

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Asociación del microorganismo aislado frente a la duración y curso de la estancia hospitalaria en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad

AUTORES:

López Acosta, Alvaro Joel; López Córdova, Michael Jenhsiu

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de:
MÉDICO**

TUTOR:

Vásquez Cedeño, Diego Antonio

**Guayaquil, Ecuador
24 de agosto del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **López Acosta, Alvaro Joel y López Córdova, Michael Jenhsiu**, como requerimiento para la obtención del Título de **MÉDICO GENERAL**

f. _____

Vasquez Cedeño, Diego Antonio

TUTOR

f. _____

Aguirre Martinez, Juan Luis

DIRECTOR DE LA CARRERA

Guayaquil, a los 24 días del mes de agosto del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **López Acosta, Álvaro Joel** y **López Córdova, Michael Jenhsiu**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Asociación del microorganismo aislado frente a la duración y curso de la estancia hospitalaria en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad**, previo a la obtención del Título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 24 días del mes de agosto del año 2018

LOS AUTORES

f. Alvaro López
López Acosta, Álvaro Joel

f. Michael López
López Córdova, Michael Jenhsiu



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **López Acosta, Álvaro Joel** y **López Córdova, Michael Jenhsiu**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Asociación del microorganismo aislado frente a la duración y curso de la estancia hospitalaria en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 24 días del mes de agosto del año 2018

LOS AUTORES

f. Alvaro López
López Acosta, Álvaro Joel

f. Michael Jenhsiu
López Córdova, Michael Jenhsiu

URKUND ANALYSIS RESULT

Analysed Document: TESIS. - Michael Lopez - Alvaro Lopez.docx (D40732245)

Submitted: 8/5/2018 12:42:00 AM

Submitted By: mjlc93@gmail.com

Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear: 0

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fortaleza y sabiduría para superar los problemas y dificultades que se presentaron durante esta etapa.

A mi mama, Ana María y hermana, Ariana quienes me han acompañado durante todas las etapas de mi vida y brindarme apoyo incondicional, guiarme por el camino correcto y ser un gran ejemplo de perseverancia.

A mi familia, por su total apoyo y confianza en el curso de mi formación académica y por sus valores inculcados, que hoy en día se reflejan en mí; por caminar siempre a mi lado y darme su total soporte en todo lo que me propongo realizar.

A mi Adriana Huayamave, que día a día me regala su total apoyo, compañía, fuerzas, sonrisas, y tantos aportes positivos en mi vida, que me han llevado a culminar este trabajo.

A mi amigo y compañero de tesis, Michael López por su dedicación y responsabilidad; y que me ha demostrado una amistad verdadera durante toda mi etapa universitaria.

A nuestro tutor, Dr. Diego Vásquez que es un gran ejemplo de superación y amor por lo que hace, y por su paciencia para la realización de este trabajo.

A Alberto Cordero y Jenny Cordero, parte de mi familia, quienes se han preocupado por mi bienestar y formación académica.

A mis amigos, que me han acompañado durante estos años y demostrar que la lealtad, honestidad y respeto son la base de una amistad duradera.

- Alvaro Joel López Acosta

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la Mater por haberme dado fuerzas y valor para superar obstáculos, dificultades y por culminar esta etapa.

A mi familia que me ha enseñado a no rendirme ante nada y por su apoyo incondicional.

A mi enamorada, Heidi por todos estos años que hemos compartido y todo el apoyo que nos hemos dado.

A mi compañero de tesis, Álvaro López por su disponibilidad, compromiso y su amistad durante todos estos años de carrera que hemos compartido.

A mis amigos por su gran calidad humana que me han demostrado con su amistad.

- Michael Jenhsiu López Córdova

DEDICATORIA

A mi mama, Ana María; hermana, Ariana y mi familia que son el pilar fundamental de mi vida, que día a día están pendientes por mi bienestar, por siempre velar por mi y que me han acompañado en cada logro alcanzado.

- Alvaro Joel López Acosta

DEDICATORIA

Dios y La Mater, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante toda mi vida.

A mis padres, hermanos y familiares por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todos mis logros han sido posible gracias a ellos.

- Michael Jenhsiu López Córdova



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Vásquez Cedeño, Diego Antonio

TUTOR

f. _____

Aguirre Martínez, Juan Luis

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Briones Jiménez, Roberto Leonardo

COORDINADOR DE ADMISIÓN CARRERA DE MEDICINA

f. _____

Cañizares Fuentes, Wilson Ricardo

COORDINADOR DE SALUD PÚBLICA

ÍNDICE	pág.
Urkund analysis result.....	v
Agradecimiento	vi
Agradecimiento	vii
Dedicatoria	viii
Dedicatoria	ix
Resumen.....	xiii
Abstract	xiv
Introducción.....	15
Objetivos	16
Objetivo general:.....	16
Objetivos específicos:	16
Capítulo I.....	17
1.1 Marco teórico.....	17
1.1.1 Definición	17
1.1.2 Epidemiología	17
1.1.3 Factores de riesgo.....	18
1.1.4 Fisiopatología	18
1.1.5 Etiología	20
1.1.6 Manifestaciones clínicas	21
1.1.7 Sistema de puntaje de gravedad y necesidad de ingreso hospitalario	22
Capítulo II.....	23
2.1 Diagnóstico	23
2.1.1 Exámenes de laboratorio	23
2.1.2 Microbiología.....	24
2.2 Tratamiento	25
2.2.1 Tratamiento empírico inicial	26
2.3 Resistencia contra antibióticos.....	27
2.4 Medidas de prevención	28
Materiales y métodos	29
Resultados	32
Discusión.....	39
Conclusiones y recomendaciones.....	41
Referencias	42
Anexos y tablas	44
Anexos del marco teórico.....	44
Anexo de los resultados.....	48
Declaración y autorización	50

ÍNDICE DE TABLA

Tabla M 1.- Análisis de las variables _____	31
Tabla R 1.- Frecuencia de los microorganismos aislados en los hemocultivos y cultivo de esputo _____	34
Tabla R 2.- Tiempo de estadía hospitalaria vs microorganismo aislado ____	35
Tabla R 3.- Tiempo de estadía vs resistencia antibiótica vs mortalidad ____	36
Tabla R 4.- Grupo etario vs mortalidad vs tiempo de estadía _____	36
Tabla R 5.- Comorbilidades vs estancia hospitalaria vs mortalidad _____	36
Tabla R 6.- Regresión Logística del microorganismo por edad y estancia _	38
Tabla R 7.- Regresión Logística por Resistencia hacia los antibióticos ____	38
Tabla 1.- Factores de riesgo y protectores de la neumonía adquirida en la comunidad _____:	45
Tabla 2.- Agente causales más frecuentes según comorbilidades _____	45
Tabla 3.- Drogas asociadas como factores de riesgo de NAC _____	46
Tabla 4.- Mecanismos de defensa inmunológicos del aparato respiratorio	46
Tabla 5.- Etiologías más frecuentes de la NAC _____	47
Tabla 6.- Score CURB 65 _____	47
Tabla 7.- Score PSI _____	47
Tabla 8.- Criterios de neumonía asociada a la comunidad severa _____	48
Tabla R 8.- Comparación entre microorganismo aislado vs resistencia vs tiempo de estadía hospitalaria y mortalidad. _____	49
Tabla R 9.- Comparación de microorganismos aislados vs resistencia antibiótica vs complicaciones _____	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico R 1.- Frecuencia de los microorganismos aislados en los hemocultivos y cultivo de esputo _____</i>	<i>34</i>
<i>Gráfico R 2.- Tiempo de estadía hospitalaria vs microorganismo aislado _</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico R 3.- Comorbilidades vs estancia hospitalaria _____</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico R 4.-. Comorbilidades vs mortalidad _____</i>	<i>37</i>

RESUMEN

La importancia del conocimiento de los microorganismos causales de NAC (neumonía asociada a la comunidad) más frecuentes en una población radica en la instauración oportuna de un tratamiento empírico adecuado, puesto que, mientras más rápido se inicie tratamiento, mejora el pronóstico del paciente. La elevada tasa de ingresos y egresos hospitalarios con esta patología es alarmante y más aún si los pacientes tienen una estadía de más tiempo de lo esperado, ya que aumentan el riesgo de sobreinfección por microorganismos nosocomiales, empeorando el pronóstico del paciente. **Método:** Estudio relacional transversal tipo cuantitativo realizado en el *Hospital Regional del IESS “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”*, en 800 pacientes ingresados con diagnóstico de NAC a las salas de Observación y UCI desde 1 de enero de 2017 hasta 1 de enero 2018 donde 187 pacientes fueron motivo de estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión. **Resultado:** *K. pneumoniae* tiene un modelo de OR 8.53, siendo un factor de riesgo muy alto con un valor $P=0.004$. Estos pacientes tienen una estancia hospitalaria prolongada con un porcentaje de mortalidad elevada. Además, estas cepas presentan una resistencia antibiótica elevada, lo cual aumenta la tasa de mortalidad, siendo esta un importante factor de riesgo con un OR 2.23 y valor $P=0.016$. **Conclusiones:** El microorganismo de NAC más frecuente es la *K. pneumoniae* con un total de 42.78% los pacientes, siendo además el microorganismo con la mayor estancia hospitalaria, promedio de 24 días; mientras mayor es la resistencia antibiótica, mayor es la tasa de mortalidad.

Palabras Clave: NEUMONÍA; MICROORGANISMO CAUSAL; ESTANCIA HOSPITALARIA; RESISTENCIA ANTIBIÓTICA

ABSTRACT

The importance of knowledge of the most frequent causative microorganisms of CAP (community acquired pneumonia) in a population lies in the correctly establishment of an adequate empirical treatment, since, the faster the treatment begins, the patient's prognosis improves. The high rate of hospital admissions and discharges with this pathology is alarming and even more so if patients have a longer stay than expected, since they increase the risk of over-infection by nosocomial microorganisms, worsening their prognosis.

Method: Cross-sectional quantitative study carried out in the *Hospital Regional IESS "Dr. Teodoro Maldonado Carbo "*, in 800 patients admitted with a diagnosis of CAP to the Observation and ICU wards from January 1st, 2017 to January 1st, 2018, where 187 patients were studied, considering the inclusion criteria. **Result:** *K. pneumoniae* has a model of OR 8.53, being a very-high risk factor with a $P=0.004$. These patients have a prolonged hospital stay with a high mortality rate. In addition, these strains have increased antibiotic resistance, which increases the mortality rate, this being an important risk factor with an OR 2.23 and $P=0.016$. **Conclusions:** The most frequent microorganism of CAP is *K. pneumoniae* with a total of 42.78% patients, being also the microorganism with the longest hospital stay, average of 24 days; the greater the antibiotic resistance, the higher the mortality rate.

Key words: *PNEUMONIA; CAUSATIVE MICROORGANISM; LENGTH OF STAY; ANTIBIOTIC RESISTANCE*

INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del parénquima pulmonar portada dentro de la comunidad, aproximadamente el 80% de los casos son tratados ambulatoriamente y el 20% amerita ingreso hospitalario. En Ecuador según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), en el 2013 la neumonía causada por organismo no especificado (CIE-10, J18) tuvo un total de 35400 de egresos hospitalarios, siendo la primera causa de morbilidad y la cuarta causa de mortalidad en nuestro país con un número de 1941 muertes contabilizadas en ese año (2013); adicionalmente es una de las patologías que genera un impacto económico significativo para el sistema de salud de diversos países, debido a su prolongada estancia hospitalaria en los pacientes críticos.

Ciertos datos en la literatura médica no están descritos, como la asociación entre el microorganismo causal y la duración hospitalaria y pronóstico, debido a esto, no se puede prever los gastos hospitalarios ni las posibles complicaciones que acarrea estancia hospitalaria extendida.

Por ello, en nuestro medio es relevante investigar los agentes etiológicos más frecuentes de NAC e identificar el que genera mayor tiempo de hospitalización y complicaciones. La investigación está centrada en individuos que acuden a la emergencia del hospital y fueron ingresados a salas de observación y/o UCI. Se considera que el organismo causal más frecuente es el *Streptococcus pneumoniae*; y la *Pseudomonas aeruginosa* es la que genera mayor estancia hospitalaria, un pronóstico tórpido y complicaciones graves.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- ❖ Relacionar el microorganismo aislado en hemocultivo o esputo frente a la duración y pronóstico de la estancia hospitalaria en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC).

Objetivos específicos:

1. Identificar las comorbilidades más frecuentes que generan mayor estancia hospitalaria.
2. Asociar la resistencia antibiótica de los microorganismos causales de la NAC con una mayor estancia hospitalaria.
3. Estimar el agente causal de NAC que mayores complicaciones produce durante la estancia hospitalaria del paciente.
4. Reconocer el grupo etario que tiene mayor estancia hospitalaria.

CAPÍTULO I

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Definición

La neumonía asociada a la comunidad (NAC) se define a la inflamación e infección aguda del parénquima pulmonar en individuos, causada por microorganismos que se encuentran en el entorno del paciente, distinguiéndose de la neumonía relacionada a los servicios de la salud (NRSS) por bacterias que se encuentran en centros de salud, hospitales, hogares de cuidado, centros geriátricos, pacientes que realizan diálisis trisemanal u hospitalizados en los últimos tres meses (1). Otra forma de distinguir una neumonía adquirida en la comunidad es que empieza fuera del hospital o en el caso de que el individuo ingrese al hospital, aparece dentro de las primeras 48h después de su ingreso (2). Se excluye como adquirida en la comunidad si la persona se encontraba en asilos u otras instalaciones de cuidado a largo plazo (3).

1.1.2 Epidemiología

Esta patología tiene una alta tasa de morbimortalidad, siendo los más afectados la población en edades extremas de la vida, ancianos e infantes, siendo la cuarta causa de muerte más frecuente en el mundo (4), mientras que en Ecuador en el 2013 tuvo un porcentaje de mortalidad del 23.77 por cada 100.000 habitantes, resultando un total de 3.749 muertes reportadas en dicho año. En los reportes del INEC en el año 2013 muestra que la neumonía se encuentra entre las cinco primeras causas de muerte en la población general. La proporción que requieren hospitalización oscila entre el 22 y 42% con una mortalidad entre el 5 y 12%, y en pacientes mayores de 65 años tienen un porcentaje de mortalidad se incrementa (1). El 2.4% de los pacientes admitidos mueren dentro de las 72 primeras horas posterior a su ingreso (5). En la mayoría de los casos, la neumonía es de origen bacteriano, seguido de las virales, micóticas y parasitarias, aunque estas últimas son menos frecuentes (6).

1.1.3 Factores de riesgo

Aparte de los factores de virulencia propios de los microorganismos existen otros factores que afecten a los mecanismos de defensa pulmonares que se especifican en la *tabla 1* (6, 7).

Existen factores de riesgo como edad mayor a 65 años, sedentarismo, compromiso de la funcionalidad con disminución de sus actividades diarias normales, sexo masculino, IMC menor a 18, *ver tabla 2*. Se ha asociado que las comorbilidades como enfermedades neuromusculares, insuficiencia cardiaca, renal y hepática, EPOC e inmunosupresión se han asociado a la recurrencia. En diversos estudios no se ha comprobado que el alcoholismo y tabaquismo se asocie a recurrencia, pero sí tiene impacto sobre la incidencia de le enfermedad.

Los pacientes geriátricos al estar en tratamiento con varios medicamentos (polifarmacia) generan a largo plazo factores de riesgo ya sea para la incidencia o recurrencia de NAC (6,7), detallados en la *tabla 3*.

1.1.4 Fisiopatología

La neumonía asociada a la comunidad tiene la misma fisiopatología que cualquier otro tipo de neumonía, en este caso nos centraremos en las neumonías bacterianas.

Las causas más comunes de la patogénesis de la neumonía son en orden de frecuencia:

- Microaspiración orofaríngea durante el sueño.
- Inhalación de las gotitas de aerosol menores de 1 μm .
- Diseminación hematógena.

Los bronquios primarios son normalmente estériles a pesar de la constante entrada y salida del aire y secreciones nasofaríngeas debido a los mecanismos de defensa del tracto respiratorio como los fagocitos, la tos, pH, etc. *ver tabla 4* (1).

Si hay pérdida de uno de estos factores protectores, la virulencia del microorganismo invasor o la suma de varios factores de riesgos previamente mencionados desencadenan la infección en las vías respiratorias bajas (8).

El *S. pneumoniae* es el microorganismo causal más común de neumonía, la cápsula de polisacáridos del neumococo es el factor virulento más importante, este retrasa o previene la fagocitosis. El primer mecanismo de defensa del organismo contra el neumococo es el sistema reticuloendotelial, básicamente los macrófagos en el bazo son los que cumplen con una mayor parte al inicio de la infección y luego las células B generan anticuerpos tras la presentación del antígeno por parte de las células dendríticas.

El mecanismo de invasión de la bacteria en el organismo es mediante la colonización en la mucosa de la nasofaringe, esta colonización no significa que exista infección, sino que las personas que sean portadoras puedan diseminar a otras personas. Hay otras formas de infección, como la vía hematológica en el caso de endocarditis de la válvula tricúspide, o por continuidad como la mediastinitis (5).

Cuando se rebasa la capacidad de defensa del organismo, los macrófagos generan una respuesta inflamatoria a través de interleucina 1 (IL-1), factor de necrosis tumoral (TNF) que clínicamente se manifiesta con fiebre; IL-8 que estimula y atrae a los PMN (neutrófilos) y como consecuencia leucocitosis con desviación a la izquierda (5).

Los neutrófilos reclutados en su actuar aumentan las secreciones purulentas y crean una fuga alveolocapilar donde se permeabilizan los alveolos y como consecuencia puede haber hemoptisis por el paso de los eritrocitos hacia el alveolo. Esta fuga capilar se manifiesta clínicamente con la presencia de estertores, hipoxemia e infiltrado en la radiografía de tórax. Si la fuga es abundante puede de llenar de líquido los alveolos generando dificultad respiratoria y con ello, hipoxemia grave. Si el cuadro de neumonía avanza, disminuye la distensibilidad pulmonar, disminuye el volumen pulmonar, hay mayor acumulo de secreción mucopurulenta y broncoespasmo; si el cuadro empeora, compromete mayor tejido pulmonar y puede causar la muerte del paciente (5).

La neumonía pasa por cambios histopatológicos según su tiempo de evolución (5).

- **Edema:** Existe presencia de exudado proteináceo con presencia o no de bacterias en alveolos, seguido de una marcada congestión capilar

lo que permite la extravasación de eritrocitos y migración de polimorfos nucleares (PMN), llevando a la siguiente etapa de la neumonía.

- **Hepaticación roja:** Existe presencia de eritrocitos en el exudado alveolar con presencia de neutrófilos y bacterias. Este proceso puede durar aproximadamente 2 días dependiendo de la llegada de macrófagos y si ha funcionado o no la antibioticoterapia.
- **Hepaticación gris:** No hay presencia de nuevos eritrocitos y los que se encontraban en el espacio intralveolar se lisan y degradan. Se encuentra la presencia de macrófagos y todavía se encuentran los neutrófilos, depósitos de fibrina y desaparición de las bacterias, mejorando el intercambio de los gases.
- **Resolución:** Los macrófagos son las células predominantes donde se encargan de eliminar los restos de neutrófilos, fibrinas y bacterias, y la respuesta inflamatoria ha cesado.

1.1.5 Etiología

La NAC puede ser producida por una extensa cantidad de patógenos como bacterias, virus, hongos y parásitos.

La clasificación de la NAC se la divide según los agentes causales:

- **Neumonía típica (40-60%):** *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus del grupo A*, *Moraxella catarrhalis*, anaerobios y bacterias aeróbicas Gram negativas.
- **Neumonía atípica:** *Legionella spp*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia psittaci*.

En la tabla 5 se detalla los patógenos ya mencionados que son más comunes en los distintos ambientes, ya sea en la comunidad como hospitalario(5).

La incidencia de la NAC por virus varía según la estación del año, siendo la Influenza y el virus sincitial respiratorio (VSR) los patógenos más frecuentes (6).

En un estudio realizado en los Estados Unidos, en una población de 2259 pacientes admitidos se pudo aislar patógenos en 853 individuos, de los cuales

se aislaron en 530 personas agentes virales y en 247 personas agentes bacterianos (9). Entre el 30 al 65% de los casos no encuentra algún agente causal (6, 9). Aunque en el estudio CAPNETZ revela que en el 40% de los casos se aisló *S. pneumoniae* (2). Así mismo en 25 estudios observacionales en 6 países europeos no se identificó patógeno entre el 26.7 – 87.6%, y el organismo típico más común que se pudo aislar fue el *S. pneumoniae* y el organismo atípico más común fue *M. pneumoniae* (10).

1.1.6 Manifestaciones clínicas

La sintomatología en los pacientes, gravedad de la infección y su evolución. La triada clásica es: tos productiva, fiebre e infiltrado pulmonar (radiografía estándar de tórax). También se puede acompañar con dolor pleurítico, disnea, cefalea, cambios en el estado mental y síntomas gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal. La fiebre es un signo que se presenta en un 80% de los casos, pero puede estar ausente en los pacientes añosos (1, 5).

La exploración física puede variar dependiendo el grado de consolidación del pulmón, generalmente a la inspección general se puede apreciar paciente taquipneico y el empleo de los músculos accesorios de la respiración, siendo este hallazgo más notorio en personas ancianas o personas jóvenes con dificultad respiratoria marcada. Cuando se percute el tórax se puede llegar a escuchar matidez, lo que sugiere consolidación. A la auscultación, presencia de estertores crepitantes, disminución del murmullo vesicular, ruidos bronquiales y a veces frote pleural, indicando consolidación lobar (5, 8).

En los pacientes seniles los signos y síntomas varían, manifestándose solo con estado confusional, tos no productiva, hipotermia. Con esta clínica dudosa de una infección respiratoria el paciente puede llegar a shock séptico y a veces a falla orgánica (1, 11).

En las manifestaciones clínica de neumonía por microorganismos atípicos se sospecha cuando el paciente tiene tos seca persistente mayor de 5 días de evolución sin deterioro agudo, que tenga antecedentes de hacinamiento o contacto con aves. La clínica se debe contrastar con los exámenes de

laboratorio e imagenológicos para tener un mejor panorama del estado del paciente (11) (12).

1.1.7 Sistema de puntaje de gravedad y necesidad de ingreso hospitalario

Un reconocimiento temprano de los pacientes con NAC severa es esencial para mejorar el pronóstico de vida del paciente, para ello se ha desarrollado varios sistemas de puntaje para estratificar la severidad, porcentaje de mortalidad y si amerita o no su ingreso hospitalario. Los sistemas de puntaje de mayor estudio y eficacia son el CURB 65 y el PSI (pneumonia severity index). (6, 8) A pesar de que tanto CURB 65 y el PSI son los sistemas de puntaje más conocidos, existe otro puntaje llamado SMART-COP que identifica el 92% de los pacientes que requieren soporte intensivo vs el PSI que identifica en un 74% (13), sin embargo, actualmente se ha descubierto que el PSI tiene mayor sensibilidad que el SMART-COP y CURB65 para determinar que pacientes requieren ser admitidos a la UCI (11).

La escala CURB-65 Fue desarrollado por la sociedad torácica británica que utiliza 5 criterios específicos para evaluar la severidad de la neumonía, ver *tabla 6*. Por otro lado, el PSI es un puntaje realizado según la población demográfica, examen físico y hallazgos en los exámenes laboratorio y se lo estratifica en 5 clases de acuerdo con su riesgo de mortalidad. Este puntaje fue diseñado para saber que pacientes pueden ser manejados de forma ambulatoria, se la describe en la *tabla 7*.

CAPÍTULO II

2.1 Diagnóstico

El diagnóstico de NAC está compuesto por tres pilares fundamentales, la clínica, hallazgos de laboratorio e imágenes (6). La sintomatología se caracteriza por fiebre (30% de los pacientes son afebriles), tos, esputo, disnea, taquipnea y dolor torácico (13). En algunos casos suele presentarse un estado de confusión, generalmente en pacientes de edad avanzada, siendo ésta la única manifestación clínica en la mayoría de los casos; hallazgos de laboratorio como leucocitosis y en la radiografía estándar de tórax, la presencia de un nuevo infiltrado pulmonar (11).

2.1.1 Exámenes de laboratorio

Frente a la sospecha de NAC se deben realizar exámenes de laboratorio para corroborar el diagnóstico. En una biometría hemática, se evidencia el estado inflamatorio del paciente, que se refleja con leucocitosis (14). Adicionalmente, evaluar el estado orgánico funcional del paciente (función renal, hepática, tiroidea, glicemia y electrolitos).

Durante los últimos años se han estudiado biomarcadores con el fin de diferenciar infecciones bacterianas de infecciones virales. Estos son proteína-C-reactiva (PCR) y procalcitonina (PCT).

Niveles de PCR inferiores a 20mg/L descartan la presencia de NAC, mientras que valores superiores a 100mg/L indican la presencia de esta, por ende, el inicio de un tratamiento empírico (13). Por otro lado, la PCT se eleva en sepsis e infecciones severas y, en comparación con las infecciones virales, en las infecciones bacterianas los valores de PCT son mucho más elevados. No es un marcador precoz de infección, ya que comienza a elevarse 6 horas después del inicio de la infección o aparición de los primeros síntomas. Esta última tiene alta sensibilidad, pero moderada especificidad para diferenciar infecciones bacterianas de las virales. Para paciente ambulatorios e ingresados, se recomienda el uso de antibióticos con valores de PCT superiores a 0.25µg/L; el uso de antibióticos obligatorios cuando los valores

son mayores a 0.5µg/L y no se debe indicar terapia antibiótica cuando los valores son inferiores a 0.10µg/L (6,14).

Para patógenos atípicos como la *C. pneumoniae*, *M. pneumoniae* y *Legionella spp*, se puede realizar serología en sangre, sin embargo, su uso clínico está limitado por el retraso de los resultados y su dificultad en la interpretación. Aquí radica la importancia de la realización de PCR, ya que se la relaciona con etiología bacteriana proveniente de la infección por *C. pneumoniae*, *M. pneumoniae*, *Legionella spp* y *S. pneumoniae*. La muestra debe ser tomada por hisopado nasofaríngeo o aspirado broncoalveolar. Por otro lado, la PCT se correlaciona con mayor especificidad en infecciones neumocócicas (14).

Diversos estudios refieren que, al momento del ingreso, niveles bajos de albumina (<19g/L), de IgM y de vitamina D están asociados con elevad o porcentaje de mortalidad dentro de los primeros 30 días, de igual manera la trombocitosis. No obstante, la trombocitopenia se la considera factor de riesgo para ingreso a UCI, ventilación mecánica, sepsis severa y choque séptico, pero no se la asocia con elevada mortalidad (6).

2.1.2 Microbiología

Tener conocimiento del agente causal de la NAC nos puede ayudar a conocer la etiología de esta y su susceptibilidad antimicrobiana con el fin de mantener o ajustar el tratamiento empírico, puesto que se ha evidenciado la reducción de la mortalidad y el riesgo de fallo clínico. Adicionalmente puede llegar a reducir los costos de estadía hospitalaria en pacientes que requieran un manejo intrahospitalario y menor exposición a eventos adversos que la hospitalización prolongada produce (13). Es por este motivo que la IDSA/ATS (*Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society*) recomienda la toma de muestra de esputo en todo paciente ambulatorio que acude a la emergencia con sintomatología sugestiva de NAC, ya sea expectorando, aspirado de tubo endotraqueal o broncoscopia como exámenes de rutina (6).

Pese a que se considera al cultivo de esputo una evaluación de rutina, no en todos los centros hospitalarios se practica esta técnica, puesto que se debe tener una correcta precisión para la toma de la muestra, puesto que la falta de

experticia ha dado como resultados una baja sensibilidad como herramienta diagnóstica. En contraste, existen condiciones en las que en un paciente ambulatorio es mandatorio la toma de muestra de esputo, pacientes con fallo al tratamiento empírico, infección por VIH, infección, abuso de alcohol, asplenia, inmunocomprometidos y sospecha de tuberculosis (13,14). Sin embargo, en paciente que son ingresados a la UCI o salas de observación es de carácter obligatorio la toma de muestras de esputo para cultivar y adicionalmente la toma de 2 muestras de hemocultivo (13).

El resultado del cultivo debe coincidir con la clínica del paciente, pues, en algunos los microorganismos aislados pertenecen a la flora bacteriana habitual del sitio de toma de muestra (14).

Las limitaciones del cultivo principalmente son la dificultad para una toma de muestra adecuada, realización del cultivo posterior a la antibioticoterapia empírica, lo que aumenta el porcentaje de falsos negativos; y la demora en los resultados de la muestra. Por este motivo, el uso de la técnica de la detección de antígenos urinarios se ha puesto en práctica, ya que se puede detectar todos los serotipos de *S. pneumoniae* y *Legionella pneumophila* (serotipo-1), responsable de aproximadamente el 90% de los casos de NAC. Su ventaja radica en que el resultado está disponible en menos de 15 minutos, tiene una sensibilidad de 74%-74% y una especificidad de 97.2%-99.1% respectivamente y se los puede detectar previo a la administración de antibióticos. Por otro lado, su costo es elevado (14).

2.2 Tratamiento

Para el manejo adecuado del paciente con NAC, es importante determinar frente a qué tipo de paciente estamos tratando. Ya sea, un paciente que puede ser manejado ambulatoriamente, que requiera ingreso para observación o a su vez un paciente que deba ser admitido y tratado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Las escalas de PSI y CURB-65 son muy útiles, ya que nos orientan sobre el estado clínico del paciente con alta sospecha de NAC, sin embargo, no tienen utilidad para determinar si el paciente requiere o no ingreso a UCI (5). Se puede determinar la severidad de la NAC a través de los criterios de la *American Thoracic Society and Infectious Diseases Society*

of America Guidelines (Ver anexo 1) (14). En caso de requerir admisión a UCI, mientras más pasa el tiempo aumenta la mortalidad del paciente.

2.2.1 Tratamiento empírico inicial

El manejo inicial siempre debe estar dirigido a la cobertura de *S. pneumoniae*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *L. pneumophila* (5). Es decir, cobertura de patógenos típicos y atípicos de la comunidad (14).

La ATS/IDSA recomienda (15):

Paciente ambulatorio.

1. Previamente sano o sin uso de antibióticos 3 meses atrás
 - a. Macrólido (nivel de evidencia I) o doxiciclina (nivel de evidencia III).
2. Presencia de comorbilidades, enfermedad cardíaca, hepática o renal crónica; diabetes mellitus; alcoholismo; malignidad; asplenia; inmunosupresión; uso de antibióticos en los últimos 3 meses.
 - a. Fluoroquinolona respiratoria (moxifloxacina, gemifloxacina, levofloxacina 750mg (nivel de evidencia I).
 - b. β -lactámico + macrólido (nivel de evidencia I).
3. En sectores con alto índice (>25%) de infección por neumococo con alto nivel de resistencia a macrólidos, usar la terapia enlistada en el punto 2.

Pacientes admitidos a observación (No UCI).

1. Fluoroquinolona respiratoria (nivel de evidencia I).
2. β -lactámico + macrólido (nivel de evidencia I).

Pacientes admitidos en UCI.

1. β -lactámico (cefotaxima, ceftriaxona o ampicilina + sulbactam) + azitromicina (nivel de evidencia II) o fluoroquinolona respiratoria (nivel de evidencia I).
2. Pacientes alérgicos a la penicilina, fluoroquinolona respiratoria y aztreonam están recomendados.

Casos especiales.

1. Si se considera *P. aeruginosa*.

- a. Un β -lactámico antipneumocócico, antipseudomónico (piperacilina + tazobactam, cefepime, imipenem, o meropenem) + ciprofloxacina o levofloxacina.
 - b. Un β -lactámico antipneumocócico, antipseudomónico (piperacilina + tazobactam, cefepime, imipenem, o meropenem) + aminoglucósido y azitromicina.
 - c. Un β -lactámico antipneumocócico, antipseudomónico (piperacilina + tazobactam, cefepime, imipenem, o meropenem) + aminoglucósido y fluoroquinolona antipseudomónica (nivel de evidencia III).
2. Sospecha de NAC por *Staphylococcus aureus metilino resistente* (SAMR)
 - a. Vancomicina o linezolid (nivel de evidencia III).

Sospecha de influenza

1. En casos de sospecha de influenza, adjuntar a la terapia oseltamivir o zanamivir, dentro de las primeras 48h del inicio de los síntomas (5).

Si se obtiene el agente etiológico a través de cultivo, se debe realizar una terapia dirigida al agente causal. Adicionalmente cuando un paciente se haya estabilizado clínica y hemodinámicamente, y su función intestinal esté conservada, debemos sustituir la vía parenteral por la vía oral.

La duración del tratamiento debe de ser al menos 5 días, hasta que el paciente esté afebril por 48 – 72 horas y debe ser retirado cuando el paciente ya no tenga signos de inestabilidad por NAC (5,15).

El uso de ceftarolina, una cefalosporina de quinta generación, cuando se sospecha de SAMR. Se ha demostrado que tiene menos resistencia antipseudomónica vs la ceftriaxona y además se la asocia con mayor valor terapéutico (6).

2.3 Resistencia contra antibióticos

La resistencia antimicrobiana no es un problema de la actualidad, sin embargo, sigue siendo una amenaza al momento de iniciar tratamiento. Para emplear una terapia antibiótica es necesario conocer la etiología más frecuente de

NAC, y la familia de antibióticos más utilizadas empíricamente son β -lactámicos, macrólidos, fluoroquinolonas y tetraciclinas. Los microorganismos resistentes a 3 o más familias de estos antibióticos se los conoce como multidrogo resistentes (5).

El *S. aureus* ha desarrollado resistencia a todos los β -lactámicos, excepto ceftarolina y se lo conoce como SAMR. Existen dos tipos de cepas, las SAMR de la comunidad e intrahospitalaria. La cepa de la comunidad genera menos resistencia, y es generalmente susceptible a clindamicina, trimetropin-sulfametoxazol, tetraciclina, cefalosporina (ceftarolina), linezolid y vancomicina.

La *P. aeruginosa* causante de NAC puede ser tratada con una variedad de drogas incluyendo cefalosporinas de tercera generación y penicilinas antipseudomónicas, carbapenémicos y fluoroquinolonas (5).

2.4 Medidas de prevención

La disminución de los factores de riesgo tales como tabaquismo, consumo de alcohol, mejoría del estado nutricional y la prevención de deficiencia de vitamina D, han demostrado una disminución en la incidencia de NAC (6). Adicionalmente, existen vacunas para prevenir las enfermedades por *S. pneumoniae*, ya sean enfermedades invasivas o no invasivas. Estas vacunas son la conjugada y polisacárida, que se pueden usar en adultos y en niños (2,16).

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: cuantitativo, documental, estadístico y bibliográfico.

Diseño: estudio relacional transversal.

Lugar de investigación: se estudió la población del Hospital Regional del IESS “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”, localizado en la ciudad de Guayaquil – Ecuador, institución de III nivel de atención.

Muestra: pacientes ingresados a las salas de observación adultos y unidad de cuidados intensivos (UCI) con el diagnóstico de NAC en el periodo desde 1 de enero de 2017 hasta 1 enero de 2018.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de NAC en el hospital IESS-TMC.
- Edad mayor de 16 años.
- Pacientes admitidos en el área de observación adultos y unidad de cuidados intensivos.
- Pacientes con cultivo positivo en esputo o hemocultivo.

Criterios de exclusión

- Pacientes con NAC de tratamiento ambulatorio.
- Pacientes con cultivos negativos.
- NAC de origen micótico, viral, parasitaria e idiopática.
- Neumonías asociadas a ventilación mecánica.
- Pacientes con diagnóstico de NAC referidas de otra casa de salud.

Variables

- Microorganismo aislado.
- Días de hospitalización.
- Edad.
- Complicaciones.
- Comorbilidades.
- Resistencia farmacológica.
- Mortalidad.

Método: La base de datos de pacientes diagnosticados con NAC fue otorgada por el Hospital, posteriormente se procedió a la depuración de datos de acuerdo con los criterios de inclusión.

Procedimiento: Posterior a la filtración según de la base de datos de 1998 pacientes, se obtuvo un documento nuevo de 800 pacientes, donde a través del sistema MIS que maneja el hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” se fue estudiando la historia clínica electrónica de cada uno de los pacientes para obtener los datos. La información tomada se basó en los criterios de inclusión, donde a la final quedaron 187 pacientes para el estudio.

Instrumentos

- Sistema MIS del Hospital Regional del IESS “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” con un sistema AS400. Aquí se almacenan las historias clínicas electrónicas de todos los pacientes, y es la fuente donde se obtuvo todos los datos.
- Hoja de datos con el estudio de variables.
- Microsoft Excel.
- Stata v14.2.

Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Carácter
Microorganismo aislado	Agente causal de NAC.	Cualitativa	Categórica, nominal, politómica
Días de hospitalización	Días desde el ingreso hasta el alta hospitalaria.	Cuantitativa	Numérica, de razón, discreta
Edad	Número de años cumplidos.	Cuantitativa	Numérica, de razón, discreta
Complicaciones	Condiciones que aparecen durante el curso hospitalario producto de su patología en curso (NAC).	Cualitativa	Categórica, nominal, politómica
Comorbilidades	Patologías o condiciones previas que pueden complicar el curso clínico del paciente.	Cualitativa	Categórica, nominal, politómica
Resistencia farmacológica	Resistencia a los fármacos antibióticos que presentar los diferentes agentes causales	Cualitativa	Categórica, nominal, politómica
Mortalidad	Pacientes que fallecen	Cuantitativa	Categórica, nominal, dicotómica

TABLA M 1.- ANÁLISIS DE LAS VARIABLES.

RESULTADOS

En la recolección de datos se aprecia que el organismo aislado en esputo o en hemocultivo más frecuente es la *Klebsiella pneumoniae*, seguido por la *Pseudomona aeruginosa* y la colonización por múltiples bacterias como se puede apreciar en la *Tabla R1*. Es llamativo que se encontró predominantemente en los pacientes infectados por multiflora la *K. pneumoniae* en asociación con la *P. aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii*. Al igual que en el anterior cuadro y tabla, en la *Tabla R2* se puede notar como destaca la multiflora, *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* que poseen tiempos de estadios extremos, o sea, una estancia muy corta y las más largas.

Debido a la extensa información recolectada nos enfocamos en la *K. pneumoniae*, ya que, es la que genera datos más llamativos, en los anexos se encuentra la *Tabla R8* con los demás microorganismos. Dada la aclaración, se puede observar en la *Tabla R3* que la *K. pneumoniae* genera resistencia a una amplia cantidad de antibióticos, siendo muy frecuente la resistencia total antibiótica (XXXMDR) con un total de 29 pacientes, la resistencia a más de 9 antibióticos con al menos sensibilidad a 1 antibiótico (XMDR) con 28 pacientes infectados y una leve resistencia antibiótica con 25 pacientes infectados. Es de esperarse que, a mayor resistencia, mayor es la tasa de mortalidad. En la *tabla R9* en anexos, se describe una tabla de las complicaciones presentadas durante su estancia en el hospital y se puede apreciar que los pacientes infectados por la *K. pneumoniae* presentan predominantemente insuficiencia respiratoria, sepsis y paro cardiorespiratorio que finalmente culminaba con el fallecimiento de los pacientes.

La neumonía asociada a la comunidad afecta a todos los grupos etarios, como se puede ver en la *tabla R4*, el grupo etario con menor frecuencia es entre los 91 a 100 años, este a su vez tiene un porcentaje de mortalidad del 91%, comparando con el otro extremo del grupo etario afectado, entre los 20 a 40 años, se ve una frecuencia un poco mayor, pero con un porcentaje de mortalidad del 28%. Cabe destacar que entre los 81 a 90 años son los pacientes con una mayor cantidad de ingresos hospitalarios y una mortalidad del 55%.

Finalmente, en el estudio de las comorbilidades que presentaban estos pacientes su clasificación es complicada, ya que, varios de los pacientes presentaban más de una comorbilidad, como solución se contabilizó a cada comorbilidad de cada paciente de forma individual separándolas según su aparato correspondiente en la *Tabla R5*. Como es de esperarse en nuestro medio, las comorbilidades cardiovasculares y endócrinas predominan en el estudio, especialmente la hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2. Cabe recalcar que a pesar de que las afecciones cardiovasculares y endocrinológicas sean las más frecuentes, las que mayor mortalidad generan son los pacientes con afecciones reumatológicas como lupus predominantemente, seguido por las nefropatías como la enfermedad renal crónica y psiquiátrico.

Para comprobar nuestra hipótesis de cual organismo es más frecuente, se utilizó la regresión logística en el que se observa en la *Tabla R6* que el infectarse con *K. pneumoniae* tiene un modelo de OR 8.53, siendo un factor de riesgo muy alto con valor $P=0.004$, lo que significa que tiene una estancia hospitalaria larga con una alta tasa de mortalidad. En la *Tabla R7* se confirma que a mayor resistencia hay un factor de riesgo elevado al tener un OR 2.23 y valor $P=0.016$.

Microorganismos aislados		
<i>K. pneumoniae</i>	80	42.78%
<i>P. aeruginosa</i>	32	17.11%
<i>S. aureus</i>	4	2.14%
<i>S. maltophilia</i>	4	2.14%
<i>A. baumannii</i>	8	4.28%
<i>A. lwoffii</i>	1	0.53%
<i>E. coli</i>	18	9.63%
<i>E. cloacae</i>	1	0.53%
<i>S. haemolyticus</i>	1	0.53%
<i>C. freundii</i>	4	2.14%
<i>S. epidermidis</i>	1	0.53%
<i>S. capitis</i>	1	0.53%
<i>S. marcescens</i>	1	0.53%
<i>S. pneumoniae</i>	1	0.53%
<i>E. aerogenes</i>	4	2.14%
Multiflora	26	13.90%
Total	187	100.00%

Multiflora	<i>K. oxytoca</i> + <i>P. aeruginosa</i>	1	0.53%
	<i>K. pneumoniae</i> + <i>A. baumannii</i>	9	4.81%
	<i>K. pneumoniae</i> + <i>P. aeruginosa</i>	9	4.81%
	<i>K. pneumoniae</i> + <i>E. aerogenes</i>	2	1.07%
	<i>K. pneumoniae</i> + <i>E. coli</i>	4	2.14%

TABLA R 1.- FRECUENCIA DE LOS MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS HEMOCULTIVOS Y CULTIVO DE ESPUTO.

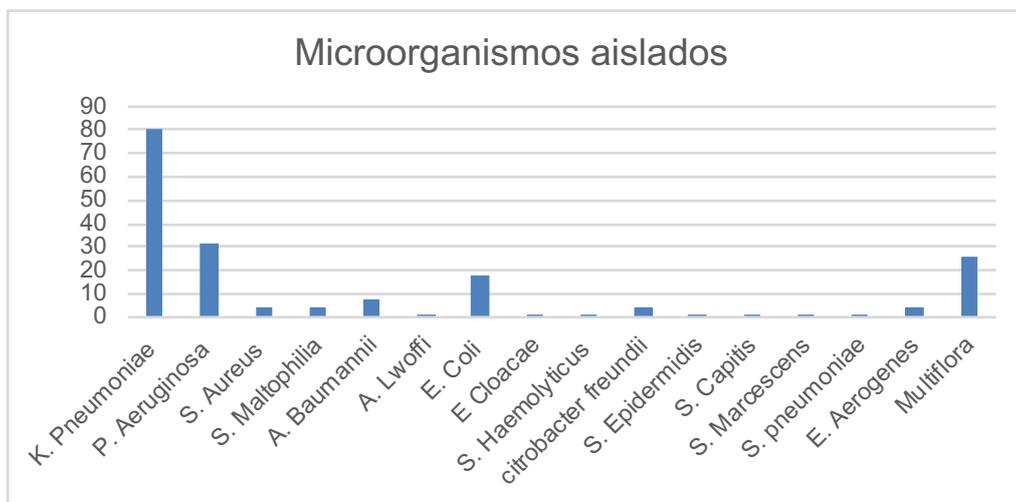


GRÁFICO R 1.- FRECUENCIA DE LOS MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS HEMOCULTIVOS Y CULTIVO DE ESPUTO.

Microorganismo	Tiempo de estadiaje		
	Tiempo mínimo	Tiempo Máximo	Tiempo promedio
<i>K. pneumoniae</i>	3	45	24
<i>S. aureus</i>	11	29	20
<i>A. baumannii</i>	15	25	20
<i>A. lwoffii</i>	28	28	28
<i>E. coli</i>	10	27	18.5
<i>P. aeruginosa</i>	5	35	20
<i>S. haemolyticus</i>	8	8	8
<i>E. cloacae</i>	3	3	3
<i>S. maltophilia</i>	11	11	11
Multiflora	8	60	34
<i>S. epidermidis</i>	3	3	3
<i>S. capitis</i>	6	6	6
<i>K. oxytoca</i>	14	14	14
<i>S. marcescens</i>	6	6	6
<i>E. aerogenes</i>	15	18	16.5
<i>S. pneumoniae</i>	18	18	18
<i>C. freundii</i>	9	14	11.5

TABLA R 2.- TIEMPO DE ESTADÍA HOSPITALARIA VS MICROORGANISMO AISLADO.

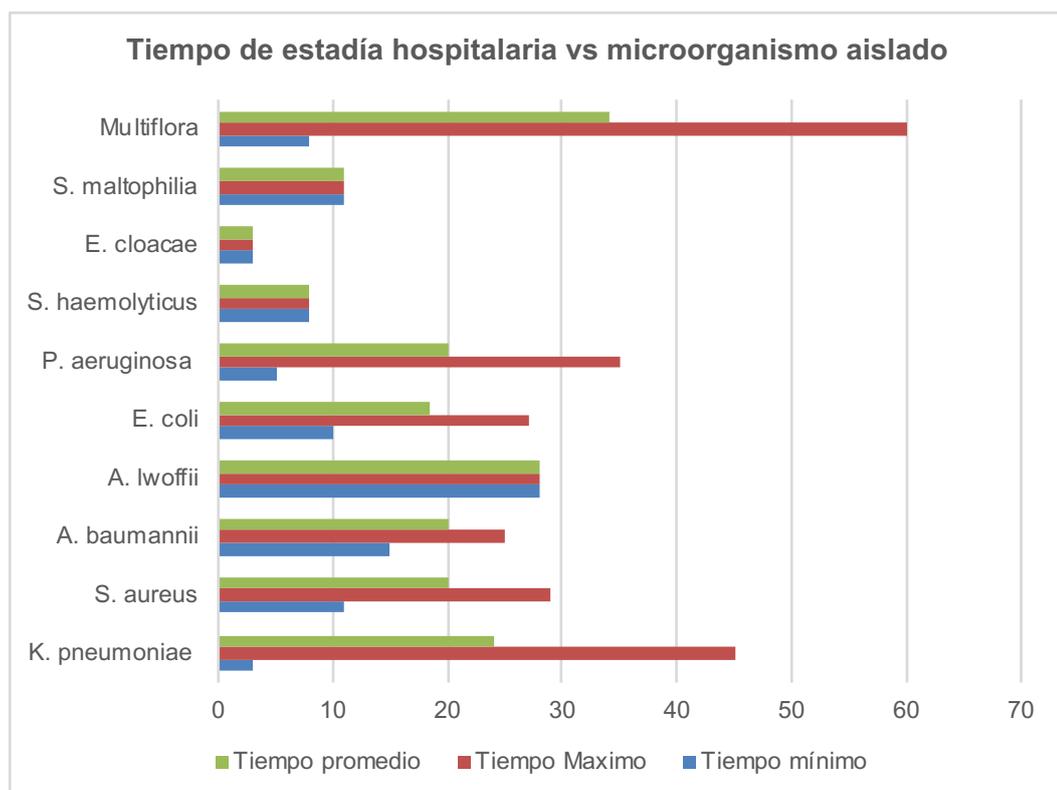


GRÁFICO R 2.- TIEMPO DE ESTADÍA HOSPITALARIA VS MICROORGANISMO AISLADO.

Microorganismo aislado	Resistencia antibiótica	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Fallecidos	Número de pacientes	% mortalidad
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	N/A	1	15	9	3	13	23.07%
	Leve Resistencia	5	45	26.5	9	25	36%
	BLEE	8	8	8	0	5	0%
	MDR	5	15	10	2	5	40%
	XMDR	10	29	19.5	16	28	57.14%
	XXXMDR	3	34	15	27	29	93.10%

TABLA R 3.- TIEMPO DE ESTADÍA VS RESISTENCIA ANTIBIÓTICA VS MORTALIDAD.

Grupo Etario	Estancia hospitalaria			Fallecidos	Número de pacientes	Porcentaje
	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio			
20 - 40	3	34	18.5	5	18	28%
41 - 50	1	32	16.5	10	17	59%
51 - 60	3	29	16	12	29	41%
61 - 70	5	34	19	12	24	50%
71 - 80	3	35	19	20	30	67%
81 - 90	3	60	32	32	58	55%
91 - 100	10	30	20	10	11	91%

TABLA R 4.- GRUPO ETARIO VS MORTALIDAD VS TIEMPO DE ESTADIAJE.

Comorbilidades	Estancia hospitalaria			Número de pacientes	Fallecidos	Porcentaje de mortalidad
	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio			
Cardiovascular	3	60	31.5	74	40	54.05%
Infecioso	15	26	18	12	4	33.33%
Endócrino	3	32	12	72	10	13.88%
Nefrológico	3	32	17.5	30	18	60%
Psiquiátrico	8	28	17	20	12	60%
Neumológico	8	35	18	24	12	50%
Oncológico	3	35	19	8	4	50%
Hematológico	11	34	22.5	14	8	57.14%
Reumatológico	15	34	24.5	8	6	75%
Neurológico	8	32	17	58	26	44.82%

TABLA R 5.- COMORBILIDADES VS ESTANCIA HOSPITALARIA VS MORTALIDAD.

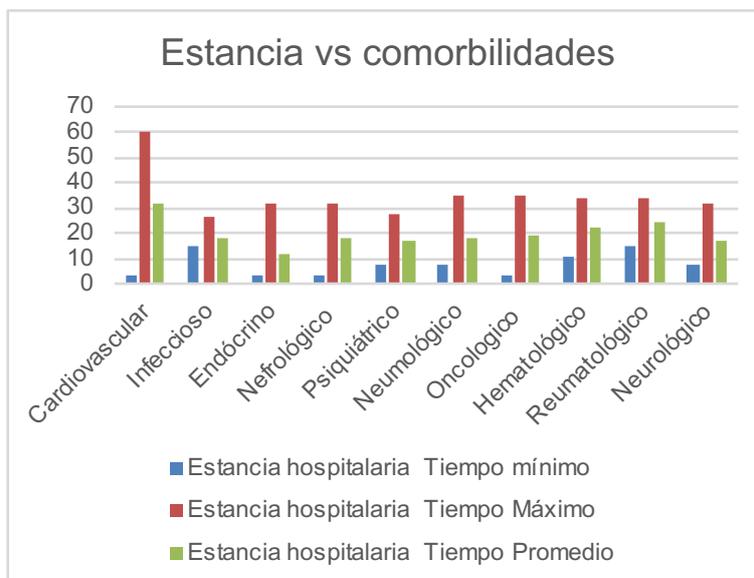


GRÁFICO R 3.- COMORBILIDADES VS ESTANCIA HOSPITALARIA.

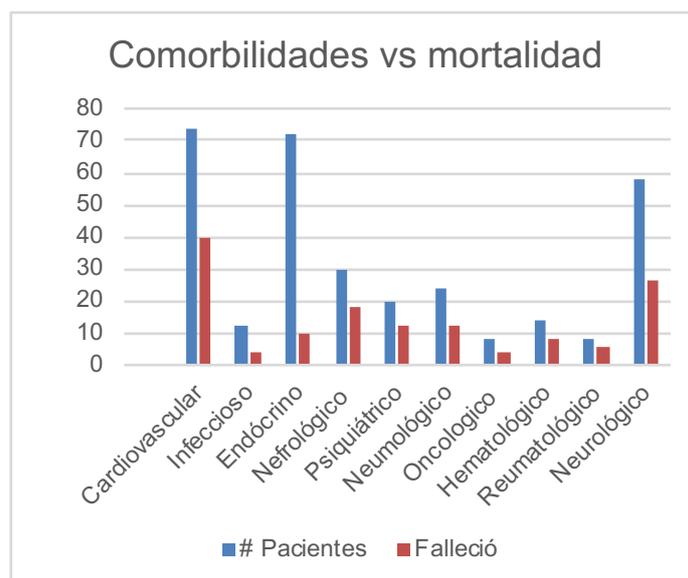


GRÁFICO R 4.-. COMORBILIDADES VS MORTALIDAD.

Variables	Odds Ratio	Std. Err	Z	P> z	95% C. I.	
Estancia	1.008495	0.0163999	0.52	0.603	0.976859	1.041156
Edad	.9714383	.0092576	-3.04	0.002	0.953462	0.9897534
Constante	8.533892	6.2711	2.92	0.004	2.021365	36.02878

TABLA R 6.- REGRESIÓN LOGÍSTICA DEL MICROORGANISMO POR EDAD Y ESTANCIA.

Variables	Odds Ratio	Std. Err	Z	P> z	95% C. I.	
Constante	2.230769	0.7445753	2.40	0.016	1.159698	4.29106

TABLA R 7.- REGRESIÓN LOGÍSTICA POR RESISTENCIA HACIA LOS ANTIBIÓTICOS.

DISCUSIÓN

Los resultados hallados durante la investigación fueron poco esperados y contrarios a los que indica en marco teórico, siendo la *Klebsiella pneumoniae* la que genera mayor ingreso hospitalario con una estancia hospitalaria prolongada y una evolución tórpida. Hay que destacar que 57 casos de *K. pneumoniae* presentan resistencia a una muy amplia familia de antibióticos. Destacando que, a mayor edad, mayor es la tasa de mortalidad.

Es alarmante que se aísla en los cultivos una gran cantidad de microorganismo resistentes a una amplia variedad de antibióticos y muchos de ellos son de origen nosocomial, para ello tenemos varias teorías:

1. El uso irracional o indebido de los antibióticos por automedicación produce la resistencia de los microorganismos ya mencionados.
2. Toma de muestras para cultivo a destiempo. Puesto que, durante el análisis de las historias clínicas se observaba que la toma de muestras para hemocultivos o cultivos de esputo no se realizaron a tiempo o no se reportaban. Tanto en el primer caso como en el segundo, se realizaban o se volvían a realizar cuando el paciente ya había recibido antibióticos empíricos y el paciente no mejoraba entonces el resultado del cultivo eran pues, bacterias nosocomiales teóricamente hablando; o a su vez salía el resultado de cultivo con flora habitual.
3. Los pacientes tienen contacto con personal de la salud o personas que frecuentan las instalaciones de salud, ya sean diálisis o sesiones de quimioterapia, llevando a casa microorganismos nosocomiales.

No existen datos publicados en nuestro conocimiento sobre este tema. Es importante conocer los resultados de esta investigación, ya que nos ayuda a saber el impacto que genera en el aspecto socioeconómico que genera mantener a un paciente durante un tiempo prolongado en el hospital y los costos que conlleva tratar al paciente.

Nuestro estudio nos deja ver varias teorías que, en sí, son falencias tanto de nuestra salud pública como de la institución al no seguir protocolos para el correcto diagnóstico y manejo de la neumonía asociada a la comunidad.

Las limitaciones que encontramos en nuestro estudio fueron:

- Toma de muestras para cultivo a destiempo, esto es, después de recibir antibióticos o posterior a la ingesta de antibióticos con empeoramiento clínico del paciente.
- Recolección de resultados de cultivos no reportados en el sistema MIS.
- Revisión de historias clínicas, puesto que la redacción y cronología de la evolución de los pacientes no dejaba clara la situación del paciente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de este estudio es que, efectivamente existe una relación entre microorganismo aislado vs los días de estancia hospitalaria, siendo el más frecuente la *Klebsiella pneumoniae* con el 42.87% de los datos que equivale a 187 pacientes y el agente causal que tiene mayores días de hospitalización, teniendo así 24 días en promedio.

Es alarmante la extendida resistencia antibiótica que presenta esta bacteria agotando así los recursos terapéuticos, obligando a los médicos utilizar antibióticos como meropenem y colistina a dosis muy altas para su tratamiento, lo que conlleva a un alto coste para tratar a estos pacientes; además, en pacientes con insuficiencia renal crónica es más complicado su manejo, puesto que son antibióticos que se deben ajustar a dosis renal. Hay que tener en cuenta que aparte de la amplia resistencia a los antibióticos, también están la edad, y son pacientes que cursan una edad entre los 81 a 100 años que tienen una hospitalización más prolongada y peor curso clínico; sus complicaciones, dentro de las cuales la insuficiencia respiratoria, sepsis y el paro cardiorespiratorio fueron las más frecuentes durante la hospitalización; y comorbilidades como la demencia, enfermedad renal crónica y las enfermedades reumatológicas influyen en el curso clínico del paciente.

Para evitar la extensa resistencia antibiótica es aconsejable capacitar al personal que tenga el primer contacto con el enfermo, para que el manejo del paciente con sospecha de NAC sea acorde a las guías establecidas en el establecimiento de salud. Además, es importante que el personal de salud respete las medidas de aislamiento y las medidas de bioseguridad recomendadas. La responsabilidad no solo recae sobre el personal de la salud, sino que también hay que hacer hincapié en capacitar a los familiares. Se debe exigir el lavado de manos en momentos adecuados y el uso de una técnica correcta para que así al llegar a sus hogares evitar la transmisión de bacterias; recomendar cambiarse de ropa, bañarse y separar la ropa con la que fueron al hospital del resto de prendas antes de entrar en contacto con los demás miembros de la familia.

REFERENCIAS

1. Rogelio Pérez-Padilla RB-S. 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):6-43.
2. Kolditz M, Ewig S. Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Dtsch Arzteblatt Int*. 8 de diciembre de 2017;114(49):838-48.
3. Chalmers JD, Rother C, Salih W, Ewig S. Healthcare-associated pneumonia does not accurately identify potentially resistant pathogens: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. febrero de 2014;58(3):330-9.
4. Torres A, Peetermans WE, Viegi G, Blasi F. Risk factors for community-acquired pneumonia in adults in Europe: a literature review. *Thorax*. noviembre de 2013;68(11):1057-65.
5. Mandell LA. Community-acquired pneumonia: An overview. *Postgrad Med*. agosto de 2015;127(6):607-15.
6. Remington LT, Sligl WI. Community-acquired pneumonia. *Curr Opin Pulm Med*. mayo de 2014;20(3):215-24.
7. Dang TT, Majumdar SR, Marrie TJ, Eurich DT. Recurrent pneumonia: a review with focus on clinical epidemiology and modifiable risk factors in elderly patients. *Drugs Aging*. enero de 2015;32(1):13-9.
8. Sligl WI, Marrie TJ. Severe community-acquired pneumonia. *Crit Care Clin*. julio de 2013;29(3):563-601.
9. Jain S, Self WH, Wunderink RG, Fakhran S, Balk R, Bramley AM, et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *N Engl J Med*. 30 de julio de 2015;373(5):415-27.
10. Torres A, Blasi F, Peetermans WE, Viegi G, Welte T. The aetiology and antibiotic management of community-acquired pneumonia in adults in Europe: a literature review. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol*. julio de 2014;33(7):1065-79.
11. Musher DM, Thorner AR. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med*. 23 de octubre de 2014;371(17):1619-28.
12. Basarab M, Macrae MB, Curtis CM. Atypical pneumonia. *Curr Opin Pulm Med*. mayo de 2014;20(3):247-51.

13. LOPARDO ABG. NEUMONÍA ADQUIRIDA DE LA COMUNIDAD EN ADULTOS. RECOMENDACIONES SOBRE SU ATENCIÓN. *Med B Aires.* 2015;75:245-57.
14. Prina E, Ranzani OT, Torres A. Community-acquired pneumonia. *Lancet Lond Engl.* 12 de septiembre de 2015;386(9998):1097-108.
15. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis.* 1 de marzo de 2007;44(Supplement_2):S27-72.
16. Garin N, Felix G, Chuard C, Genne D, Carballo S, Hugli O, et al. Predictors and Implications of Early Clinical Stability in Patients Hospitalized for Moderately Severe Community-Acquired Pneumonia. *PloS One.* 2016;11(6):e0157350.

ANEXOS Y TABLAS

Anexos del marco teórico

Factores de riesgos	Factores protectores/riesgos
Características del paciente	
Edad mayor a 65 años	Riesgo incrementado
Funcionalidad afectada	Riesgo incrementado
Sexo masculino	Riesgo incrementado
Ganancia de peso mayor a 40 lbs	Riesgo incrementado
IMC menor a 18	Riesgo incrementado
Factores de estilo de vida	
Alcoholismo mayor a 41 g/día	Riesgo incrementado
Tabaquismo (Historial o activo)	Riesgo incrementado
Caminar 30-60 min/día	Riesgo disminuido
Comorbilidades	
Aspiración	Riesgo incrementado
Enfermedad respiratoria crónica	Riesgo incrementado
EPOC	Riesgo incrementado
Disfagia	Riesgo incrementado
Insuficiencia cardiaca	Riesgo incrementado
VIH o inmunosupresión	Riesgo incrementado
Enfermedad renal o hepática	Riesgo incrementado
Higiene orofaríngea	Riesgo disminuido
Evento cerebrovascular	Riesgo incrementado

TABLA 1.- FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (7)

Bacteria	Factores de riesgos
<i>Pneumococo</i> penicilino resistente	Mayor 65 años, tratamiento con betalactámico en los últimos 3 meses, alcoholismo, enfermedad y tratamiento inmunosupresor, múltiples comorbilidades
<i>S. aureus</i>	Tratamiento y enfermedades inmunosupresoras
<i>Bacilos entéricos Gram negativos</i>	Residente de asilo, enfermedad cardiopulmonar, múltiples comorbilidades, tratamiento antibiótico resistente
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Alteración de la estructura pulmonar, tratamiento con corticoesteroides, desnutrición.

TABLA 2.- AGENTE CAUSALES MÁS FRECUENTES SEGÚN COMORBILIDADES (1)

Medicamento	Incidencia	Recurrencia
Riesgo aumentado		
Betabloqueantes	Si	No
Bloqueadores de canales de Ca ⁺²	Si	No
Antipsicóticos	Si	No
Benzodiacepinas	Si	No
Inhibidores de la bomba de protones	Si	No
Esteroides		
- Inhalados	Si	Si
- Sistémicos	Si	No
Riesgo disminuido		
Inhibidores ECA	Si	Si
Estatinas	Si	No

TABLA 3.- DROGAS ASOCIADAS COMO FACTORES DE RIESGO DE NAC (7).

Localización anatómica		Mecanismo de defensa
Vías aéreas superiores	Nasofaringe	Pelo nasal Cornetes Aparato mucociliar IgA Secretora
	Orofaringe	Saliva Descamación de las células epiteliales Flora bacteriana normal pH
Vías aéreas conductoras	Tráquea y bronquios	Tos Reflejo epiglótico Aparato mucociliar Inmunoglobulinas (IgA, IgG e IgM)
Vías aéreas inferiores	Bronquios terminales y alveolos	Surfactante Fibronectina Factores de complemento Fagocitosis (Macrófagos y neutrófilos) Inmunidad humoral Inmunidad celular

TABLA 4.- MECANISMOS DE DEFENSA INMUNOLÓGICOS DEL APARATO RESPIRATORIO (1)

Pacientes ambulatorios	Hospitalizados	Cuidados intensivos
<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. pneumoniae</i>
<i>M. pneumoniae</i>	<i>M. pneumoniae</i>	<i>S. aureus</i>
<i>H. influenzae</i>	<i>H. influenzae</i>	<i>H. influenzae</i>
<i>C. pneumoniae</i>	<i>C. pneumoniae</i>	<i>Legionella spp.</i>
	<i>Legionella spp.</i>	<i>Bacilos Gram negativos**</i>
Virus respiratorios*	Virus respiratorios	

*Influenza A y B, adenovirus, VSR y parainfluenza

***Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *anaerobios*

TABLA 2.- ETIOLOGÍAS MÁS FRECUENTES DE LA NAC

Factor Clínica	Puntaje
Confusión	1
Nitrógeno ureico >19 mg/dL	1
Frecuencia respiratoria ≥ 30 rpm	1
PS < 90 mmHg o PD ≤ 65 mmHg	1
Edad > 65	1

Interpretación:

- 0-1: Manejo ambulatorio
- 2: Ingreso hospitalario
- >3: Ingreso a UCI

TABLA 3.- SCORE CURB 65 (6, 8)

Característica	Puntaje
Factor demográfico	
Edad	
Hombre	Edad - 10
Mujer	
Residencia en asilos	+ 10
Comorbilidades	
Enfermedad neoplásica	+30
Enfermedad hepática	+20
Insuficiencia cardiaca congestiva	+10
Enfermedad cerebrovascular	+10
Enfermedad renal	+10
Hallazgos del examen físico	
Alteración del estado mental	+20
Frecuencia respiratoria ≥ 30 rpm	+20
Presión sistólica < 90 mmHg	+20
Temperatura <35°C ≥40°C	+15
Pulso ≥ 125 lpm	+10
Hallazgos de laboratorio e imagenológicos	
pH arterial < 7.35	+30
Nitrógeno ureico >30 mg/dL	+20
Sodio <130 mEq/L	+20

Glucosa \geq 250 mg/Dl	+10
Hematocrito < 30%	+10
Presión parcial de O ₂ arterial	+10
Derrame pleural	+10

Puntaje	Clase	Mortalidad (%)
0-50	I	0.1
51-70	II	0.6
71-90	III	0.9
91-130	IV	9.3
131-395	V	27

TABLA 4.- SCORE PSI

Criterios mayores
Ventilación mecánica invasiva
Shock séptico con necesidad de vasopresores
Criterios menores
Frecuencia respiratoria >30
PaO ₂ /FiO ₂ <250
Infiltrados multilobar
Confusión o desorientación
Uremia (BUN >20 mg/dL)
Leucopenia <4000 células/mm ³
Trombocitopenia <100000 células/mm ³
Hipotermia, <36°
Hipotensión que requiera reposición de líquidos

TABLA 5.- CRITERIOS DE NEUMONÍA ASOCIADA A LA COMUNIDAD SEVERA

Anexo de los resultados

Microorganismos aislados	Resistencia antibiótica	Tiempo mínimo	Tiempo Máximo	Tiempo promedio	Fallecidos	Número de pacientes
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	N/A	1	15	9	3	13
	Leve resistencia	5	45	26.5	9	25
	BLEE	8	8	8	0	5
	MDR	5	15	10	2	5
	XMDR	10	29	19.5	16	28
	XXXMDR	3	34	15	27	29
<i>Acinetobacter baumannii</i>	MDR	8	8	8	0	1
	XMDR	10	27	18.5	5	10
	XXXMR	14	16	15	6	6
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	N/A	19	19	19	0	1
	Leve resistencia	5	30	14	6	15
	MDR	13	24	19	4	7
	XMDR	6	35	20.5	10	14
	XXXMDR	13	60	36.5	5	6
<i>Escherichia coli</i>	Leve resistencia	8	25	10	3	9
	BLEE	11	27	17	9	13
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	N/A	32	32	32	1	1
	MDR	11	18	13	3	3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	XMDR	18	31	24.5	1	2
	XXXMDR	25	34	29.5	4	4
<i>Estafilococo haemolyticus</i>	Leve resistencia	8	8	8	0	1
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	N/A	23	23	23	0	1
<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Leve resistencia	10	29	12	1	4
	N/A	3	3	3	1	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	Leve resistencia	3	3	3	0	1
<i>Estreptococo Pneumoniae</i>	Leve resistencia	18	18	18	0	1
<i>Estafilococo capitis</i>	Leve resistencia	6	6	6	0	1
<i>Serratia marcences</i>	Leve resistencia	6	6	6	1	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	Leve resistencia	14	14	14	0	1
<i>Citrobacter freundii</i>	Leve resistencia	9	14	12	0	4

Variable	# Farmacos
N/A resistencia	0
Leve resistencia	1-3
MDR	4-8
XMDR	>9, 1 sensibilidad al menos
XXXMR	Total

TABLA R 8.- COMPARACIÓN ENTRE MICROORGANISMO ASILADO VS RESISTENCIA VS TIEMPO DE ESTADÍA HOSPITALARIA Y MORTALIDAD.

Microorganismo	Resistencia Antibiótica	Complicaciones																
		Sepsis	Paro cardiorrespiratorio	Hemoptisis	Úlcera por decúbito	Derrame pleural	Delirium	Edema agudo del pulmón	Trastorno hidroelectrolítico	CID	Insuficiencia respiratoria	IAM exacerbada	N/A	IRA	Estupor	Insomnio	Trastorno acidobase	ECV
Klebsiella Pneumoniae	N/A	4	3		1		2					3						
	Leve Resistencia	1	9		5	4	2	1	3			6						
	BLEE	2	2					1				1		1				
	MDR	2						2										
	XMDR	9	16		1		5	3	3	1	18	2					1	1
	XXXMDR	16	22		1	2	1	1	4	3	24	1			4			
	MDR							1			1							
Acinetobacter baumannii	XMDR	2	5		3		2				1	8	1				2	1
	XXXMR	3	7								1	5					1	1
	N/A	1										1					1	
	Leve Resistencia	7	4		1	1	3		1		7			3	2			
Pseudomona Aeruginosa	MDR	2	4		1			3			4							
	XMDR	5	12		4		1	3	2	1	9							
	XXXMDR	4	5		1	2	1		2	2	4							
	Leve Resistencia	2	3		1		1	1	1	1	7							
	BLEE	1	9		2	1	3	2	2	2	2			2				1
Stenotrophomona maltophilia	N/A																	
	MDR	1	3															
	XMDR																	
Enterobacter Aerogenes	XXXMDR	5	5							1								1
	Leve Resistencia																	
Estafilococo Haemolyticus	N/A									1								
	Leve Resistencia																	
Acinetobacter Lwoffii	N/A									1								
	Leve Resistencia																	
Estafilococo Aureus	N/A									1								
	Leve Resistencia																	
Estafilococo Epidermidis	N/A																	
	Leve Resistencia	1																
Enterobacter Cloacae	N/A																	
	Leve Resistencia									1								
Estreptococo Pneumoniae	N/A																	
	Leve Resistencia																	
Estafilococo Capitis	N/A																	
	Leve Resistencia																	
Serratia Marcences	N/A																	
	Leve Resistencia	1	1															1
Klebsiella Oxytoca	N/A																	
	Leve Resistencia																	1
Citrobacter freundii	N/A																	
	Leve Resistencia																2	

TABLA R 9.- COMPARACIÓN DE MICRORGANISMOS



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Asociación del microorganismo aislado frente a la duración y curso de la estancia hospitalaria en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.		
AUTOR(ES)	Alvaro Joel, López Acosta; Michael Jenhsiu, López Córdova		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Diego Antonio, Vásquez Cedeño		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	24 de agosto de 2018	No. DE PÁGINAS:	49
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud pública, Neumología, Infectología		
PALABRAS CLAVE/ KEYWORDS:	Neumonía; microorganismo causal; estancia hospitalaria; resistencia antibiótica; <i>Klebsiella pneumoniae</i> ;		

RESUMEN/ABSTRACT: La importancia del conocimiento de los microorganismos causales de NAC (neumonía asociada a la comunidad) más frecuentes en una población radica en la instauración oportuna de un tratamiento empírico adecuado, puesto que, mientras más rápido se inicie tratamiento, mejora el pronóstico del paciente. La elevada tasa de ingresos y egresos hospitalarios con esta patología es alarmante y más aún si los pacientes tienen una estadía de más tiempo de lo esperado, ya que aumentan el riesgo de sobreinfección por microorganismos nosocomiales, empeorando el pronóstico del paciente. **Método:** Estudio relacional transversal tipo cuantitativo realizado en el *Hospital Regional del IESS "Dr. Teodoro Maldonado Carbo"*, en 800 pacientes ingresados con diagnóstico de NAC a las salas de Observación y UCI desde 1 de enero de 2017 hasta 1 de enero 2018 donde 187 pacientes fueron motivo de estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión. **Resultado:** *K. pneumoniae* tiene un modelo de OR 8.53, siendo un factor de riesgo muy alto con un valor $P=0.004$. Estos pacientes tienen una estancia hospitalaria prolongada con un porcentaje de mortalidad elevada. Además, estas cepas presentan una resistencia antibiótica elevada, lo cual aumenta el porcentaje de mortalidad, siendo esta un importante factor de riesgo con un OR 2.23 y valor $P=0.016$. **Conclusiones:** El microorganismo de NAC más frecuente es la *K. pneumoniae* con un total de 42.78% los pacientes, siendo además el microorganismo con la mayor estancia hospitalaria, promedio de 24 días; mientras mayor es la resistencia antibiótica, mayor es el porcentaje de mortalidad.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

ADJUNTO PDF:			<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:			Teléfono: +593-9-9245-0674 +593-9-8724-1098	E-mail: alvarojel7@gmail.com mjlc93@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):			Nombre: Vásquez Cedeño, Diego Antonio	
			Teléfono: +593-9-8274-2221	
			E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA				
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):				
Nº. DE CLASIFICACIÓN:				
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):				