



Facultad de Medicina



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS.

“SUSCEPTIBILIDAD BACTERIANA Y CONCORDANCIA CON EL TRATAMIENTO EMPÍRICO EN PACIENTES ADULTOS CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ 50”

DR. VICTOR MANUEL QUINTERO RIVERA

ASESOR

DR. ALBERTO RUIZ MONDRAGÓN

MEDICO ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS,
SUBESPECIALISTA EN MEDICINA DE REANIMACION.

CO – ASESORES

DR. JORGE ALFREDO GARCIA HERNANDEZ

COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION
EN SALUD HGZ 50

QFB MSP MONICA MIRAMONTES ZAPATA

JEFA DE LABORATORIO CLINICO
HGZ 50 SLP



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS

TÍTULO DE TESIS
“SUSCEPTIBILIDAD BACTERIANA Y CONCORDANCIA CON EL TRATAMIENTO
EMPÍRICO EN PACIENTES ADULTOS CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA
COMUNIDAD EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ 50”

PRESENTA
DR. VICTOR MANUEL QUINTERO RIVERA


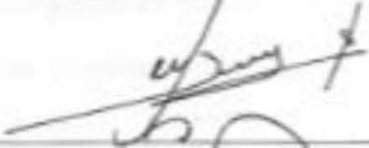


Firmas	
Asesor Dr. Alberto Ruiz Mondragón Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas y Subespecialista en Medicina de Reanimación.	
Co – asesores Dr. Jorge Alfredo García Hernández Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ 50 SLP	
QFB MSP Mónica Miramontes Zapata Jefa de Laboratorio Clínico HGZ 50 SLP	
Dr. Héctor Jesús Andrade Rodríguez Médico Familiar UMF 45 SLP	

Sinodales	
Dra. Judith Lorena Romero Lira Especialista en Cuidado del Adulto en Estado Crítico	
Dr. Alberto Ruiz Mondragón Especialista en Medicina de Urgencias	
Dr. Juan Fernando Vidrio Muñoz Especialista en Medicina de Urgencias	

[Faint, illegible text]



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Medicina de Urgencias

Autoridades	
Dr. Jorge Arturo Silva Martínez Coordinador de programas educativos de posgrado CMN Siglo XXI	
Dra. Mercedes del Socorro Barajas Velásquez Directora del Hospital General de Zona 50 SLP	
Dr. Jorge A. García Hernández Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ 50	
Dr. Alberto Ruíz Mondragón Profesor titular de la Especialidad en Medicina de Urgencias	



Resumen:

Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50

Dr. Víctor Manuel Quintero Rivera¹ Dr. Alberto Ruiz Mondragon² Dr. Jorge Alfredo García Hernández³ QFB MSP Mónica Miramontes Zapata⁴

1 alumno de tercer año del curso de especialización en medicina de urgencias para médicos de base del IMSS, 2 Profesor titular del curso de especialización de medicina de urgencias, 3 Coordinador clínico de educación e investigación en salud del HGZ 50, 4 jefa de laboratorio del HGZ 50.

Antecedentes. - La neumonía adquirida en la comunidad se caracteriza por producir un proceso inflamatorio en el parénquima pulmonar y el cual representa una de las infecciones más frecuentes en los servicios de urgencias. La elección del manejo antibiótico adecuado repercute en un menor tiempo de recuperación, se podrían evitar infecciones intrahospitalarias agregadas, una mejor calidad del servicio, egresos hospitalarios más rápidos, reincorporación del paciente a su núcleo social, y disminución de costos en la atención para el Instituto. Por otra parte, se podría abatir el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro y por consecuencia la resistencia bacteriana a los mismos.

Objetivo: Determinar la concordancia entre susceptibilidad bacteriana y el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de urgencias

Material y Métodos se realizará un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal, analítico. El área de realización será el área de urgencias del HGZ 50 SLP de agosto de 2016 a febrero de 2017. Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión se le realizará toma de cultivo de esputo para determinar etiología y antibiograma así mismo se registra el tratamiento antibiótico prescrito por el médico responsable para posteriormente determinar la concordancia entre la susceptibilidad y el tratamiento. Mediante estadística descriptiva con el programa SPSS versión 22. Se utilizarán medidas de tendencia central como media, mediana y moda. Así como proporción, análisis bivariado, porcentajes y chi cuadrada, Pearson.

Resultados: En total se incluyeron 208 pacientes con toma de muestras de esputo de las cuales 193 fueron positivas a microorganismos. En cuanto al género predominó el género masculino con 105 pacientes contra 88 femeninos; la frecuencia mayor en el rango de edad fue de 61 a 75 años 30.6% y en segundo lugar 76 a 90 con 27.5%, con una media de 64.81 años, mediana de 66 años y moda de 64 años. De los cultivos obtenidos positivos el desarrollo que se obtuvo fue en primer lugar *Candida Albicans* con un 25.4% de las muestras, seguido de *Klebsiella Pneumonie* (19.7%) y *Pseudomona auriginosa* (17.1%). El tratamiento empírico establecido en el servicio de urgencias del HGZ 50, por orden de frecuencia utilizados en relación con los antibióticos fue en primer lugar ceftriaxona con 113 casos (58.5%) seguido de meropenem (23.3%), levofloxacino (6.2%), moxifloxacino 4.7% y fluconazol (3.6%). Solo 52 muestras de esputo realizadas tuvieron sensibilidad al tratamiento empírico iniciado en el área de urgencias, lo cual de acuerdo con la correlación de Pearson calculada de -0.206 con una p significativa estadísticamente de 0.004, no



existe concordancia entre el tratamiento empírico iniciado en urgencias y la susceptibilidad bacteriana reportada por el laboratorio. Finalmente, en referencia a los días de estancia intrahospitalaria el rango de mayor frecuencia fue de 10 a 14 días con 62 casos (32.1%), seguida de 7 a 9 días con 47, 4 a 6 días con 46 casos; adicionalmente se comparó la relación de los días de estancia con la escala de severidad CURB-65, correspondiendo al grupo de CURB leve el predominio de un tiempo de estancia de 7 a 9 días con una frecuencia de 24, para el grupo de CURB moderado la mayor frecuencia de periodo de estancia fue 10 a 14 días y en los pacientes con CURB severo 15 días o más, lo cual es coherente con la severidad

Conclusiones: El tratamiento empírico en el servicio de urgencias del HGZ 50 de la neumonía adquirida en la comunidad, no corresponde a la susceptibilidad encontrada en el antibiograma, por lo que es recomendable se revise el cuadro básico de antibióticos autorizados para urgencias, así como el conocimiento de los microorganismos más frecuentemente encontrados (candida albicans, klebsiella y pseudomonas au), debiéndose tener en cuenta como parte del tratamiento inicial de los pacientes con este tipo de neumonía, fluconazol, carbapenémico o macrólidos y evitar el uso de cefalosporinas.

Esta descrito y aceptado internacionalmente que los pacientes con CURB leve pueden tener un manejo ambulatorio, sin embargo, en nuestro estudio el manejo fue hospitalario aunque requirieron menor tiempo de estancia, por lo que es recomendable que se adopten lo lineamientos en relacion a la severidad y lugar de tratamiento de los pacientes, disminuyendo la exposición a riesgos propios de una estancia hospitalaria.



DEDICATORIAS

A mis padres Juanita del Rosario Rivera Villegas y Víctor Manuel Quintero Mogica que siempre me han apoyado en todas las circunstancias de mi vida, su apoyo incondicional, por su amor depositado en mí y por comprenderme en mis ausencias a causa de la medicina. A mis hermanos Luis Alberto y Jorge Daniel porque siempre me han alentado y apoyado incondicionalmente y al amor que siempre han depositado en mí. A Victoria que desde pequeña ha sentido la ausencia de su padre a consecuencia de la medicina y por su amor siempre incondicional. A Lyz por su incondicional amor, por su paciencia, apoyo incondicional, por su confianza a lo largo de este camino llamado especialidad y porque siempre me ha alentado a seguir adelante. A mi familia, a mis amigos. A mis pacientes que siempre me enseñan cada día y me esfuerzan en superarme más.



RECONOCIMIENTOS

Al Dr. Alberto Ruiz Mondragón por su apoyo incondicional, por su profesionalismo y por su amistad a mi persona, por su paciencia y por sacrificar tiempo con su familia para la elaboración de mi protocolo de investigación, por los días de desvelo que implico realizar adecuadamente este trabajo.

Al Dr. Jorge Alfredo García Hernández por su apoyo incondicional, por su profesionalismo, amistad, por su dedicación a este protocolo.

A la QFB MSP Mónica Miramontes Zapata por su dedicación al presente protocolo de investigación.



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer también a todos los que influyeron en forma directa o indirecta en el desarrollo del presente protocolo. A mis compañeros de trabajo Dra. Arete y al QFB Rubén excelentes seres humanos, por su contribución en el presente trabajo. De forma muy especial a la sede de la especialidad de Urgencias Médicas en el Hospital General de Zona N° 50 en la ciudad de San Luis Potosí.

ÍNDICE

Resumen:	II
DEDICATORIAS	IV
RECONOCIMIENTOS	V
AGRADECIMIENTOS	VI
ANTECEDENTES.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	26
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
HIPÓTESIS.....	28
OBJETIVOS.....	29
SUJETOS Y MÉTODOS.....	30
Método de Selección.....	31
Criterios de inclusión:.....	31
Criterios de exclusión:.....	31
Criterios de eliminación:.....	31
METODOLOGÍA DEL PROCESO:	31
VARIABLES.....	35
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	38
ÉTICA.....	39
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
RESULTADOS.....	41
DISCUSIÓN.....	55
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	58
CONCLUSIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60

ANEXOS.....	64
ANEXO 1: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION DEN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION.....	64
ANEXO 2: SOLICITUD DE AUTORIZACION DE REALIZACION DE PROTOCOLO	69
ANEXO 3: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.....	70
ANEXO 4: CARTA DE AUTORIZACION REALIZACION DE PROTOCOLO	72
ANEXO 5: TECNICA DE TOMA DE MUESTRA DE EXPECTORACIÓN.....	73

ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

Tabla N° 1 Mecanismos de defensa.....	3
Tabla No. 2 Los factores que incrementan el riesgo de infección para un patógeno determinado.....	5
Tabla No 3 Muestra los agentes bacterianos y el porcentaje de acuerdo con el sitio de manejo	6
Tabla No 4 Factores de riesgo asociados con la mala evolución de la neumonía adquirida en la comunidad	11
Tabla No 5 Criterios de ingreso a UCI en Neumonía Adquirida en la Comunidad	11
Tabla No 6 Prueba mental abreviada de la Sociedad Británica de tórax ⁷	13
Tabla No 7 Escala CURB-65.....	13
Tabla No 8 Clasificación de Fine y cols.....	14
Tabla No 9 Fine y cols. Establece los siguientes elementos para la clasificación de riesgo de NAC.....	14
Tabla No 10 Regla de predicción para NAC grave SMART-COP.....	15
Tabla No 11: Tratamiento antibiótico dirigido al microorganismo específico en la neumonía adquirida en la comunidad.	17
Tabla No. 12 Etiología microbiana más frecuente y su respectivo tratamiento empírico sugerido en el paciente ambulatorio, hospitalizado no grave y hospitalizado grave con neumonía adquirida en la comunidad	21
Tabla No 13: Tratamiento empírico de la neumonía adquirida en la comunidad en situaciones especiales	23
Tabla No 14: Indicadores más utilizados en el proceso de la atención médica en Neumonía adquirida en la comunidad y sus desenlaces asociados	24
Tabla 15.- VARIABLES.	35
Tabla 16.- Cronograma de actividades	40

Gráfica 1 Distribución por género y rango de edad en nuestro estudio	41
Tabla No 18 Días de estancia hospitalaria	43
Tabla No 19 Comparación de los días de estancia con escala CURB 65.....	44
Gráfica No 3 Tratamiento Empírico	45
Gráfica No 4 resultados de antibiograma	46
Tabla No 20 Correlación de Pearson	47
Gráfica 5 Resistencia y susceptibilidad antibiograma Pseudomona Auriginosa ...	47
Gráfica 6 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Pseudomona Putida .	48
Gráfica 7 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Candida Albicans.....	48
Gráfica 8 Resistencia y susceptibilidad antibiograma a Staphylococcus aureus	49
Gráfica 9 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Acinetobacter Baumannii.....	49
Gráfica 10 Resistencia y susceptibilidad antibiograma a Klebsiella Pneumonie ...	50
Gráfica 11 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Escherichia Coli.....	50
Grafica 12 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Kocuria kristinae	51
Grafica 13 Resistencia y susceptibilidad antibiograma a Enterococcus faecium ..	51
Grafica 14 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Candida tropicalis ...	52
Grafica 15 Resistencia y susceptibilidad antibiograma a Enterobacter cloacae ...	52
Grafica 16 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Streptococo pneumoniae	53
Grafica 17 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Sphingomonas paucimobilis	53
Grafica 18 Resistencia y susceptibilidad antibiograma a Candida Parapsilosis....	54
Grafica 19 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Stenotrophomonas maltophilia.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.

NAC. - Neumonía Adquirida en la Comunidad

HGZ No 50.- Hospital General de zona 50

BTS. - Sociedad Británica de Tórax

EPOC. - Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

TC. - Tomografía Computada

UCI. - Unidad de Cuidados Intensivos

SIDA. - Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida



ANTECEDENTES.

La neumonía es una enfermedad infecciosa aguda del aparato respiratorio bajo, que produce un proceso inflamatorio en el parénquima pulmonar¹ y que se caracteriza por la presencia de tos, usualmente productiva, acompañada en ocasiones por otros síntomas como fiebre, dolor pleurítico y/o taquipnea. Los datos encontrados en el examen físico constituyen el llamado “síndrome de condensación pulmonar”, es decir aumento de la transmisión de la voz, matidez a la percusión y estertores crepitantes, así como, en ocasiones, soplo tubarío en una zona determinada del tórax, aunque en otras ocasiones, la ausencia de algunos síntomas y signos no descartan su presencia. El diagnóstico se confirma habitualmente con una radiografía de tórax que demuestra la aparición de infiltrados pulmonares.² La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) se contrae en el ambiente del paciente, ya sea en su casa, lugar de trabajo o de estudio y es diferente a la neumonía que se adquiere en el medio hospitalario.^{3,4}

MARCO TEORICO

EPIDEMIOLOGIA

La neumonía adquirida en la comunidad es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes, afecta a todas las edades, sin importar condición social, raza, ni género, y es una importante causa de morbilidad y mortalidad. En el mundo la incidencia de la neumonía adquirida en la comunidad se incrementa de manera directamente proporcional a la edad, causando 1.6 millones de muertes anualmente en adultos mayores de 59 años.⁵ Por su parte, en Estados Unidos se sabe que afecta a 5.6 millones de pacientes, que es la sexta causa de muerte y la primera causa de enfermedad de origen infeccioso. Se calcula que la mortalidad por neumonía alcanza entre el 2 y el 30%, siendo el último porcentaje en casos hospitalizados. Si la frecuencia de dicho padecimiento en nuestro país se asemeja a la informada en la literatura, la incidencia calculada en estudios es de 2 a 4 casos por cada mil habitantes, por lo que puede estimarse, para la población mexicana entre 200 mil y 400 mil casos de neumonía, anuales.^{6,7}

En México, en el año 2010 se reportaron 156,636 casos de neumonía y bronconeumonía, con una tasa de 144.50 por 100,000 habitantes, es una de las 20 primeras causas de morbilidad nacional ocupando el lugar 16, es discretamente más frecuente en hombres, con 79,041 casos que corresponde al 50.46% del total de los mismos. Afecta a cualquier grupo de edad, y al igual que en otros países su incidencia es muchas veces más frecuente en los extremos de la vida, así lo demuestran el número de casos en menores de un año a cuatro años y que junto con los adultos de 50 años o más, constituyeron el 71.85% del total de casos de neumonía para ese mismo período. Para el mismo año, la incidencia en el grupo de los niños menores de un año a cuatro años fue de 648.56 casos por 100,000 habitantes, mientras que en la población de 5 a 49 años fue de 54.79 casos por 100,000 habitantes, y a partir de los 50 años en adelante, la incidencia de NAC es cinco veces más comparada con el grupo de 5 a 49 años, pues se registraron 276.51 casos por 100,000 habitantes. Por otra parte, conforme aumenta la edad a partir de los 50 años, la incidencia de neumonía aumenta de forma paralela, mostrando una incidencia de casi siete veces más en los mayores de 65 años, comparados con los sujetos de 50 años.

Con respecto a la mortalidad, para el año 2008 en México, se registraron 15,096 casos de defunciones por neumonía, lo que corresponde al 2.8% del total de defunciones y con una tasa de 14.2 casos por 100,000 habitantes, colocándola en el noveno lugar de todas las causas de mortalidad para ese año. La tasa de mortalidad más alta la presentan los adultos



de más de 65 años con 136.4 casos por 100,000 habitantes, le siguen los menores de un año con una tasa de 87.9 por 100,000 habitantes, en los de 1 a 4 años la tasa fue de 5.8 y en el grupo de 15 a 64 años de 4.3 casos por 100,000 habitantes.

El 80% de los pacientes no requiere internamiento hospitalario y la mortalidad es tan baja como 1%. En los casos en que se requiere hospitalización, esta se incrementa en forma global al 12%, pero es mayor en los pacientes que requieren internarse en la unidad de cuidados intensivos, ya que en ellos la mortalidad varía del 30 al 50%. En este sentido, son de especial interés los pacientes adultos mayores y los que presentan algún padecimiento como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la insuficiencia cardiaca, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal crónica, la enfermedad hepática crónica, el alcoholismo, las enfermedades neoplásicas y los que reciben algún tipo de inmunosupresión con esteroides o quimioterapia.⁸

A pesar de las implicaciones sobre morbilidad y el impacto económico que ocasiona esta enfermedad, no está considerada como informe epidemiológico obligatorio, de aquí que no se encontró datos estadísticos de la enfermedad en San Luis Potosí, pero es necesario concienciar que existe una gran necesidad de información epidemiológica nacional confiable y actualizada sobre la real incidencia y de los patrones de susceptibilidad de los patógenos a los antimicrobianos.

FISIOPATOLOGIA

El pulmón es el órgano que con mayor intensidad está en contacto con el medio ambiente. Un sujeto inhala aproximadamente 10 mil litros de aire al día, lo cual constituye un reto constante por la exposición de la gran área de superficie epitelial pulmonar, a una gran cantidad de partículas contaminantes, entre las que se incluyen también agentes infecciosos. Por ello el pulmón ha desarrollado los mecanismos de defensa necesarios tanto inespecíficos (inmunidad innata) como específicos (inmunidad adaptativa) para llevar a cabo el aclaramiento y eliminación de todo agente nocivo, y de esta manera mantener en estado estéril las vías aéreas a partir de la laringe hasta el parénquima pulmonar.⁹

El desarrollo de una infección respiratoria ya sea de vías aéreas altas o bajas, indica por una parte la falla de dichos mecanismos de defensa inmunológicos y por otra la capacidad del microorganismo de evadirlos. La participación de la inmunidad innata es fundamental debido a que es la primera línea de defensa en contra de la infección. Sus mecanismos están presentes aun sin un encuentro previo con los microorganismos y su activación ocurre mucho antes de que se desarrolle una respuesta inmune adaptativa, que, en último término, facilita e incrementa la actividad antimicrobiana de la respuesta inmune innata.

La importancia de la actividad de la respuesta inmune innata para mantener a los seres vivos libres de infecciones se manifiesta cuando al inhibir o eliminar sus mecanismos, la susceptibilidad a infecciones graves se incrementa sustancialmente, incluso cuando quede intacta la función de la respuesta inmune adaptativa, así mismo la virulencia de los microorganismos radica en su capacidad de resistir a los mecanismos de la inmunidad innata.^{9, 10}

Los mecanismos de defensa inmunológicos en el pulmón incluyen las barreras anatómicas y mecánicas, la fagocitosis y complemento, que en conjunto constituyen la respuesta inmune inespecífica; y la inmunidad humoral y celular que son los prototipos de la respuesta inmune específica o adquirida. En la tabla 1 se describe por región anatómica estos mecanismos de defensa.

Tabla N° 1 Mecanismos de defensa.

Localización anatómica		Mecanismo de defensa
Vías aéreas superiores	Nasofaringe	Pelo nasal, Cornetes, Aparato mucociliar, IgA secretoria
	Orofaringe	Saliva, Descamación de las células epiteliales, Interferencia bacteriana (flora normal), pH
Vías aéreas conductoras	Tráquea y bronquios	Tos, Reflejo epiglótico, Aparato mucociliar, Inmunoglobulinas (IgA secretoria, IgG, IgM)
Vías aéreas inferiores	Bronquiolos terminales y alveolos	Surfactante, Fibronectina, Complemento, Fagocitosis (macrófago alveolar y neutrófilo), Inmunidad humoral, Inmunidad celular

Cuando el aire entra en la nasofaringe es filtrado mediante los pasajes epiteliales tortuosos, las partículas ≥ 10 micras de diámetro son removidas eficientemente en esta área. Las vibras ayudan a atrapar este tipo de partículas y el estornudo constituye el mecanismo efectivo para su eliminación. En el caso de que algún microorganismo intente colonizar la nasofaringe tendrá que competir también contra la flora normal o flora residente en dicho sitio.

El epitelio de la nasofaringe posterior, mediante el movimiento de los cilios, lleva las partículas y microorganismo atrapados en la capa mucosa hacia la faringe para ser deglutidos o expectorados. La saliva, que constituye el fluido predominante de orofaringe, contiene sustancias inespecíficas con actividad antimicrobiana, entre las que se incluyen péptidos pequeños con actividad bacteriostática y citotóxica como peroxidasas, histatinas, defensinas, lisozima y lactoferrina. Adicionalmente la IgA secretoria también constituye un excelente mecanismo de defensa de la mucosa oral. Así mismo, la colonización de patógenos es inhibida por la flora normal de orofaringe. La epiglotis y cuerdas vocales funcionan como barreras anatómicas, ya que impiden la aspiración de secreciones hacia la tráquea a través del reflejo de la tos, que constituye uno de los mecanismos más efectivos de aclaramiento de las vías aéreas. Debido a que este mecanismo requiere de la integridad en la función del sistema nervioso central, la presencia de alteraciones a nivel del estado de conciencia ocasionada por sedación farmacológica, trauma de cráneo o intoxicación por alcohol entre otros, constituyen factores de riesgo de aspiración y el subsecuente desarrollo de neumonía bacteriana.

Las partículas de entre 2-10 micras de diámetro pasan hacia el tracto respiratorio inferior y son atrapadas y removidas del árbol traqueo bronquial, mediante la actividad mucociliar



hacia la faringe para ser deglutidos o expectorados. Además de este transporte mecánico, el epitelio está cubierto de una capa de moco que, entre otras moléculas con actividad bactericida, contiene péptidos antibacterianos inespecíficos e inmunoglobulinas específicas como IgG e IgA. Partículas de dos micras de diámetro o menos tienen la capacidad de alcanzar el alvéolo directamente, sin exponerse a los mecanismos de defensa de orofaringe, nasofaringe y traqueo bronquial. Esta constituye la ruta de infección para patógenos como virus, *Mycoplasma*, *Mycobacterium tuberculosis* y *Legionella spp.*, que en lugar de ser microaspirados son inhalados. En el alvéolo no hay aparato mucociliar, por lo que las partículas que llegan a él son removidas en primer término por la actividad de los macrófagos alveolares y en el caso de que dicha actividad no logre eliminarlos, se activarán posteriormente los mecanismos de respuesta inmune-adaptativa tanto humoral como celular. Así mismo, el líquido que cubre el epitelio alveolar está cubierto de una capa de surfactante, fibronectina, IgG, complemento, ácidos grasos, lisozima y proteínas que fijan hierro, todas estas moléculas tienen actividad microbicida.⁹

Los factores mecánicos son de importancia decisiva en las defensas del hospedador. Las vibras y los cornetes de las vías nasales capturan las grandes partículas inhaladas antes de que alcancen la porción baja de las vías respiratorias, y las ramificaciones del árbol traqueo bronquial atrapan las partículas en el epitelio de revestimiento, en donde, por mecanismos de eliminación o limpieza mucociliar y por factores antibacterianos locales, el patógeno es eliminado o destruido. El reflejo nauseoso y el mecanismo de la tos brindan protección decisiva contra la broncoaspiración. Además, la flora normal que se adhiere a las células mucosas de la orofaringe, cuyos componentes son muy constantes, impide que las bacterias patógenas se adhieran a la superficie y así se reduzca el peligro de neumonía causada por estas bacterias más virulentas. Cuando se vencen estas barreras o cuando los microorganismos tienen la pequeñez suficiente para llegar a los alvéolos por inhalación, los macrófagos alveolares tienen extraordinaria eficiencia para eliminarlos y destruirlos. Los macrófagos son auxiliados por las proteínas locales (A y D de la sustancia tensoactiva) que poseen propiedades opsonizantes propias y actividad antibacteriana o antiviral. Los patógenos después de engullidos (incluso si no son destruidos por los macrófagos), son eliminados por la capa mucociliar en dirección ascendente o por los linfáticos y dejan de constituir un problema infectante. Solo cuando es rebasada la capacidad de los macrófagos alveolares para fagocitar o destruir los microorganismos se manifiesta la neumonía clínica. En este caso, los macrófagos desencadenan una respuesta inflamatoria para reforzar las defensas de la zona baja de las vías respiratorias. Esta respuesta inflamatoria del hospedador y no la proliferación de los microorganismos, es el factor que desencadena el síndrome clínico de neumonía.¹¹ La liberación de mediadores de inflamación como interleucina y el factor de necrosis tumoral ocasionan fiebre. Las quimiocinas, como IL-8 y el factor estimulante de colonias de granulocitos, estimulan la liberación de neutrófilos, que son atraídos al pulmón y así surge la leucocitosis periférica y aumentan las secreciones purulentas.¹¹ Los mediadores de inflamación liberados por macrófagos y los neutrófilos recién reclutados crean una fuga alveolocapilar equivalente a la que aparece en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, aunque en la neumonía esta fuga está localizada (cuando menos al inicio). Incluso los eritrocitos cruzan la membrana alveolocapilar y, como consecuencia, hay hemoptisis. La fuga capilar se manifiesta en las radiografías por la imagen de un infiltrado y en la exploración, por estertores que se perciben en la auscultación y la sobrecarga capilar ocasiona hipoxemia. Aún más, algunas bacterias patógenas al parecer interfieren en la vasoconstricción de origen hipóxico que normalmente surgiría cuando los alveolos están llenos de líquido, interferencia que puede ocasionar hipoxemia grave.¹²

Tabla No. 2 Los factores que incrementan el riesgo de infección para un patógeno determinado.¹²

<i>Neumococo penicilino-resistente</i>	Mayor de 65 años, tratamiento con beta-lactámicos en los últimos tres meses, alcoholismo, enfermedad inmunosupresora (incluyendo tratamiento con corticoesteroides, comorbilidad múltiple)
<i>Bacilos entéricos Gram negativos</i>	Residente de asilo, enfermedad cardiopulmonar, comorbilidad, tratamiento antibiótico reciente
<i>Pseudomona aeuriginosa</i>	Alteraciones de la estructura pulmonar (bronquiectasias), tratamiento con corticosteroides (> 10 mg de prednisona por día), tratamiento con antibióticos de amplio espectro, por más de siete días en el último mes, desnutrición.

Obtenida de: Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, et al: Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax* 2013; 72. (1 supl 6):7-42

El incremento del impulso respiratorio en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica causa alcalosis respiratoria. La disminución del volumen y la distensibilidad pulmonares por la fuga capilar, la hipoxemia, la intensificación del impulso respiratorio, el mayor volumen de secreciones y a veces el broncoespasmo por la propia infección, culmina en disnea y, si es grave, los cambios en la mecánica pulmonar que son consecuencia de disminuciones en uno y otro parámetro (volumen y distensibilidad) y la desviación intrapulmonar de sangre podrán ocasionar la muerte del enfermo.

La neumonía adquirida en la comunidad se clasifica clásicamente en tres grandes síndromes: típica o bacteriana, atípica (producida por bacterias atípicas o virus) y no clasificable (casos que no cumplen los criterios que permitan incluirlos en ninguno de los dos primeros grupos).

Neumonía atípica es el término originalmente utilizado para describir la manifestación inusual de la neumonía. El término ha evolucionado para ser mucho más amplio en su significado, se describe como la neumonía causada por un grupo de agentes patógenos relativamente comunes (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydoiphila pneumoniae*, *Legionella* spp y algunos virus).

De acuerdo a lo revisado anteriormente podríamos considerar las definición de neumonía adquirida en la comunidad la cual nos orientaría y ayudaría al diagnóstico de dicha patología y de esta manera tenemos varias definiciones: La Organización Mundial de la Salud define a la neumonía como una infección pulmonar provocada por una gran variedad de microorganismos adquiridos fuera del ámbito hospitalario y que determinan la inflamación del parénquima pulmonar así como de los espacios alveolares.⁹ La Sociedad Británica de Tórax (BTS por sus siglas en inglés) define a la neumonía adquirida en la comunidad como una enfermedad aguda con opacidades radiográficas al menos segmentarias o presentes en más de un lóbulo, y de las que no se sabía que previamente estaban presentes o que sean debidas a otra causa. Incluye síntomas y signos de infección de la vía respiratoria inferior.^{9, 13}



ETIOLOGIA

Las neumonías pueden ser causadas por bacterias, virus, hongos. Es importante conocer que algunas condiciones favorecen que algunos patógenos sean más comunes. El más importante en las neumonías adquiridas en la comunidad continúa siendo *Streptococcus pneumoniae*.¹⁴

La NAC no es una patología homogénea, no sólo por la gran cantidad de patógenos que la pueden causar, sino por la diversidad de variables que influyen en este espectro microbiológico como: gravedad de la enfermedad al momento de la presentación, presencia o ausencia de comorbilidad y factores de riesgo para patógenos poco frecuentes o neumococo penicilino resistente. Adicionalmente hay que considerar el sitio de adquisición de la neumonía: en la comunidad o un centro de asistencia social.⁹

En base a la clasificación, los microorganismos atípicos deben ser considerados como agentes causales potenciales en todos los casos de NAC. En pacientes con situaciones especiales, debe sospecharse la presencia de microorganismos gramnegativos, *Pseudomona aeruginosa*, *Legionella spp*, tuberculosis y hongos. En casi el 60% de los pacientes, no es posible aislar un agente etiológico a pesar de una investigación microbiológica exhaustiva como lo demuestran muchos estudios publicados. En Latinoamérica existen casos-estudio como el de Luna y col, donde no se logró aislar ningún agente en el 58% de las muestras tomadas.¹⁵ Las razones podrían ser el uso previo de antibióticos, la sensibilidad del método diagnóstico, que el patógeno causal sea agente no cultivable (*Mycoplasma*, *Chlamydia*, virus, etc.), o por la insuficiente producción de expectoración, entre otras. Recientemente, se ha descrito etiología polimicrobiana (mixta) entre el 2-40% de las muestras. Las combinaciones más frecuentes son *Mycoplasma pneumoniae* y/o *Chlamydia pneumoniae* con *Streptococcus pneumoniae*. Se especula que la infección con microorganismos atípicos podría favorecer la sobreinfección bacteriana.

La evaluación inicial de la gravedad del paciente con neumonía adquirida en la comunidad es clave para establecer el tratamiento y la ubicación más adecuada para su atención.¹⁶

Tabla No 3 Muestra los agentes bacterianos y el porcentaje de acuerdo con el sitio de manejo¹⁷

Microorganismo	Comunidad %	Hospital %	UCI %
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	14	25	17
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	16	6	
Virus	15	10	4
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	12	3	
<i>Legionella spp.</i>	2	3	10
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	5	3
Bacilos gramnegativos			5
<i>Staphylococcus aureus</i>			5
No identificados	44	37	41



La frecuencia de otros agentes etiológicos como *Mycobacterium tuberculosis*, *Chlamydophila psittaci*, *Coxiella burnetti*, *Francisella tularensis* y hongos endémicos (histoplasmosis, coccidioidomicosis), varía de acuerdo con el escenario epidemiológico.

Para la descripción de los agentes etiológicos de la NAC y orientar lo mejor posible el tratamiento antibiótico empírico, los pacientes se clasifican en las siguientes categorías de acuerdo con el sitio en donde se decida llevar a cabo el tratamiento:

- a) Paciente ambulatorio.
- b) Paciente hospitalizado.
- c) Paciente grave que requiere ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad se debe abordar desde cuatro dimensiones ya que cada una ofrece información distinta pero las 4 se complementan para establecer el diagnóstico: a) cuadro clínico, b) radiografía de tórax (permite confirmar la afección del parénquima pulmonar, así como la extensión del daño, c) estudios microbiológicos y serológicos y d) estudios de laboratorio clínico.

Cuadro clínico:

La sintomatología de la NAC es inespecífica y su diagnóstico se basa en un conjunto de signos y síntomas relacionados con una infección de vías respiratorias bajas y afectación del estado general, incluyendo fiebre (37.8°C), frecuencia respiratoria mayor de 25 por minuto, tos, producción de esputo continuo todo el día, mialgias, y sudoración nocturna en ausencia de inflamación o irritación orofaríngea y rinorrea.¹ En los ancianos, no es infrecuente la ausencia de fiebre y la aparición de confusión y empeoramiento de enfermedades subyacentes.¹⁸

El diagnóstico diferencial entre neumonía típica y atípica: 1.- Fiebre mayor de 37 °C, dolor pleural (torácico o epigástrico), auscultación focal (crepito, disminución del murmullo vesicular, o soplo tubárico), Leucocitosis mayor a 12,000/mm² o neutrofilia \geq 6000 mm² radiografía de tórax con zona de consolidación; determinar de 3 o más de los anteriores: neumonías típicas, uno o ninguno de los anteriores determinar neumonía atípica.¹⁹

En general no existe ninguna característica, signo clínico, o combinación de ellos, que permita deducir una determinada etiología o diferenciar la NAC de otras infecciones de vías aéreas bajas con suficiente fiabilidad. Sin embargo, la infección por *S. pneumoniae* es más frecuente en pacientes de edad avanzada, con enfermedades subyacentes o con un comienzo súbito, fiebre alta y dolor torácico de características pleuríticas. Del mismo modo, las bacteriemias en las NAC se producen con mayor frecuencia en pacientes del sexo femenino, consumidores de alcohol, pacientes con diabetes mellitus, EPOC y en aquellos que presentan tos no productiva. La NAC causada por *L. pneumophila* es más común en pacientes jóvenes, fumadores, sin comorbilidades asociadas y que presenten síntomas de diarrea, signos de infección grave y afectación neurológica multisistémica. Por otra parte, la NAC causada por *M. pneumoniae* es más frecuente en pacientes jóvenes, siendo menos habitual la afectación multisistémica y más común que los pacientes hayan sido tratados con antibióticos antes del diagnóstico de NAC. Las neumonías víricas están descritas con elevada frecuencia en pacientes con fallo cardiaco congestivo.¹⁰



Los hallazgos del examen físico en la neumonía dependen de las condiciones previas del huésped, de la cuantía del compromiso pulmonar y de su mayor o menor proximidad a la pared costal. Se ha demostrado que no existe ningún signo o síntoma que en forma aislada permita predecir o descartar la existencia de neumonía.²⁰

Debido a la gran variabilidad en la forma de presentación de la neumonía, el médico debe sospecharla frente a cuadros agudos o graves y que puede aparecer, especialmente en pacientes de edad avanzada, con síntomas más sistémicos que respiratorios, así mismo la poca sensibilidad y especificidad de los síntomas y signos obligan a contar con una radiografía de tórax para confirmar o descartar la presencia de neumonía. No es posible establecer ni clínica ni radiológicamente la etiología en un paciente determinado, ya que existe sobreposición de síntomas y signos, por lo que los cuadros clínicos mencionados no son específicos de un microorganismo en particular.

Una descripción cuidadosa del cuadro clínico y la exploración física son la base para sospechar el diagnóstico y tomar las decisiones pertinentes tanto para el diagnóstico confirmatorio como para el tratamiento, por lo que es obligatorio realizarlo en todos los pacientes.²¹

Radiológico:

Una vez realizado el diagnóstico clínico de neumonía se deberá indicar una radiografía de tórax (posteroanterior y lateral), ya que se considera un estudio de gabinete de rutina en todo paciente con sospecha de neumonía. La sensibilidad y especificidad de la radiografía de tórax cuando el paciente presenta 4 signos clínicos (fiebre, tos, expectoraciones y estertores bronco-alveolares) es de 91.7% de sensibilidad y 92% de especificidad.^{9, 22} Permite confirmar su existencia al demostrar opacidades segmentarias de aparición reciente en uno o más lóbulos, o zonas de consolidación del espacio aéreo.

Además, es útil para ofrecer alternativas diagnósticas, o bien identificar alteraciones que sugieren evolución complicada de la enfermedad como afección multilobular o derrame paraneumónico, evaluar patología concomitante no diagnosticada y, finalmente, confirmar la resolución.

La presencia de un infiltrado en la radiografía de tórax en un paciente con manifestaciones clínicas compatibles con NAC es el patrón oro para el diagnóstico de esta enfermedad.¹⁸

Es conveniente reconocer que en muchas ocasiones la radiografía de tórax no está accesible por diversas limitaciones, bajo esta circunstancia, si existe una fuerte sospecha clínica, es razonable iniciar el tratamiento empírico sin la confirmación radiológica.²³

Los patrones radiográficos básicos de neumonía en el paciente inmunocompetente incluyen consolidación lobar (no segmentaria), bronconeumonía (neumonía lobular) y neumonía intersticial. El patrón radiográfico es sólo una orientación, ya que hay una gran variación por los diferentes microorganismos que pueden causar la neumonía y por otros factores como enfermedad subyacente. Otros hallazgos menos frecuentes incluyen linfadenopatía mediastinal, o complicaciones de la neumonía como derrame pleural, cavitación e invasión de la pared del tórax.²⁴

Aunque los hallazgos radiográficos de neumonía no permiten establecer el diagnóstico etiológico, el diagnóstico diferencial sí es posible conociendo el tipo de afección radiográfica. El *Streptococcus pneumoniae* es el agente etiológico que con más frecuencia produce consolidación lobar completa. La bronconeumonía ocurre con más frecuencia cuando el mecanismo de la infección es por aspiración de secreciones de una tráquea colonizada. Este tipo de neumonía es típicamente multifocal y centrada en las vías aéreas periféricas. Las opacidades radiográficas son habitualmente heterogéneas y se distribuyen a lo largo de las vías aéreas. Las opacidades se tornan más homogéneas conforme la

infección progresa. El broncograma aéreo generalmente está ausente y las causas más frecuentes son debidas a microorganismos como por *S. aureus* y *H. influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa* y otras bacterias Gram negativas.²⁵

La neumonía con un patrón intersticial es causada más frecuentemente por microorganismos como virus o micoplasma. Éste se caracteriza por edema e infiltrado celular inflamatorio localizado en el espacio intersticial, en el septo alveolar y el intersticio peribroncovascular. Las manifestaciones radiográficas incluyen opacidades reticulares y reticulonodulares, así como ocupación del espacio aéreo de forma bilateral y diseminada.

Tomografía de tórax:

Una alternativa a este mismo escenario es realizar una tomografía computada de tórax (TC), ya que ésta es más sensible que la radiografía frontal de tórax. Los nódulos acinares, las opacidades en vidrio deslustrado, consolidación, cavitación, broncograma aéreo, adenopatía hiliar y la distribución centrolobulillar o perilobulillar se distinguen mejor en la TC que en la radiografía frontal de tórax.^{9,26}

Aunque la TC de tórax es más sensible que la radiografía frontal de tórax por las razones descritas previamente, no se recomienda para la evaluación inicial de un paciente con neumonía, pero resulta muy útil en casos seleccionados o en los que no hay un diagnóstico preciso con la radiografía frontal de tórax. La razón de que la TC de tórax no se recomienda de rutina, se debe a que la información adicional es limitada, tiene costo elevado y no hay evidencia de que mejore el pronóstico.⁹



Radiografía de tórax en la cual no muestra la zona de consolidación definida en el espacio aéreo en la paciente



TAC de tórax de la misma paciente en la cual se observa zona de consolidación

Obtenido de: Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, et al. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax* 2013; 72. (1 supl 6):7-42

Estudios de laboratorio:

En situaciones especiales, podrán realizarse estudios invasivos como broncoscopia con lavado broncoalveolar y toma de muestras con cepillo oculto, así como toracentesis, en presencia de derrame paraneumónico para estudio citoquímico y bacteriológico del líquido pleural. Asimismo, se debe valorar si el derrame es complicado, no complicado o si



definitivamente el paciente desarrolló empiema. Podrán realizarse pruebas serológicas y antígeno urinario para *Legionella pneumophila*.²⁷

Para determinar la etiología de la neumonía, el clínico generalmente se basa en el aislamiento e identificación de los microorganismos de diferentes muestras biológicas como: expectoración, aspirado traqueal en el paciente grave con ventilación mecánica, lavado bronquial por fibronoscopia, sangre, líquido pleural (en el caso de que exista derrame pleural), antígeno urinario para neumococo y *Legionella* o pruebas serológicas.

Se recomienda realizar el Gram y cultivo de expectoración ya que es sencillo y económico, y en un buen número de casos establece la etiología de la neumonía. Un resultado negativo también ofrece información, ya que podría tratarse de un microorganismo atípico y esto orientaría a la selección del antibiótico. La realización de este estudio trae consigo dificultades potenciales que repercuten en la validez y sensibilidad del mismo. Informes de diversas fuentes mencionan que con este método se logra la detección en menos del 10% de los casos, y cuando la muestra es adecuada, el aislamiento de microorganismos patógenos en la expectoración en general es entre el 30-40%. Este porcentaje podría incrementarse si la toma y procesamiento de la muestra se realizan con una técnica adecuada. Para asegurar la calidad de la muestra ésta debe ser producto de una expectoración profunda, antes de haber iniciado el tratamiento antibiótico y se debe transportar y procesar en el laboratorio durante las dos primeras horas después de su obtención. El criterio citológico de aceptabilidad de una muestra de expectoración se basa en observar al microscopio más de 25 neutrófilos y menos de 10 células escamosas (pavimentosas) por campo de 10 aumentos.

Lamentablemente, 30 a 40% de pacientes no producen esputo. La sensibilidad y especificidad media son del 76 y 75% respectivamente. La tinción de Gram tiene una sensibilidad aproximada de 80 a 90% antes del uso de antibióticos. El diagnóstico se basa en el crecimiento de 10⁵-10⁶ UFC/mL. Al retrasarse el envío del cultivo, el aislamiento de *Streptococcus pneumoniae* es menos probable debido a un sobrecrecimiento de la flora orofaríngea. El diagnóstico viral de neumonía incluye: cultivos, detección de antígenos, serología y reacción en cadena de la polimerasa.²⁸

CRITERIOS DE SEVERIDAD E INGRESO A HOSPITALIZACIÓN

Una vez que se ha realizado el diagnóstico de neumonía se deberá decidir si el paciente puede recibir su tratamiento como paciente externo o deberá hospitalizarse.

En términos generales los pacientes que tienen morbilidad asociada como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, insuficiencia renal, cardíaca o hepática, malignidad, etc. y factores de riesgo asociados a mala evolución en NAC.^{9,29}

La tabla 4 muestra los factores de riesgo asociados con la mala evolución de la neumonía adquirida en la comunidad.



Tabla No 4 Factores de riesgo asociados con la mala evolución de la neumonía adquirida en la comunidad²⁹

Necesidad de ventilación mecánica
Signos de sepsis
Presión sistólica < 90 mmHg Presión diastólica < 60 mmHg
Frecuencia respiratoria > 30 por minuto
Confusión
Hipoxemia PaO ₂ < 60 mmHg*
Hipercapnia PaCO ₂ > 50 mmHg*
Sospecha de aspiración
Leucocitosis > 40,000 elementos/microlitro o leucopenia < 4,000 elementos por microlitro
Urea > 50 mm/dL
Anemia, hematocrito < 31%
Derrame pleural
Neumonía multilobular
Absceso pulmonar
Progresión radiológica
Foco séptico periférico
Hipotermia
Comorbilidad que precise tratamiento
Factores sociales desfavorables
Imposibilidad de tratamiento oral

Obtenido de: Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Actualización de las recomendaciones ALAT sobre la neumonía adquirida en la comunidad. Arch Bronconeumol 2004; 40:364-374.

Tabla No 5 Criterios de ingreso a UCI para Neumonía Adquirida en la Comunidad³⁰

Criterios menores
Relación PaO ₂ /FiO ₂ menor de 250
Opacidades multilobares en la radiografía de tórax
Presión arterial sistólica ≤ 90



Criterios mayores
Necesidad de ventilación mecánica invasiva Choque séptico
Dos criterios menores o uno mayor sugieren el ingreso a la unidad de cuidados intensivos

Obtenido de: Ewing S, Ruiz M, Mensa J, *et al.* *Sever community-acquired pneumonia. Assessment of severity criteria.* Am J Respir Crit Care Med 1998; 158:1102-1108.

Aunque el formato anterior sigue vigente, recientemente se han agregado a la lista otros criterios menores basados en el riesgo individual: confusión, nitrógeno de la urea > 20 mg/dL, leucopenia sólo si es debida a la infección (< 4,000 cels/mm³), trombocitopenia (cuenta de plaquetas < 100,000 cels/mm³), hipotermia (temperatura corporal < 36°C) o hipotensión que requiere resucitación agresiva con líquidos. Otros criterios menores que considerar para este mismo rubro incluyen hipoglucemia (en paciente diabético), paciente alcohólico con síndrome de abstinencia, hiponatremia, acidosis metabólica no explicada o niveles elevados de lactato, cirrosis o asplenia.

No existe un estudio de predicción pronóstica para la neumonía adquirida en la comunidad, pero existen a consideración de la literatura tres escalas pronósticas de predicción ya validados.

La BTS⁷ identifica a los pacientes graves con un riesgo incrementado de muerte y que requieren atención en la Unidad de Cuidados Intensivos. Este sistema no permite subestimar la gravedad de la enfermedad.

Otro sistema elaborado por Fine y su grupo^{9,31} separa de forma precisa a los pacientes con alto o bajo riesgo de muerte sin sobreestimar la gravedad y es muy útil sobre todo en sujetos mayores de 65 años; sin embargo, la estratificación no muestra una utilidad tan precisa cuando se trata de definir la decisión de ingreso al hospital. Ambos sistemas de predicción son complementarios.

El sistema utilizado por la BTS⁷ se basa en la evaluación de cuatro variables pronósticas esenciales además de edad mayor de 65 años (CURB-65): confusión, ésta se define al obtener una calificación de 8 o menos en la prueba del estado mental abreviado; nitrógeno ureico \geq a 20 mg/dL, frecuencia respiratoria \geq a 30 por minuto y presión sistólica menor de 90 mmHg y/o diastólica \leq a 60 mmHg. Cada variable presente representa un punto y aquellos pacientes con dos o más de estos factores pronósticos tienen un riesgo muy elevado de muerte y deben ser referidos inmediatamente al hospital, ya que ello decide el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (nivel de evidencia III).

Los datos que evalúa la sociedad británica de tórax se describen en la tabla 6 y la de la escala de CURB 65 se describe en la tabla 7



Tabla No 6: Prueba mental abreviada de la Sociedad Británica de tórax⁷

Prueba mental abreviada (cada pregunta vale un punto, 10 puntos en total)	
<ul style="list-style-type: none">• Edad• Fecha de nacimiento• Año• Hora (lo más aproximada)• Nombre del Hospital	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer a dos personas• Diga su dirección• Fecha de la primera guerra mundial• Nombre del presidente• Cuenta regresiva de uno en uno a partir del número 20
La suma de las respuestas correctas evalúa el grado de confusión mental del paciente y es parte de la evaluación de la gravedad del caso. Una calificación de ocho o menos define confusión mental	

MacFarlane J. British Thoracic Society. Guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. Thorax 2001; 56 (supl 4): 1-64.

Tabla No 7: Escala CURB-65⁹

Confusión	Definida ésta al obtener una calificación de ocho o menos en la prueba del estado mental abreviado
Nitrógeno ureico	Mayor o igual a 20 mg/dL
Frecuencia respiratoria	Mayor o igual a 30 por minuto
Presión arterial	Sistólica menor de 90 mmHg y/o diastólica menor o igual a 60 mmHg

Obtenido de: Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C: Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. Neumol Cir Torax 2013; 72. (1 supl 6):7-42

La probabilidad de muerte de acuerdo con la suma de puntos obtenida es la siguiente: 0 = 0.7%, 1 = 2.1%, 2 = 9.2%, 3 = 14.5%, $\geq 4 = 40\%$.

En el sistema de clasificación de riesgo de la NAC de acuerdo con Fine y su grupo se van sumando puntos de acuerdo con la edad, sexo, presencia de comorbilidad asociada, alteraciones en la exploración física y en estudios de laboratorio y radiológicos. Con el puntaje obtenido los pacientes son estratificados en categorías del I al V de acuerdo con la gravedad del caso. La clase I incluye a un paciente menor de 50 años sin asociación a ninguna de las siguientes condiciones de comorbilidad: enfermedad neoplásica, hepática, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad cerebrovascular o renal, signos vitales normales o discretamente alterados y sin trastorno del estado mental. Las clases II a la V se asignan de acuerdo con tres variables demográficas (edad, sexo y residencia en asilos);



cinco condiciones de comorbilidad ya comentadas previamente; cinco hallazgos a la exploración física y siete de laboratorio o imágenes radiográficas. La siguiente tabla 8 describe el riesgo, clase de riesgo del I al V de acuerdo con el puntaje obtenido. En la tabla número 9 se describen los elementos tomados por FINE y cols. Y el número de puntos asignados y de esta manera establecer el riesgo de NAC

Tabla No 8: Clasificación de Fine y cols.³¹

Riesgo	Clase de riesgo	Algoritmo
Bajo	I	0 puntos
Bajo	II	<70 puntos
Bajo	III	71-90 puntos
Moderado	IV	91-130 puntos
Severo	V	>130 puntos

Obtenida de: Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumoniae. N Engl J Med 1997; 336:243-250

Tabla No 9: Fine y cols. Establece los siguientes elementos para la clasificación de riesgo de NAC³¹

Características del paciente	Asignación de puntos
Características demográficas	
Edad	
Masculino	Edad
Femenino	Edad-10
Residente de asilo	+10
Comorbilidad	
Enfermedad neoplásica	+30
Enfermedad hepática	+20
Insuficiencia cardíaca congestiva	+10
Evento vascular cerebral	+10
Insuficiencia renal	+10
Exploración física	
Alteración del estado mental	+20
Frecuencia respiratoria > 30 por minuto	+20
Presión sistólica >90mmHg	+20
Temperatura <35°C o >40°C	+15
Frecuencia cardíaca >125 por minuto	+10
Laboratorio y hallazgos radiológicos	



PH arterial <7.35	+30
Nitrógeno ureico >30mm/Dl	+20
Sodio sérico <130mEq/L	+20
Glucosa sérica >250mg/Dl	+10
Hematocrito <30%	+10
Presión parcial de oxígeno arterial <60mmHg	+10
Derrame pleural	+10

Obtenida de: Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumoniae. N Engl J Med 1997; 336:243-250

Recientemente se ha propuesto una nueva regla de predicción para NAC grave que se denomina SMARTCOP³² y parece que tiene mejor sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo cuando se compara con PSI y CURB-65. SMART-COP se basa en las siguientes variables: que por las siglas en inglés se refiere a lo siguiente: (S) presión sistólica, (M) afección multilobular en la radiografía de tórax, (A) albúmina baja, (R) frecuencia respiratoria, (T) taquicardia, (C) confusión, (O) desaturación de oxígeno, (P) pH arterial. Sin embargo, para la aplicación de este índice son necesarios estudios de validación. Con este índice, un puntaje de al menos de tres identifica al 92% de los pacientes que requieren ventilación mecánica o utilización de vasopresores. Esta regla de predicción clínica requiere de validación en otros escenarios y poblaciones diferentes.

La aplicación y el valor de cada variable se explican en la tabla No 10 Regla de predicción para NAC grave SMART-COP³²

Tabla No 10 Regla de predicción para NAC grave SMART-COP³²

		Criterios	Puntos
S	Presión sistólica baja	<90mmHg	2
M	Afección multilobular en la radiografía de tórax		1
A	Albumina baja	<3.5g/dL	1
R	Frecuencia respiratoria Ajustada por edad ≤ 50 años FR ≥ 25 r/min > 50 años FR ≥ 30 r/min		1
T	Taquicardia	≥125 lpm	1
C	Confusión (inicio reciente)		1
O	Desaturación de oxígeno Ajustada por edad		2



	≤ 50 años PaO ₂ < 70 mmHg o SpO ₂ < 93% o PaO ₂ /FiO ₂ < 333 > 50 años PaO ₂ < 60 mmHg o SpO ₂ < 90% o PaO ₂ /FiO ₂ < 250		
P	pH arterial	<7.35	2
INTERPRETACION			
0-2 puntos Riesgo bajo de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP) 3-4 puntos Riesgo moderado (1 de cada 8) de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP) 5-6 puntos Riesgo alto (1 de cada 3) de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP) ≥ 7 puntos Riesgo muy alto (2 de cada 3) de necesidad de ventilación mecánica o uso de vasopresores (VMVP)			

Obtenida de: Charles PG, Wolfe R, Whitby M, *et al*, Australian Community-Acquired Pneumonia Study Collaboration, Grayson ML. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. Clin Infect Dis 2008; 47:375-384.

La Sociedad Americana de Tórax ha adoptado el sistema propuesto por Ewig y Colaboradores³⁰ que es una modificación a los criterios iniciales propuestos por la ATS en 1993 para la definición de NAC grave e incluye nueve criterios, cinco de ellos se consideran menores y son los siguientes: frecuencia respiratoria ≥ 30 por minuto, relación PaO₂/ FiO₂ < 250, neumonía multilobular o afección bilateral, presión arterial sistólica ≤ 90 mmHg y presión diastólica ≤ 60 mmHg; y cuatro son criterios mayores: necesidad de ventilación mecánica, aumento de las opacidades pulmonares en > 50% en 48 horas, choque séptico o necesidad de vasopresores por más de cuatro horas e insuficiencia renal aguda definida como un volumen total de orina en cuatro horas de < 80 mL o creatinina > 2 mg/dL en ausencia de insuficiencia renal crónica. Debido a que no hay un criterio uniformemente aceptado para definir neumonía grave, anteriormente se consideraba que si un paciente presentaba al menos uno de los criterios anteriores se consideraba grave; sin embargo, bajo este criterio la definición resultó muy sensible pero poco específica. Por lo que otro estudio evaluó la necesidad de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos conforme a los criterios anteriores, modificándolos de la siguiente manera: si se cumplen dos de cualquiera de los siguientes criterios menores (presión arterial sistólica ≤ 90 , afectación multilobar y la relación PaO₂/FiO₂ ≤ 250), o uno de los criterios mayores (necesidad de ventilación mecánica y choque séptico), es decir dos criterios menores o uno mayor indican gravedad y por lo tanto el paciente requiere ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. Con estos criterios, la sensibilidad y especificidad para NAC grave fue de 78 y 94% respectivamente, y los valores predictivo positivo y negativo fueron de 75 y 95%.



TRATAMIENTO:

El tratamiento de un paciente con neumonía adquirida en la comunidad es fundamental que consideremos los siguientes elementos: la presencia o ausencia de comorbilidad, la gravedad de la enfermedad al momento de la presentación y la necesidad de hospitalización. Es importante determinar cuál paciente con neumonía requiere ingresar a un hospital y cuál puede tratarse en forma ambulatoria. Los pacientes inmunodeprimidos (leucemias, linfomas, con quimioterapias, deficiencias inmunitarias, desnutridos de tercer grado y pacientes con SIDA), necesitan tratamiento intrahospitalario.³³ Una vez que consideremos dichos elementos se procede a elegir el esquema antibiótico más apropiado para el caso particular. Cuando se ha definido el agente etiológico, la elección del antibiótico es más sencilla ya que el tratamiento se dirige específicamente en función de la sensibilidad del microorganismo, costo, toxicidad y menor espectro; como se explica en la siguiente tabla. Desafortunadamente es baja la frecuencia de los casos en que se define el agente etiológico al inicio de la prescripción del manejo, por lo que la opción del tratamiento es generalmente empírica, esto es más evidente sobre todo cuando éste se lleva a cabo en la comunidad. En el ámbito hospitalario, cuando se establece el diagnóstico etiológico es posible modificar el régimen del tratamiento empírico inicial; sin embargo, en la práctica esto se aplica en la minoría de los casos. En la tabla 11 se describe el tratamiento dirigido de acuerdo con el microorganismo específico.

Tabla No 11: Tratamiento antibiótico dirigido al microorganismo específico en la neumonía adquirida en la comunidad.⁹

Microorganismo	Antibiótico de primera elección	Antibiótico de segunda elección
<i>Streptococcus Pneumoniae</i> <i>Penicilino-susceptible</i>	Amoxicilina 500mg c/8hrs	Cefalosporina • cefuroxima 500/12 h • cefotaxima 1 g/8-12 h iv • ceftriaxona 0.5-1 g/12 h iv imipenem 500 mg/6 h Macrólidos • eritromicina 500 mg/6 h • claritromicina 500mg/12 h • azitromicina 500 mg primer día, luego 250 mg/día eritromicina 800 mg/24h doxiciclina 100 mg/12 h



<i>Streptococcus Pneumoniae Penicilino-resistente</i>	Cefotaxima 1 g/8-12 h iv Ceftriaxona 0.5-1 g/8-12 h iv Eritromicina 800 mg/24 h Fluroquinolona • Levofloxacin 500 mg/24 h • Moxifloxacin 400 mg/día • Gatifloxacin 400 mg/24 h	
<i>Haemophilus influenzae</i>	Cefalosporinas de segunda o tercera generación Eritromicina 800 mg/24 Doxiciclina 100 mg/12 h Azitromicina 500 mg primer día, luego 250 mg/día Amoxicilina/ácido clavulánico 500/125 mg/8 h Fluroquinolona	
<i>Moraxella catarrhalis</i>	Cefalosporinas de segunda o tercera generación Eritromicina 800 mg/24 Macrólido Amoxicilina/ácido clavulánico 500/125 mg/8 h Fluroquinolona	
Anaerobio	Amoxicilina/ácido clavulánico 500/125 mg/8 h Clindamicina 600 mg/8 h iv	Imipenem 500 mg/6 h
<i>Staphylococcus aureus Meticilino-susceptible</i>	Cefalotina 1 g/12 h IV Rifampicina 300 mg/12 h o Eritromicina 800 mg/24 o Gentamicina 3 mg/kg/ 24 h IV.	Cefuroxima 500 mg/12 h Vancomicina 1 g/12 IV. Clindamicina 600 mg/8 h IV. Trimetoprima/sulfametoxazol 160/800 mg/8 h



<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Meticilino-resistente</i>	Vancomicina 1 g/12 IV. Rifampicina 300 mg/12 h o Gentamicina 3 mg/kg/24 h	
Enterobacterias	Cefalosporina (tercera generación) o cefepima con o sin aminoglucósido • Amikacina 15 mg/kg /24 h IV • Gentamicina 3 mg/kg/ 24 h IV.	Aztreonam 1-2 g/8-12 h IV Amoxicilina/ácido clavulánico 500/125 mg/8 h Fluroquinolona
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Aminoglucósido más Piperacilina 3-4 g/4-6 h IV. O Cefepima 1-2 g/12 h IV. Ceftazidima 1-2 g/8-12 h IV.	Aminoglucósido más ciprofloxacino o Ciprofloxacino más Piperacilina
<i>Legionella</i>	Macrólido con o sin rifampicina Eritromicina 800 mg/24 o Fluroquinolona	Doxiciclina más rifampicina
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Doxiciclina 100 mg/12 h o Eritromicina 800 mg/24 o Macrólido	Fluroquinolona
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	Doxiciclina 100 mg/12 h o Eritromicina 800 mg/24 h o Macrólido	Fluroquinolona

Obtenido de: Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C: Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax* 2013; 72. (1 supl 6):7-42

El tratamiento debe iniciar dentro de las primeras 8 horas después del diagnóstico, ello disminuye la probabilidad de muerte y la estancia intrahospitalaria.

La información acerca de la susceptibilidad antimicrobiana de los neumococos en México es limitada en la literatura antimicrobiana médica, por lo que existe una gran necesidad de información epidemiológica local, confiable y actualizada a los agentes antimicrobianos comúnmente incluidos en los regímenes de terapia empírica indicada en los lineamientos usados para el tratamiento. Se efectuó un estudio para determinar la susceptibilidad antimicrobiana de neumococos aislados de secreciones respiratorias de pacientes con infecciones del tracto respiratorio superior e inferior adquiridas en comunidad, tratadas en



el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en la ciudad de México durante un periodo de 7 años. Se incluyeron 315 aislados. De entre las 315 cepas evaluadas, menos de la mitad fueron susceptibles a penicilina (MIC, $\leq 0.06 \mu\text{g/mL}$), 29.2% fueron intermedias (MIC, $0.12\text{-}1 \mu\text{g/mL}$) y 23.2% mostraron un alto nivel de resistencia a este betalactámico (MIC, $\geq 2 \mu\text{g/mL}$). La amoxicilina/clavulánico fue activa contra 99.1% de aislados al punto de ruptura de susceptibilidad ($\leq 2.1 \mu\text{g/mL}$). Las tasas de resistencia a eritromicina y claritromicina fueron de 28.6% y 31.7%, respectivamente. Las Fluroquinolona mostraron actividad significativa contra cepas resistentes a penicilina; sin embargo, las tasas de resistencia fueron altas para todos los antimicrobianos evaluados. Trimetoprima/sulfametoxazol mostró las tasas más bajas de susceptibilidad (41.9%) variando de 65% entre las cepas susceptibles a penicilina hasta 8% entre cepas altamente resistentes a penicilinas. La gran mayoría de las cepas no susceptibles a penicilina (93.0%) mostraron resistencia cruzada a al menos uno de los otros agentes antimicrobianos seleccionados, en contraste con sólo 57% de las cepas susceptibles a penicilina ($p < 0.0001$).

Enseguida mencionaremos las recomendaciones del tratamiento empírico de acuerdo con las recomendaciones de los Consensos Mexicanos (Consenso Nacional de uso de antimicrobianos en la neumonía adquirida en la comunidad)³⁴, de la Asociación Latinoamericana de Tórax³⁵, de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica³⁶, y de los Consensos de la Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas²¹, de la Sociedad Americana de Tórax⁸ y Sociedad Británica de Tórax³⁷

Una vez que el microorganismo es identificado o existe una gran sospecha del mismo en el caso de que hayan sido disponibles el estudio de Gram y cultivo de expectoración, o cualquier resultado microbiológico derivado de una muestra de origen respiratorio, se indicará el tratamiento específico para dicho microorganismo, en el caso contrario se iniciará un tratamiento empírico.

La administración de la primera dosis del antibiótico dentro de las primeras ocho horas del ingreso del paciente se ha asociado a disminución de la mortalidad a 30 días. Este es probablemente el indicador de calidad de la atención médica que se utiliza más ampliamente para esta enfermedad.³⁸

Paciente ambulatorio

Para los pacientes que serán tratados fuera del hospital el tratamiento se deberá orientar a tratar el neumococo y cubrir microorganismos atípicos, así mismo, y tomando en cuenta la posibilidad de resistencia a la penicilina y a macrólidos. Para el caso de un paciente ambulatorio sin comorbilidad ni riesgos para *Streptococcus pneumoniae* penicilino resistente y sin antecedente de haber utilizado ningún antimicrobianos tres meses previos, se recomienda el uso de amoxicilina 500 mg por vía oral tres veces al día, una buena alternativa en caso de intolerancia a la amoxicilina o hipersensibilidad a ella el indicado es el uso de doxiciclina 200 mg iniciales y posteriormente 100 mg c/12 horas vía oral o un macrólido (azitromicina 500 mg c/24 horas o claritromicina 500 mg c/12 horas).

Si el paciente ambulatorio presenta una comorbilidad asociada como: diabetes mellitus, cardiopatía, enfermedad pulmonar, renal o hepática, alcoholismo, asplenia, estado inmunosupresor, utilización de fármacos inmunosupresores o haber recibido antibióticos dentro de los tres meses previos o cualquier otro riesgo para infección por neumococo penicilino resistente, se recomienda: la utilización de un beta lactámicos más un macrólido, por ejemplo: amoxicilina oral a dosis altas, 1 g c/8 horas o amoxicilina-clavulanato 2 g dos veces al día asociado a un macrólido (claritromicina 500 mg c/12 horas o azitromicina 500 mg c/24 horas).



Otra alternativa la constituye una Fluroquinolona respiratoria (moxifloxacino oral 400 mg/día, Gatifloxacino 320 mg/día o levofloxacino 750 mg/día).

La vía de administración del antibiótico en estos pacientes cuyo tratamiento es ambulatorio es la vía oral. Se les deberá evaluar nuevamente a las 48 horas y si el paciente no ha mejorado se considerará manejo hospitalario. La duración del tratamiento que se sugiere es de 7 a 10 días como se menciona en la tabla. Otras alternativas incluyen ceftriaxona y cefuroxima 500 mg dos veces al día. En regiones con tasa elevada (> 25%) de *S. pneumoniae* resistente a macrólido, considerar las recomendaciones listadas para el paciente ambulatorio con comorbilidad.²³. De acuerdo con el microorganismo, se ha descrito el tratamiento ambulatorio, hospitalizado, no grave y grave, mostrándose los esquemas en la tabla 12

Tabla No. 12 Etiología microbiana más frecuente y su respectivo tratamiento empírico sugerido en el paciente ambulatorio, hospitalizado no grave y hospitalizado grave con neumonía adquirida en la comunidad.⁹

	Microorganismos	Tratamiento
Paciente ambulatorio sin comorbilidad asociada	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumonie</i> <i>Haemophilus influenzae</i>	Amoxicilina oral 500 mg c/8h Macrólido (azitromicina 500 mg c/24 h o claritromicina 500 mg c/12 h), o doxiciclina 7-10 días
Paciente ambulatorio con comorbilidad asociada	Virus respiratorios <i>Legionella spp</i>	A) Betalactámico más un macrólido (amoxicilina oral a dosis altas, 1 g c/8h o amoxicilina-clavulanato 2 g dos veces al día asociado a un macrólido (claritromicina 500 mg c/12h o azitromicina 500 mg c/24h) B) Fluroquinolona respiratoria (moxifloxacino oral 400 mg/día,



		gemifloxacino 320 mg/día o levofloxacino 750 mg 7-10 días
Paciente hospitalizado no grave	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> Virus respiratorios Bacterias Gram-negativas <i>Legionella spp</i>	A) Betalactámico (cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima 1 g c/6h, ceftriaxona 1-2 g c/24 o amoxicilina 1 g c/8h) más macrólido (azitromicina 500 mg c/ 24h o claritromicina 500 mg c/12h) B) Amoxicilina-ácido clavulánico 1,000/200 mg c/ 8h más macrólido C) Fluroquinolona respiratoria (moxifloxacino 400 mg c/24h o levofloxacino 750 mg c/24h) 10-14 días.
Paciente hospitalizado grave en UCI	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> Bacterias Gram-negativas <i>Legionella spp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Betalactámico (cefotaxima 2 g c/6h, ceftriaxona 2 g c/24h o ampicilina-sulbactam) más macrólido (azitromicina 500 mg c/ 24h), o Fluroquinolona con actividad antineumocócica (levofloxacino 500 a 750 mg/día 10-14 días

Obtenido de: Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, et al., Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax* 2013; 72. (1 supl 6):7-42



Paciente hospitalizado no grave

El tratamiento empírico debe orientarse hacia la neumonía neumocócica con bacteriemia y también hacia la infección por *H. influenzae*, bacilos entéricos Gramnegativos o infección grave por *Legionella* o *Chlamydia*. Las recomendaciones de tratamiento para este grupo de pacientes son: beta lactámicos: amoxicilina 1 g c/8 horas o (cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima 1 g c/6 horas, ceftriaxona 1-2 g c/24 más macrólido (claritromicina 500 mg c/12 horas o azitromicina 500 mg c/24 horas), otro esquema puede ser amoxicilina-ácido clavulánico 1,000/200 mg c/8 horas más macrólido. Otra alternativa de elección es monoterapia con Fluroquinolona respiratoria (moxifloxacino 400 mg c/24 horas o levofloxacino 750 mg c/24 horas). El tiempo de tratamiento es de 10 a 14 días.^{9,12}

Paciente hospitalizado grave en la UCI

En los pacientes graves que requieren estancia en la UCI el esquema que se recomienda es betalactámico (cefotaxima 2 g c/6 horas, ceftriaxona 2 g c/24 horas o ampicilina-sulbactam) más macrólido (azitromicina 500 mg c/24 horas), (evidencia de nivel II) o Fluroquinolona con actividad antineumocócica (levofloxacino 500 a 750 mg/día. En este grupo de enfermos el objetivo es cubrir *S. pneumoniae*, *Legionella* bacilos entéricos Gram negativos. La duración del tratamiento en esta categoría de enfermos deberá ser de 10 a 14 días, como se mostró en la tabla anterior.

Para los casos en que existe daño estructural previo del tejido pulmonar como bronquiectasias, EPOC grave, fibrosis quística o antecedente de antibioticoterapia de amplio espectro durante más de siete días en el último mes, considerar en el esquema cobertura para *Pseudomonas aeuriginosa*. Para estos casos se recomienda:

- A. Fluroquinolona con actividad anti pseudomonas (ciprofloxacino o levofloxacino 750 mg c/24 horas más Piperacilina/tazobactam o imipenem o meropenem o cefepima).
- B. Betalactámico de los mencionados anteriormente más un aminoglucósido y azitromicina
- C. Betalactámico de los mencionados más un aminoglucósido y una Fluroquinolona antineumocócica. Para los pacientes alérgicos a la penicilina, sustituir aztreonam por el betalactámico. La duración del tratamiento para estos casos es de 14 días.^{9,16}

Tratamiento empírico de la neumonía adquirida en la comunidad en caso de presentarse situaciones especiales, se muestra en la tabla 13.

Si existe alergia a betalactámicos una alternativa es Fluroquinolona. En el caso de sospecha de broncoaspiración se indicará Fluroquinolona con o sin betalactámico inhibidor betalactamasa.

Tabla No 13: Tratamiento empírico de la neumonía adquirida en la comunidad en situaciones especiales⁹

Circunstancia especial	Tratamiento
Sospecha de aspiración	Moxifloxacino, Ertapenem o Clindamicina + cefalosporina de tercera generación Vía intravenosa



	Duración del tratamiento: 14 días Si hay cavitación mantener el tratamiento hasta la resolución radiográfica
Sospecha de Pseudomona auriginosa	Fluroquinolona con actividad anti pseudomonas (ciprofloxacino) más Piperacilina/tazobactam o imipenem o meropenem o cefepima Vía intravenosa Duración del tratamiento: 14 días

Obtenido de: Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, et al.; Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax* 2013; 72. (1 supl 6):7-42

A la fecha se han descrito varios procesos de la Calidad de la Atención Médica que son aceptados por expertos en neumonía y constituyen elementos importantes para lograr una elevada CAM, algunos de los indicadores son derivados de estudios de cohorte, que sustentan su utilización y otros derivan de la opinión de expertos. Por otra parte, los desenlaces del proceso de atención que son útiles para evaluar la Calidad de la Atención Médica incluyen: mortalidad, morbilidad, disminución del costo de la atención y satisfacción del paciente entre otros. La mortalidad es un indicador de desenlace que se utiliza frecuentemente para evaluar el impacto de una medida de proceso, el mejor ejemplo al respecto es la asociación que existe con la disminución de la mortalidad cuando la primera dosis del tratamiento antibiótico se administra dentro de las primeras ocho horas del ingreso del paciente al hospital, y que éste sea acorde a las guías. Otra medida de proceso que se ha asociado a disminución de la mortalidad es la realización de hemocultivos antes de la administración de la primera dosis del antibiótico. En la tabla 14 se enlistan los indicadores más utilizados en el proceso de la atención médica en NAC y sus desenlaces asociados. Las intervenciones que promueven la adherencia a las Guías de Práctica Clínica para el Tratamiento de la NAC son seguras, y en términos generales, se asocian a un mejor proceso de calidad de la atención médica y desenlace de los pacientes.

Tabla No 14: Indicadores más utilizados en el proceso de la atención médica en Neumonía adquirida en la comunidad y sus desenlaces asociados⁹

Indicadores del proceso de atención	Desenlace asociado a la atención
Diagnostico <ul style="list-style-type: none"> Hemocultivo durante las primeras 24 horas Hemocultivo antes de la administración del antibiótico 	Mortalidad
Decisión de admisión hospitalaria Tratamiento ambulatorio	Costos, satisfacción del paciente
Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> Mediana del tiempo de administración de la primera dosis de antibiótico 	



<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la primera dosis de antibiótico en las primeras 4 h • Evaluación de la oxigenación • Antibióticos de acuerdo con las guías • Cambio a la vía oral • Estancia hospitalaria prolongada • •Estancia hospitalaria corta • Egreso de los pacientes inestables • Vacuna contra el neumococo • Vacunación contra influenza • Consejo para dejar de fumar 	<p>Mortalidad Costos Costos Mortalidad, readmisión Mortalidad, readmisión Enfermedad invasiva por neumococo Enfermedad y mortalidad relacionada con influenza</p>
--	---

Obtenido de: **Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, et al.**, Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax* 2013; 72. (1 supl 6):7-42



JUSTIFICACIÓN.

La neumonía adquirida en la comunidad es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes, la cual afecta a todas las edades, sin importar condición social, raza, ni género, y es una de las causas de morbilidad y mortalidad. En el mundo la incidencia de la neumonía adquirida en la comunidad se incrementa de manera directamente proporcional a la edad causando 1.6 millones de muertes anualmente en adultos mayores de 59 años.⁵ En México, en el año 2010 se reportaron 156,636 casos de neumonía, con una tasa de 144.50 por 100,000 habitantes, es una de las 20 primeras causas de morbilidad nacional ocupando el lugar 16, es discretamente más frecuente en hombres, con 79,041 casos que corresponde al 50.46% del total de los mismos. Afecta a cualquier grupo de edad, y al igual que en otros países su incidencia es más frecuente en los extremos de la vida, así lo demuestran el número de casos en menores de un año a cuatro años de edad y que junto con los adultos de 50 años o más, constituyeron el 71.85% del total de casos de neumonía para ese mismo período.^{6,7} En él 2010, la incidencia en la población de 5 a 49 años fue de 54.79 casos por 100,000 habitantes, y a partir de los 50 años de edad en adelante, la incidencia de NAC es cinco veces más comparada con el grupo de 5 a 49 años, pues se registraron 276.51 casos por 100,000 habitantes. Por otra parte, conforme aumenta la edad a partir de los 50 años, la incidencia de neumonía aumenta de forma paralela, mostrando una incidencia de casi siete veces más en los mayores de 65 años, comparados con los sujetos de 50 años.⁷ En referencia al ámbito local no se encontró datos estadísticos de la enfermedad en San Luis Potosí.

Se ha descrito en relación con el tratamiento empírico en la literatura ya que muchos centros de salud y unidades de medicina no cuenta con un laboratorio interno para poder realizar el estudio dentro de las primeras 8 horas y así poder establecer un tratamiento acorde a la bacteria que está produciendo la neumonía adquirida en la comunidad. Es por ello por lo que es importante la realización de este estudio para poder determinar los agentes más comunes en nuestro hospital y de esta manera poder establecer un tratamiento adecuado aun sin contar con el agente causal aislado.

La finalidad de este estudio es identificar el germen que con mayor frecuencia se presentan en la sala de urgencias del HGZ 50 y determinar el antibiótico más sensible para de esta manera poder unificar criterios entre el personal médico sobre la terapia empírica que puede ser más apropiada para los pacientes que son ingresados en el servicio de urgencias del hospital clínica 50 del IMSS. Cabe hacer mención que al poder describir los gérmenes podremos unificar estrategias para el personal del servicio de urgencias del HGZ 50 de la correlación más exacta entre el tratamiento empírico, el agente causal y el antibiótico más sensible; esto ayudaría a un menor tiempo de recuperación, se evitarían infecciones intrahospitalarias, una mejor calidad del servicio, egresos hospitalarios más rápidos, reincorporación del derechohabiente a su núcleo social, y disminución de costos en la atención para el Instituto. Por otra parte, se disminuirá el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro y por consecuencia la resistencia bacteriana a los mismos.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este estudio es destacado ya que podríamos determinar los gérmenes bacterianos que más están presentándose en nuestra población, así como podremos establecer un menor tiempo de estancia intrahospitalaria, se evitarían reinfecciones intrahospitalarias, egresos hospitalarios más rápidos, reincorporación del derechohabiente a su núcleo social, y disminución de costos en la atención para el Instituto. Por otra parte se disminuirá el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro y por consecuencia la resistencia bacteriana a los mismos y de esta manera poder llevar a cabo un tratamiento empírico más abocado a los agentes causales y evitar que el paciente se le retarde el tratamiento antibiótico, así como proveeremos información importante en el ámbito estatal y que más unidades médicas pueden apoyarse de este estudio para brindar un mejor tratamiento a sus pacientes, evitar el uso indiscriminado de antibióticos los cuales podrían causar altos índices de resistencia y además evitar gastos innecesarios a las instituciones públicas.

Es factible ya que contamos en nuestro centro hospitalario con laboratorio el cual puede llevar a cabo el cultivo y de esta manera poder establecer el agente causal más frecuente en nuestro centro hospitalario, así como se cuenta con la población derechohabiente suficiente para llevar a cabo el estudio.

El estudio podría ser vulnerable debido a la toma inadecuada de la muestra, lo cual se puede resolver con la capacitación del investigador principal y dos médicos internos que apoyen a la toma adecuada de la muestra y de su transporte. Otra de las amenazas que podríamos enfrentar sería el abasto de medios de cultivo, sin embargo, es un estudio frecuente que se lleva a cabo en el laboratorio del hospital.

Por todo lo anterior, es que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la concordancia de la Susceptibilidad bacteriana con el tratamiento empírico de los pacientes adultos con Neumonía Adquirida en la Comunidad en el servicio de urgencias?



HIPÓTESIS.

El tratamiento empírico de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad ingresados a urgencias es concordante con el resultado de antibiograma.



OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la concordancia entre susceptibilidad bacteriana y el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de urgencias.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Identificar el germen que con mayor frecuencia se presenta en los pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en la sala de urgencias.
- Observar la susceptibilidad bacteriana reportada en el antibiograma de los pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad.
- Determinar el tratamiento antibiótico empírico prescrito en los pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en la sala de urgencias.
- Describir el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de urgencias.



SUJETOS Y MÉTODOS.

Tipo de estudio: observacional

Diseño de estudio: Prospectivo, transversal, analítico.

Universo de estudio: Paciente adulto derechohabiente y usuario del servicio de urgencias del HGZ No. 50.

Unidad de investigación: Pacientes adultos con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona 50 SLP

Límite de tiempo: agosto de 2016 a febrero de 2017

Espacio: Áreas de primer contacto y observación del servicio de urgencias del HGZ N°50 SLP.

Tamaño muestral: El cálculo de la muestra es de acuerdo con la siguiente formula de población finita:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

Dónde:

N= 250,000 Población adscrita al HGZ 50.

Z_a= Desviación Estándar: 1.96

p= 0.21. Dato obtenido del servicio de Epidemiología del HGZ 50 prevalencia de NAC

q= 1-p (en este caso 1-0.21)

d= precisión 5%

Por lo tanto:

$$\frac{250\,000 * (1.96)^2 * (0.21 * 0.79)}{(0.05 * 0.05) * (250\,000 - 1) + (1.96)^2 * (0.21 * 0.79)}$$

Quedando:

$$\frac{250\,000 * 3.8416 * 0.25}{0.0025 * 250\,000 + 3.8416 * 0.25}$$

Quedando:

$$\frac{240,100}{156.252401}$$

Por lo tanto:

n= 193 pacientes



Método de Selección.

Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes adultos hospitalizados en el servicio de primer contacto y observación del servicio de urgencias del Hospital General de Zona No 50 SLP en todos los turnos y días de la semana y quienes presenten:
 - Datos clínicos: Que presenten (3 o más de los siguientes: fiebre 37.8°C, frecuencia respiratoria mayor de 25 por minuto, tos, producción de esputo continuo todo el día, mialgias y sudoración nocturna en ausencia de inflamación o irritación orofaríngea y rinorrea)
 - Radiológicos (consolidación lobar (no segmentaria), bronconeumonía (neumonía lobular) y neumonía intersticial)
 - Toma de cultivo de expectoración y antibiograma previo al inicio de tratamiento antibiótico
- Pacientes que acepten participar en el protocolo bajo consentimiento informado,
- En caso de compromiso respiratorio se solicitará a familiares el consentimiento y que acepten que su familiar participe en el estudio

Criterios de exclusión:

- Neumonía Nosocomial (pacientes con ingreso hospitalario por lo menos en 72 horas previas)
- Neumonía asociada a cuidados de la salud (pacientes que han estado en contacto reciente con la asistencia sanitaria, pero que no se encuentran (o llevan menos de 48 horas) hospitalizados)
- Pacientes con diagnóstico de NAC en el servicio de urgencias del HGZ 50 que no acepten ingresar al estudio.
- Pacientes que tomaron tratamiento antibiótico por lo menos los últimos dos meses

Criterios de eliminación:

- Pacientes sin desarrollo bacteriológico en cultivo de expectoración.
- Pacientes en los cuales no se cuente con el expediente clínico durante su estancia intrahospitalaria o no se puedan obtener los datos para el seguimiento y mortalidad.
- Pacientes que decidan no participar en el estudio a pesar de haber firmado un consentimiento informado.
- Pacientes que firmen su alta voluntaria del servicio de urgencias.
- Pacientes que sean trasladados a otra unidad.

METODOLOGÍA DEL PROCESO:

1. Elaboración de protocolo de investigación
2. Se abarcará los turnos matutino, vespertino y nocturno de los días de la semana, se revisarán los expedientes e indicaciones de los pacientes de primer contacto y el área de observación en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona 50 SLP
3. Se identificarán a los pacientes con diagnóstico de NAC



4. Se solicitará autorización al paciente o al familiar legalmente responsable en caso de que el paciente no se encuentre apto para la toma de decisiones para la participación en el estudio, mediante carta de consentimiento informado
5. Se tomará la muestra de expectoración, el objetivo de esta prueba es poder identificar los microorganismos patógenos presentes en la muestra de esputo y una vez identificado el microorganismo determinar cuál es el antibiótico más sensible para dicho microorganismo, dicha muestra se obtendrá con la técnica descrita en el Anexo 4.
6. Se enviará la muestra a laboratorio en un frasco totalmente estéril, el cual se cultivará en Agar Sangre, Agar chocolate, Mckankke o Biggy, se utilizará el antibiograma de concentración mínima inhibitoria marca Biomerix AST-GP67 y AST-GN70, siendo cultivados el medio de incubación Vitek 2 compact.

ANTIBIOGRAMA

El antibiograma tiene como objetivo evaluar en el laboratorio la respuesta de un microorganismo a uno o a varios antimicrobianos, y traducir, en una primera aproximación, su resultado como factor predictivo de la eficacia clínica. Las primeras pruebas de sensibilidad se realizaron en la década de 1920 del siglo pasado ligadas al propio descubrimiento de los antimicrobianos.⁴⁰

Tal y como se conocen en la actualidad, basadas en la difusión o en el cálculo de la concentración mínima inhibitoria (CMI), no se generalizaron hasta bien entrada la década de 1960. Con posterioridad se identificaron las múltiples variables que afectaban a los resultados obtenidos, y comienzan a establecer durante las décadas de 1970 y de 1980 normas sobre las condiciones en las que debían realizarse los antibiogramas con el objetivo de asegurar su reproducibilidad.⁴¹ Asimismo, durante estos años se debaten los criterios que deben regir la interpretación de los resultados. Éstos hacen esencialmente referencia al análisis de las poblaciones microbianas en función de los valores de la CMI de los antimicrobianos, su relación con los mecanismos de resistencia, la Pk del antimicrobiano, en particular en el compartimento sérico, y la correlación entre el valor de la CMI y el posible éxito o fracaso terapéutico.⁴²

A pesar de utilizar los distintos comités criterios y datos de sensibilidad muy similares, los puntos de corte definidos eran muy dispares y se constata la necesidad de llegar a consensos que unifiquen estos valores.⁴³ Aunque se han realizado progresos importantes, particularmente en Europa, estas diferencias persisten hasta nuestros días. Asimismo, diferentes grupos han utilizado distintas definiciones de las categorías clínicas que aparecen en los informes de sensibilidad y no fue hasta hace pocos años en los que la International Organization for Standardization⁴⁴ redefinió estas categorías con el objetivo de evitar la confusión existente hasta el momento, en particular con la categoría intermedia. Éstas han quedado definidas en función de la probabilidad del éxito o del fracaso terapéutico:

Sensible: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a una alta probabilidad con el éxito terapéutico.

Intermedio: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a un efecto terapéutico incierto.



Resistente: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a una alta probabilidad con el fracaso terapéutico. Los puntos de corte, bien en valores de halos de inhibición o de CMI, se utilizan para separar estas categorías. Tanto el Clinical and Laboratory Standards Institute, como el grupo European Committee on Antimicrobial Susceptibility establecen en los Estados Unidos y en Europa, respectivamente, estos puntos de corte y ambos comités tienen vocación internacional.

El antibiograma es la prueba microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad (sensibilidad o resistencia) de una bacteria a un grupo de antibióticos, bajo condiciones de laboratorio específicas y estandarizadas. Las técnicas de antibiograma son las utilizadas en el laboratorio de microbiología para estudiar la actividad de los antimicrobianos frente a los microorganismos responsables de las infecciones.

Se considera como antimicrobiano cualquier sustancia con capacidad de matar o al menos de inhibir el crecimiento de los microorganismos y que sea susceptible de utilización como tratamiento en los pacientes. Pueden ser naturales, sintéticos o semisintéticos (modificación química de un compuesto natural). La historia moderna de los antibióticos comienza con el descubrimiento de sustancias presentes en unos microorganismos capaces de matar a otros microorganismos. La utilización de antibióticos supuso un avance enorme en la esperanza de vida de las personas que padecían procesos infecciosos, aunque también supuso un aumento en los niveles de resistencia antibiótica.

El antibiograma tiene cuatro utilidades principales:

La utilidad básica del antibiograma es la instauración de un tratamiento antibiótico correcto al paciente. Es necesario conocer si el microorganismo responsable de la infección posee mecanismos que le confieran inmunidad frente a algún antibiótico para no incluirlo como terapia.

En cuanto al tratamiento el antibiograma no sólo es necesario en la instauración, también resulta útil en el seguimiento e incluso en la confirmación de tratamientos empíricos. En ocasiones la enfermedad infecciosa resulta grave y se comienza el tratamiento antes de conocer los datos de sensibilidad de la cepa. El antibiograma tiene que confirmar, o en su caso corregir el tratamiento.

Otra aplicación de las técnicas de estudio de resistencia es la epidemiología. Es necesario detectar el aumento de los niveles de resistencia en los aislamientos clínicos para tomar medidas correctoras.

Por otro lado, también puede tener utilidad diagnóstica porque el perfil de resistencia puede en algún caso orientar en la identificación bacteriana.

Existen multitud de antimicrobianos en el mercado y el número sigue creciendo porque el desarrollo de más mecanismos de resistencia por parte de los microorganismos se traduce en un esfuerzo mayor por fabricar más y mejores antibióticos. No es necesario contrastar la eficacia de todos los antibióticos para cada aislamiento bacteriano. Los criterios que se siguen para seleccionar que antimicrobianos se ensayan responden a factores de diversa índole:

Factores microbiológicos: Tipo de agente infeccioso y mecanismos de resistencia descritos previamente en su especie.



Factores farmacológicos: Tipo de antimicrobiano y parámetros de absorción, distribución y eliminación.

Factores del paciente: Tipo de infección. Factores de riesgo y estado general de salud. Situación inmunológica e hipersensibilidad.

Experiencia anterior referente a los patrones de resistencia antibiótica más habituales para cada especie.

7. Los datos se reunirán en la hoja de recolección correspondiente
8. Se revisará y registrará el resultado del cultivo en el tiempo establecido por el laboratorio el cual es de 3 días
9. Una vez completada la muestra se realizará el análisis estadístico, elaboración de gráficas, y cuadros para los resultados obtenidos
10. Presentación e interpretación de resultados
11. Validación final por autoridades de la tesis
12. Difusión de los resultados a las autoridades del Hospital, así como en diversos foros de investigación.
13. Publicación



Tabla 15.- VARIABLES.

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente información
NAC	Independiente, cualitativa, nominal	Enfermedad infecciosa pulmonar, inflamatoria y con manifestaciones clínico-radiológicas que varían según la localización anatómica y el grado de infección del alveolo y/o intersticio pulmonar	Pacientes adulto, (mayor de 18 años), inmunocompetente y que no ha estado hospitalizado en 14 días previos al inicio de los síntomas con dos de cuatro criterios diagnósticos clínicos (fiebre 37.8°C, frecuencia respiratoria mayor de 25 por minuto, tos, producción de esputo continuo todo el día, mialgias, sudoración nocturna en ausencia de inflamación o irritación orofaríngea y rinorrea) y radiológicos (consolidación lobar, consolidación multilobar, bronconeumonía e infiltrado intersticial) de neumonía adquirida en la comunidad	1.- leve 2.- moderada 3.- severa	Expediente clínico
CURB-65	Control Cualitativa nominal	Escala de medición de acuerdo con puntaje evalúa la severidad de la neumonía	Escala de medición para evaluar la severidad de la neumonía adquirida en la comunidad	Leve: 0-1 punto Moderado: 2 puntos Severo: 3 o más puntos	Expediente clínico y paciente



Edad	Control Cualitativa continua	Tiempo cronológico desde el nacimiento	Edad cumplida en años al momento del ingreso a urgencias	Medida en años de 18 a 99 años o más. En rangos de 10 años	Formato de recolección de datos
Genero	Control Cualitativa nominal	Es el conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes y la clase o tipo a que pertenecen las personas	Pertenciente al grupo masculino o femenino	1.Masculino 2. Femenino	Formato de recolección de datos
Antib. empírico	Dependiente Cualitativa nominal	Es aquel que se inicia antes de disponer de información completa y/o definitiva sobre la bacteria que se desea tratar y es, por tanto, un tratamiento de probabilidad.	Es el que se utiliza antes de saber la bacteria causante de la enfermedad, autorizado para el servicio de urgencias	1.- clindamicina 2.- cefotaxima 3.- ceftriaxona 4.- Ceftazidima 5.- cefuroxima 6.- cefalotina 7.- dicloxacilina 8.- metronidazol 9.- ciprofloxacino 10.- amikacina 11.- Trimetoprima /Sulfametoxazol 12.-moxifloxacino 13.-levofloxacino 14.-tazobactam 15.-fluconazol 16.-imipenem 17.-meropenem 18.-cefepime	Expediente clínico
Germen bacteriano	Dependiente Cualitativa nominal	Es el término que se utiliza para definir bacterias, que causan infecciones en el organismo	Bacterias aisladas en el antibiograma o hemocultivo	1.- Streptococcus Pneumoniae-susceptible 2.- Streptococcus Pneumoniae-resistente 3.- Haemophilus Influenzae 4.- Moraxella Catarrhalis 5.- Anaerobio 6.- Staphylococcus aureus Metilino susceptible 7.- Staphylococcus aureus Metilino resistente 8.- Enterobacterias	Resultado de antibiograma y hemocultivo



				<p>9.- Pseudomona auriginosa</p> <p>10.- Legionella</p> <p>11.- Mycoplasma pneumoniae</p> <p>12.- Chlamydia Pneumoniae</p>	
	Dependiente Cualitativa	Es la prueba microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad (sensibilidad o resistencia) de una bacteria a un grupo de antibióticos.	Sensibilidad reportada a uno o más antibióticos de la prueba	<p>1.- Clindamicina</p> <p>2.- Cefotaxima</p> <p>3.- Ceftriaxona</p> <p>4.- Ceftazidima</p> <p>5.- Cefuroxima</p> <p>6.- Cefalotina</p> <p>7.- Dicloxacilina</p> <p>8.- Metronidazol</p> <p>9.- Ciprofloxacino</p> <p>10.- Amikacina</p> <p>11.- Trimetoprima /Sulfametoxazol</p> <p>12.-Moxifloxacino</p> <p>13.-Levofloxacino</p> <p>14.-Tazobactam</p> <p>15.-Fluconazol</p> <p>16.-Imipenem</p> <p>17.-Meropenem</p> <p>18.-Cefepime</p>	Resultado de antibiograma
Tiempo de estancia intrahospitalaria	Control, Cuantitativa nominal	Tiempo en que permanecen hospitalizados los pacientes	Al número de días transcurridos desde el ingreso del paciente al servicio de hospitalización hasta su egreso	<p>1.- 1-3 días</p> <p>2.- 4-6 días</p> <p>3.- 7-9 días</p> <p>4.- 10-14 días</p> <p>5.- 15 días o mas</p>	Expediente clínico.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

- Se realizará mediante estadística descriptiva con el programa SPSS (Versión 22)
- Se utilizarán medidas de tendencia central: Valores medios o centrales de una distribución que sirven para ubicarla dentro de la escala de medición. Las principales son tres:
 - **Media:** Es la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución. Es la suma de todos los valores dividida entre el número de casos. Medida solamente aplicable a mediciones por intervalos o de razón.
 - **Mediana:** Es el valor que divide la distribución por la mitad. Esto es, la mitad de los casos caen por debajo de la mediana y la otra mitad se ubica por encima de la mediana. La mediana refleja la posición intermedia de la distribución. Es una medida de tendencia central propia de los niveles de medición ordinal, por intervalos y de razón.
 - **Moda:** Es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia. Se utiliza con cualquier nivel de medición.
- **Proporción:** Es una razón en la cual los elementos del numerador están incluidos en el denominador. Se utiliza como estimación de la probabilidad de un evento.
- **Bivariado:** Consiste en realizar un tratamiento estadístico a dos variables de manera simultánea.
- **Porcentajes:** Es un número asociado a una razón, que representa una cantidad dada como una fracción en 100 partes. Se utiliza para definir relaciones entre dos cantidades.
- **Correlación Pearson:** Mide la relación lineal entre dos variables y se define como el cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas de ambas variables. $r_{XY} = S_{XY} / (S_X S_Y)$
- **Chi cuadrada:** Calcula la diferencia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas si las variables fuesen independientes entre sí.
$$\chi^2 = \sum \sum (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$



ÉTICA.

Es una investigación con bajo riesgo ya que se realiza intervención clínica mediante la toma de muestra de expectoración, por lo que se llenaran los consentimientos informados correspondientes.

Se solicitará autorización al director del HGZ N. 50 para la realización del protocolo, con el compromiso de darle a conocer los resultados y beneficios de la investigación.

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtendrá de los expedientes médicos y muestras de laboratorio.

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
- V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa.

Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo.

Se darán a conocer el resultado del antibiograma tanto al médico tratante como al paciente (este último, de así requerirlo). En caso del que el paciente sea egresado durante los primeros tres días de estancia hospitalaria se citara al familiar del paciente para acudir al laboratorio a recoger los resultados del antibiograma y en caso de encontrarse resistencia al antibiótico manejado de manera empírica se pedirá acuda a la jefatura de urgencias para el reajuste del medicamento.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Protocolo de investigación:
Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con Neumonía Adquirida en la Comunidad en el servicio de urgencias del HGZ 50

Tabla 16.- Cronograma de actividades

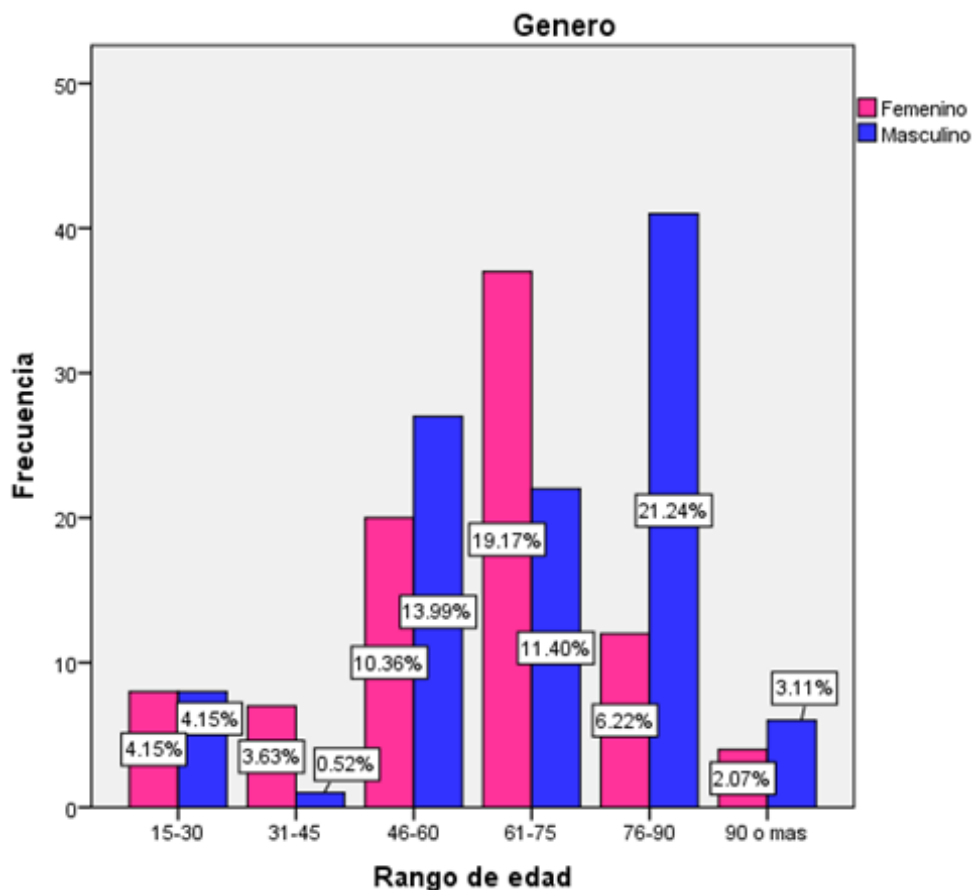
PERIODO	Oct 2015	Nov 2015	Dic 2015	Ene 2016	Feb 2016	Mar-julio 2016	Agosto 2016	Agos 2016 – Feb 2017	Feb-Mar 2017	Mar-diciembre 2017
ACTIVIDAD QUE REALIZAR										
Diseño del proyecto										
Revisión de la literatura										
Marco teórico										
Justificación										
Pregunta de investigación										
Diseño y selección de la muestra										
Instrumento de recolección										
Ingreso a la plataforma SIRELCIS										
Observaciones CLIES										
Reingreso a plataforma y probable aceptación CLIES										
Recolección de datos										
Análisis de resultados y elaboración de tesis										
Difusión de resultados y probable publicación										

RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 208 pacientes en un periodo de 4 meses, de los cuales se ingresaron al estudio 193 sujetos, cumplieron con el criterio de cultivo de esputo con desarrollo bacteriano.

En la gráfica 1 podemos observar que en cuanto a genero predominó el género masculino con 105 pacientes (54.4%) y para el género femenino una frecuencia de 88 pacientes (45.6%). con un rango de edad, encontrando la frecuencia mayor en el rango de edad de 61 a 75 años 59 pacientes (30.6%), en segundo lugar, el grupo perteneciente al rango de edad de 76 a 90 años con 53 pacientes (27.5%), en tercer lugar, al rango de edad entre 46 a 60 años con 47 pacientes (24.4%); del total de pacientes en referencia a la edad obtuvimos una media de 64.81, una mediana de 66, y una moda 64

Gráfica 1 Distribución por género y rango de edad en nuestro estudio





MICROORGANISMO

De los cultivos obtenidos positivos el desarrollo que se obtuvo fue en primer lugar *Candida Albicans* con una frecuencia de 49 (25.4%), en segundo lugar, se obtuvo a *Klebsiella Pneumonie* con una frecuencia de 38 (19.7%), en tercer lugar, se obtuvo desarrollo de *Pseudomona auriginosa* con una frecuencia de 33 (17.1%). En la tabla número 17 se muestran todos los microorganismos aislados y su frecuencia.

Tabla No. 17 Microorganismos obtenidos de los cultivos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<i>Pseudomona auriginosa</i>	33	17.1	17.1	17.1
<i>Pseudomona putida</i>	1	.5	.5	17.6
<i>Candida albicans</i>	49	25.4	25.4	43.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	4.7	4.7	47.7
<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	5.2	5.2	52.8
<i>Klebsiella pneumonie</i>	38	19.7	19.7	72.5
<i>Escherichia coli</i>	19	9.8	9.8	82.4
<i>Kokuria kristinae</i>	1	.5	.5	82.9
<i>Enterococos faecium</i>	2	1.0	1.0	83.9
<i>Candida tropicalis</i>	4	2.1	2.1	86.0
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	1.0	1.0	87.0
<i>Estreptococo pneumonie</i>	20	10.4	10.4	97.4
<i>Sphingomonas paucimae</i>	2	1.0	1.0	98.4
<i>Candida parapsilosis</i>	2	1.0	1.0	99.5
<i>Stenotrophomonas moltophila</i>	1	.5	.5	100.0
Total	193	100.0	100.0	



Días de estancia intrahospitalaria

En referencia a los días de estancia intrahospitalaria el periodo de mayor frecuencia fue de 10 a 14 días con 62 casos (32.1%), seguida de 7 a 9 días con 47 casos (24.4%), seguida de 4 a 6 días con 46 casos (23.8%). La tabla número 18 muestra los días de estancia hospitalaria.

Tabla No 18 Días de estancia hospitalaria

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1-3	4	2.1	2.1	2.1
4-6	46	23.8	23.8	25.9
7-9	47	24.4	24.4	50.3
10-14	62	32.1	32.1	82.4
15 o mas	34	17.6	17.6	100.0
Total	193	100.0	100.0	

En la presente tabla número 19 se observa la relación de los días de estancia con la escala de severidad CURB-65, correspondiendo al grupo de CURB leve el predominio de un tiempo de estancia de 7 a 9 días con una frecuencia de 24, para el grupo de CURB moderado la mayor frecuencia de periodo de estancia fue 10 a 14 días y en los pacientes con CURB severo 15 días o más, lo cual es coherente con la severidad.



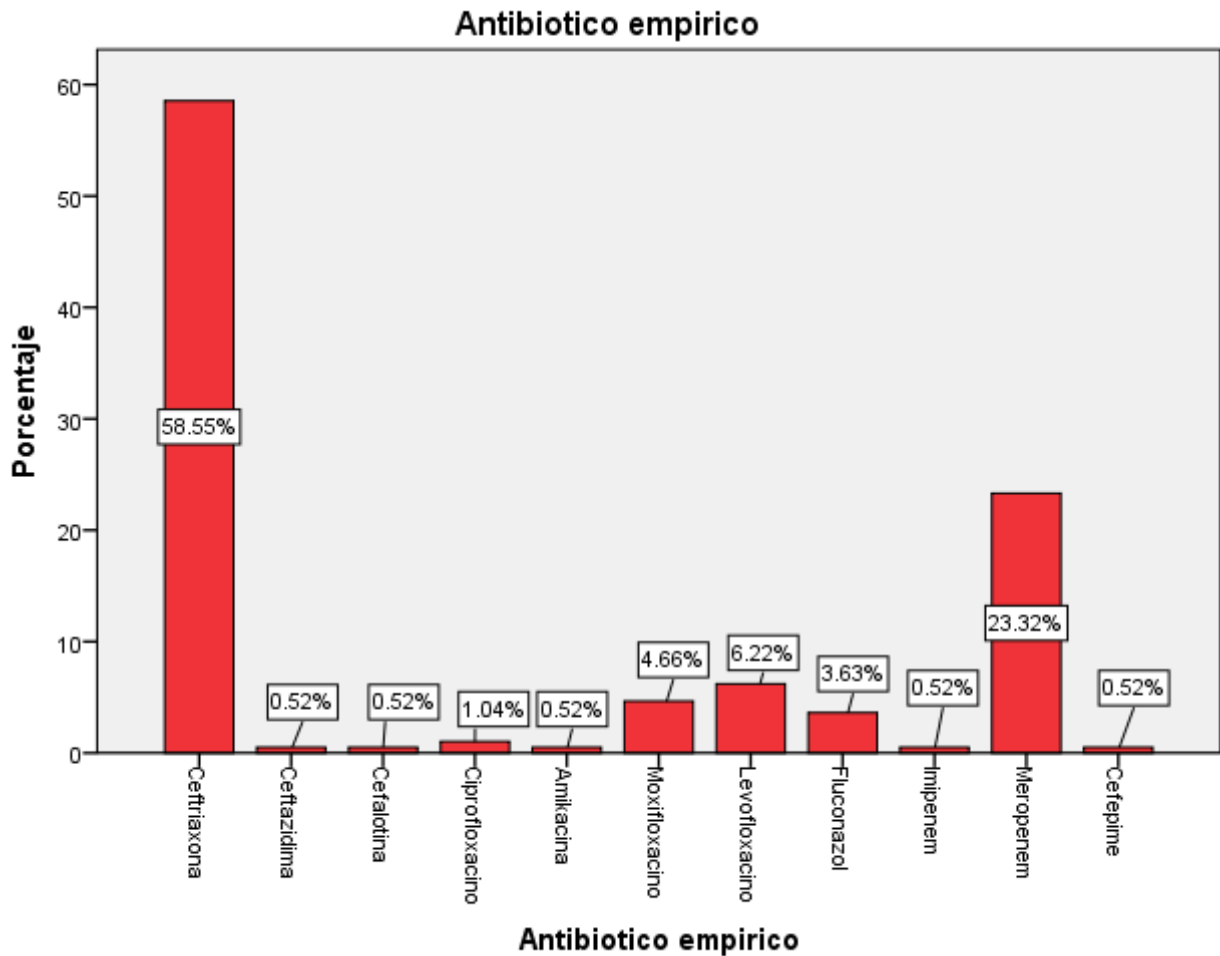
Tabla No 19 Comparación de los días de estancia con escala CURB 65

	CURB 65			Total
	Leve	moderado	severo	
1-3	4	0	0	4
4-6	15	24	7	46
7-9	24	12	11	47
10-14	20	32	10	62
15 o mas	5	15	14	34
Total	68	83	42	193

TRATAMIENTO EMPIRICO

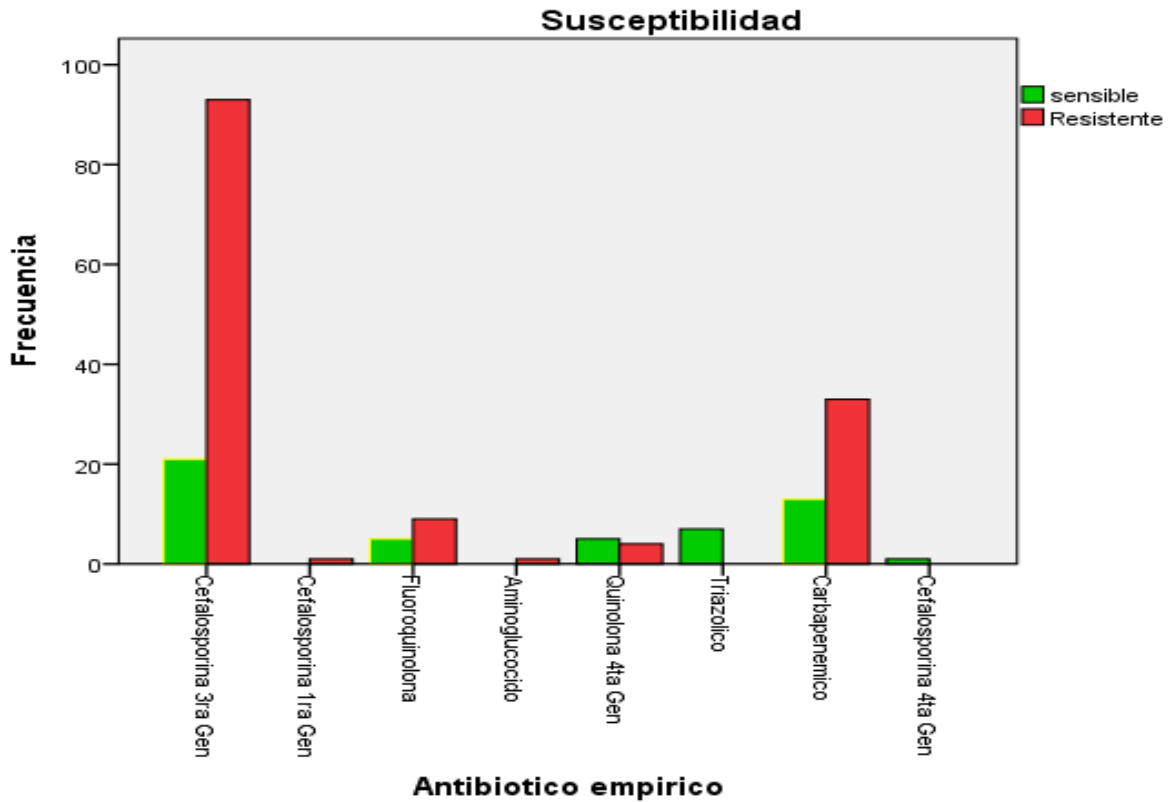
En referencia al tratamiento empírico establecido en el servicio de urgencias del HGZ 50, la gráfica 3 muestra la frecuencia de antibióticos utilizados en forma empírica, el primer lugar fue Ceftriaxona con 113 casos (58.5%) seguido de Meropenem con 45 casos (23.3%), en tercer lugar, Levofloxacino con 12 casos (6.2%), en cuarto lugar, Moxifloxacino con 9 casos (4.7%), y en quinto lugar Fluconazol con 7 casos (3.6%).

Gráfica No 3 Tratamiento Empírico



En la gráfica 4 se muestra el total de 193 casos con resultados de antibiograma 52 (26.9%) resultaron sensibles al tratamiento empírico y 141 (73.1%) resultaron resistentes al tratamiento empírico establecido.

Gráfica No 4 resultados de antibiograma



En la tabla número 20 se muestra que el presente estudio no muestra una correlacion entre el tratamiento medico establecido empiricamente en el servicio de urgencias con la sensibilidad de la bacteria; encontrando una correlacion de Pearson de -0.210 la cual muestra una dependencia total entre las dos variables o tambien llamada inversa, resultando una P de 0.003 la cual es significativa para el presente estudio.

Tabla No 20 Correlación de Pearson

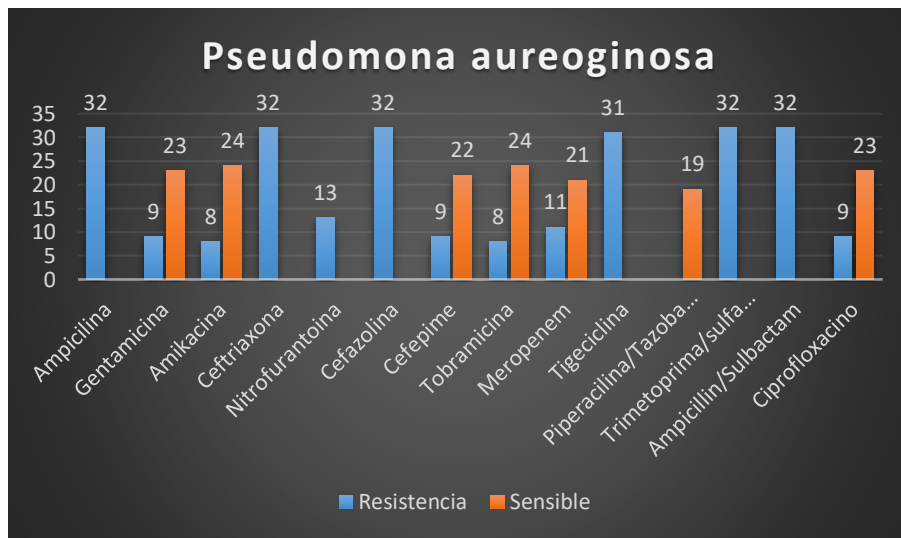
		Antibiótico empírico	Sensibilidad
Antibiótico empírico	Pearson Correlation	1	-.210**
	Sig. (2-tailed)		.003
	N	193	193
Sensibilidad	Pearson Correlation	-.210**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	
	N	193	193

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sensibilidad y resistencia de las bacterias a los antibioticos empleados en el servicio de urgencias del HGZ 50

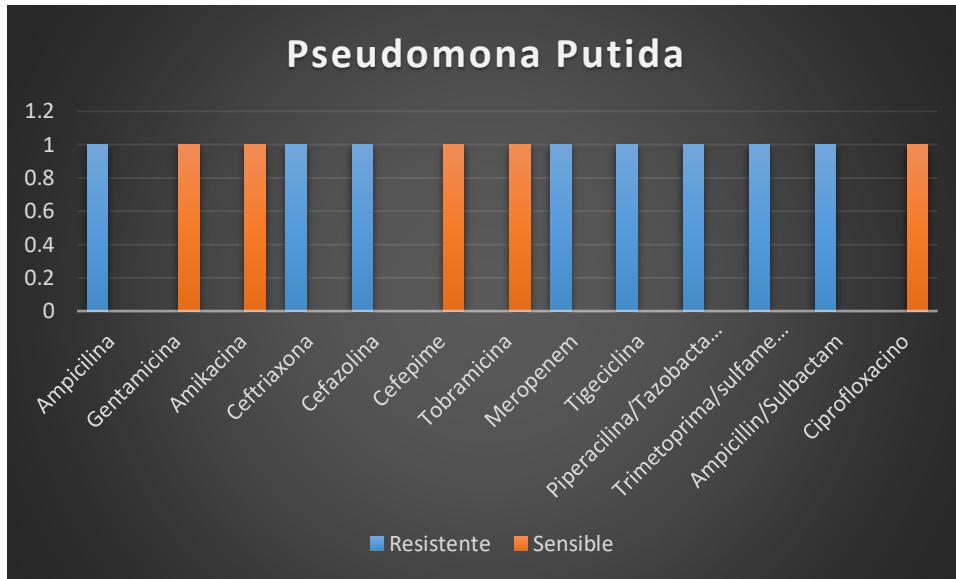
En la grafica 5 mostramos la susceptibilidad y la resistencia del antibiograma a Pseudomona auriginosa encontrando resistencia ceftazidina, cefalotina, nitrofurantoina y una mayor susceptibilidad a amikacina y tobramicina.

Gráfica 5 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Pseudomona Auriginosa



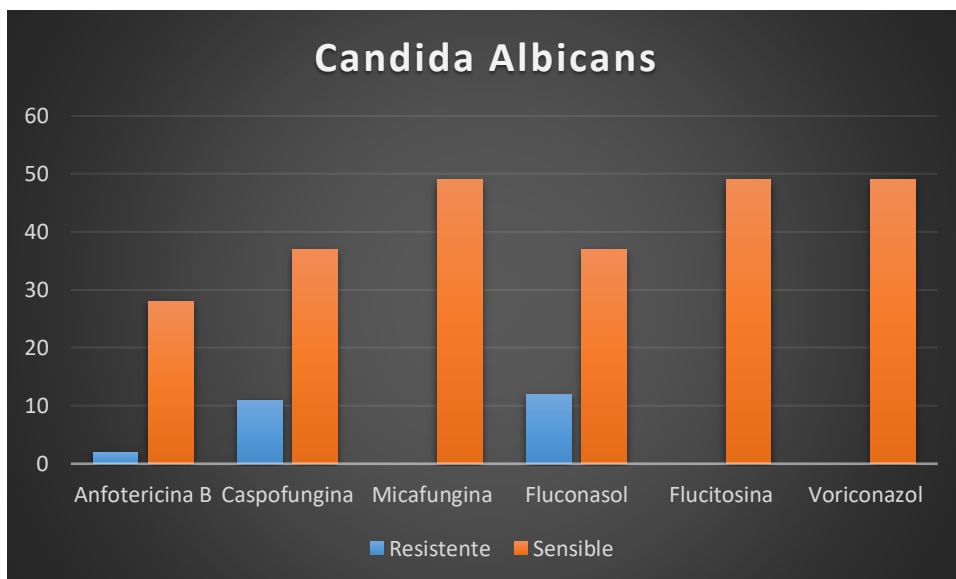
En la grafica 6 podemos observar la resitencia y la susceptibilidad del antibiograma a *Pseudomona Putida* encontrando susceptibilidad para gentomicina, amikacina, cefepime y resistencia a gentamicina y ceftriaxona

Gráfica 6 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Pseudomona Putida*



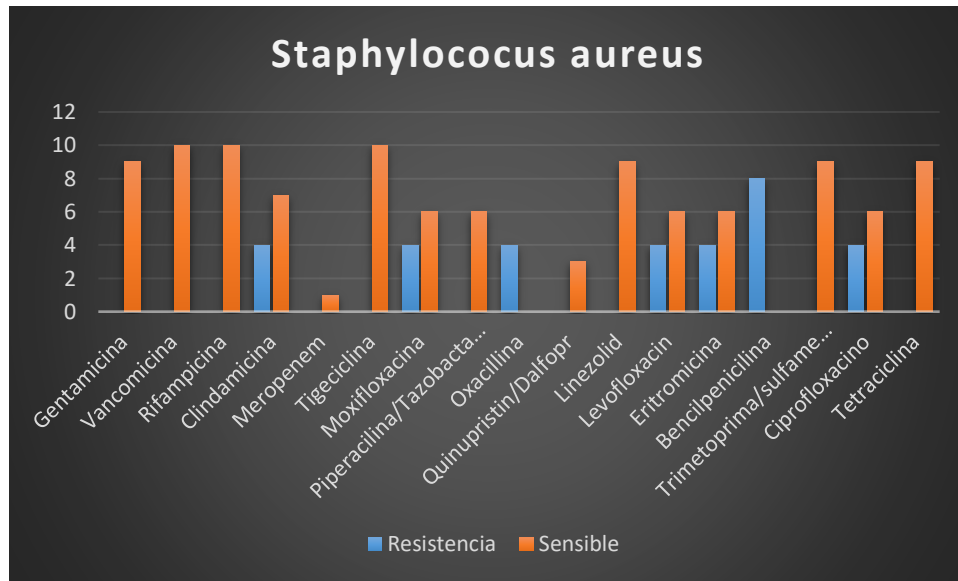
En la grafica 7 mostramos la resistencia y la susceptibilidad del antibiograma para *Candida Albicans* encontrando una resistencia para capofungina y fluconazol y una susceptibilidad mayor para micafungina y voriconazol.

Gráfica 7 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Candida Albicans*



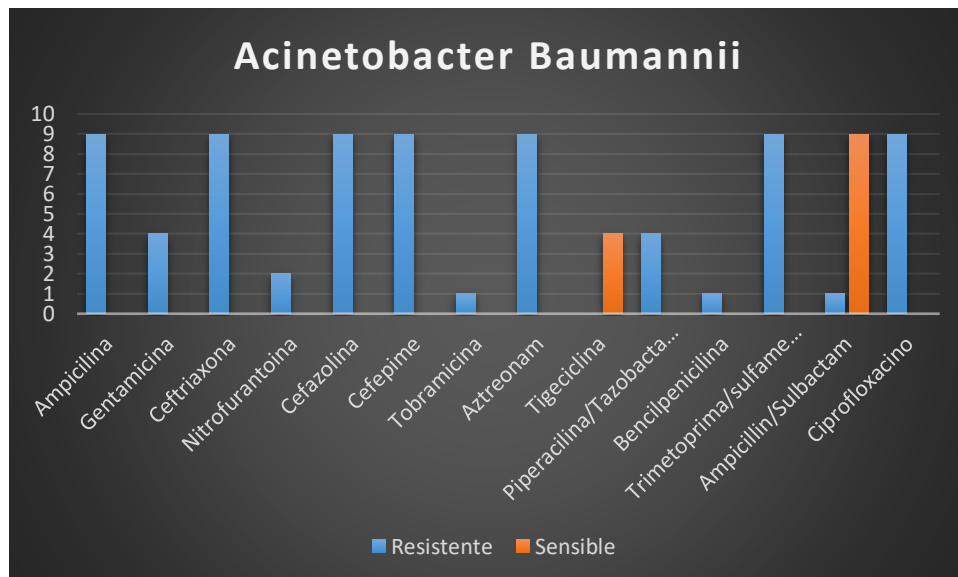
En la grafica 8 mostramos la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Staphylococcus aureus* encontrando una resistencia mayor para bencilpenicilina y eritromicina y una mayor susceptibilidad para vancomicina y rifampicina

Gráfica 8 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Staphylococcus aureus*



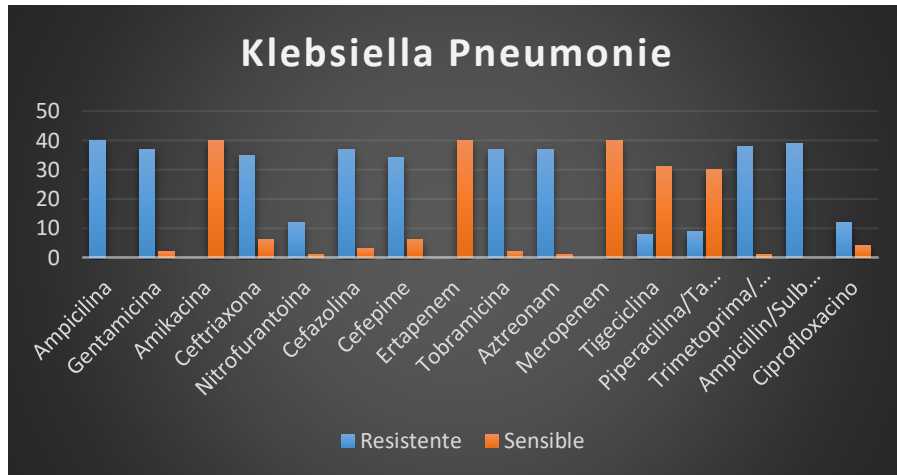
En la gráfica 9 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Acinetobacter baumannii* encontrando mayor resistencia para apicilina y ceftriaxona y la susceptibilidad encontrando para ampicilina/sulbactam

Gráfica 9 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Acinetobacter Baumannii*



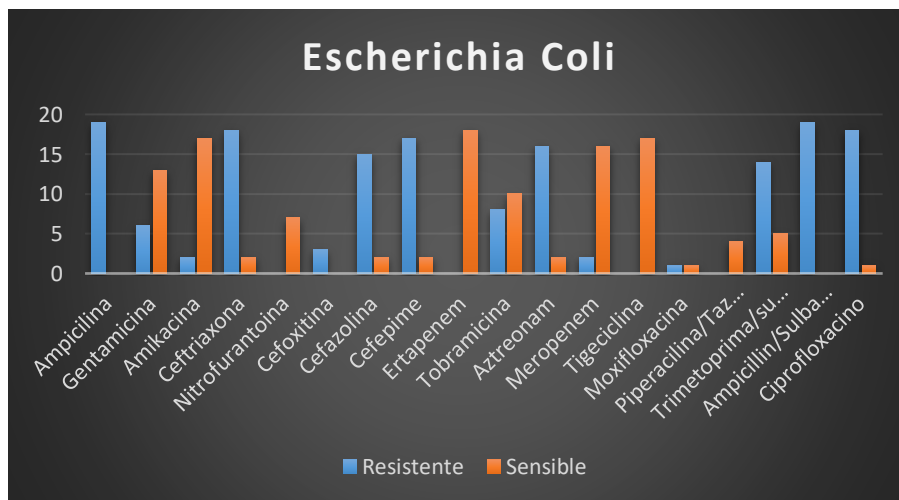
En la grafica 10 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Klebsiella pneumonie encontrando una mayor resistencia para ampicilina y ampicilina/sulbactam y una mayor susceptibilidad para amikacina, ertapenem y meropenem

Gráfica 10 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Klebsiella Pneumonie



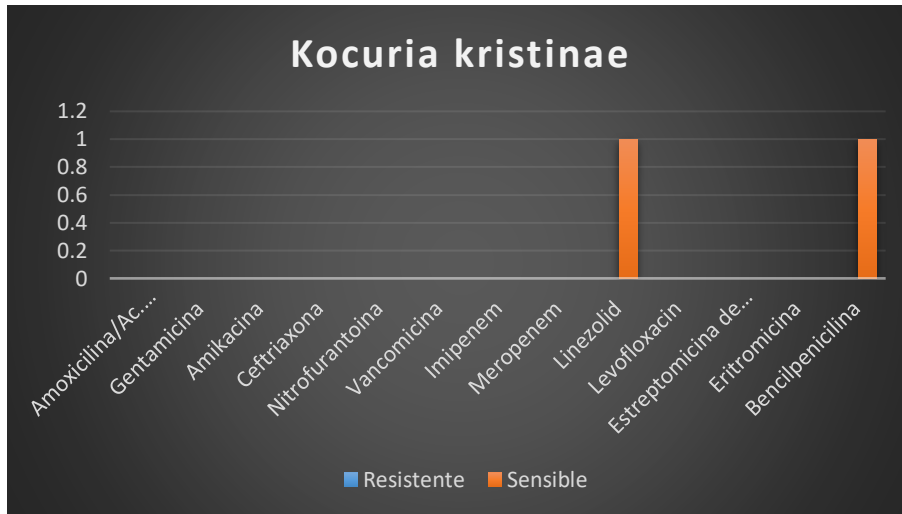
En la grafica 11 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Escherichia coli, encontrando una resistencia ampicilina, ceftriaxona, ampicilina/sulbactam y una mayor susceptibilidad para ertapenem, amikacina y tigesiclina

Gráfica 11 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a Escherichia Coli



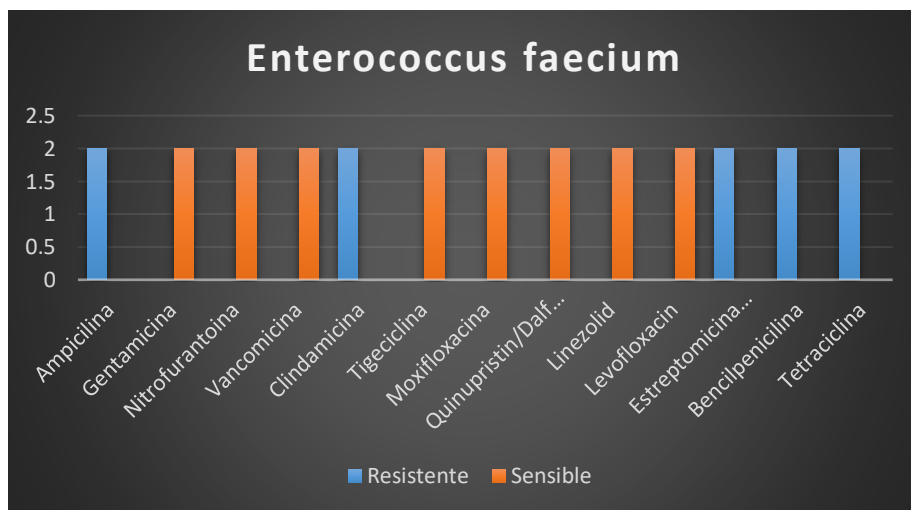
En la grafica 12 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Kocuria Kristinae* en la cual no encontramos resistencia a antibioticos reportados en el antibiograma y una susceptibilidad linezolid y bencilpenicilina

Grafica 12 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Kocuria kristinae*



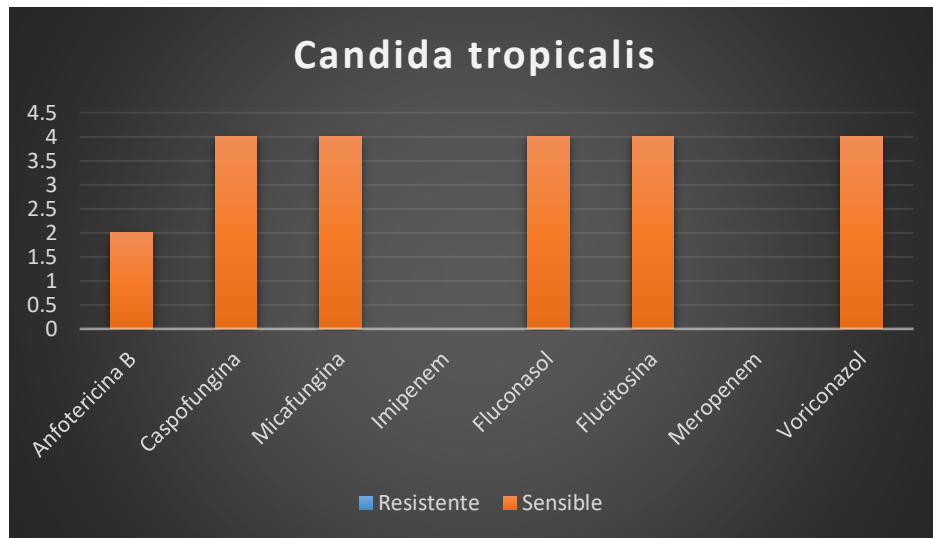
En la grafica 13 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Enterococcus faecium* en la cual observamos una mayor resistencia a ampicilna, clindamicina y bencilpenicilina y una susceptibilidad mayor a gentamicina, vancomicina y nitrofurantoina.

Grafica 13 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Enterococcus faecium*



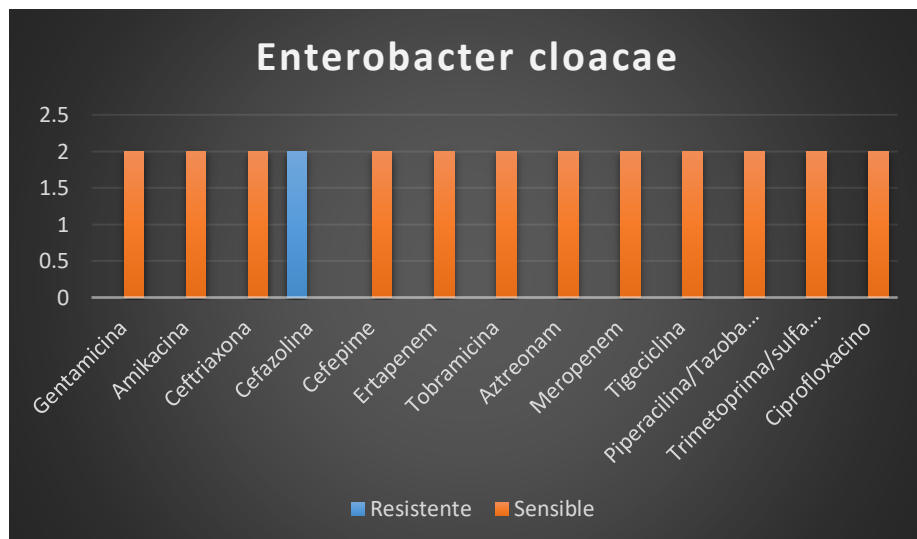
En la grafica 14 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Candida tropicalis* no encontrando ninguna resistencia a los antibioticos en el antibiograma y una susceptibilidad mayor susceptibilidad a fluconazol, micafungina y voriconazol

Grafica 14 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Candida tropicalis*



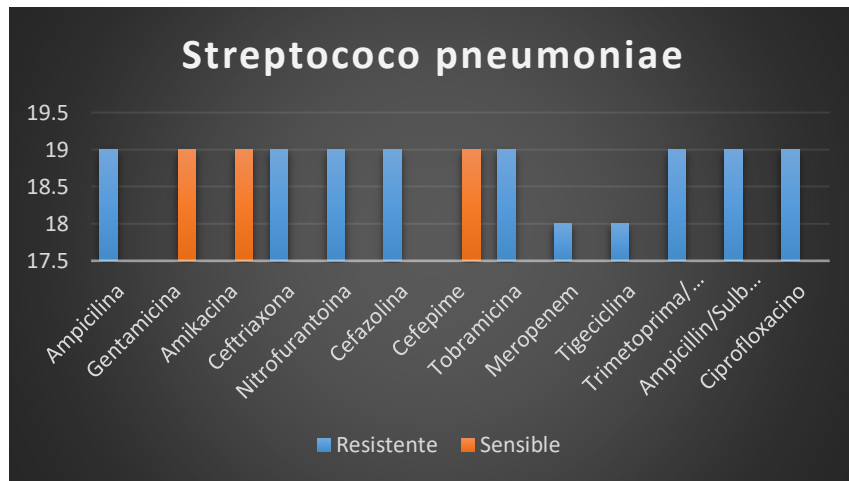
En la grafica 15 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Enterobacter cloacae* en la cual encontramos resistencia a cefazolina unicamente de los antibioicos mostrados en el antibiograma y una susceptibilidad a gentamicina, amikacina y ceftriaxona.

Grafica 15 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Enterobacter cloacae*



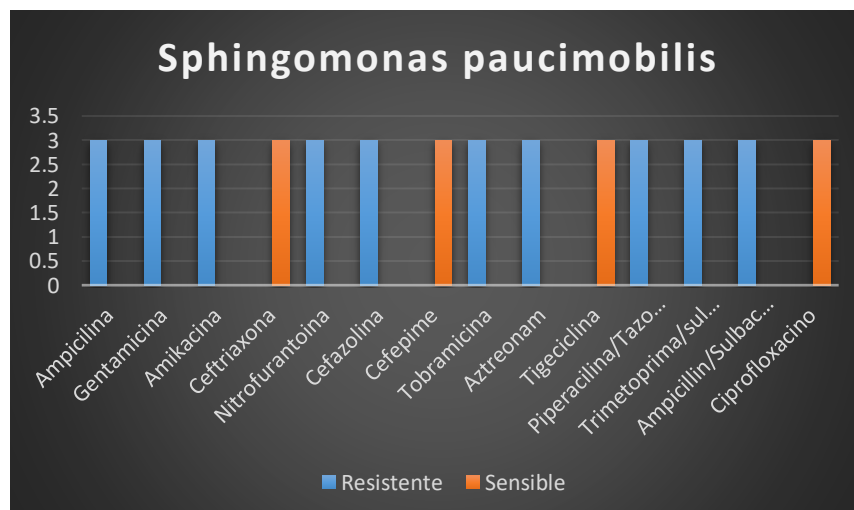
En la grafica 16 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Streptococo pneumoniae* en la cual observamos la resistencia a ampicilina, ceftriaxona y trimetoprima y una susceptibilidad a gentamicina, amikacina y cefepime.

Grafica 16 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Streptococo pneumoniae*



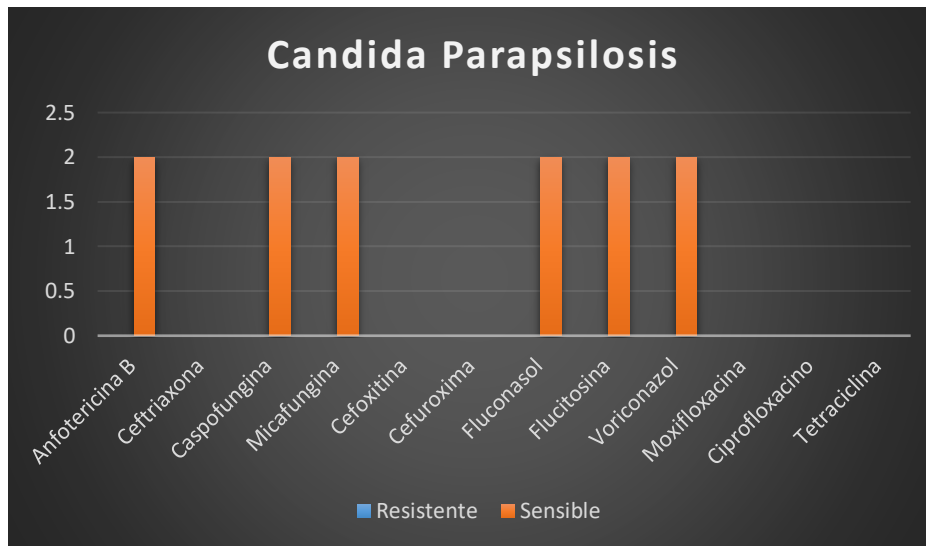
En la grafica 17 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Sphingomonas paucimobilis* en la cual observamos la resistencia a ampicilina, gentamicina, y cefazolina y una mayor susceptibilidad a ceftriaxona, cefepime y ciprofloxacino.

Grafica 17 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Sphingomonas paucimobilis*



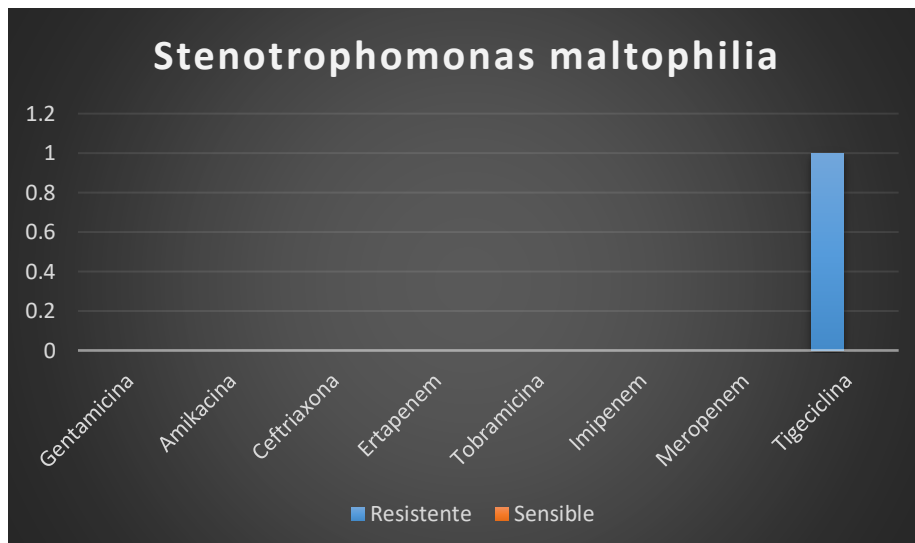
En la grafica 18 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Candida parapsilosis* en la cual observamos no encontra resistencia a los antibioticos reportados en el antibiograma y una susceptibilidad para fluconazol, voriconazol y anfotericina B

Grafica 18 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Candida Parapsilosis*



En la grafica 19 podemos observar la resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Stenotrophomonas maltophilia* en la cual observamos no encontrar susceptibilidad a los antibioticos reportados en el antibiograma y una resistencia para tigeciclina.

Grafica 19 Resistencia y susceptibilidad del antibiograma a *Stenotrophomonas maltophilia*





DISCUSIÓN.

Se ha sugerido que el aumento de incidencia en neumonia adquirida en la comunidad en nuestro medio obedece a ciertos factores como el envejecimiento de la población, así como al incremento de condiciones coexistentes como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la diabetes mellitus, el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, sin embargo estos factores suelen ser algunos de los que explicarían el incremento ya que los factores comunes de riesgo para la neumonia adquirida en la comunidad son la edad mayores de 65 años, el tabaquismo, el consumo de alcohol, las enfermedades pulmonares crónicas, la obstrucción mecánica de las vías respiratorias, la aspiración de la orofaringe o del contenido gástrico, la uremia, el edema pulmonar, la desnutrición.

En el presente estudio podemos encontrar una cierta discrepancia en referencia a la literatura mundial y a la nacional de acuerdo a los resultados del cultivo de esputo en la literatura internacional^{2,3} que reportan, ya que los hallazgos del presente estudio revelaron microorganismos diferentes a los citados por los autores antes comentados, destacamos *Candida albicans* en primer lugar (se verificó en laboratorio el desarrollo de más de 100000 células, lo que es poco probable que la muestra haya estado contaminada), en segundo lugar encontramos *Klebsiella pneumoniae*, y en tercer lugar *Pseudomonas aureginosa* contra lo reportado por la literatura mundial donde el primer lugar es *Klebsiella pneumoniae* y en segundo lugar *Staphylococcus*.

En cuanto al género de la población estudiada, Gustavo Ballesteros et al menciona al sexo masculino como el más afectado por diversos factores como el tabaquismo, alcoholismo, asma, diabetes, cáncer, inmunosuprimidos, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca. En concordancia con la literatura internacional en el presente estudio encontramos predominancia en el masculino.

Coincidente con varios estudios realizados en Canadá, EUA, Cuba, España, Mendez Echevarría et al, en México Baez-Saldaña et al, los resultados obtenidos indican que la población adulta mayor es más susceptible a la infección, quizás atribuible a la elevada prevalencia de condiciones subyacentes, enfermedad más severa o un incremento relacionado a la edad de forma independiente en el riesgo



de mortalidad. En el presente estudio podemos observar que dentro de los factores de riesgo que son comunes e influyen la mortalidad asociada a neumonía adquirida en la comunidad, más de la mitad pertenecen al grupo de mayores de 65 años. Se considera a las personas mayores como particularmente susceptibles a neumonía adquirida en la comunidad basado en la literatura mundial como la afección de la inmunidad del aparato respiratorio unido a cambios anatómicos y fisiológicos que llevan a empeorar la disminución de la actividad mucociliar, provocando un estado de vulnerabilidad incrementada para la neumonía.

Entre las escalas de severidad como la CURB-65/CRB-65 basada en 5 factores fácilmente cuantificables, Rodríguez-Martínez et al y Baez Saldaña et al muestran una mayor frecuencia reportada de un CURB-65 leve. En los resultados obtenidos a pesar de que las comorbilidades estuvieron presentes en el 78.23% del universo estudiado las mayores proporciones estuvieron representadas por neumonía adquirida en la comunidad no severa. En el presente estudio, 68 episodios (35.2%) fueron clasificados como CURB-65 leve, 83 episodios (43%) fueron clasificados como CURB-65 moderada y 42 episodios (21.8%) fueron clasificados como CURB-65 como severa a diferencia de los estudios internacionales, en los cuales refieren a los pacientes valorados como CURB-65 leve tal vez esto explicado por el nivel socioeconómico de otros países en los cuales se llevó a cabo los estudios en comparación con nuestra población.

En 2007 la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas y la Sociedad Torácica Americana, en sus guías de consenso de manejo de la neumonía adquirida en la comunidad concluyeron que los scores o escalas de severidad de enfermedades, como el CURB-65 pueden ser usados para identificar pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, que pueden ser candidatos a tratamiento ambulatorio con puntaje 0-1, aquellos con puntaje de 2 deben ser admitidos en piso, y un puntaje de 3 o más requieren cuidado intensivos, con lo cual se reducirían los ingresos hospitalarios, los costos por días de hospitalización, el uso inadecuado de insumos. Sin embargo, todos los pacientes que se incluyeron en este estudio que obtuvieron un CURB 65 leve, fueron hospitalizados, cabe hacer mención de que se vio influido los ingresos hospitalarios por el tiempo de estancia en el servicio de



urgencias lo cual amerito la hospitalización de los pacientes, ya que tuvieron que esperar en muchos de los casos los resultados de laboratorio y radiológicos.

A pesar de la ventaja de orientar la terapéutica antimicrobiana dirigida al patógeno en nuestro universo de estudio, el resultado obtenido en este estudio si difieren de los descritos en la literatura mundial. Las guías de la Sociedad Torácica Británica para pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad no severa sugieren utilizar amoxicilina y un macrólido para cobertura de ambos germen; típicos y atípicos; por su parte la Sociedad Torácica Americana sugiere el uso de una fluoroquinolona respiratoria (Levofloxacino, Moxifloxacino, Gemifloxacino). Para pacientes en piso recomiendan una fluoroquinolona respiratoria o un betalactámico más un macrólido. En el HGZ 50 no se toma en cuenta el uso de amoxicilina IV como de primera línea ya que no se cuenta en el cuadro básico del área de urgencias además de que en los resultados del antibiograma no contamos con el medio adecuado para describir su susceptibilidad.

Es destacable la proporción de pacientes en los cuales se empleo de inicio una cefalosporina de tercera generación (Ceftriaxona) como tratamiento empírico, pues esta establecido en las guías revisadas como segunda línea de tratamiento en combinación con un macrólido, sin embargo dicha combinación no se indica en el manejo de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del Hospital General de Zona 50 ya que en la mayoría de los casos se usa monoterapia.

Los resultados de los cultivos no están disponibles en el momento de la selección del tratamiento antimicrobiano y una vez que ha sido iniciado el tratamiento empírico es usual que sea modificado en base al resultado del cultivo, sin embargo la Sociedad Americana de Enfermedad Infecciosas y la Asociación Torácica Americana (ISDA/ATS) recomiendan estos estudios como buena práctica clínica, teniendo en cuenta que reduciendo el espectro de la terapia antimicrobiana puede disminuir los costos, el efecto adverso de los medicamentos y la resistencia antimicrobiana. En este caso los aislamientos no fueron los esperados de acuerdo a la literatura mundial ya que se identificó a *Candida Albicans* como patógeno más frecuente.



LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.

Una limitación del estudio, fue la forma de obtención de la muestra, ya que idealmente debe ser por broncoscopía, no siendo factible en nuestro hospital. Así mismo, el antibiograma con el que se dispone, no cubre los antibioticos descritos en la literatura internacional.

Por otra parte, los medios de cultivo disponibles para el presente estudio fueron limitados no contemplandose microorganismos como *Chlamydomphila pneumoniae*, *Legionella* spp, *Moraxella catarrhalis*

De acuerdo a la frecuencia de candida encontrada en el presente estudio, una propuesta es iniciar el tratamiento en urgencias de forma empírica incluyendo un antimicótico y verificar el tiempo de estancia y mortalidad.



CONCLUSIONES.

No hay correlación del tratamiento empírico iniciado en el servicio de urgencias del HGZ 50 con los resultados del antibiograma.

El tratamiento empírico en el servicio de urgencias del HGZ 50 de la neumonía adquirida en la comunidad, no corresponde a la susceptibilidad encontrada en el antibiograma, por lo que es recomendable se revise el cuadro básico de antibióticos autorizados para urgencias, así como el conocimiento de los microorganismos más frecuentemente encontrados (*Candida albicans*, *Klebsiella* y *Pseudomonas* au), recomendándose tener en cuenta como parte del tratamiento inicial de los pacientes con este tipo de neumonía, fluconazol, carbapenémico o macrólidos, evitando el uso de cefalosporinas.

Esta descrito y aceptado internacionalmente que los pacientes con CURB leve pueden tener un manejo ambulatorio, sin embargo, en nuestro estudio el manejo fue hospitalario aunque requirieron menor tiempo de estancia, por lo que es recomendable que se adopten los lineamientos en relación a la severidad y lugar de tratamiento de los pacientes, disminuyendo la exposición a riesgos propios de una estancia hospitalaria.



BIBLIOGRAFÍA.

1. - Guía de práctica clínica de neumonía adquirida en la comunidad http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/234_IMSS_09_Neumonia_comunidad_adultos/ER_IMSS_234_9.pdf
- 2.-Soto H y cols. Neumonía adquirida en la comunidad en adultos. Elementos de la evaluación de la gravedad. Guía de manejo y prevención. *Enf. Infec. Microbiológicas* 1999-2000 19(6): 301-16
- 3.-Mandell LA, Barlett JG, Dowell SF, File TM, et al. Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. *CID* 2003; 37:1405-33.
- 4.-Harrison, Principios de Medicina Interna. 18° Edición, Volumen 2 Págs. 2130-2141
- 5.-Raul E. Isturiz, Carlos M. Luna, Julio Ramírez. Clinical and economic burden of pneumonia among adults in Latin America. *International Journal of Infectious Diseases* 14 (2010) e852-e856.
- 6.-Galindo-Sainz J, Tejada-García RA, Hanssen-Carrión F, Jiménez-Jiménez MO. Neumonía adquirida en la comunidad. Validación de un instrumento pronóstico en una cohorte mexicana. *Med Int Mex* 2010; 26(5): 457:461.
- 7.-MacFarlane J. British Thoracic Society. Guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. *Thorax* 2001; 56 (suppl 4): 1-64.
- 8.-American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. *AJRCCM* 2001; 163: 1730-54.
- 9.-Baez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, Molina-Corona H, Santillan-Martinez A, Sanchez-Hernandez J, et al. Neumonía Adquirida en la Comunidad. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Torax.* 2013; 72 (1 supl 6):7-42
- 10.-Zhang P. Summer WR. Bagby GJ Nelson S. Innate immunity and pulmonary host defense. *Immunol Rev* 2000; 173:39-51
- 11.-Rodríguez de Castro F, Rajas O, Aspa J. De la biología a la clínica. *Arch Bronconeumol.* 2007; 43:31-39
- 12.-Ramírez J. Multicenter, multinational observational studies: a new approach to studying community-acquired pneumonia. *Respir Care Clin N Am* 2005; 11:35-44.
- 13.-British Thoracic Society Standards of Care Committee: BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Adults. *Thorax* 2001, 56: IV1-IV64.
- 14.-Cesar Alejandro Pluma-Vázquez, Lucia Flores Gómez, Carlos Martínez-Bohórquez, José Martín Torres-Benítez; Eficacia y eficiencia del tratamiento antibiótico mediante guías de práctica clínica en pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad, *Med Int Mex* 2012; 28(6): 554-559.
- 15.-Luna CM, et al. Community-acquired Pneumonia Etiology, Epidemiology, and Outcome at a Teaching Hospital in Argentina. *CHEST* 2000; 118(5): 1344-1354.



- 16.-Halman E, Teirstein A. Management of community acquired pneumonia. *N Eng J Med* 2002;347 (25):2039-2049.
- 17.-Arch Bronconeumol.2010; 46:543-58 - Vol. 46 Núm.10 DOI: 10.1016/j.arbres.2010.06.014
- 18.-Rosario Menéndez, Antoni Torres, Javier Aspa, Alberto Capelastegui, Cristina Prat, Felipe Rodríguez de Castro, Community Acquired Pneumonia. New Guidelines of the Spanish Society of Chest Diseases and Thoracic Surgery (SEPAR); *Arch Bronconeumol.* 2010; 46(10):543–558
- 19.- Palencia-Vizcarra RJ y col. Neumonía atípica. *Med Int Méx* 2014; 30:482-488.
- 20.-Metlay JP, Kapoor WN, Fine MJ. Does this patient have community-acquired pneumonia? Diagnosing pneumonias by history and physical examination. *JAMA* 1997; 278:1440.
- 21.-Bartlett JG, Dowell SF, Mandell LA, File TM, Musher DM, Fine MJ. Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonias in adults. *Clin Infect Dis* 2000; 31:347-382.
- 22.- Guía de práctica clínica. Prevención, Diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos
- 23.-Consenso Nacional de uso de antimicrobianos en la neumonía adquirida en la comunidad. *Neumología y Cirugía de Tórax* 2004; 63:67-78.
- 24.-Reynolds JH, Banerjee AK. Imaging pneumonia in immunocompetent and immunocompromised individuals. *Curr Opin Pulm Med* 2012; 18:194-201.
- 25.-Franquet T. Imaging of pneumonia: trends and algorithms. *Eur Respir J* 2001; 18:196-208.
- 26.- Syrjala H, Broas M, Suramo I, et al. High-resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 1998; 27:358
- 27.-Tice AD. Respiratory Infection. Community-Acquire Pneumonia: Recent Insights into an Old Disease. www.medscape.com/viewarticle/458823_print, New England.
- 28.-Carlos Gustavo Ballesteros-Flores, Felipe De Jesús-Montelongo, Tania Espinosa-Sierra, Israel López Ramírez, Héctor Eduardo Sánchez Aparicio. Neumonía adquirida en la comunidad; *Archivos de Medicina de Urgencia de México*, Vol. 2, Núm. 1 - enero-abril 2010 pp 35-39
- 29.- Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Actualización de las recomendaciones ALAT sobre la neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol* 2004; 40:364-374.



30. - Ewig S, Ruiz M, Mensa J, *et al.* *Sever community-acquired pneumonia. Assessment of severity criteria.* Am J Respir Crit Care Med 1998; 158:1102-1108.
31. - Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, *et al.* A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumoniae. N Engl J Med 1997; 336:243-250
- 32.- Charles PG, Wolfe R, Whitby M, *et al.*, Australian Community-Acquired Pneumonia Study Collaboration, Grayson ML. *SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia.* Clin Infect Dis 2008; 47:375-384.
- 33.-Kumate-gutierrez, Infectología clínica 17ª Edición. Méndez Editores. Págs. 103-110
- 34.-Consenso Nacional de uso de antimicrobianos en la neumonía adquirida en la comunidad. Neumología y Cirugía de Tórax 2004; 63:67-78.
- 35.-Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Actualización de las recomendaciones ALAT sobre la neumonía adquirida en la comunidad. Arch Bronconeumol 2004; 40:364-374.
- 36.-Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Arch Bronconeumol 2010; 46:543-558.
- 37.-British Thoracic Society Guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. Lim WS, Baudouin SV, George RC, Hill AT, Jamieson C, Le Jeune I, Macfarlane JT, Read RC, Roberts HJ, Levy ML, Wani M, Woodhead MA, Pneumonia Guidelines Committee of the BTS Standards of Care Committee. Thorax 2009; 64 suppl III s1-s55.
- 38.-Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, *et al.* *Quality of care, process, and outcomes in elderly patients with pneumonia.* JAMA 1997; 278:2080-2084.
- 39.-Manual de técnicas de laboratorio para el examen baciloscopico. Secretaria de salud; 2003. www.cenaprece.salud.gob.mx/.../pdf/manual_laboratorio_TB.pdf
- 40.-Poupard JA, Rittenhouse SF, Walsh LR. The evolution of antimicrobial susceptibility testing methods. En: Poupard JA, Walsj LR, Kleger B, editores. Antimicrobial susceptibility testing. New York, NY: Plenum Press; 1994. p. 3–14.
- 41.-Mesa Española de Normalización de la Sensibilidad y Resistencia a los Antimicrobianos. (MENSURA). Recomendaciones del grupo MENSURA para la selección de antimicrobianos en el estudio de la sensibilidad y criterios de interpretación del antibiograma. Rev ESP Quimioter. 2000; 13:73–86.



42.-Ferraro MJ. Should we reevaluate antibiotic breakpoints? *Clin Infect Dis.* 2001; 33: S240–4.

43.-Baquero F. European standards for antibiotic susceptibility testing: Towards a theoretical consensus. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 1990; 9:492–5.

44.-International Organization for Standardization (ISO). 2006 Clinical laboratory testing and in vitro diagnostic test systems – Susceptibility testing of infectious agents and evaluation of performance of antimicrobial susceptibility test devices- Part 1: Reference method for testing the in vitro activity of antimicrobial agents against rapidly growing aerobic bacteria involved in Infectious diseases. International Standard 20776-1, ISO, Ginebra.



ANEXOS.

ANEXO 1: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION DEN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION.

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	<p>“Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50”</p>
Patrocinador externo (si aplica):	<p> </p>
Lugar y fecha:	<p>San Luis Potosí, HGZ 50, área de Urgencias de agosto 2016 a febrero de 2017</p>
Número de registro:	<p> </p>
Justificación y objetivo del estudio:	<p>El conocer mediante un cultivo de la secreción pulmonar el tipo de bacteria que ocasiona la neumonía, así como cuál es el antibiótico más adecuado para su tratamiento dará la pauta para modificar o no el tratamiento inicialmente establecido en urgencias, lo que representará una recuperación mejor de la enfermedad. El objetivo del estudio saber si el tratamiento antibiótico que se le indica en urgencias sin tener un cultivo que tarda tres días en reportarse es el adecuado.</p>
Procedimientos:	<p>Se le solicitará una muestra de secreción de sus pulmones, mediante un procedimiento que no invadirá su cuerpo ni causará mayor molestia.</p>
Posibles riesgos y molestias:	<p>No existe riesgo alguno para la toma de la muestra</p>



Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Si el tratamiento inicial que se da en urgencias no es el más óptimo, se le informará tanto a su médico tratante (de seguir hospitalizado en los tres días posteriores a la toma de la muestra) o se le solicitará vía telefónica se presente en el hospital para modificar el tratamiento de ser necesario, lo que hará más efectivo el tratamiento y su recuperación.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le otorgarán de así solicitarlo o de así requerirlo para establecer un cambio en el tratamiento
Participación o retiro:	En todo momento usted tiene la libertad de aceptar participar en el estudio o de retirarse del mismo a pesar de haber firmado este consentimiento en forma afirmativa.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos obtenidos personales y resultados de laboratorio se manejarán confidencialmente solo dándose a conocer al participante del estudio y a las autoridades competentes en caso de necesitar alguna intervención orientativa con el personal de salud.
En caso de colección de material biológico (si aplica): <input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	Modificar o no el tratamiento empírico que se ha estado llevando en el servicio de Urgencias para el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dr. Víctor Manuel Quintero Rivera. Tel 4441186863
Colaboradores:	Dr. Alberto Ruiz Mondragón 4441182137



Dr. Jorge A. García Hernández

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS
DEPENDIENTES)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

“Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50”

Patrocinador externo:

Lugar y fecha:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio: Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con Neumonía Adquirida en la Comunidad en el servicio de urgencias

Procedimientos: Exploración física, muestra de expectoración y entrevista.

Posibles riesgos y molestias: Bajo riesgo.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Determinar el germen que con mayor frecuencia se presenta en el área de san Luis potosí

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: Se proporcionarán los resultados obtenidos de forma impresa una vez que estén disponibles.

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: Comprobar el tratamiento empírico de neumonía adquirida en la comunidad es el adecuado de acuerdo con el germen que con mayor frecuencia se encuentra en el área de san Luis potosí

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Víctor Manuel Quintero Rivera.

Colaboradores: Dr. Alberto Ruíz Mondragón, Dr. Jorge Alfredo García Hernández.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:

Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso



Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013



ANEXO 2: SOLICITUD DE AUTORIZACION DE REALIZACION DE PROTOCOLO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

“Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50”

DRA. MERCEDES DEL SOCORRO BARAJAS VELASQUEZ

Directora del Hospital General Zona # 50 S.L.P

PRESENTE

Por medio de la presente solicito a Ud. Autorización para llevar a cabo el estudio de investigación cuyo título es: **“Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50”** Este estudio se llevará a cabo en el servicio de urgencias del HGZ No. 50 SLP a su cargo durante el periodo comprendido entre el mes agosto de 2016 a febrero del año 2017.

Este estudio lo realizare para obtener el título de especialista en medicina de Urgencias Médico-Quirúrgicas, el cual será bajo las normas y estatutos del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como el consentimiento informado por cada paciente que participe en dicho estudio.

Sin más por el momento aprovecho para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

San Luis Potosí a de del 2016

Dr. Víctor Manuel Quintero Rivera.

Médico Residente de segundo grado Urgencias Medico Quirúrgicas



ANEXO 3: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

“Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50”

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre: _____

NSS _____

Edad _____

Genero _____

Teléfono _____

Neumonía	Clínica		Leucocitosis*		Radiológicos				
	Si	No	Si	No	Si	No			
Bacteria aislada	1	2	3	4	5	6			
	7	8	9	10	11	12			
Tratamiento empírico	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sensible	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	18

*Recuento leucocitario mayor a 10000

Bacteria aislada

- 1.- Streptococcus Pneumoniae penicilino-susceptible
- 2.- Streptococcus Pneumoniae penicilino-resistente
- 3.- Haemophilus Influenzae
- 4.- Moraxella Catarrhalis
- 5.- Anaerobio
- 6.- Staphylococcus aureus Meticilino-susceptible
- 7.- Staphylococcus aureus Meticilino-resistente
- 8.- Enterobacterias
- 9.- Pseudomonas auriginosa
- 10.- Legionella
- 11.- Mycoplasma Pneumoniae
- 12.- Chlamydia Pneumoniae

Tratamiento empírico

1.- Clindamicina	2.- Cefotaxima	3.- Ceftriaxona
4.- Ceftazidima	5.- Cefuroxima	6.- Cefalotina
7.- Dicloxacilina	8.- Metronidazol	9.- Ciprofloxacino
10.- Amikacina	11.- Trimetoprima /Sulfametoxazol	12.- Moxifloxacino
13.- Levofloxacino	14.- Tazobactam	15.- Fluconazol
16.- Imipenem	17.- Meropenem	18.- Cefepime



Sensible

1.- Clindamicina	2.- Cefotaxima	3.- Ceftriaxona
4.- Ceftazidima	5.- Cefuroxima	6.- Cefalotina
7.- Dicloxacilina	8.- Metronidazol	9.- Ciprofloxacino
10.- Amikacina	11.- Trimetoprima /Sulfametoxazol	12.-Moxifloxacino
13.-Levofloxacino	14.-Tazobactam	15.-Fluconazol
16.-Imipenem	17.-Meropenem	18.-Cefepime

Signos vitales

Tensión arterial:	Temperatura:
Frecuencia cardiaca:	Saturación:
Frecuencia Respiratoria:	Glucemia:

Tiempo de estancia intrahospitalaria

1.- 1-3 días	2.- 4-6 días
3.- 7-9 días	4.- 10-14 días
5.- 15 días o mas	



ANEXO 4: CARTA DE AUTORIZACION REALIZACION DE PROTOCOLO



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **2402** con número de registro **13 CI 24 028 235** ante COFEPRIS
H GRAL ZONA -MF- NUM 1, SAN LUIS POTOSÍ

FECHA **10/10/2016**

DR. ALBERTO RUIZ MONDRAGÓN

P R E S E N T E

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

Susceptibilidad bacteriana y concordancia con el tratamiento empírico en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Urgencias del HGZ 50

que 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-2016-2402-44

ATENTAMENTE

DR.(A). BEATRIZ LEONOR FERNANDEZ RUIZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2402

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



ANEXO 5: TÉCNICA DE TOMA DE MUESTRA DE EXPECTORACIÓN

TÉCNICA DE TOMA DE MUESTRA DE EXPECTORACIÓN.

La forma efectiva de saber la resistencia bacteriana en la neumonía y en general, en todo tipo de infección, es mediante la toma de muestras de tejido o secreción del área que se desea estudiar, el procedimiento se describe en la tabla 4.³⁹

Espuito: Secreción mucoide producida por la mucosa que existe en bronquiolos, bronquios y tráquea; ayuda a proteger de la infección a las vías respiratorias.

El esputo es generalmente un exudado más o menos purulento que contiene productos procedentes de los bronquios o los pulmones. Cuando estas secreciones son expulsadas del aparato respiratorio, usualmente contienen leucocitos, células epiteliales, bacterias y polvo, todo esto está mezclado con saliva, secreciones nasales sinusales, células muertas y bacterias de la flora bucal. El aspecto de estas secreciones es variable: pueden ser acuosas (líquidas e incoloras), espumosas (que parecen livianas y contienen burbujas) o viscosas (que contienen un exudado mucoso, espeso y pegajoso).

El esputo también puede describirse según su color: verde, amarillo, sanguinolento o gris. A veces, el esputo tiene un olor característico que puede ser, por ejemplo, maloliente o dulzón.

Los pacientes con trastornos respiratorios frecuentemente expectoran esputos. Se debe observar el esputo en cuanto a su cantidad, color, consistencia, olor y presencia de material extraño, como sangre o pus. La característica del esputo está en dependencia del tipo de enfermedad que tiene el paciente, por ejemplo, el esputo del paciente con enfisema o bronquitis crónica es usualmente espesa y pegajosa, en tanto que en los pacientes con edema pulmonar es usualmente de un color rosado y un aspecto espumoso. En la hemoptisis la expulsión del esputo es veteado de sangre.

Recolección de esputo bacteriológico y citológico

Consiste en recoger una muestra de esputo que se cultiva para identificar microorganismos patógenos respiratorios. El método ordinario para recoger muestras de esputos es la expectoración, que puede requerir nebulización, hidratación con percusión torácica y drenaje postural.

El examen bacteriológico consiste en buscar la existencia de bacterias patógenas, por ejemplo, *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y otros.



Técnica de recolección de esputo bacteriológico y esputo BAAR por expectoración

Objetivos:

- Buscar gérmenes patógenos respiratorios en el examen bacteriológico.
- Detectar la existencia del bacilo de Koch (TB) en el BAAR.

Precauciones:

- El paciente se enjuagará la boca para dejarla libre de alimentos y residuos dentífricos o drogas orales; se puede cepillar
- La descarga nasofaríngea y la saliva no deben mezclarse con la expectoración; se debe recoger la muestra antes de comenzar el tratamiento.
- Los recipientes donde se recoge la muestra deben estar limpios y, de ser posible, estériles.
- Realizar la toma de la muestra en la mañana solamente, el material extraído de los bronquios, después de una tos profunda y productiva, previa eliminación de la saliva bucal. Recoger, por lo menos, 15 ml de esputo. Deben ser en un lugar aislado preferentemente para proteger al personal de los núcleos de góticlas descargadas por el paciente al aire libre.
- La muestra que se va a transportar debe ir bien rotulada, con los nombres y apellidos del paciente, el nombre de la institución a que pertenece; se adjuntará la orden médica y se especificara si el paciente tiene tratamiento antibiótico.
- Antes de mandar la muestra al laboratorio, examínela para cerciorarse de que es, en efecto, esputo, no saliva, pues esto dará lugar a resultados inexactos.
- El enfermo debe estar atento al resultado del esputo para la toma de medidas posteriores.

Equipo:

Recipiente, preferiblemente de color ámbar, estéril y con tapa.

Vaso con enjuague bucal (si es necesario).

Recipiente de desecho.

Pañuelos o paños desechables.

Frascos con solución fijadora.

Procedimiento para obtención de muestra de esputo

Paso	Descripción
1	Posición del paciente con ángulo de 90° o sentado
2	Orientar al paciente para expectorar en el frasco
3	Verificar la cantidad expectorada que sea la suficiente
4	Cerrar rápidamente el frasco
5	Rotularlo y enviar a laboratorio

El encargado de la toma de la muestra anotará en la historia clínica la cantidad de esputo, de la forma siguiente: escaso, moderado, abundante, así como sus características.



Espujo citológico. El examen citológico del espuo consiste en buscar la existencia anormal de células, por ejemplo, células malignas atípicas, en el cáncer pulmonar, leucocitos, eosinófilos que se encuentran en gran cantidad en el espuo del asma bronquial paroxística y otros.

Precauciones:

El frasco para la recolección de la muestra debe estar estéril. Se deberá recoger el espuo a primera hora de la mañana, así como se deberán cumplir estrictamente las medidas de asepsia y antisepsia, ya que se puede contaminar la muestra e infectarnos. Se deberá anotar en la orden médica si al paciente se le están administrando antibióticos, pues estos pueden alterar los resultados, se deberá realizar el aseo bucal antes de recoger la muestra para evitar que el espuo contenga restos de alimentos en otras sustancias.