltrados difusos (parcheados)	1
Infiltrado localizado	2
Progresión de los Infiltrados pulmonares	
No progresión radiológica	0
Progresión radiológica (sin SDRA o ICC)	2
Cultivo del aspirado traqueal	
Bacteria patógena cultivada en escasa cantidad de aspirado o no crecimiento	0
Bacteria patógena cultivada en moderada o importante cantidad de aspirado	1
Bacterias patógenas iguales a las de la cepa Gram	Añadir 1

Anexo 2.

Norma Oficial Mexicana NOM-045 SSA2-2005

Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

...

6.1.2 Infecciones de vías respiratorias bajas. CIE-10 (J12-J18, J20, J86.9, J98.5).

6.1.2.1 Neumonía. CIE-10 (J12, J13, J14, J15, J16, J17, J18). Cuatro criterios hacen el diagnóstico. Criterios 6.1.2.1.4 y 6.1.2.1.5 son suficientes para el diagnóstico de neumonía.

6.1.2.1.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.1.2.1.2 Tos.

6.1.2.1.3 Espudo purulento o drenaje purulento a través de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco muestre <10 células y > 20 leucocitos por campo.

6.1.2.1.4 Signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores.

6.1.2.1.5 Radiografía de tórax compatible con neumonía.

6.1.2.1.6 Identificación de microorganismo patógeno en esputo, secreción endotraqueal o hemocultivo.

BIBLIOGRAFIA

1. American Thoracic Society Documents. Guidelines for the Management of Adults with Hospital Acquired, Ventilator Associated, and Healthcare Associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171: 388 – 416.
2. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Llonch MV, BellmeL, Redmant R, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest.* 2002; 122:2115–2121.
3. Porzecanski I, Bowton DL. Diagnosis and treatment of ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 2006; 130: 597 – 604
4. Ulises AG, Velázquez Y, Anaya VE, Valencia JC, López ME. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad - Factores asociados a mortalidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2005; 43 (5): 381-391.
5. Torres A, Aznar R, Gatell JM, Jimenez P, Gonzalez J, Ferrer A, et al. Incidence, Risk, and Prognosis Factors of Nosocomial Pneumonia in Mechanically Ventilated Patients. *Am Rev Respir Dis.* 1990; 142: 523 - 528.
6. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia 2003: recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *Resp Care.* 2004; 49 (8): 926-939.
7. Casanova LJ, Castañón JA, León MC, Becerra JJ, Calyeca MB, Franco AE, et al. Microbiología de secreciones bronquiales en una unidad de cuidados intensivos, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2008; 46 (3): 329 – 338.
8. Chastre J, Fagon JY. Ventilator Associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 867 – 903.
9. Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998 Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

10. Ibrahim EH, Ward S, Sherman G, Schaiff R, Fraser VJ, Kollef MH. Experience with a clinical guideline for the treatment of ventilator associated pneumonia. Crit Care Med. 2001;29:1109–1115.
11. Goodman and Gilman - Manual Of Pharmacology And Therapeutics. Ed McGraw Hill 2008. Section VIII – Chemotherapy of Microbial Diseases. Capítulo 44, 45.