



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO

DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
MEDICINA INTERNA**

Título de la tesis: “Correlación entre el tratamiento empírico y los resultados de antibiograma de los casos de neumonía hospitalaria durante el período 2017-2019 en los servicios de medicina interna y unidad de cuidados intensivos del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLÍNICA

PRESENTADO POR ROMERO ITURBIDE ARTURO

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. HÉCTOR INFANTE SIERRA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, 2019



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.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO

DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
MEDICINA INTERNA**

Título de la tesis: “Correlación entre el tratamiento empírico y los resultados de antibiograma de los casos de neumonía hospitalaria durante el período 2017-2019 en los servicios de medicina interna y unidad de cuidados intensivos del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLÍNICA

PRESENTADO POR ROMERO ITURBIDE ARTURO

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. HÉCTOR INFANTE SIERRA

2020

Título de tesis: Correlación entre el tratamiento empírico y los resultados de antibiograma de los casos de neumonía hospitalaria durante el periodo 2017-2019 en los servicios de medicina interna y unidad de cuidados intensivos del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Dr. Belisario Domínguez.

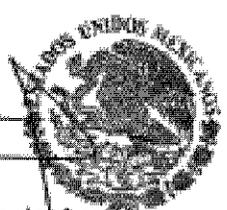
Autor: Romero Iturbide Arturo

Vo. Bo.

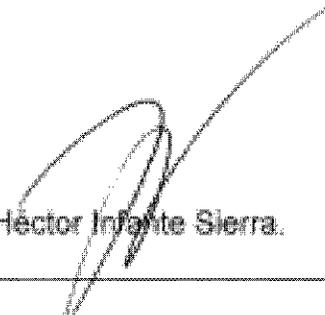

Dr. Mario Antonio Rojas Díaz
Profesor Titular del Curso de
Especialización en medicina interna

Vo. Bo.


Dra. Lilia Elena Monroy Ramirez de Arellano
SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



Vo. Bo.



Dr. Héctor Infante Sierra.

Director de tesis

Médico internista adscrito al servicio de medicina interna del

Hospital de especialidades de la ciudad de México

Dr. Belisario Domínguez

ÍNDICE

	página
1. Resumen	
2. Introducción	1
3. Material y métodos	13
4. Resultados	19
5. Discusión	23
6. Conclusiones	26
7. Recomendaciones	31
8. Referencias bibliográficas	32

1. Resumen:

Objetivo: considerar la correlación entre el tratamiento empírico y el dirigido por antibiograma en los casos de neumonía hospitalaria en el hospital de especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez.

Material y métodos: el estudio es observacional, descriptivo, transversal, retrolectivo. Se revisaron los expedientes del archivo clínico de los pacientes que cumplieren los criterios de inclusión, comprendiendo desde enero de 2017 a mayo de 2019.

Resultados: se encontraron en total 54 expedientes, de los cuales 37 tuvieron desarrollo antimicrobiano en los cultivos y 17 no, dentro de estos, el microorganismo encontrado con mayor frecuencia fue *acinetobacter baumannii*, del cual se encontraron 9 casos. El tratamiento empírico se consideró eficaz sólo en 8 pacientes del total, dando una correlación del 14.8%.

Conclusiones: se puede considerar que el tratamiento empírico no tiene correlación con los resultados de antibiograma de los casos de neumonía hospitalaria, lo que debe fomentar a que se tomen medidas al respecto que puedan mejorar esa cifra y con esto mejorar el pronóstico de los pacientes con este diagnóstico.

Palabras clave: neumonía, hospitalaria, correlación, resistencia antimicrobiana.

2. Introducción

Marco de referencia

La neumonía hospitalaria se encuentra dentro de las primeras causas de infecciones nosocomiales, siendo la segunda más frecuente⁽¹⁾, sólo por detrás de las infecciones de vías urinarias, esta frecuencia no sólo se presenta en México, sino también a nivel internacional.

En el contexto del ámbito internacional, la neumonía hospitalaria se presenta en aproximadamente 21 casos por cada 1000 hospitalizaciones, este número varía considerablemente dependiendo del estudio que se analice, siendo el rango de 8 hasta 40 casos por cada 1000 pacientes hospitalizados.

En relación a la mortalidad, en la literatura internacional se ha estimado que va del 25 al 50%. En México se considera que la neumonía hospitalaria es un padecimiento frecuente también, con tasas de incidencia que van de 2 a 27 casos por cada 1000 hospitalizaciones, así como una mortalidad del 25% en promedio⁽²⁾. Estos datos van en relación con los publicados en la literatura internacional, haciendo que este padecimiento tenga la misma magnitud que en cualquier otro país.

Marco teórico-conceptual

Una infección nosocomial se refiere a la multiplicación de un patógeno en el paciente o en el trabajador de la salud que puede o no dar sintomatología, y que fue adquirido dentro del hospital o unidad médica. Específicamente la neumonía hospitalaria está definida como un proceso infeccioso que ocurre, en el caso de infecciones bacterianas, después de 48 horas o más de la admisión hospitalaria, aunque este tiempo puede acortarse debido a procedimientos invasivos o terapia intravascular ⁽³⁾. Dentro de este concepto se puede incluir tanto a los procesos infecciosos que se presentan en pacientes con respiración espontánea, sin apoyo con oxígeno suplementario, hasta los pacientes que requieren de apoyo mecánico ventilatorio invasivo, cuya designación es el de neumonía asociada a ventilador.

Factores de riesgo:

Se han analizado múltiples factores asociados con la aparición de cuadros de neumonía hospitalaria, los cuales pueden estar en relación con características del propio paciente o a características de las intervenciones que se le realizan al mismo.

A continuación se enumeran los factores más frecuentemente asociados: edad mayor de 60 años, hipoalbuminemia, comorbilidades como diabetes mellitus entre otras, falla multiorgánica, colonización de vía aérea superior, disminución del estado de alerta, inmunodepresión, estancia hospitalaria prolongada, posterior a evento quirúrgico, intubación endotraqueal, profilaxis para úlceras por estrés, posición supina (paciente con eje completamente horizontal), uso de antibióticos previamente, uso de vía venosa central ⁽⁴⁾.

Incidencia:

Las infecciones hospitalarias, o mejor conocidas como nosocomiales, son un problema de salud muy relevante debido a la repercusión en el pronóstico de los pacientes, así como en los gastos económicos que generan. A nivel global la incidencia de estos procesos se calcula que es de 15% de entre todas las hospitalizaciones, registrándose en países desarrollados una frecuencia del 3.5-12% y del 5.7-19.1% en los países en vías de desarrollo ⁽⁵⁾.

En México se ha estimado que la frecuencia de las infecciones hospitalarias varía del 2.1-15.8%. En las unidades de cuidados intensivos la situación es más alarmante. Un estudio realizado en 895 pacientes de 254 unidades de cuidados intensivos en México encontró que 23.2% de estos pacientes tenía una infección nosocomial, siendo la neumonía la infección más frecuente (39.7%), seguida de la infección urinaria (20.5%), la mortalidad asociada a estos procesos infecciosos fue de 25.5% ⁽⁶⁾.

Dentro de este grupo de infecciones, la neumonía nosocomial tiene gran relevancia debido a su alta frecuencia, siendo el segundo proceso infeccioso adquirido en las unidades hospitalarias, sólo después de las infecciones urinarias.

La tasa de incidencia de estos procesos puede variar, dependiendo de la literatura consultada, de 5 a 20 casos por cada 1000 admisiones hospitalarias ⁽⁷⁾. En México los estudios en relación a la etiología de estos cuadros son escasos, sin embargo los estudios han indicado que la incidencia acumulada es de 2.8 casos por cada 100 egresos ⁽²⁾.

A nivel internacional se puede encontrar que las principales causas de neumonía hospitalaria son constantes y no varían mucho de país en país, considerándose las etiologías más frecuentes las siguientes: *pseudomonas aeruginosas*, *Staphylococcus aureus*, incluyendo metilino sensible y metilino resistente, *klebsiella pneumoniae* y *escherichia coli* ⁽⁸⁾. Estos microorganismos tienen un porcentaje de frecuencia variable, la cual depende del estudio que se consulte, sin embargo lo constante es encontrar estos microorganismos en la mayoría de estudios que analizan las causas más frecuentes.

Causas menos comunes incluyen *stentrophomonas maltophilia*, especies de *acinetobacter*, especies de *legionella* entre muchas otras. Dentro de estas causas menos comunes se encuentran microorganismos virales tales como influenza A, virus sincitial respiratorio, virus parainfluenza 3, e incluso algunos hongos. Sin embargo debido a que de forma habitual los cultivos que se obtienen de los pacientes con neumonía hospitalaria están hechos para el crecimiento de bacterias y no de virus, el porcentaje de agentes virales como etiología de estos procesos no puede ser determinado de forma confiable. A pesar de esto, existen estudios con series pequeñas de casos que analizan el porcentaje de los virus como causa de neumonía nosocomial, considerando la etiología viral hasta en un porcentaje de 22.4% del total de casos ⁽⁹⁾. En relación a los hongos como etiología de la neumonía hospitalaria, podemos comentar que existe aún menos datos en relación a su frecuencia, sin embargo, se han considerado como principales causas en primer lugar a especies de *candida* y en segundo lugar *aspergillus*, entre otras causas ⁽¹⁰⁾.

Un estudio de 4543 pacientes en E.U.A encontró que 18.3% de los pacientes con neumonía hospitalaria fueron infectados con *staphylococcus aureus* meticilino resistente, comparado con 6.7% de los pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. La frecuencia de este microorganismo puede llegar a ser de hasta el 33%. En México existe poca literatura en relación a la etiología de la neumonía hospitalaria, sin embargo la información disponible revela que las principales causas no distan mucho de las etiologías encontradas en otros países en vías de desarrollo, dentro de las principales causas se puede encontrar bacterias gramnegativas (76%), *Pseudomonas aeruginosa* y *Stenotrophomona maltophilia* (con 45 y 34%, respectivamente); de las bacterias grampositivas: *Staphylococcus aureus* (50%). *Candidaalbicans spp* (31%) ⁽¹¹⁾.

Diagnóstico:

El diagnóstico de neumonía hospitalaria conlleva hallazgos físicos, de laboratorio, radiológicos y biomarcadores. Dentro del examen físico se debe considerar que los hallazgos son iguales a los que se encuentran en otros tipos de neumonía, siendo de especial importancia la presencia de síndrome pleuropulmonar de consolidación, en relación a datos de laboratorio se puede encontrar leucocitosis, hiperlactatemia, elevación de procalcitonina sérica, etc. Radiológicamente es importante señalar que la aparición de infiltrados o cavitación de nueva aparición es altamente sugestivo de proceso neumónico, en casos de duda sobre el diagnóstico suele ser de gran utilidad la tomografía computarizada ⁽¹²⁾.

La determinación de la etiología se obtiene mediante técnicas invasivas y técnicas no invasivas, siendo las más recomendadas las no invasivas dada su amplia disponibilidad, su menor coste y su menor tasa de complicaciones relacionadas a su obtención. Dentro de las técnicas no invasivas las recomendaciones van en relación en la obtención de cultivo de expectoración y hemocultivos ⁽¹³⁾.

Tratamiento:

Las guías internacionales sugieren que el tratamiento empírico se inicie una vez obtenidos los cultivos, recomendando que todos los hospitales generen y diseminen un antibiograma local, el cual permita elegir un régimen antimicrobiano basado en la distribución local de los patógenos asociados con la neumonía hospitalaria ⁽¹⁴⁾.

Tomando en cuenta las susceptibilidades antimicrobianas. recomendando incluir cobertura para *staphylococcus aureus* meticilino resistente sólo en pacientes con riesgo de resistencia antimicrobiana; pacientes tratados en unidades hospitalarias donde >10-20% de los aislamientos son *S. aureus* meticilino resistente, y en unidades donde se desconoce la prevalencia de *S. aureus* meticilino resistente, en cuyo caso se incluye el uso de vancomicina o linezolid, en caso contrario se recomienda usar piperacilina tazobactam, cefepime, levofloxacino, imipenem y meropenem ^(15, 16 y 17).

Se recomienda el uso de 2 antimicrobianos antipseudomonas de diferentes clases en caso de que >10% de los aislamientos sean resistentes a un agente como monoterapia ⁽¹⁸⁾.

Antibiograma:

En relación al antibiograma es importante determinar su significado, el cual es un perfil general de la susceptibilidad antimicrobiana, resultado de las pruebas de microorganismos específicos sometidos a antimicrobianos diversos. Este perfil es generado por los laboratorios usando datos acumulados hospitalarios, los datos se presentan mostrando porcentaje de microorganismos que se ha probado su susceptibilidad a drogas antimicrobianas particulares ⁽¹⁹⁾.

Una limitación que tienen los antibiogramas es que no se reportan los resultados de concentración mínima inhibitoria, el cual es la cantidad de antimicrobiano necesario para inhibir el crecimiento microbiano, cuya importancia es sustancial al seleccionar el antimicrobiano idóneo en el tratamiento de enfermedad infecciosas bacterianas. Otra limitación es que no se toma en cuenta en los antibiogramas factores como la historia de infecciones propia de los pacientes o el uso previo de antibióticos, características que están relacionadas a patrones de resistencia a antimicrobianos. Por último otra limitación es que los antimicrobianos no toman en cuenta el sinergismo de distintos antimicrobianos, cuya relevancia puede ser muy grande, incluso al grado de que dos antimicrobianos que por sí mismos no podrían combatir un proceso infeccioso en cuestión, juntos podrían tener efecto benéfico en el tratamiento de ciertos procesos infecciosos en particular ⁽²⁰⁾.

Planteamiento del problema:

Las guías internacionales para el tratamiento de la neumonía hospitalaria recomiendan basar el tratamiento empírico en el antibiograma local según cada unidad hospitalaria particular con la finalidad de otorgar a los pacientes un tratamiento empírico eficaz. Este tratamiento empírico se inicia regularmente dentro de las 24 horas después del diagnóstico, y regularmente los resultados de cultivos son reportados 48 o hasta 120 horas después de iniciado su procesamiento, de tal manera que debería existir correlación entre el tratamiento empírico y el antibiograma local.

De nuestro conocimiento, no se tiene información sobre la correlación del tratamiento empírico considerando los resultados del antibiograma obtenido en el Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”.

Pregunta de investigación

¿El tratamiento empírico de los pacientes con neumonía hospitalaria tiene correlación con los resultados de antibiograma en el Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Doctor Belisario Domínguez?

Justificación:

Al ser la neumonía hospitalaria una entidad de gran importancia por su morbimortalidad de los pacientes, tales como secuelas en relación a fibrosis pulmonar, requerimiento posterior de oxígeno suplementario, uso de traqueostomías, secuelas neurológicas asociadas a hipoxia, secuelas musculoesqueléticas por estancia prolongada en cama, etc. Contar con información acerca de correlación entre el tratamiento empírico y los resultados del antibiograma resulta relevante para cualquier unidad hospitalaria. En relación a sus costes, en México se ha reportado que el costo promedio por episodio de infección nosocomial es de US \$8,990. Otros estudios han estimado que el costo promedio de atención de una caso de infección nosocomial es de aproximadamente US \$4,200. En 2009 se registraron en la red hospitalaria de vigilancia epidemiológica 37,259 casos de infecciones nosocomiales, esto implicaría que en ese año se gastaron alrededor de 160 millones de dólares en ese rubro durante 2009, lo cual implica una carga económica catastrófica para el sector salud, de ahí que la elección de un antibiótico empírico adecuado pueda disminuir en gran medida esas cifras⁽²¹⁾.

El estudio es factible de realizar dado que en el Hospital de Especialidades Dr. Belisario Domínguez se tiene registro de casos de neumonía hospitalaria, así como los resultados del antibiograma disponibles.

Los resultados de este estudio podrían evaluar la práctica adecuada en relación al tratamiento empírico de los casos de neumonía hospitalaria, además de determinar posibles modificaciones del mismo tanto para mejorar el pronóstico como reducir los costes relacionados a la atención.

Hipótesis

El tratamiento empírico para pacientes con neumonía hospitalaria presenta poca correlación con el antibiograma local reportado en el Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”

Objetivos

General

Identificar la correlación entre el tratamiento empírico y los resultados de antibiograma de los casos de neumonía hospitalaria en los pacientes del hospital de especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez.

Secundarios

1. Determinar la incidencia de neumonía hospitalaria.
2. Determinar la frecuencia de microorganismos multidrogo resistentes en los casos de neumonía hospitalaria.
3. Identificar los microorganismos más frecuentes de los casos de neumonía hospitalaria.

3. Material y métodos

Diseño de estudio: estudio observacional, descriptivo, transversal, retrolectivo.

Área de investigación: clínica

Definición del universo de estudio: finito.

	Grupo de estudio:
Criterios de Inclusión:	<ul style="list-style-type: none">• Mayores de 18 años• Hombres y mujeres• Diagnóstico de neumonía hospitalaria• Estancia hospitalaria en los servicios de medicina interna o unidad de cuidados intensivos adultos
Criterios de no inclusión:	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes con sospecha diagnóstica o diagnóstico de neumonía al momento del ingreso hospitalario• Pacientes con desarrollo de microorganismos de otro foco infeccioso distinto al pulmonar o al crecimiento obtenido de hemocultivos• Pacientes en quienes el tratamiento antimicrobiano se haya instaurado hasta el momento de obtención de resultados de antibiograma
Criterios de eliminación:	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes que fallezcan antes de la toma de cultivos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó el cálculo del tamaño de muestra mediante el número de sujetos necesarios para la estimación de una proporción, considerando:

Proporción esperada (p)=5%, Precisión (i)= 0.05

Nivel de confianza (1- α)= 95% n=73 pacientes.

TIPO DE MUESTREO: no probabilístico por conveniencia

b. Operacionalización de variables:

VARIABLE / CATEGORÍA	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Cuantitativa	Años cumplidos desde el nacimiento del paciente a la fecha del estudio.	Cuantitativa discreta	Años
Microorganismo aislado	Cuantitativo	Microorganismo aislado en los cultivos tomados a los pacientes con neumonía hospitalaria	Cualitativa Nominal	Nombre del microorganismo

sexo	Cualitativa	Determinación anatómica y fisiológica que distingue a un hombre de una mujer	cualitativa nominal	Mujer/hombre
------	-------------	--	------------------------	--------------

ESTRATEGIAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos serán tomados de expedientes clínicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, se recolectará edad, sexo, comorbilidades, días de estancia hospitalaria hasta el momento del diagnóstico de neumonía hospitalaria, tratamiento empírico elegido, así como el microorganismo aislado. Posteriormente se recabará de las bases de datos del servicio de bacteriología el antibiograma de los cultivos obtenidos de los pacientes seleccionados, determinando si existe correlación entre el tratamiento empírico y de los resultados de antibiograma. El registro se realizará en la plantilla de recolección de datos (anexo) para su posterior análisis.

Plan de tabulación:

Se realizará en hoja de excel la recolección de datos obtenidos de expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en los servicios de medicina interna y unidad de cuidados intensivos adultos, recolectando datos como edad, sexo, días de estancia hospitalaria, tipo de cultivo obtenido, resultados de dichos cultivos y antibiogramas. Se realizarán en hojas de office Excel la enumeración de pacientes con columnas que especifiquen su etiología en caso de haberse obtenido, en caso de no haberse obtenido se colocarán las letras "SD" las cuales equivalen a "sin desarrollo", se especificará el tratamiento empírico seleccionado y si es que coincide este con el antibiograma obtenido.

Aspectos éticos y de bioseguridad

Riesgo de la investigación: sin riesgo

Cobertura de aspectos éticos: Los procedimientos que se realizarán en este protocolo incluyen revisión de expedientes y revisión de libreta de bacteriología para la obtención de datos, por lo que no se considera que haya riesgos para la investigación, por lo que se usará la carta de consentimiento informado de hospitalización para realizar dichos procedimientos. (se anexa carta de consentimiento informado de hospitalización).

Medidas de bioseguridad para los sujetos de estudio: Las consideradas en las normas establecidas sobre el trabajo en laboratorio de microbiología.

Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal

Participante: No aplica

Estadística descriptiva

Los microorganismos serán reportados con nombre completo de la especie, se especificará tratamiento empírico elegido y su concordancia con los resultados de antibiograma, se realizará también un porcentaje de frecuencia basándose en la cantidad total de pacientes estudiados.

Se realizarán medidas de frecuencia absoluta para variables cualitativas, también medidas de tendencia central para variables cuantitativas como media y mediana. como prueba estadística se usará prueba de la t.

Estadística analítica o inferencial

Para la asociación de variables, comorbilidades y días de estancia como prueba estadística se utilizará la prueba de la "t". Tomando como valor estadísticamente significativo se usará valor de $p < 0.05$.

Programa estadístico utilizado: SPSS

Recursos humanos

Investigador primario: Arturo Romero Iturbide, quien participará en la solicitud de expedientes, la solicitud de revisión de datos de bacteriología, la recolección de los datos obtenidos, el análisis y resultados de los datos.

Titular de la especialidad: Dr. Mario Antonio Rojas Díaz

Asesor de tesis: Dr. Héctor Infante Sierra

Asesor metodológico: Dr. Enrique Martínez Barrera

Personal de laboratorio: participa en proporcionar la libreta de cultivos.

Personal de archivo clínico: participa en proporcionar expedientes clínicos.

Asesor metodológico: asesorará la metodología de la investigación.

Asesor estadístico: quien complementará y corregirá los aspectos estadísticos del estudio.

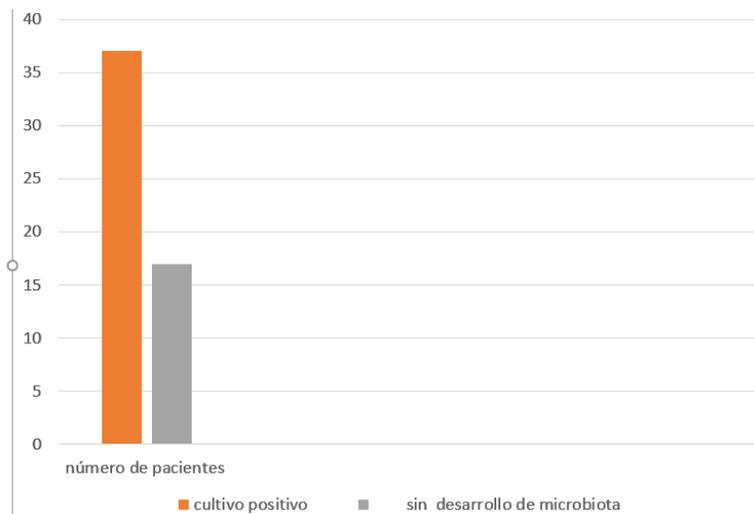
Recursos materiales: Expedientes clínicos, libreta de cultivos del servicio de bacteriología, computador con hoja de Excel.

Recursos físicos: Departamento de archivo clínico, departamento de microbiología, servicio de medicina interna y unidad de cuidados intensivos adultos, todos ellos pertenecientes al Hospital de Especialidades de la Ciudad de México Doctor Belisario Domínguez.

4. RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron de 54 expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos y en medicina interna del hospital de especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez, esto durante el período comprendido entre enero de 2017 y mayo de 2019. En total se desarrolló algún patógeno en 37 pacientes, en otros 17 no se obtuvo desarrollo de microbiota patógena, lo que corresponde al 68.5 y 31.4% del total, respectivamente.

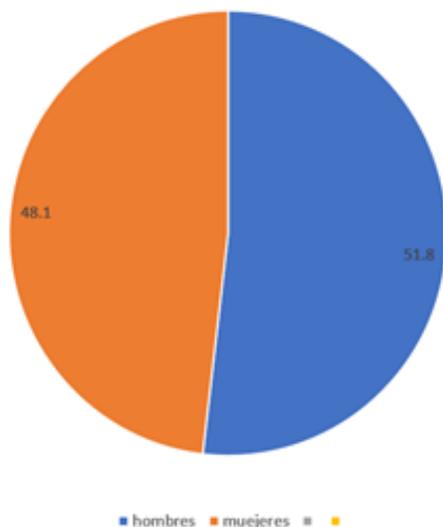
Figura I: número de pacientes que obtuvieron o no desarrollo de microbiota patógena



Fuente: archivo clínico del hospital de especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez 2019

La distribución de los pacientes fue de 28 hombres y de 26 mujeres, el promedio de edad fue de 54 años, con un rango de edad desde los 20 años hasta los 90 años de edad.

Figura II: porcentaje de hombres y mujeres del total de pacientes (54)

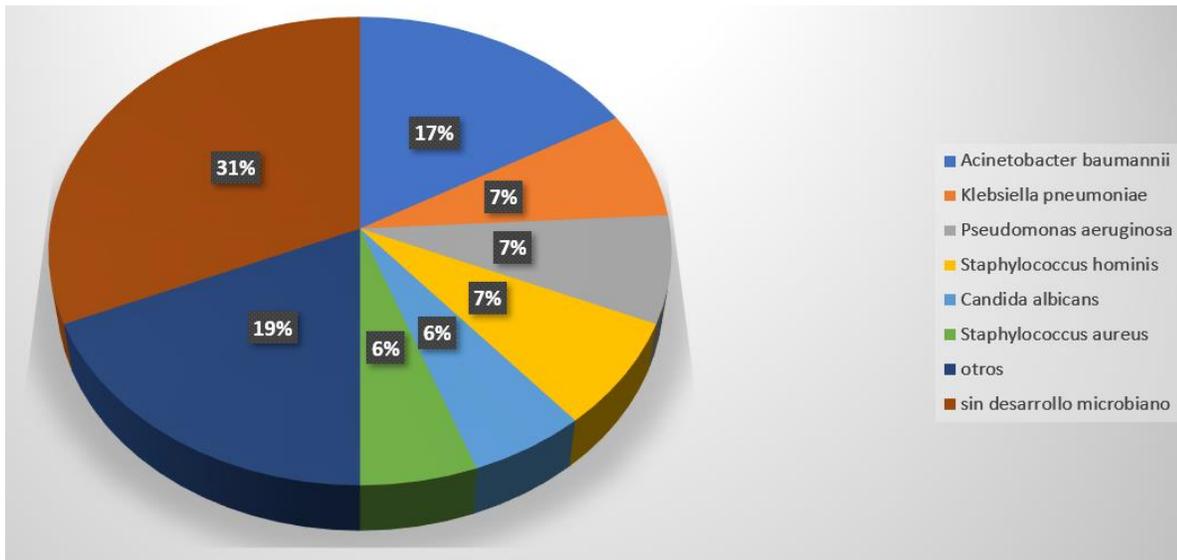


Fuente: archivo clínico del hospital de especialidades de la ciudad de México
Dr. Belisario Domínguez 2019

Del total de pacientes que se obtuvo desarrollo de microbiota patógena, se encontraron 13 tipos distintos de microorganismos, siendo el más frecuente de entre estos el de *Acinetobacter baumannii*, sumando un total de 9 casos, lo que representa un 16.6% del total de pacientes incluidos en el estudio, el segundo lugar de los microorganismos más frecuentemente encontrados en el estudio fue empatado por 3 microorganismos, sumando cada uno 4 casos, siendo los microorganismos los siguientes: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus hominis*, representando cada uno un 7.4% del total de pacientes analizados. En tercer lugar de frecuencia también se encontró con un empate entre dos microorganismos, los cuales cada uno sumó 3 episodios, los

microorganismos fueron los siguientes: *Candida albicans* y *Staphylococcus aureus*, cada uno representó 5.5% del total de pacientes considerados en este estudio. El resto de microorganismos encontrados fueron los siguientes: *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus epidermidis*, *Morganella morganii*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Klebsiella oxytoca* y *Escherichia coli* BLEE.

Figura III: porcentaje de microorganismos más frecuentemente encontrados del total de pacientes estudiados.



Fuente: archivo clínico del hospital de especialidades de la ciudad de México
Dr. Belisario Domínguez 2019

La elección de un antimicrobiano correcto basado en los resultados de antibiograma se presentó sólo en 8 pacientes, representando el 14.8% del total de pacientes analizados. Tomando en cuenta que de estos pacientes 17 no tuvieron ningún desarrollo de microbiota patógena, se puede decir que el porcentaje es mayor, siendo de 21.6% del total de pacientes que sí tuvieron desarrollo de microbiota patógena (37 pacientes). El número de pacientes que tuvieron un tratamiento empírico incorrecto asciende a 29 pacientes, lo que representa un 53% del total de pacientes estudiados y de un 78.3% considerando únicamente los pacientes que tuvieron desarrollo de microbiota patógena.

Figura IV: número de pacientes con tratamiento empírico correcto, incorrecto e incierto.



Fuente: archivo clínico del hospital de especialidades de la ciudad de México
Dr. Belisario Domínguez 2019

5. Discusión

En este estudio se encontró que del total de pacientes analizados, que fue de 54, se puede decir con certeza que sólo 14.8% tuvieron un tratamiento empírico eficaz previo a la obtención de un antibiograma, este porcentaje considera incluso a los pacientes que no tuvieron desarrollo de microbiota patógena en los cultivos, si se llegara a descartar este grupo de pacientes en los que el tratamiento empírico es “incierto” (dado que no se puede afirmar si el tratamiento empírico fue acertado o no), se excluirían a 17 pacientes, dando un porcentaje mayor de pacientes con tratamiento empírico eficaz, siendo este de 21.6%.

Este porcentaje de pacientes sin desarrollo microbiano es de 31.4%, lo que significa que casi uno de cada 3 pacientes con cuadro de neumonía hospitalaria no tienen etiología durante su atención médica. Estudios relacionados a esto han encontrado que, por ejemplo, en relación a la obtención de gram, hasta el 86% de los cultivos de pacientes con neumonía pueden tener positiva la prueba, siendo este porcentaje muy variable dependiendo del contexto clínico, microbiológico, hospitalario etc. Es así que por ejemplo en los casos de neumonía por *streptococcus pneumoniae* el porcentaje puede ser de sólo 63%⁽²²⁾.

Estos porcentajes indican que, en términos generales, sólo entre una séptima o una quinta parte de los pacientes el tratamiento instaurado fue eficaz, lo que está claramente relacionado con el aumento de microorganismos multidrogo resistentes, el cual ha ido en aumento en las últimas décadas. Por ejemplo en el caso de los pacientes que desarrollan *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, hasta en el 70% de los casos el tratamiento empírico es inadecuado ⁽²³⁾.

Otros análisis en este respecto han evaluado el patrón de resistencia *Pseudomonas aeruginosa* en los casos de neumonía hospitalaria, siendo este microorganismo multidrogo resistente en hasta en el 24.6% de los casos ⁽²⁴⁾.

Un caso muy particular en los casos de neumonía hospitalaria lo representa *Acinetobacter baumannii*, el cual fue encontrado como la principal causa de neumonía hospitalaria en este estudio, el cual es por definición un microorganismo multidrogo resistente que requiere en todos los casos de una combinación de antimicrobianos de amplio espectro específica, dando como resultado que sea prácticamente imposible que empíricamente estos se elijan como un tratamiento inicial. El tratamiento en estos casos debe incluir un carbapenémico y colistina ⁽²⁵⁾.

El caso particular de infecciones fúngicas es también digno de mención, ya que en la gran mayoría de esquemas antimicrobianos empíricos, el tratamiento no considera medicamentos antifúngicos, por lo que resulta también muy improbable que estos se elijan como tratamiento empírico, lo cual está en relación con este estudio, en donde se encontró que 3 casos correspondieron a infecciones fúngicas, dando como resultado que el tratamiento empírico fuese incorrecto en todos los mismos ⁽²⁶⁾.

6. Conclusiones

El tratamiento empírico en los casos de neumonía hospitalaria del hospital de especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez presenta discordancia en relación a los resultados de antibiograma, esto dentro del período de tiempo de enero de 2017 a mayo de 2019, esta discordancia en términos porcentuales es del 85% considerando los pacientes que no tuvieron desarrollo de microbiota patógena, el cual es un número nada despreciable, lo que significaría que a la gran mayoría de pacientes se les instaura un tratamiento antimicrobiano ineficaz, el cual es la piedra angular del tratamiento de estos pacientes.

Esta conclusión permite aceptar la hipótesis planteada previo a la realización del estudio, la cual planteaba que había discordancia entre el tratamiento empírico en relación a los resultados de antibiograma de los casos de neumonía hospitalaria. La principal causa de neumonía hospitalaria en los servicios de unidad de cuidados intensivos y medicina interna en el hospital Belisario Domínguez de la ciudad de México es, al menos en los últimos 2 años a la fecha actual, *Acinetobacter Baumannii*, el cual es un cocobacilo gramnegativo, no formador de esporas, aerobio estricto, catalasa positivo y oxidasa negativo, causante a nivel mundial de un gran número de infecciones hospitalarias.

Hasta en el 31.4% de los pacientes que tuvieron un cuadro de neumonía hospitalaria presentan cultivos, tanto hemocultivo y cultivo de expectoración negativos, lo que dificulta el manejo de estos pacientes al no contar con una etiología precisa y un antibiograma que provea un tratamiento dirigido eficaz certero.

Las causas subsecuentes en frecuencia de neumonía hospitalaria representan una variedad de microorganismo más amplia, sin un claro segundo, tercero o cuarto lugar en frecuencia, dado que hubo un triple empate en el segundo lugar y uno doble en el tercer lugar de frecuencias.

Las casusas fúngicas de neumonía hospitalaria representan un porcentaje de 8% del total de pacientes que tuvieron un cultivo positivo, siendo en todos estos casos el tratamiento empírico considerado como ineficaz.

Otros microorganismos que aparecieron con menor frecuencia, pero que son de gran importancia dado su alta resistencia antimicrobianos son *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* y *Escherichia coli* BLEE, los cuales se presentaron en un solo pacientes en el caso de los *Enterococcus* y en 2 pacientes en el caso de *E. coli* BLEE.

En el caso de los pacientes que presentaron neumonía hospitalaria con cultivos negativos (17 pacientes) no se puede establecer si el tratamiento empírico fue eficaz, ya que no se tomaron en cuenta los desenlaces con tales tratamientos en estos pacientes, tampoco se analizó en este estudio si estos desenlaces incluyeron el cambio del esquema antimicrobiano, la edad de los pacientes, las comorbilidades etc. Por lo que este grupo representa una zona “gris” que no permite discriminar un porcentaje preciso de pacientes en los que el tratamiento antimicrobiano empírico fuese o no el correcto.

Los resultados de este trabajo deben interpretarse con cautela, dado que el tamaño de la muestra posiblemente este lejos de ser el adecuado, otro aspecto es el hecho de que, aunque la hipótesis de este estudio se haya aceptado, hay cuestiones que en cierta medida no fue posible abordadas en este trabajo, algunas de las que se podrían tomar a consideración son las siguientes: el antimicrobiano elegido en muchas ocasiones depende de los recursos hospitalarios, los cuales en no pocas ocasiones son escasos, haciendo en muchas ocasiones que el antimicrobiano elegido sea de espectro reducido, algunos antimicrobiano pueden tener ciertas limitaciones o contraindicaciones en escenarios específicos, de tal manera que la elección de estos puede decaer por uno con un espectro de acción limitado, otro aspecto a considerar es que los cultivos a veces se toman posterior al inicio del tratamiento empírico, lo cual limita el desarrollo microbiano en los distintos medios de cultivo, limitando en gran manera la utilidad de estos estudios en esos casos.

Por último, un aspecto muy importante a tomar en cuenta es que la forma en la que se obtienen los cultivos no siempre es la idónea, lo que puede permitir que los resultados lleguen a dar falsos positivos, dado que se pueden llegar a contaminar los cultivos dando resultados erróneos que pueden, no sólo cambiar la etiología, sino que pueden transformar en sentido negativo el pronóstico de los pacientes.

El ambiente hospitalario propicia el desarrollo de microbios multidrogo resistentes, los cuales representan un reto para el médico, ya que la tendencia mundial actual apunta hacia la mayor prevalencia de estos microorganismos en los nosocomios, limitando estrechamente las opciones terapéuticas en estos pacientes, así como empobreciendo el pronóstico de los que presentan infecciones hospitalarias.

En el caso de la neumonía hospitalaria, la mortalidad elevada está en estrecha relación con la elección de un adecuado tratamiento empírico, sin embargo, el auge de bacterias resistentes a antibióticos de uso común ha hecho que los resultados en estos pacientes no sean los más adecuados, es así que en este estudio se pudo observar como la elección de un tratamiento empírico correcto es infrecuente, esto nos lleva invariablemente al uso empírico de antibióticos cada vez de mayor potencia, lo cual dificulta el manejo de estos pacientes, dado que en muchas ocasiones estos fármacos requieren de personal especializado para su administración, de infusiones durante varias horas, de uso de vías centrales para su administración, así como aumenta considerablemente los costes del tratamiento. Esto podría pensarse que se limita a determinados centros hospitalarios en donde las condiciones laborales o económicas permiten que se exacerbe el problema, y aunque en una medida esto es cierto, la resistencia antimicrobiana es un problema de carácter global, que nos podría llevar a una era “postantibiótica” en la cual se requerirán de nuevos fármacos que sustituyan los actuales, ya obsoletos para entonces. Es importante entonces estar concientes de dicho problema y tomarlo en cuenta al tratar a nuestros pacientes, en el caso propio del hospital de especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez, considero que el grado de correlación entre el tratamiento empírico y el dirigido por antibiograma puede aumentarse en cierta medida, lo cual dependerá de la pericia a la elección del fármaco antibiotico, de la consideración de los distintos microorganismos que prevalecen en nuestra unidad hospitalaria, de las resistencias que estos presentan y de las opciones con que se cuenta para combatirlas.

7. Recomendaciones:

Las formas en las que se puede incidir en este problema van, entre otras, relacionadas a la licitación por parte de la administración hospitalaria a abastecer de una amplia gama de antimicrobianos que permitan elegir un tratamiento empírico adecuado en la mayoría de casos de neumonías hospitalarias. Otro aspecto que puede dar un giro en este problema está en relación a la divulgación por parte del servicio de microbiología, de los microorganismos más frecuentemente aislados en los casos de infecciones nosocomiales, así como de sus susceptibilidades antimicrobianas, lo cual permita tomar decisiones basadas en la evidencia existente local, propia del Hospital de Especialidades de la ciudad de México Dr. Belisario Domínguez. Un aspecto más que puede beneficiar a los pacientes con diagnóstico de neumonía hospitalaria es promover por parte de los distintos servicios involucrados la buena praxis en relación a la toma de cultivos, dado que es importante obtenerlos antes de iniciar cualquier tratamiento antimicrobiano empírico, y no después de que este se administre, la importancia de una técnica adecuada de asepsia y antisepsia para evitar contaminaciones o falsos positivos, lo crucial que es obtener una muestra adecuada en cantidad y calidad, dependiendo de las características propias de cada paciente y del cuadro infeccioso. Por último es importante promover una técnica adecuada de lavado de manos, así como los momentos en los que es importante hacerlo, ya que una forma muy importante de transmisión de infecciones hospitalarias es la yatrógena, la cual puede ser propiciada por el propio personal de salud.

8. Bibliografía:

1. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis* 2016; 63: e61–e111.
2. Alonso RM, Zambrano BG, Prevalencia y microbiología de neumonía nosocomial en el servicio de Medicina Interna, *Med Int Méx.* 2016 septiembre;32(5):542-550.
3. Norma oficial mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
4. Montravers P, Harpan A, Guivarch E. Current and Future Considerations for the Treatment of Hospital-Acquired Pneumonia. *Adv Ther.* 2016;33(2):151-66..
5. Giuliano KK, Baker D, Quinn B, The epidemiology of non ventilator hospital-acquired pneumonia in the United States, *Am J Infect Control*, 2018, 0196-6553, 1-6.
6. De León SP, Molinar RF, Domínguez CG, et al. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. *Crit Care Med.* 2000 May;28(5):1316-21.
7. Hassan AK, Kanwall BF, Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance, *Asian_Pac_J Trop Biomed.* 2017, 7(5): 478-482.

8. Luyt CE, Hékimian G, Koulenti D, et al. Microbial cause of ICU-acquired pneumonia: hospital-acquired pneumonia versus ventilator-associated pneumonia, *Curr Opin Crit Care*: 2018 oct;24(5):332-338.
9. Richard T, Ellison III, Viral Hospital-Acquired Pneumonials Common. *Respir Med*, 2017 Jan, 373:415.
10. Salluh JIF, Souza VC, Póvoa P. The current status of biomarkers for the diagnosis of nosocomial pneumonias. *Curr Opin Crit Care* 2017; 23: 391–397.
11. Prina E, Ranzani OT, Polverino E, et al. Risk factors associated with potentially antibiotic-resistant pathogens in community-acquired pneumonia. *Ann Am Thorac Soc* 2015; 12: 153–160.
12. Torres A, Niederman MS, Chastre J et al. Summary of the international clinical guidelines for the management of hospital-acquired and ventilator-acquired pneumonia. *ERJ Open Res* 2018; 4: 00028-2018
13. Metersky ML, Kalil AC. New guidelines for nosocomial pneumonia. *Curr Opin Pulm Med*. 2017 May. 23 (3):211-217.
14. Weiss, WE, Adrie C, Zahar JR et al. Treatment of severe hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: a systematic review of inclusion and judgment criteria used in randomized controlled trials, *Critical Care*, 2017 21:162
15. Maruyama T, Fujisawa T, Okuno M et al. *Clin Infect Dis*. 2013 Nov. 57(10):1373-83.

16. Arthur LE, Kizor RS, Selim AG, et al. Antibiotics for ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Data base Syst Rev.* 2016;10:CD004267.
17. Montravers P, Harpan A. Current and Future Considerations for the Treatment of Hospital-Acquired Pneumonia, *Adv Ther.* 2016; 33: 151–166.
18. Frantzeskaki F, Orfanos SE. Treating nosocomial pneumonia: what's new. *ERJ Open Res.* 2018 Jun 26;4(2).
19. Stein CR, Weber DJ, Kelley M. Using hospital antibiogram data to assess regional pneumococcal resistance to antibiotics. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(2):211-6.
20. Gupta A, Agrawal A, Mehrotra S, Incidence, risk stratification, antibiogram of pathogens isolated and clinical outcome of ventilator associated pneumonia, *Indian J Crit Care Med.* 2011 Apr;15(2):96-101.
21. Nava A, González GR, De la Torre RA. "Infecciones adquiridas en los hospitales ¿cuánto cuestan y cómo se calcula?" *Revista Digital Universitaria.* 1 de septiembre de 2012, Vol. 13, No.8.
22. Musher D, Montoya R, Wanahita A. Diagnostic value of microscopic examination of Gram-stained sputum and sputum cultures in patients with bacteremic pneumococcal pneumonia. *Clin Infect Dis* 2004;39:165-9.
23. Bouza E, Giannella M, Bunsow E, et al. Ventilator-associated pneumonia due to meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*: risk factors and outcome in a large general hospital. *J Hosp Infect* 2012; 80:150–5.

- 24.**Montero M, Sala M, Riu M, et al. Risk factors for multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* acquisition. Impact of antibiotic use in a double case-control study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2010; 29:335–9.
- 25.**Asif M, Alvi IA, Rehman SU. Insight into *Acinetobacter baumannii*: pathogenesis, global resistance, mechanisms of resistance, treatment options, and alternative modalities. *Infect Drug Resist.* 2018;11:1249–1260.
- 26.**Schnabel RM, Linssen CF, Guion N, van Mook WN, Bergmans DC. *Candida pneumonia* in intensive care unit?. *Open Forum Infect Dis.* 2014;1(1)