



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

**MICROORGANISMOS AISLADOS Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA
EN LA NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO, EN
ADULTOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERÍODO 2014-2016**

**Proyecto de
Investigación previa a
la Obtención del título
de Médico**

AUTORES:

Roberth Andrés Aguirre Aguilar CI: 0705117471

Adriana Cecilia Verdugo Briones CI: 0301891727

DIRECTOR:

Dr. Marco Ribelino Ojeda Orellana CI: 0103280079

CUENCA - ECUADOR

2018



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La neumonía asociada al ventilador mecánico representa una patología potencialmente mortal. Según datos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013, la mortalidad anual oscila entre el 24% - 75% en los hospitales, a causa de esta patología.(1)

OBJETIVO: Determinar los microorganismos aislados y su resistencia antimicrobiana en la neumonía asociada al ventilador mecánico, en adultos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. Período 2014-2016.

METODOLOGÍA: Se realizó un estudio transversal, en el período comprendido entre 1 enero del 2014 – 31 de diciembre del 2016. El universo con 77 casos, incluyó historias clínicas de pacientes diagnosticados de neumonía asociada al ventilador en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. Se utilizó como técnica la observación directa de historias clínicas y se procedió a llenar un formulario elaborado para la recolección de datos.

RESULTADOS: De un universo de 77 casos, se evidenció que: existieron más casos en el 2016 y en pacientes de sexo masculino con un 54,5%. El grupo de edad más afectado fueron pacientes mayores de 90 años con un 28,6% y el método de diagnóstico más empleado fue el lavado broncoalveolar. Además el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Klebsiella Pneumoniae* con 22,1%.

CONCLUSIONES: Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron Gram negativos y la resistencia antimicrobiana hallada permite evidenciar que en su mayoría se pueden emplear antibióticos de amplio espectro, pues los antibióticos más comunes presentan altos porcentajes de resistencia.

PALABRAS CLAVE: NEUMONIA, MICROORGANISMOS, VENTILADOR, RESISTENCIA ANTIMICROBIANA, ANTIBIOTICOS.



ABSTRACT

INTRODUCTION: Mechanical ventilator-associated pneumonia represents a potentially fatal pathology. According to data from the Ministry of Public Health of Ecuador, in 2013, the annual mortality rate due to this pathology, varies between 24% and 75% in hospitals(1).

OBJECTIVE: Determine isolated microorganisms and their antimicrobial resistance in ventilator-associated pneumonia in adults hospitalized in the Intensive Care Unit of the Vicente Corral Moscoso Hospital. Period 2014-2016.

METHODOLOGY: A cross-sectional study was conducted between January 1, 2014 and December 31, 2016. The universe of 77 cases, included medical records of patients diagnosed with ventilator-associated pneumonia in the Intensive Care Unit of the Vicente Corral Moscoso Hospital. Direct observation of medical records was used as a technique and a data collection form elaborated by the authors was completed.

RESULTS: Out of a universe of 77 cases, it was evident that: there were more cases during 2016 and in male patients with 54.5%. The most affected age group were patients over 90 years of age with 28.6% and the most commonly used diagnostic method was bronchoalveolar lavage. In addition, the most frequently isolated microorganism was *Klebsiella Pneumoniae* with 22.1%.

CONCLUSIONS: The microorganisms most frequently isolated were Gram negative and the antimicrobial resistance found shows that in most of them can be used broad-spectrum antibiotics, since the most common antibiotics have high resistance percentages.

KEYWORDS: PNEUMONIA, MICROORGANISMS, VENTILATOR, ANTIMICROBIAL RESISTANCE, ANTIBIOTICS.



INDICE

RESUMEN:.....	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO 1.....	14
1.1 INTRODUCCIÓN:	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	16
1.3 JUSTIFICACIÓN:	18
CAPÍTULO II:.....	20
2. FUNDAMENTO TEÓRICO:.....	20
2.2 CLASIFICACIÓN.....	20
2.3 PATOGENIA	20
2.4 DIAGNÓSTICO	21
2.4.1 TÉCNICAS BRONCOSCÓPICAS.....	24
2.4.2 TÉCNICAS NO BRONCOSCÓPICAS	25
2.5 TRATAMIENTO.....	26
2.6 ETIOLOGIA.....	27
2.6.1 AGENTES MÁS FRECUENTES.....	27
2.7 RESISTENCIA.....	28
CAPÍTULO III.....	29
3. OBJETIVOS.....	29
3.1 OBJETIVO GENERAL:.....	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	29
CAPÍTULO IV	30
4. DISEÑO METODOLÓGICO	30
4.1 TIPO DE ESTUDIO:	30
4.2 ÁREA DE ESTUDIO:.....	30
4.3 UNIVERSO	30
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:.....	30
4.5 VARIABLES:	31
4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:.....	31
4.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS:	31
4.8 ASPECTOS ÉTICOS:.....	31
CAPÍTULO V	32
RESULTADOS Y ANÁLISIS	32



CAPÍTULO VI 52
DISCUSIÓN..... 52
CAPÍTULO VII: 57
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 57
7.1 CONCLUSIONES:..... 57
7.2 RECOMENDACIONES 58
CAPÍTULO VIII 61
8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 61
8.2 ANEXOS: 66
ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... 66
ANEXO 2: FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: 67
ANEXO 3: GRÁFICOS..... 68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: 32
Tabla 2: 33
Tabla 3: 34
Tabla 4: 35
Tabla 5: 36
Tabla 6: 37
Tabla 7: 37
Tabla 8: 38
Tabla 9: 38
Tabla 10: 39
Tabla 11:..... 40



Tabla 12:	42
Tabla 13:	43
Tabla 14:	44
Tabla 15:	45
Tabla 16:	46
Tabla 17:	47
Tabla 18:	48
Tabla 19:	49
Tabla 20:	50
Tabla 21:	51

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1:	68
GRÁFICO 2:	69
GRÁFICO 3:	70
GRÁFICO 4:	71



LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Roberth Andrés Aguirre Aguilar, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "MICROORGANISMOS AISLADOS Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN LA NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO, EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERÍODO 2014-2016", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de septiembre de 2018

Roberth Andrés Aguirre Aguilar
C.I: 0705117471



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Roberth Andrés Aguirre Aguilar, autor del proyecto de investigación "MICROORGANISMOS AISLADOS Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN LA NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO, EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERÍODO 2014-2016", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 18 de septiembre de 2018

Roberth Andrés Aguirre Aguilar
C.I: 0705117471



LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Adriana Cecilia Verdugo Briones, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "MICROORGANISMOS AISLADOS Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN LA NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO, EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERÍODO 2014-2016", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de septiembre de 2018

Adriana Cecilia Verdugo Briones
C.I: 0301891727



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Adriana Cecilia Verdugo Briones, autora del proyecto de investigación "MICROORGANISMOS AISLADOS Y SU RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN LA NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO, EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. PERÍODO 2014-2016", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 18 de septiembre de 2018

Adriana Cecilia Verdugo Briones
C.I: 0301891727



DEDICATORIA

A mis padres, Lauro y Lilian por ser mi motor y el espejo en el cuál me reflejo cada día, por su apoyo incondicional durante todos estos años de estudio, por guiarme y no dejarme desmayar.

A mis hermanos, Xavier y Paula, por sus palabras de aliento, compañía en los días de estudio y cariño.

A Roberth, por su entrega total en este trabajo, por su presencia y complicidad.

Adriana



DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por brindarme su apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis hermanas Karen y Kristina por todo el cariño que me entregan, además de ser ese impulso fundamental para mis metas.

A Adriana, por el apoyo invaluable y toda la dedicación brindada a este proyecto, que sin duda no sería el mismo sin ella.

Roberth



AGRADECIMIENTO

A todas las personas que de alguna manera colaboraron para que este proyecto de investigación sea llevado a cabo.

De manera especial, al Dr. Marco Ojeda Orellana, director y asesor de nuestra tesis, por guiarnos y aconsejarnos para desarrollarlo de la mejor manera.

A las autoridades y docentes de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca por las facilidades brindadas.

Al Hospital Vicente Corral Moscoso por abrirnos las puertas para llevar a cabo esta investigación.

A los familiares y amigos que nos alentaron y apoyaron.

Roberth y Adriana



CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN:

La neumonía asociada a la ventilación mecánica, es un tipo de neumonía hospitalaria, que ocurre en pacientes expuestos a este tipo de ventilación, por periodos mayores de 48 horas.(2)

La neumonía asociada a la ventilación mecánica representa uno de los mayores riesgos a los que se enfrentan los pacientes en estado crítico; por tal motivo es considerada la principal causa de muerte en terapia intensiva.(3)

Se estima un riesgo de 3% por día de ventilación mecánica en los primeros cinco días, 2% por día de los días 6 a 10, y 1% por día a partir del día 10; cada día representa un riesgo adicional. La incidencia de NAVM reportada en la literatura médica es de 10 a 20% de los pacientes. Sin embargo, la incidencia real es difícil de estadificar por la variabilidad de criterios diagnósticos. La mortalidad atribuible a NAVM es tema de debate; se ha asociado a rangos de 20 a 70%. (2)

En un estudio realizado en el año 2014 en el Hospital José Carrasco Arteaga, se estimó que la prevalencia de NAVM en UCI fue baja y la mortalidad constituyó un cuarto de los pacientes estudiados.(4)

Recientemente, el reporte de US National Healthcare Safety Network indica que las bacterias Gram-negativas son responsables de más del 30% de las infecciones hospitalarias, y en especial de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) en un 47%.(2)

El diagnóstico de una NAVM sigue siendo clínico. La presencia de una opacidad en la radiología de tórax y secreciones traqueales purulentas son condiciones imprescindibles para su diagnóstico. Si su presentación es precoz y no existen factores de riesgo asociados, la mayoría de las pautas empíricas presentan una cobertura correcta de la flora bacteriana. Sin embargo, si el diagnóstico se realiza en un paciente con más de una semana de ventilación mecánica, se debe individualizar el tratamiento.(5)



El presente proyecto de investigación, buscará brindar información con relación al perfil microbiológico de la neumonía asociada al ventilador en la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso, para de esta manera tener un conocimiento más óptimo en cuanto a los microorganismos más frecuentes, y su tratamiento inicial; pues en enfermedades como ésta, es imprescindible que cada UCI cuente con su propio registro de actividad microbiológica.



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

A nivel mundial la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM) complica del 8 al 28% de los pacientes que reciben este soporte; estudios realizados en algunos países en vías de desarrollo, muestran que la neumonía fue la infección más frecuente con una tasa de 24,1 casos por 1.000 días ventilador.(6)

Los microorganismos responsables de NAVVM varían según la población de pacientes en las unidades de cuidados intensivos, duración de la hospitalización, comorbilidades y la técnica de diagnóstico utilizada. Se ha reconocido en una gran variedad de estudios, la alta incidencia de gérmenes Gram negativos y anaerobios, los más frecuentes son: *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, *Proteus spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, y *Haemophilus influenzae*, la frecuencia de Gram positivos, específicamente por *Staphylococcus aureus* fue de 20%.(6)

Los pacientes que se atienden en la UCI por lo general tienen patologías muy complejas y es frecuente que presenten inestabilidad cardiohemodinámica. Todo aquel que necesite asistencia ventilatoria mecánica es proclive a desarrollar una NAVVM, que ocasionará una mayor estancia hospitalaria, una mayor frecuencia para desarrollar complicaciones asociadas con elevado riesgo de mortalidad, generando así mayores costos al sistema de salud.(7)

Frente a esto, el Ministerio de Salud Pública ha intentado poner mayor énfasis en prevención; sin embargo, no existe el conocimiento suficiente en las casas de salud para evadir esta complicación, ya sea con medidas adecuadas al conectar al ventilador mecánico, prevención y cuidado de aspiraciones, etc.

En nuestro medio no existen estudios realizados sobre esta problemática, de manera especial, en el Hospital Vicente Corral Moscoso no se ha determinado la prevalencia, a pesar de que la mortalidad a causa de esta complicación es



frecuente, esto sumado a la creciente resistencia antimicrobiana a los medicamentos más usados, nos llevan a la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los microorganismos aislados y cuál es su resistencia antimicrobiana en la neumonía asociada al ventilador mecánico, en adultos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso Período 2014-2016?



1.3 JUSTIFICACIÓN:

Surge el interés por realizar este trabajo debido a la alta tasa de mortalidad a nivel mundial y del país. En el Ecuador existen algunos estudios que establecen la incidencia de la NAVM, en los cuales se describe las características y la relación con la mortalidad de estos pacientes al presentar esta patología. Estos han sido realizados en varias entidades hospitalarias públicas del país, por ejemplo: En la ciudad de Cuenca, en el Hospital José Carrasco Arteaga el 12% de los pacientes padecieron NAVM. Mientras que, en Quito, en el Hospital Baca Ortiz se encontró una incidencia del 65% de NAVM en los primeros seis meses del 2012, y finalmente en otro estudio realizado en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en Guayaquil de 128 pacientes estudiados, el 60% desarrollaron neumonía nosocomial.(8)

Si bien con esto se evidencia que existen estudios de prevalencia de neumonía asociada al ventilador mecánico en nuestra región y país, no se han desarrollado investigaciones sobre perfil microbiológico de la enfermedad, que es un tema que nos compete a todos. Todo esto despierta la inquietud de realizar este estudio; cuyo propósito es investigar la etiología de la NAVM, así como la resistencia antimicrobiana de los microorganismos, en pacientes con NAVM que se hallen hospitalizados en UCI. El mismo se encasilla dentro de la línea de investigación del Ministerio de Salud Pública referente a infecciones comunes, pues abarca infecciones respiratorias bajas; y a su vez se adscribe en la línea de investigación de la Universidad de Cuenca, concerniente a resistencia antimicrobiana.

De ahí que el presente trabajo de investigación: **Microorganismos aislados y su resistencia antimicrobiana en la neumonía asociada al ventilador mecánico, en adultos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. Período 2014-2016**, busca hacer el problema más palpable y dar a conocer la verdadera importancia de la prevención oportuna de la NAVM, para evitar complicaciones añadidas y un desenlace lamentable. Además se pretende proveer de información que



permita dirigir esquemas de tratamiento adecuados para estos pacientes, orientados a atacar microorganismos resistentes; dejando de lado los clásicos tratamiento que de cierta manera se han vuelto obsoletos, todo esto en pro de la innovación del conocimiento y la búsqueda constante de lograr la prevención en salud. Se realizará el estudio analizando las historias clínicas de pacientes con estas condiciones y es un fin a seguir el publicar en revistas regionales y nacionales este estudio, que servirá como guía de manejo de la neumonía asociada al ventilador mecánico en la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso.



CAPÍTULO II:

2. FUNDAMENTO TEÓRICO:

2.1 DEFINICIÓN DE LA NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA.

Se define a la neumonía nosocomial, como la neumonía que ocurre después de las 48 horas de la hospitalización y excluye cualquier infección que se estuviera incubando en el momento del ingreso hospitalario. La neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial (NAV), es un tipo de neumonía nosocomial. Esta patología se presenta a partir de las 48-72 horas tras la intubación endotraqueal. (9)

La frecuencia de desarrollo de NAV es de 3 % del primero al quinto día, de 2 % del sexto al séptimo día, y de 1 % de los días decimoprimeros al decimoquinto de postintubación. La incidencia en pacientes que recibieron intubación endotraqueal, incrementaba el riesgo de neumonía nosocomial casi siete veces.(9)

2.2 CLASIFICACIÓN

El Centro de Control de Enfermedades subdivide la NAVM en:

- Inicio temprano: se presenta dentro de las 96 horas del inicio de la ventilación mecánica. Alrededor del 50% de los episodios de NAVM se producen por gérmenes que colonizan la cavidad orofaríngea antes de la intubación y que por lo tanto se considera una colonización endógena primaria.(10)
- Inicio tardío: se presenta posterior a 96 horas del inicio de la ventilación mecánica(11). Es producida por gérmenes que colonizan al paciente después de su intubación, se denomina colonización endógena secundaria, suele estar constituido principalmente por gérmenes multiresistentes.(10)

2.3 PATOGENIA

El desarrollo de una NAVM dependerá de la relación entre el germen, el



huésped y el medio ambiente. En gran proporción, la fisiopatología de la NAVM está dada por la introducción de un cuerpo extraño, el tubo endotraqueal, hacia la vía aérea superior. Este procedimiento altera las barreras naturales, que en condiciones óptimas impiden el acceso de microorganismo hacia la vía respiratoria inferior. El tubo endotraqueal evita considerablemente la evacuación mucociliar de secreciones, así como la formación de biopelículas bacteriales sobre el polímero de tubo, se reconoce además microaspiración de gérmenes que colonizan la cavidad orofaríngea y filtración de secreciones orofaríngeas alrededor del manguito del tubo. (10)

Además en la patogenia se hallaría involucrada la ventilación con presión positiva, la cual coadyuva a la movilización de secreciones y por ende microorganismos hacia el trato respiratorio inferior. Todo esto sumado a que, un paciente que se halla en unidad de cuidados intensivos posee su inmunidad alterada.(10)

2.4 DIAGNÓSTICO

Una adecuada sospecha clínica, la prudente utilización de técnicas de diagnóstico microbiológico y una correcta interpretación de los resultados obtenidos parece la forma más razonable de abordar el diagnóstico.(10)

Los criterios clínicos diagnósticos de NAVM varían de acuerdo a la referencia que se use:

American Thoracic Society / Infectious Disease Society of America, ATS/IDSA, emplea la siguiente:



Cuadro I. Criterios de diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica ATS/IDSA.

Abordaje clínico	Abordaje bacteriológico
Infiltrado radiológico nuevo o progresivo, más:	Cultivos cuantitativos
Dos o más de las siguientes características clínicas:	
1) Temperatura > 38 °C 2) Leucocitosis o leucopenia 3) Secreción traqueal purulenta	

(11)

Tomado de: Chaires R, Palacios A, Monares E, Poblano M, Aguirre J, Franco J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. 2013 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti132f.pdf>

El CDC, Centers for Disease Control and Prevention, postuló los criterios que se muestran:

Cuadro II. Criterios diagnósticos de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Centro de Control de Enfermedades.

Los pacientes deben cumplir criterios: radiográficos, sistémicos y pulmonares

Dos o más de los siguientes: Infiltrados nuevos o progresivos y persistentes	Uno de los siguientes: Fiebre (> 38 °C)	Las siguientes: Aparición de esputo purulento o cambios en sus características o incremento en las secreciones respiratorias o en los requerimientos de aspiración Aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea
Consolidación	Leucopenia (< 4,000 células/μL) o leucocitosis (> 12,000 células/μL)	Estertores o sibilancias
Cavitación	Adultos > 70 años: alteración del estado mental sin causa reconocida	Empeoramiento del intercambio de gases

(11) Tomado de: Chaires R, Palacios A, Monares E, Poblano M, Aguirre J, Franco J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. 2013 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti132f.pdf>

Debido a la pobre sensibilidad y especificidad de los criterios actuales de CDC, un grupo de investigadores en conjunto con dicha organización han propuesto modificaciones a la definición:



Cuadro V. Criterios diagnósticos simplificados de neumonía asociada a la ventilación mecánica.
Propuesta. Centro de Control de Enfermedades.

Los pacientes deben cumplir criterios: radiográficos, sistémicos y pulmonares		
Por lo menos uno de los siguientes:	Por lo menos uno de los siguientes:	Los siguientes:
Infiltrados nuevos o progresivos y persistentes	Fiebre (> 38 °C)	> 25 neutrófilos por campo en la tinción de Gram del aspirado endotraqueal o lavado broncoalveolar
Consolidación	Leucopenia (< 4,000 células/ μ L) o leucocitosis (> 12,000 células/ μ L)	\geq 2 días de PEEP estable o disminución diaria de PEEP, seguido por incremento de PEEP \geq 2.5 cmH ₂ O durante dos días, o
Cavitación		\geq 2 días de FIO ₂ estable o en disminución, seguido de incremento de FIO ₂ \geq 0.15 sostenido por dos días

PEEP: presión positiva al final de la espiración. FIO₂: fracción inspirada de oxígeno.

(11) Tomado de: Chaires R, Palacios A, Monares E, Poblano M, Aguirre J, Franco J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. 2013 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti1132f.pdf>

Se ha reportado que solo los criterios clínicos tienen un 91% de sensibilidad y un 15% de especificidad. Los hallazgos de laboratorio incluyen indicadores inespecíficos de infección tales como leucocitosis (> 12 \times 10⁹ leucocitos/l) o leucopenia (< 4,0 \times 10⁹ leucocitos/l).(10)

Puesto que no hay estándar de referencia y la confiabilidad de los criterios clínicos es escasa, el clínico debe sopesar todos los factores, incluso el estado general del paciente, para tomar decisiones terapéuticas. (10)

Ninguno de los criterios diagnósticos utilizados actualmente incluye en sus variables hallazgos específicos de cultivos. Se sabe que la toma de una muestra adecuada idealmente debe realizarse previo al inicio del tratamiento antibiótico; en la realidad, la gran mayoría de los pacientes tienen tratamiento antibiótico desde las primeras horas de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva o incluso previo a su ingreso y, dado que para cumplir con los criterios diagnósticos de NAVM se requieren por lo menos 48 horas en ventilación mecánica, en la práctica a la mayoría de los pacientes con datos clínicos y/o radiográficos sugestivos de NAVM se les toman las muestras para cultivo cuando ya se encuentran en tratamiento antibiótico, casi siempre de amplio espectro. (10)



Deben tomarse muestras del tracto respiratorio de manera rutinaria cuando existan sospechas clínicas de NAV. Esto puede hacerse por técnicas broncoscópicas o no broncoscópicas. (10)

Se ha intentado demostrar la utilidad de la broncoscopía para la obtención de muestras del tracto respiratorio distal. Sin embargo, de acuerdo a Torres y asociados, la efectividad de las técnicas no broncoscópicas para obtener cultivos cuantitativos del tracto respiratorio inferior es comparable a las técnicas con broncoscopía; incluso, al comparar la utilización de muestras obtenidas por broncoscopía contra una estrategia no invasiva, no se han encontrado diferencias significativas con el pronóstico de los pacientes. (11)

La obtención de muestras, incluso por broncoscopía, tiene varias limitantes: error del operador, contaminación al extraer la muestra a través del tracto respiratorio superior y del tubo endotraqueal, exposición previa a antibióticos, bajo inóculo y toma de muestra de segmentos pulmonares diferentes al neumónico.(11)

2.4.1 TECNICAS BRONCOSCÓPICAS

Comprenden el lavado broncoalveolar (BAL) y el cepillo con espécimen protegido (PSB), (10)

- **Lavado bronqueoalveolar (LBA):** es una técnica broncoscópica. En ella se introduce el broncoscopio a través de la cánula endotraqueal colocando la punta del mismo en el sitio más afectado, previamente determinado mediante la radiografía de tórax; una vez en la posición adecuada se instilan 50 mL de solución estéril para después obtener las muestras mediante aspiración de la misma. Esta técnica tiene la ventaja de que al tomar las muestras directamente del sitio afectado disminuye la posibilidad de resultados falsos negativos; sin embargo, por ser una técnica invasiva no está exenta de complicaciones como la presencia de hipoxemia e incremento transitorio de las presiones en la vía aérea, lo que puede ocasionar barotrauma, así como sangrado de la vía aérea e inflamación. La sensibilidad reportada de esta técnica es del 42-93%, media de 73%, en tanto que la especificidad es del 45-100%, media del 82%.(12)



- **Lavado con cepillo protegido (LCP):** el cual se inserta a través de la cánula endotraqueal y una vez en el sitio escogido para tomar la muestra, se extrae la punta del catéter que consiste en un cepillo. Esta técnica tiene la ventaja de que al estar protegida la punta del catéter durante su paso por la cánula endotraqueal y a través del árbol bronquial, la posibilidad de tener muestras falsas positivas disminuye. Esta técnica comparte riesgos similares al lavado bronqueoalveolar; sin embargo, el riesgo de sangrado o de ocasionar neumotórax durante el procedimiento es mayor por esta técnica debido a que se realiza cepillado directamente sobre el tejido alveolar o bronquial.(2) La sensibilidad reportada es del 33-100%, media del 66%, mientras que su especificidad es del 50-100%, media de 90%.(12)

2.4.2 TÉCNICAS NO BRONCOSCÓPICAS

Las técnicas no broncoscópicas incluyen el aspirado endotraqueal.(10)

- **Aspiración traqueobronquial:** Esta técnica consiste en insertar una sonda o catéter delgado y flexible a través de la cánula traqueal para obtener muestras mediante succión de las mismas. Esta es una técnica poco invasiva cuya ventaja es el menor índice de complicaciones; sin embargo, tiene el inconveniente de que por ser a ciegas, impide tomar muestras del segmento pulmonar específicamente afectado; por otro lado, es factible la contaminación del catéter a su paso por la cánula endotraqueal.(2) Se reporta una sensibilidad que va del 38 hasta 100% y una especificidad de 14 a 100%. (12)

Valoración de resultados: El crecimiento bacteriano en cultivos cualitativos generalmente se reporta como fuerte, moderado, ligero o ninguno. En general, se hacen cultivos cuantitativos de muestras obtenidas por lavado broncoalveolar o cepillo con espécimen protegido, mientras que los cualitativos se hacen a partir de otras muestras, tales como aspirados endotraqueales. (10)

Es importante determinar si se trata de una colonización o de una infección en base a la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC); para considerar positivas las pruebas antes mencionadas se requieren de al menos 10^5 ufc/ml,



sin embargo otras bibliografías lo hallan positivo desde 10^6 ufc/ml, para el aspirado traqueobronquial, 10^4 ufc/ mL para el lavado broncoalveolar y 10^3 ufc/mL para el lavado con cepillo protegido. (2)(13)

Puesto que no se ha demostrado la superioridad de una técnica sobre la otra, el carácter relativamente invasivo de la broncoscopia y su requerimiento de personal y equipo especializados hacen que los aspirados endotraqueales sean el método predilecto para la toma de muestras del tracto respiratorio para estudio microbiológico. Puede haber otras indicaciones de broncoscopia, tales como la limpieza traqueobronquial, pero no hay suficientes razones para su empleo rutinario en el diagnóstico de la NAV.(10)

En conclusión, el aislamiento microbiano no es absolutamente necesario para el diagnóstico de NAVM; sin embargo, son útiles para confirmar la etiología del proceso infeccioso siempre y cuando los resultados sean cuantitativos; pues en el caso de que sean reportados de manera cualitativa, solo se puede hablar de microorganismos aislados.(11)

2.5 TRATAMIENTO

A la hora de seleccionar el tratamiento de elección se deben considerar aquellos microorganismos dominantes en cada hospital y la UCI.

En casos de NAV, el tratamiento antimicrobiano inadecuado o demorado es importante, ya que se ha asociado con aumento de la mortalidad. Por ende, cuando se sospecha NAV debe iniciarse la terapia antimicrobiana empírica tan pronto como sea posible. De ser posible, deben tomarse muestras respiratorias y sanguíneas para cultivo antes de la administración de antibióticos, a fin de guiar la terapia continuada.(2)

Entre los factores que influyen sobre la elección del tratamiento empírico se encuentran, aunque no exclusivamente, los antibiogramas institucionales o específicos de cada unidad, como también los factores de riesgo propios del paciente, tales como información sobre cultivos previos o colonización, duración de la ventilación mecánica, exposición previa a otros antibióticos y gravedad de la enfermedad.(10)



Si el paciente ha estado sometido a ventilación mecánica por menos de 3 a 5 días y no tiene factores de riesgo para desarrollar infección multirresistente, la monoterapia con fluoroquinolona, cefalosporina de tercera generación o una penicilina más un inhibidor de la betalactamasa suministrarán un cubrimiento antimicrobiano adecuado.(7)

Sin embargo si el paciente ha sido sometido a ventilación mecánica prolongada (> 3-5 días) o posee historia previa de infección por organismos multirresistentes, tendrá factores de riesgo para multirresistencia, en cuyo caso el tratamiento deberá reflejar una combinación de fármacos que cubra estos organismos.(2)(7)

A fin de asegurar un cubrimiento empírico apropiado, en muchas instituciones donde se registra resistencia significativa a los antibióticos es necesario recurrir a un doble cubrimiento antipseudomonas. Esto asegura que todos los patógenos responsables sean susceptibles a por lo menos uno de los antibióticos. En instituciones o unidades con altas tasas de Estafilococo Aureus Meticilin Resistente o con factores de riesgo para este, el cubrimiento de grampositivos debería incluir vancomicina o linezolid.(2)(10)

La duración del tratamiento puede ser de manera corta (7 a 10 días en caso de Staphylococcus aureus y Haemophilus influenzae) o por tiempo más prolongado (14 a 21 días en caso de Pseudomona o Acinetobacter). (2)

2.6 ETIOLOGIA

2.6.1 AGENTES MÁS FRECUENTES

Los microorganismos más frecuentemente aislados en la NAV varían según los pacientes, las propias UCIs, la prolongación de la estancia hospitalaria, comorbilidades asociadas en el paciente así como las técnicas diagnósticas empleadas. Generalmente, la NAV es de origen polimicrobiano, predominando los bacilos gramnegativos, causantes del 60% de las NAV. Los microorganismos más frecuentes son: Pseudomona aeruginosa (17%), Staphylococcus aureus (16%) y Enterobacteriaceae spp (11%), Klebsiella spp (7%), Escherichia coli (6%), Haemophilus influenzae (6%) y Serratia marcescens (5%). Si atendemos a si se trata de temprana o



tardía, en la temprana los patógenos que con mayor frecuencia se han encontrado son: *H. influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus* meticilino sensible y enterobacterias susceptibles. En el caso de la tardía, se han aislado *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* meticilino, *Acinetobacter* y bacilos gramnegativos multirresistentes.(2)(13)(14)(15)

2.7 RESISTENCIA

2.7.1 RESISTENCIA REPORTADA

Los microorganismos multirresistentes (MMR) se definen como aquellos microorganismos que son resistentes a una o más clases de antibióticos, siendo necesario que esa resistencia tenga relevancia clínica (que pueda suponer una dificultad para el tratamiento) y epidemiológica (posibilidad de brotes epidémicos, transmisión del mecanismo de resistencia, etc.) (16)

Existen variados mecanismos mediante los cuales las bacterias desarrollan resistencia hacia las diferentes clases de antimicrobianos, dentro de los más representativos se incluyen:

1. la producción de enzimas inactivadoras (Ejm: B-lactamasas, ADN girasas, carbapenemasas, cefalosporinasas),
2. la expresión de bombas de multirresistencia que expulsan el fármaco del espacio intracelular (Ejm: Bombas de eflujo),
3. la inactivación mediada por procesos químicos de los componentes activos del antibiótico (Ejm: fosforilación, adenilización),
4. Alteración de la permeabilidad de la membrana mediante la formación de biofilms ya que se incrementa la producción de matriz extracelular.(14)



CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los microorganismos aislados y su resistencia antimicrobiana en la neumonía asociada al ventilador mecánico, en adultos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. Período 2014-2016

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar a la población a estudiar en base a las variables: edad, sexo, tipo de muestra utilizada para el cultivo.
- Determinar los microorganismos aislados más frecuentes en la neumonía asociada al ventilador.
- Describir la resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados.



CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Se trata de un estudio transversal realizado en los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada al ventilador mecánico, ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, desde el 1 de enero del 2014 hasta el 31 de diciembre del 2016.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO:

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso

4.3 UNIVERSO

El universo estuvo conformado por todas las historias clínicas de los pacientes diagnosticados de neumonía asociada al ventilador mecánico, en el período comprendido entre enero 1 del 2014- diciembre 31 del 2016.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

Se incluyeron:

- Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de neumonía asociada al ventilador mecánico en el periodo comprendido entre enero 1 del 2014 - diciembre 31 del 2016.

Se excluyeron:

- Historias clínicas de pacientes que fallecieron antes de haber realizado el cultivo.
- Historias clínicas de pacientes en quienes no se aisló microorganismo en el cultivo.
- Historias clínicas de pacientes que no tuvieron antibiograma.
- Historias clínicas de pacientes con neumonía asociada al ventilador mecánico de otros años.
- Historias clínicas incompletas



4.5 VARIABLES:

Serán variables del estudio: edad, sexo, tipo de técnica utilizada para el cultivo, microorganismo aislado, perfil de resistencia antibiótica.

Operacionalización de variables (Anexo 1)

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:

- MÉTODO: Observación directa de las historias clínicas
- TÉCNICAS: Se tomarán los datos de las historias clínicas y se registrarán en el formulario para la recolección de datos.
- INSTRUMENTOS: Formulario para la recolección de información.
(Anexo 2)

4.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS:

Para la tabulación se emplearon, tablas y gráficos correspondientes para edad, sexo, microorganismos aislados según sexo y microorganismos aislados de acuerdo a su perfil antimicrobiano, obtenidos a partir del programa estadístico SPSS 21.0. Luego se procedió a realizar el análisis de cada tabla.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS:

Se procedió a la revisión de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados de neumonía asociada al ventilador mecánico durante el período en estudio, se utilizó la información exclusivamente para los fines pertinentes. Los autores nos comprometemos a guardar de manera confidencial la información adquirida de las historias clínicas.



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Distribución por año

Tabla 1: Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según el año

AÑO		
	Frecuencia	Porcentaje
2014	20	26,0%
2015	17	22,1%
2016	40	51,9%
Total	77	100,0%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

De un total de 77 casos con diagnóstico de Neumonía asociada al ventilador mecánico, más de la mitad de los casos, el 51,9% ocurrieron en el año 2016, mientras lo restante se distribuye en 26% y 22,1% durante los años 2014 y 2015 respectivamente.



5.2 Distribución por sexo

Tabla 2: Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según sexo

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	42	54,5%
Femenino	35	45,5%
Total	77	100,0%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

De un total de 77 casos con diagnóstico de Neumonía asociada al ventilador mecánico, un 54,5% son pacientes masculinos y un 45,5% son pacientes femeninas.



5.3 Distribución por edad

Tabla 3: Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según edad

EDAD (Agrupada)		
	Frecuencia	Porcentaje
18 – 29	2	2,6%
30 – 39	5	6,5%
40 – 49	6	7,8%
50 – 59	6	7,8%
60 – 69	8	10,4%
70 – 79	11	14,3%
80 – 89	17	22,1%
>90	22	28,6%
Total	77	100,0%
Promedio: 64,41 Desvío estándar: 22.32		

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

De un total de 77 casos con diagnóstico de Neumonía asociada al ventilador mecánico, la mayoría de pacientes pertenecen al grupo de edad mayor a 90 años, con un porcentaje del 28,6%. La edad de los pacientes con menor porcentaje es de aquellos entre 18-29 años con un 2,6%.



5.4 Distribución por técnica usada para obtención de la muestra

Tabla 4: Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según la técnica utilizada para la obtención de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje
Aspirado Traqueal	12	15,6%
Lavado Broncoalveolar	65	84,4%
Total	77	100,0%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

De un total de 77 pacientes, del 84,4% se obtuvo la muestra para el cultivo mediante lavado broncoalveolar, mientras que un 15,6% fue mediante aspirado traqueal.



5.5 Distribución por el microorganismo aislado

Tabla 5: Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según el microorganismo aislado en el cultivo.

	Frecuencia	Porcentaje
Klebsiella pneumoniae	17	22,1
Escherichia Coli	14	18,2
Staphylococcus Aureus	12	15,6
Pseudomona Aeruginosa	5	6,5
Serratia Marcescens	5	6,5
Serratia Liquefaciens	4	5,2
Candida Albicans	3	3,9
Staphylococcus Epidermidis	3	3,9
Streptococcus Pyogenes	3	3,9
Acinetobacter Baumannii	2	2,6
Enterobacter Aerogenes	2	2,6
Enterobacter Cloacae	2	2,6
Serratia Fonticola	2	2,6
Enterobacter Faecalis	1	1,3
Proteus Mirabilis	1	1,3
Stenotrophomona maltophilia	1	1,3
Total	77	100,0

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

De un total de 77 casos con diagnóstico de Neumonía asociada al ventilador mecánico; en un 22,1% se aisló *Klebsiella pneumoniae*, luego en 18,2% se encontró *Escherichia Coli*, continuándose con un 15,6% en los que se aisló *Staphylococcus Aureus*.

Los microorganismos con menos frecuencia de aislamiento fueron: *Enterobacter Faecalis*, *Proteus Mirabilis*, *Stenotrophomona maltophilia*, con un 1,3% cada uno.

**Tabla 6: Perfil de resistencia de Acinetobacter Baumannii (n=2)**

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
CIPROFLOXACINO	Resistente	2	100,00%
COTRIMOXAZOL	Resistente	2	100,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	1	50,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	1	50,00%
CEFTAZIDIMA	Resistente	1	50,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 2 pacientes fue positivo para **Acinetobacter Baumannii** de los cuales, 100% mostraron resistencia a Cotrimoxazol y ciprofloxacino, 50% a ampicilina sulbactam, Ceftriaxona, ceftazidima.

Tabla 7: Perfil de resistencia de Candida Albicans (n=2)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMOXICILINA	Resistente	2	66,70%
CEFAZOLINA	Resistente	2	66,70%
AMPICILINA	Resistente	1	33,30%
CEFTRIAXONA	Resistente	1	33,30%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 2 pacientes fue positivo para **Candida Albicans** de los cuales, 66,7% mostraron resistencia a amoxicilina y cefazolina; 33,3% a Ceftriaxona y Ampicilina.

**Tabla 8: Perfil de resistencia de Enterobacter Aerogenes (n=2)**

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	2	100,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	2	100,00%
CEFAZOLINA	Resistente	2	100,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	2	100,00%
CIPROFLOXACINO	Resistente	2	100,00%
COTRIMOXAZOL	Resistente	2	100,00%
LEVOFLOXACINA	Resistente	1	50,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 2 pacientes fue positivo para *Enterobacter Aerogenes*, de los cuales 100% mostraron resistencia a ampicilina, amoxicilina más ácido clavulánico, cefazolina, Ceftriaxona, ciprofloxacino y Cotrimoxazol; 50% a levofloxacino.

Tabla 9: Perfil de resistencia de Enterobacter Cloacae (n=2)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	2	100,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	2	100,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	2	100,00%
CEFAZOLINA	Resistente	2	100,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	2	100,00%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	2	100,00%
AZTREONAM	Resistente	1	50,00%
CLINDAMICINA	Resistente	1	50,00%
ERTAPENEM	Resistente	1	50,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 2 pacientes fue positivo para **Enterobacter Cloacae**, de los cuales: 100% mostraron resistencia a ampicilina, ampicilina sulbactam,



amoxicilina más ácido clavulánico, cefazolina, Ceftriaxona, Piperacilina tazobactam; 50% a aztreonam, clindamicina, ertapenem.

Tabla 10: Perfil de resistencia de Enterobacter Faecalis (n=1)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
CEFAZOLINA	Resistente	1	100,0%
CEFTAZIDIMA	Resistente	1	100,0%
CLINDAMICINA	Resistente	1	100,0%
COTRIMOXAZOL	Resistente	1	100,0%
LEVOFLOXACINA	Resistente	1	100,0%
OXACILINA	Resistente	1	100,0%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 1 paciente fue positivo para **Enterobacter Faecalis**, se encontró resistencia a cefazolina, clindamicina, ceftazidima, Cotrimoxazol, levofloxacino y oxacilina.



Tabla 11: Perfil de resistencia de Escherichia Coli (n=14)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
VANCOMICINA	Resistente	10	71,40%
MOXIFLOXACINO	Resistente	9	64,30%
METRONIDAZOL	Resistente	9	64,30%
MEROPENEM	Resistente	9	64,30%
IMIPENEM	Resistente	8	57,10%
ERTAPENEM	Resistente	8	57,10%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	7	50,00%
LEVOFLOXACINA	Resistente	6	42,90%
GENTAMICINA	Resistente	6	42,90%
COTRIMOXAZOL	Resistente	6	42,90%
CIPROFLOXACINO	Resistente	4	28,60%
CLINDAMICINA	Resistente	4	28,60%
CEFTRIAXONA	Resistente	3	21,40%
CEFUROXIMA	Resistente	2	14,30%
CEFAZOLINA	Resistente	2	14,30%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	2	14,30%
AMOXICILINA	Resistente	2	14,30%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	2	14,30%
AMPICILINA	Resistente	1	7,10%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 14 pacientes fue positivo para **Escherichia Coli**, de los cuales 71,4% mostraron resistencia a cefazolina; 64,3% a ampicilina, ampicilina



sulbactam, cefuroxima; 57,1% a amoxicilina y clindamicina; 50% a amoxicilina más ácido clavulánico; 42,9% a Ceftriaxona, moxifloxacino y piperacilina tazobactam; 28,6% a Cotrimoxazol; 21,4% a metronidazol; 14,3% a gentamicina, levofloxacino, ertapenem, meropenem, imipenem; 7,1% a vancomicina.

**Tabla 12: Perfil de resistencia de Klebsiella pneumoniae (n=17)**

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
CIPROFLOXACINO	Resistente	14	82,40%
AMPICILINA	Resistente	13	76,50%
CEFAZOLINA	Resistente	12	70,60%
AMOXICILINA	Resistente	11	64,70%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	9	52,90%
CEFTAZIDIMA	Resistente	9	52,90%
COTRIMOXAZOL	Resistente	9	52,90%
AZTREONAM	Resistente	8	47,10%
CLINDAMICINA	Resistente	8	47,10%
CEFTRIAXONA	Resistente	7	41,20%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	6	35,30%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	6	35,30%
AMIKACINA	Resistente	4	23,50%
LEVOFLOXACINA	Resistente	4	23,50%
IMIPENEM	Resistente	4	23,50%
MEROPENEM	Resistente	4	23,50%
GENTAMICINA	Resistente	3	17,60%
MOXIFLOXACINO	Resistente	2	11,80%
COLISTINA	Resistente	2	11,80%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores



El cultivo de 17 pacientes fue positivo para **Klebsiella Pneumoniae**, de los cuales, 82,4% a ciprofloxacino; 76,5% a ampicilina; 70,6% a cefazolina; 64,7% a amoxicilina; 52,9% a amoxicilina + ácido clavulánico, ceftazidima y cotrimoxazol; 47,1% a aztreonam, clindamicina; 41,2% a ceftriaxona; 35,3% a ampicilina sulbactam, Piperacilina tazobactam; 23,5% a Amikacina, levofloxacina, imipenem, meropenem; 17,6% a gentamicina; 11,8% a colistina, moxifloxacino.

Tabla 13: Perfil de resistencia de Proteus Mirabilis (n=1)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
COTRIMOXAZOL	Resistente	1	100,00%
IMIPENEM	Resistente	1	100,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 1 paciente fue positivo para **Proteus Mirabilis**, presenta resistencia a Cotrimoxazol y a imipenem.

Tabla 14: Perfil de resistencia de *Pseudomona Aeruginosa* (n=5)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	5	100,00%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	4	80,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	3	60,00%
COTRIMOXAZOL	Resistente	3	60,00%
MEROPENEM	Resistente	3	60,00%
AMPICILINA	Resistente	2	40,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	2	40,00%
AMOXICILINA	Resistente	2	40,00%
CEFEPIME	Resistente	2	40,00%
CLINDAMICINA	Resistente	2	40,00%
CIPROFLOXACINO	Resistente	2	40,00%
GENTAMICINA	Resistente	2	40,00%
AZTREONAM	Resistente	1	20,00%
CEFTAZIDIMA	Resistente	1	20,00%
ERTAPENEM	Resistente	1	20,00%
IMIPENEM	Resistente	1	20,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 5 pacientes fue positivo para *Pseudomona Aeruginosa*, de los cuales 100% mostraron resistencia a amoxicilina más ácido clavulánico; 80% a



piperacilina tazobactam; 60% a meropenem, Cotrimoxazol y ceftriaxona; 40% a ciprofloxacino, clindamicina, ampicilina, ampicilina sulbactam y amoxicilina; 20% a imipenem, ertapenem, ceftazidima, cefepime y aztreonam.

Tabla 15: Perfil de resistencia de Serratia Fonticola (n=2)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	2	100,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	2	100,00%
CEFAZOLINA	Resistente	2	100,00%
CIPROFLOXACINO	Resistente	2	100,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	1	50,00%
AMOXICILINA	Resistente	1	50,00%
AZTREONAM	Resistente	1	50,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	1	50,00%
CEFEPIME	Resistente	1	50,00%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	1	50,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 2 pacientes fue positivo para **Serratia Fonticola**, de los cuales 50% mostraron resistencia a ampicilina sulbactam, amoxicilina, Piperacilina tazobactam, cefepime, Ceftriaxona y aztreonam; 100% a amoxicilina ácido clavulánico, ampicilina, ciprofloxacino, cefazolina.

**Tabla 16: Perfil de resistencia de Serratia Liquefaciens (n=4)**

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	4	100,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	4	100,00%
CEFAZOLINA	Resistente	4	100,00%
AMOXICILINA	Resistente	2	50,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	1	25,00%
CIPROFLOXACINO	Resistente	1	25,00%
COTRIMOXAZOL	Resistente	1	25,00%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	1	25,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 4 pacientes fue positivo para **Serratia Liquefaciens**, de los cuales 100% mostraron resistencia a ampicilina y cefazolina; y 25% a Piperacilina tazobactam, cotrimoxazol, ciprofloxacino.

Tabla 17: Perfil de resistencia de *Serratia Marcescens* (n=5)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	5	100,00%
AMOXICILINA	Resistente	4	80,00%
CEFAZOLINA	Resistente	4	80,00%
CIPROFLOXACINO	Resistente	4	80,00%
COTRIMOXAZOL	Resistente	4	80,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	3	60,00%
CEFUROXIMA	Resistente	3	60,00%
GENTAMICINA	Resistente	3	60,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	2	40,00%
AZTREONAM	Resistente	2	40,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	2	40,00%
CEFEPIME	Resistente	2	40,00%
CEFTAZIDIMA	Resistente	2	40,00%
LEVOFLOXACINA	Resistente	1	20,00%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	1	20,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 5 pacientes fue positivo para ***Serratia Marcescens*** de los cuales, 100% mostraron resistencia a ampicilina, 80% a amoxicilina, cefazolina, cotrimoxazol, ciprofloxacino ; 60% a amoxicilina + ácido clavulanico,



cefuroxima, gentamicina; 40% a ampicilina sulbactam, aztreonam, ceftriaxona, cefepime y ceftazidima; 20% a levofloxacin y piperacilina tazobactam.

Tabla 18: Perfil de resistencia de Staphylococcus Aureus (n=12)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMOXICILINA	Resistente	9	75,00%
AMPICILINA	Resistente	8	66,70%
CIPROFLOXACINO	Resistente	8	66,70%
OXACILINA	Resistente	8	66,70%
CEFAZOLINA	Resistente	7	58,30%
CEFUROXIMA	Resistente	7	58,30%
COTRIMOXAZOL	Resistente	7	58,30%
CLARITROMICINA	Resistente	6	50,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	5	41,70%
CLINDAMICINA	Resistente	5	41,70%
GENTAMICINA	Resistente	4	33,30%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	3	25,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	3	25,00%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	3	25,00%
AMIKACINA	Resistente	2	16,70%
MEROPENEM	Resistente	2	16,70%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores



El cultivo de 12 pacientes fue positivo para **Staphylococcus Aureus**, de los cuales, 75% mostraron resistencia a amoxicilina; 66,7 % a oxacilina, ciprofloxacino, ampicilina; 58,3% a Cotrimoxazol, cefuroxima, cefazolina; 50% a claritromicina; 41,7% a clindamicina, amoxicilina + ácido clavulánico; 33,3% gentamicina; 25% a Piperacilina tazobactam, Ceftriaxona, ampicilina sulbactam; 16,7% a meropenem, Amikacina

Tabla 19: Perfil de resistencia de Staphylococcus Epidermidis (n=3)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	2	66,70%
CEFAZOLINA	Resistente	2	66,70%
CEFUROXIMA	Resistente	2	66,70%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	2	66,70%
OXACILINA	Resistente	2	66,70%
AMOXICILINA	Resistente	1	33,30%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	1	33,30%
CEFTRIAXONA	Resistente	1	33,30%
CEFTAZIDIMA	Resistente	1	33,30%
CLINDAMICINA	Resistente	1	33,30%
CIPROFLOXACINO	Resistente	1	33,30%
COTRIMOXAZOL	Resistente	1	33,30%
GENTAMICINA	Resistente	1	33,30%
LEVOFLOXACINA	Resistente	1	33,30%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores



El cultivo de 3 pacientes fue positivo para **Staphylococcus Epidermidis**, de los cuales, 66,7% mostraron resistencia a ampicilina, cefazolina, cefuroxima, Piperacilina tazobactam, oxacilina; 33,3% a amoxicilina, amoxicilina + ácido clavulánico, Ceftriaxona, ceftazidima, clindamicina, ciprofloxacino, Cotrimoxazol, gentamicina y levofloxacino.

Tabla 20: Perfil de resistencia de Stenotrophomona maltophilia (n=1)

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	1	100,00%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	1	100,00%
AMOXICILINA	Resistente	1	100,00%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	1	100,00%
AZTREONAM	Resistente	1	100,00%
CEFAZOLINA	Resistente	1	100,00%
CEFTRIAXONA	Resistente	1	100,00%
CEFTAZIDIMA	Resistente	1	100,00%
GENTAMICINA	Resistente	1	100,00%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 1 paciente fue positivo para **Stenotrophomona maltophilia**, se halló resistencia a ampicilina, ampicilina sulbactam, amoxicilina, amoxicilina más ácido clavulánico, aztreonam, cefazolina, ceftriaxona, ceftazidima, gentamicina.

**Tabla 21: Perfil de resistencia de Streptococcus Pyogenes (n=3)**

Antibióticos		Frecuencia	Porcentaje
AMPICILINA	Resistente	2	66,70%
AMOXICILINA	Resistente	2	66,70%
CEFAZOLINA	Resistente	2	66,70%
CIPROFLOXACINO	Resistente	2	66,70%
COTRIMOXAZOL	Resistente	2	66,70%
AMPICILINA SULBACTAM	Resistente	1	33,30%
AMOXICILINA ACIDO CLAVULANICO	Resistente	1	33,30%
AZTREONAM	Resistente	1	33,30%
CEFUROXIMA	Resistente	1	33,30%
CEFTRIAXONA	Resistente	1	33,30%
CLARITROMICINA	Resistente	1	33,30%
CLINDAMICINA	Resistente	1	33,30%
PIPERACILINA TAZOBACTAM	Resistente	1	33,30%
OXACILINA	Resistente	1	33,30%

Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

El cultivo de 3 pacientes fue positivo para **Streptococcus Pyogenes** de los cuales, 66,7% mostraron resistencia a ampicilina, amoxicilina, cefazolina, ciprofloxacino, Cotrimoxazol; 33,3% a amoxicilina + ácido clavulanico, ampicilina sulbactam, aztreonam, cefuroxima, Ceftriaxona, claritromicina, clindamicina, Piperacilina tazobactam, oxacilina.



CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

La neumonía asociada al ventilador mecánico constituye una de las infecciones más frecuentes en la unidad de cuidados intensivos.

En la presente investigación, en lo que refiere a la variable edad se encontró que la media era de 64 años y que las dos terceras partes de los pacientes eran mayores a 70 años; en comparación con un estudio realizado en la misma ciudad(4) donde encontraron un promedio de edad de 48 años y que más de la mitad de los afectados eran pacientes mayores a 50 años de edad.

Además, en un estudio desarrollado en Guayaquil(17) obtuvieron resultados similares al encontrarse que el 69% de los afectados tenían una edad superior a los 50 años. Asimismo un artículo de Durán y cols.(18) realizado con 27 casos reporta un desenlace parecido, pues el 70,3% de sus pacientes eran mayores a 70 años.

En cuanto al sexo de los pacientes, esta investigación encontró una ligera superioridad con relación a los varones que representaron el 54,5%; resultados muy semejantes a algunos estudios, como el elaborado en el hospital José Carrasco Arteaga (4) con un 63,2% de casos de sexo masculino. También en Cuba los autores (18) concuerdan con nuestros resultados, al obtener un 59,2% de varones afectados en su estudio. En otra investigación consultada, realizada en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil,(1) encontraron porcentajes superiores a los antes mencionados, obteniendo un 77% de varones dentro de sus 30 pacientes incluidos en el estudio.

Si bien en la mayoría de estudios revisados el sexo masculino resulta ser el más afectado por la neumonía asociada a la ventilación mecánica, cabe resaltar que los datos proporcionados por las investigaciones no son suficientes para catalogarlo como un factor de riesgo para sufrir dicha enfermedad.



Cuando comparamos los métodos de obtención de muestra descritos en nuestra investigación frente a los de una investigación desarrollada en la ciudad de Quito en el 2016 (19), observamos que contrastan puesto que en dicho estudio la técnica más usada fue el aspirado endotraqueal en el 70% de los casos, frente al lavado broncoalveolar que se realizó a un 84,4% de pacientes en nuestro estudio.

El germen más frecuentemente aislado fue *Klebsiella pneumoniae*, con un 22,1%; seguido de *Escherichia Coli* (18,2%) y *Staphylococcus Aureus* (15,6%). Estos datos se acercan a los que se obtuvieron en un estudio realizado en la ciudad de Quito, publicado en 2015 (20); donde *Klebsiella pneumoniae* fue la bacteria aislada con más frecuencia (31,6%), en segundo lugar se encontró *Escherichia coli* (15,%);

Sin embargo, en un estudio llevado a cabo en Cuenca, en el Hospital José Carrasco Arteaga(4), el microorganismo más frecuentemente aislado fue *Staphylococcus aureus* (57,9%), lo que nos reafirma que en una misma ciudad pueden encontrarse patógenos diferentes.

Sopesando los datos con un estudio de Cuba(18), identificamos cierta similitud, pues se concluyó que el *Staphylococcus epidermidis* predominó en los resultados microbiológicos, sin embargo se sospechaba que podría estar relacionado con la mala técnica de aspiración endotraqueal, no siendo necesariamente la causa de NAV; conjuntamente con la *Klebsiella pneumoniae*, seguido de otros gérmenes gram negativos como la *Pseudomona aeruginosa*.

En nuestro estudio los microorganismos que se aislaron con menor frecuencia fueron *Enterobacter Faecalis*, *Proteus Mirabilis*, *Stenotrophomona maltophilia*, con un 1,3% cada uno; datos similares a los que refiere una investigación de Guayaquil, donde *Enterobacter aerogenes* y *Stenotrophomona maltophilia* resultaron los gérmenes menos frecuentes con 9% y 5% respectivamente.(17)

La resistencia antimicrobiana que obtuvimos para *Acinetobacter Baumannii* fue en gran medida para Betalactámicos, quinolonas y antifolatos (TMP-SX), lo



cual contrasta con lo encontrado por Latorre(20) y Fernández y cols. (21) donde el microorganismo fue resistente a todos los antibióticos antes mencionados y además a carbapenémicos y aminoglucósidos.

En cuanto al perfil de *Candida Albicans*, nuestros datos coinciden con los de la guía Sanford(22) al momento de comparar la resistencia de este hongo respecto a los antifúngicos, pues se ha encontrado un 100% de sensibilidad de *Cándida Albicans*, para fluconazol y anfotericina B,

En cuanto a *Enterobacter Aerogenes* se encontró resistencia para penicilinas, cefalosporinas de hasta 3ra generación, quinolonas y para cotrimoxazol, mientras que García (23) obtuvo que dicho microorganismo tenía resistencia para cefalosporinas, incluso con un 50% para cefepime.

Para *Enterobacter Cloacae* tenemos que fue resistente a penicilinas, cefalosporinas de hasta 3ra generación, y un 50% resistente a clindamicina y ertapenem, en tanto que García(23) nos muestra un *E. Cloacae* que resiste a todas las generaciones de cefalosporinas y además un 66% de resistencia a la familia de aminoglucósidos

Para *Enterobacter Faecalis*, nuestro estudio encontró sensibilidad del 100% únicamente para vancomicina junto a los carbapenémicos, lo que coincide con lo consultado en la guía Sanford(22), donde reportan un gran porcentaje de resistencia a Betalactámicos, sulfas y quinolonas; no así, para los gluco péptidos y carbapenémicos.

Las cepas de *Escherichia Coli* obtenidas mostraron ser resistentes en casi la mitad de los casos para penicilinas, cefalosporinas, quinolonas y cotrimoxazol, además alrededor de un 15% que era resistente a gentamicina y carbapenémicos; en cambio, Latorre(20) encontró cepas de *E. Coli* que eran completamente resistentes a penicilinas, cefalosporinas, quinolonas y cotrimoxazol, pero que no evidenciaron resistencia para aminoglucósidos ni carbapenémicos.

En lo que concierne a *Klebsiella pneumoniae* se constató una resistencia en más del 50% de los casos para penicilinas, cefalosporinas y cotrimoxazol, un



84% para ciprofloxacina y un 23,5 para carbapenémicos y aminoglucósidos; por su parte García (23) reveló un resistencia muy alta para Betalactámicos y cotrimoxazol, así como un 60% de resistentes a los aminoglucósidos pero no encontró resistencia para los carbapenémicos

En lo que compete a *Proteus Mirabilis*, nuestro estudio encontró una sola cepa la cual era resistente al cotrimoxazol y al imipenem, entretanto que Latorre (20) obtuvo una cepa en la que no se evidenció resistencia para ningún antibiótico utilizado.

Al evaluar la resistencia de *Pseudomona Aeruginosa*, se encontró que más del 80% fue resistente a amoxicilina más ácido clavulánico y piperacilina más tazobactam, 60% a meropenem, Cotrimoxazol y ceftriaxona; 40% a ciprofloxacino, clindamicina, gentamicina, ampicilina, ampicilina sulbactam y amoxicilina; 20% a carbapenémicos, ceftazidima, cefepime y aztreonam. No existió resistencia a Amikacina.

Se halla cierta semejanza con un estudio del 2015, llevado a cabo en el Hospital de los Valles de Quito, (23) donde se encontró que un 57% fue resistente a penicilina y cefalosporinas, alrededor del 50% fue resistente a Cotrimoxazol y quinolonas, 29% resistente a carbapenémicos, , 14% a gentamicina. En contraste al presente estudio, en un hospital de Quito, año 2014, (20) se halló resistencia total a aminoglucósidos, carbapenémicos, y 50% a cefalosporinas y Piperacilina tazobactam.

En cuanto a *Serratia Marcescens*, 100% de las cepas mostraron resistencia a ampicilina, 80% a amoxicilina, cefazolina, cotrimoxazol, ciprofloxacino ; 60% a amoxicilina + ácido clavulánico, cefuroxima, gentamicina; 40% a ampicilina sulbactam, aztreonam, ceftriaxona, cefepime y ceftazidima; 20% a levofloxacino y piperacilina tazobactam. Mientras que en un estudio desarrollado en el año 2015 en Quito(20), 100% fue resistente a Piperacilina tazobactam, cefalosporinas, 50% a carbapenémicos.

La resistencia para *Staphylococcus Aureus* fue de 75% para amoxicilina; 66,7 % a oxacilina, ciprofloxacino, ampicilina; 58,3% a Cotrimoxazol, cefuroxima, cefazolina; 50% a claritromicina; 41,7% a clindamicina, amoxicilina + ácido



clavulanico; 33,3% gentamicina; 25% a Piperacilina tazobactam, Ceftriaxona, ampicilina sulbactam; 16,7% a meropenem, Amikacina. En comparación con un estudio del año 2015 realizado en Quito(23), donde se identificó que la mayor resistencia era frente a oxacilina(60%), 20% a clindamicina y ciprofloxacino; demostrándose similitud en la resistencia a oxacilina.

Así también en un estudio desarrollado en Guayaquil, año 2012 (24), todas las cepas fueron resistentes a meropenem y Ceftriaxona, alrededor del 90% resistente a oxacilina, clindamicina, ciprofloxacino, ampicilina, amoxicilina ácido clavulanico.

Para el germen *Stafilococo Epidermidis* en este estudio, se encontró resistencia de predominio para penicilinas, cefalosporinas. Datos que coinciden con la guía Sanford(22), donde se enuncia que por lo general este germen es resistente a ciertas penicilinas, pero que la resistencia es variable en cuanto a cefalosporinas refiere.

Para *Stenotrophomona maltophilia*, se halló resistencia a penicilinas, cefalosporinas y gentamicina, datos afines a los reportados en un estudio que tuvo lugar en Perú en el año 2014(25), donde se identificó que el 100% fue resistente a piperacilina tazobactam, cefotaxima, cefazolina, ampicilina sulbactam. Más del 90% a Amikacina.

Respecto a *Streptococcus Pyogenes*, los antibiogramas indican que en su mayoría, 66,7%, existe resistencia para aminopenicilinas, cefazolina, ciprofloxacino y cotrimoxazol. Estos resultados contrastan con los reportados en la Guía Sanford(22), pues se indica que usualmente no existe resistencia para aminopenicilinas, sin embargo la resistencia puede variar en quinolonas y cefalosporinas.



CAPÍTULO VII:

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES:

Recopilando y analizando los datos obtenidos, se alcanzaron los siguientes resultados:

- En lo que respecta a la variable edad reportamos que la media era de 64 años y que las dos terceras partes de los pacientes eran mayores a 70 años. Lo que nos lleva a concluir que esta patología es más frecuente luego de los 60 años.
- En lo que a sexo refiere, hallamos una ligera superioridad del sexo masculino frente al femenino, con un 54,5%, entonces no podemos hablar de que exista una diferencia establecida.
- El tipo de muestra utilizada para el cultivo más utilizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscos resultó ser el lavado broncoalveolar que se realizó a un 84,4% de pacientes en nuestro estudio.
- El microorganismo aislado más frecuente fue *Klebsiella pneumoniae*, con un 22,1%; seguido de *Escherichia Coli* (18,2%) y *Staphylococcus Aureus* (15,6%). Los gérmenes menos frecuentes fueron *Enterobacter Faecalis*, *Proteus Mirabilis*, *Stenotrophomona maltophilia*, con un 1,3% cada uno. Concluyendo que los gérmenes más frecuentes fueron Gram negativos.
- La resistencia antimicrobiana dio resultados particulares en cada microorganismo, sin embargo es alentador que no existe en general un porcentaje de resistencia elevado ante antibióticos de amplio espectro. Cabe resaltar que ciertos antimicrobianos empleados con mucha frecuencia, en el medio hospitalario poseen un considerable porcentaje de resistencia.



7.2 RECOMENDACIONES

En cuanto a la resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados, recomendamos que puede implementarse un tratamiento empírico inicial en base a los resultados obtenidos, siendo así:

- Para **Acinetobacter Baumannii** se puede emplear aminoglucósidos, carbapenémicos, glucopéptidos y piperacilina más tazobactam, pues no se evidenció resistencia.
- Para *Candida Albicans* puede usarse cualquier antimicótico ya sea anfotericina B o fluconazol.
- Para *Enterobacter Aerogenes* puede utilizarse aminoglucósidos, carbapenémicos y glucopéptidos como terapia inicial.
- Para *Enterobacter Cloacae* se sugiere iniciar con aminoglucósidos, meropenem, imipenem, cefepime o cotrimoxazol.
- Para *Enterobacter Faecalis* se puede recurrir a glucopéptidos y carbapenémicos.
- En cuanto a *Escherichia Coli*, el único antibiótico que no mostró resistencia fue Amikacina, sin embargo se podrían emplear otros fármacos que presentaron una baja frecuencia de resistencia (14%), como: aminopenicilinas y aminopenicilinas + inhibidores de betalactamasas.
- Para *Klebsiella Pneumoniae* se identificó resistencia para todos los antibióticos empleados, a pesar de esto sugerimos se trate con los antibióticos que presentaron menor resistencia: colistina (11,8%), moxifloxacino (11,8%), gentamicina (17,6%), carbapenémicos (23,5%).
- Para *Proteus Mirabilis* concluimos que es seguro emplear los siguientes antibióticos: aminopenicilinas, cefalosporinas de tercera generación, inhibidores de betalactamasas, lincosamidas, quinolonas, gentamicina.
- Para *Pseudomona Aeruginosa* se puede usar Amikacina y levofloxacina con completa seguridad, además existen otros fármacos sugeridos por su baja resistencia, como son: imipenem, meropenem, ceftazidima, aztreonam, todos ellos mostraron 20% de resistencia.
- Para *Serratia Fonticola* proponemos prescribir aminoglucósidos, carbapenémicos y cotrimoxazol.



- Para *Serratia Liquefaciens* se puede utilizar carbapenémicos, aminoglucósidos y cefalosporinas de tercera generación.
- Para *Serratia Marcescens* sugerimos tratar con Amikacina, carbapenémicos y tigeciclina
- En el caso de *Staphylococcus Aureus* concluimos que si terapia empírica más segura debería realizarse con Vancomicina o Linezolid, por su nula resistencia.
- Para *Staphylococcus Epidermidis* indicamos que su tratamiento inicial puede efectuarse con Amikacina, ampicilina sulbactam, carbapenémicos y vancomicina.
- Para *Stenotrophomona maltophilia* puede manejarse la terapia con piperacilina tazobactam, Amikacina y ciprofloxacino.
- Para *Streptococcus Pyogenes* proponemos el uso seguro de un tratamiento empírico inicial con vancomicina y Amikacina.

Se recomienda para próximos estudios:

- Continuar con la investigación realizada para aumentar el número de datos y tener una mayor representatividad de los resultados en un mayor periodo de tiempo. Ya que al no disponer en este hospital de trabajos de investigación similares, este podría ser la base para futuros.
- Comparar esta investigación con otras que se hayan realizado en diversas casas de salud, para hacer el análisis correspondiente y poder integrar datos con el fin de normatizar tratamientos.
- Presentar los resultados alcanzados a las autoridades y directivos pertinentes para la toma de decisiones, reflexiones sobre el impacto de esta enfermedad así como su injerencia en el incremento de la estancia hospitalaria de los pacientes y les sirva como una estrategia de preparación y guía clínica.
- Socializar los datos de este estudio con el personal de Laboratorio y Microbiología para que tomen en cuenta lo importante que es tener los resultados de cultivos y antibiogramas para orientar desde el principio el tratamiento adecuado a los pacientes y poder evitar el alto porcentaje de resistencia, de largas estancias



hospitalarias y de ser posible disminuir la mortalidad.



CAPÍTULO VIII

8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Alvarado B, Carrillo L. Incidencia de la neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, desde el 1 de diciembre del 2015 al 1 de febrero del 2016. [Internet]. Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2016 [citado 16 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5250/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-267.pdf>
2. Ballesteros-Flores C, Martínez-Martínez J, Reyes-Pérez M, Alarcón-Sánchez L, Cervantes-Puma L. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Arch Med Urgenc México [Internet]. 2013 [citado 13 de septiembre de 2017];5:78-84. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/archivosdemedicinadeurgencia>
3. Benítez J, Briones K, Briones M. Neumonía asociada al ventilador [Internet]. Revista Ecuatoriana de Medicina Crítica. [citado 16 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.medicosecuador.com/medicina_critica/rev_vol2_num2/neumonia_asociadaa.html
4. Morocho J, Ortiz E. Prevalencia y característica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga [Internet]. Universidad de Cuenca; 2014 [citado 16 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5542/1/TESIS%285%29.pdf>
5. Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva [Internet]. 1 de junio de 2010 [citado 27 de julio de 2017];34(5):318-24. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0210569110000896>
6. Orozco P, Villegas D. Impacto de la neumonía asociada a la ventilación



- mecánica en la calidad de vida de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos del 2009 al 2014 [Internet]. Universidad CES; 2014 [citado 16 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/3816/1/Impacto_neumonia_asociada.pdf
7. Secretaria de Salud México. Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica. México [Internet]. 2013 [citado 16 de septiembre de 2017]; Disponible en: www.cenetec.salud.gob.mx
 8. Chavez G. Incidencia de Neumonía Asociada a la ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2015 [Internet]. Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2016 [citado 16 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5331/1/T-UCSG-PRE-MED-470.pdf>
 9. Rodríguez R, Pérez R, Roura J, Basulto M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2015 [citado 13 de septiembre de 2017];37(5):439-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000500004
 10. Ortiz G, Dueñas C, Garay M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: prevención, diagnóstico y tratamiento. Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet]. 1 de octubre de 2015 [citado 13 de septiembre de 2017];15(4):312-21. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012272621500083X>
 11. Chaires R, Palacios A, Monares E, Poblano M, Aguirre J, Franco J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. Rev la Asoc Mex Med [Internet]. 2013 [citado 13 de septiembre de 2017];99-106. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti132f.pdf>



12. Ortiz G, Lara A, Garay M. Utilidad del lavado broncoalveolar en el diagnóstico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Rev Colomb Neumol [Internet]. 2016;28:33-8. Disponible en: <http://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/162>
13. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. Neumonía nosocomial. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2013 [citado 14 de octubre de 2017];31(10):692 Disponible en: https://www.seimc.org/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n10p692a698.pdf
14. Rebellón D, Parra T, Quintero K, Méndez R. Perspectiva sobre el perfil microbiológico de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en hospitales de alta complejidad en Latinoamérica. Horiz Med (Barcelona) [Internet]. 2015 [citado 17 de septiembre de 2017];15(2):56-65. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2015000200009&script=sci_arttext
15. Pérez L, Barletta J, Quintana H, Reyes I, Otero N. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. Rev científica las ciencias médicas en Cienfuegos [Internet]. 16 de julio de 2012 [citado 13 de septiembre de 2017];10(4):268-78. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2220/988>
16. Lopez Pueyo M, Barcenilla Gaité F, Amaya Villar R, Garnacho Montero J. Multirresistencia antibiótica en unidades de críticos. Med Intensiva [Internet]. 2011 [citado 17 de septiembre de 2017];35(1):41-53. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912011000100008
17. Fonseca L. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en Áreas Críticas del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo mayo - diciembre 2016 [Internet]. 2017 [citado 18 de marzo de 2018]. Disponible en: [http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/1497/1/tesis.neumonia asociada a ventilacion mecanica.pdf](http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/1497/1/tesis.neumonia%20asociada%20a%20ventilacion%20mecanica.pdf)



18. Durán R, Rubio A. Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. Rev Inf Cient. 2017;92(4):615-25.
19. Valdivieso M. Frecuencia de microorganismos causantes de neumonia intrahospitalaria por ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del hospital Carlos Andrade Marin, en el periodo enero – junio del 2015. 2016.
20. Latorre M. Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en1. García J. Infecciones asociadas al cuidado de la salud en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos en un hospital terciario en el periodo de enero de 2015 a junio de 2015 . Jennifer Priscila G [Internet]. 2015. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5845/1/122716.pdf>
21. Fernandez L y cols. Neumonia asociada a ventilacion mecanica: agentes etiologicos y perfil de resistencia antibiotica en la uci adulto del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. 2010.
22. Gilbert D, Moellering R, Chambers H, Saag M. Guía Sanford para el tratamiento antimicrobiano 2013 [Internet]. 2013. 1-446 p. Disponible en: www.sanfordguide.com
23. García J. Infecciones asociadas al cuidado de la salud en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos en un hospital terciario en el periodo de enero de 2015 a junio de 2015 . 2015.
24. Bustos M y ols. Infecciones respiratorias nosocomiales en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva. microorganismos más comunes y patrones de sensibilidad antibiótica. estudio descriptivo en la unidad de cuidados intensivos (uci) del Hospital Regional Teodoro. Vol. 17. 2012.
25. Quispe F. Identificación de factores de riesgo que contribuyen a la



presencia de *Stenotrophomonas Maltophilia* en secreción bronquial en pacientes de unidad de cuidados intensivos (UCI-7b) del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el periodo de enero 2008 a diciembre 2009 [Internet]. 2014 [citado 18 de marzo de 2018]. Disponible en:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3884/Quispe_if.pdf?sequence=1



8.2 ANEXOS:

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
Edad	Número de años cumplidos al momento de sufrir la patología	Mayores de 18 años	Historia Clínica	< o = 30 31-45 46-60 61-75 76 o >
Sexo	Características genéticas de la población en estudio. XX o XY	Masculino Femenino	Historia Clínica	Masculino Femenino
Tipo de técnica	Procedimiento realizado de manera invasiva o no, para la recolección de muestra	Microbiológica	Historia Clínica	Aspirado traqueal Aspirado traqueobronquial Lavado broncoalveolar
Microorganismo aislado	Microorganismo o aislado en el cultivo	Bacterias Hongos	Resultado del cultivo.	Nomenclatura de cada microorganismo
Perfil de resistencia antibiótica	Susceptibilidad del microorganismo o ante el efecto del antibiótico	Sensible Resistente	Resultados del antibiograma	Sensible o Resistente a: <ul style="list-style-type: none"> • Quinolonas • Cefalosporinas • Cotrimoxazol • Aminoglucósidos • Penicilinas • Otros



ANEXO 2: FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Estudio epidemiológico y microbiológico de la neumonía asociada al ventilador mecánico, en adultos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. Período 2014-2016

Número de HC: _____

Edad: _____

Sexo:

- Masculino ()
- Femenino ()

Tipo de técnica:

- Aspirado traqueal ()
- Aspirado traqueobronquial ()
- Lavado broncoalveolar ()

Microorganismo aislado: _____

Resultados del antibiograma:

Antibiótico	Resistente	Sensible
Cloranfenicol		
Amikacina		
Gentamicina		
TMPSMX		
Ciprofloxacino		
Cefazolina		
Ceftriaxona		
Ceftazidima		
Clindamicina		
Aztreonam		
Penicilina		
Vancomicina		
Otros: (especificar)		

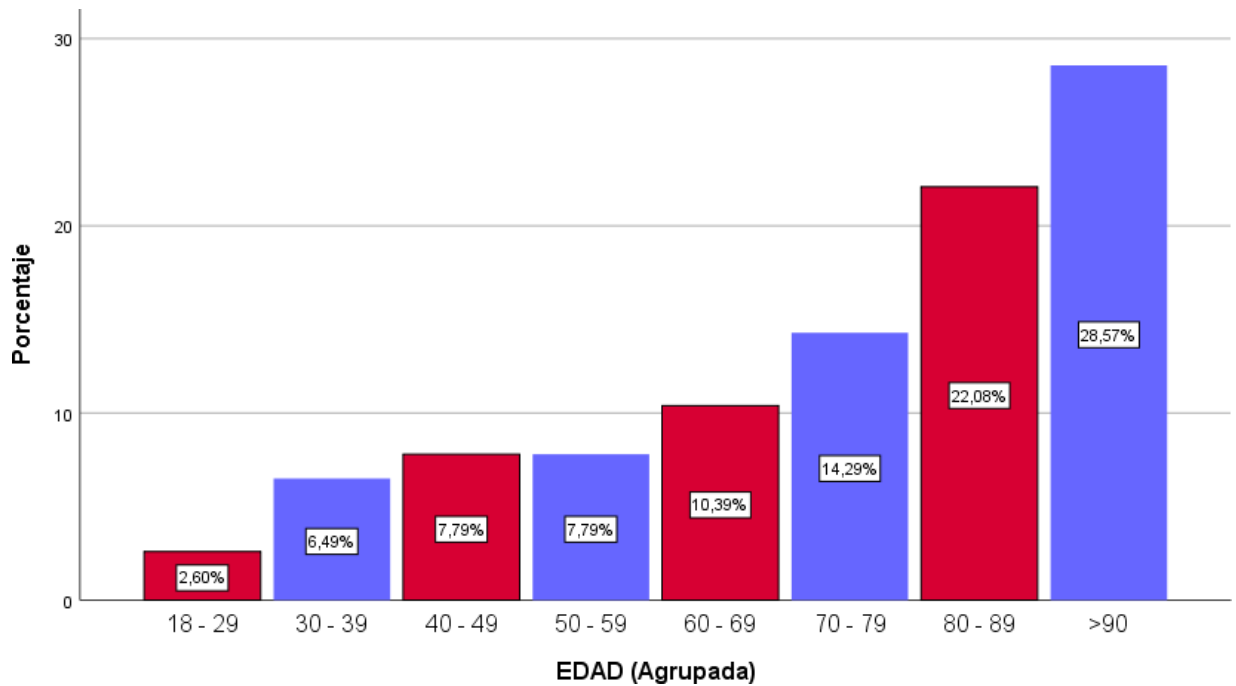
Elaborado por: los autores



ANEXO 3: GRÁFICOS

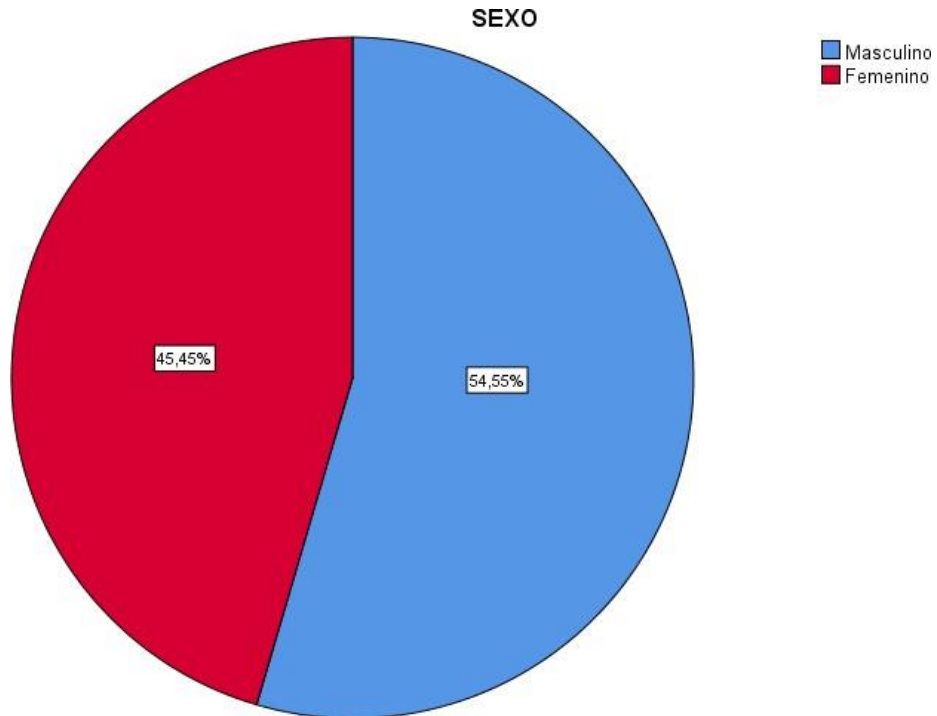
GRÁFICO 1:

Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según edad



Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores

GRÁFICO 2:**Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según sexo**

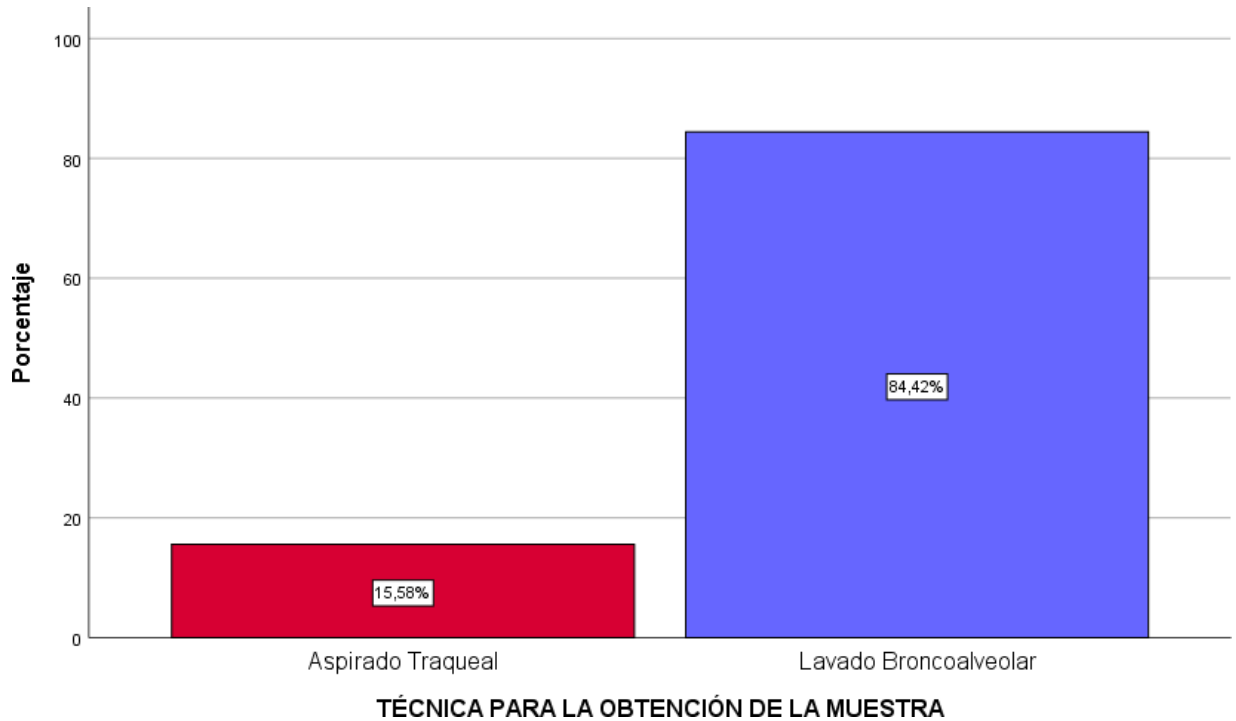
Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores



GRÁFICO 3:

Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según la técnica utilizada para la obtención de la muestra.



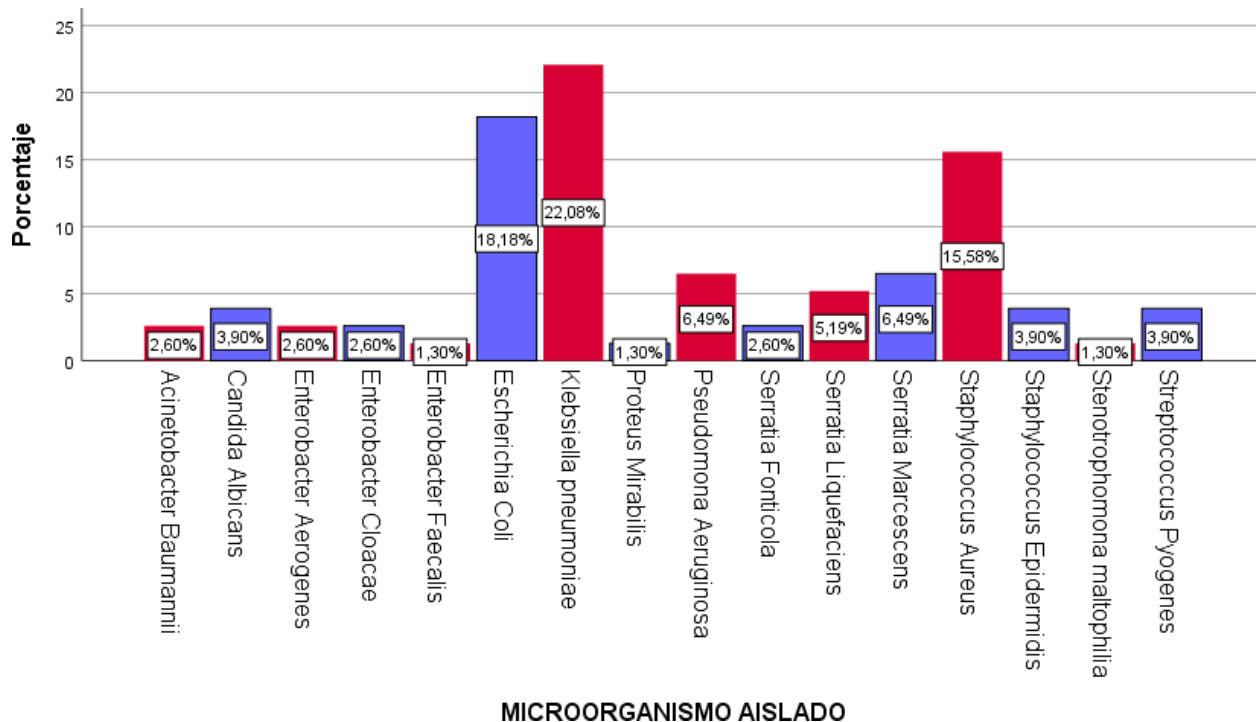
Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores



GRÁFICO 4:

Distribución de pacientes con Neumonía asociada al ventilador mecánico según el microorganismo aislado en el cultivo.



Fuente: Historias clínicas del Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2014 – 2016

Elaborado por: Autores