



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES  
ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD “ENRIQUE ORTEGA MOREIRA”  
DE CIENCIAS MÉDICAS.**

**PREVALENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A  
VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL HOSPITAL  
TEODORO MALDONADO EN EL PERIODO  
ENERO – DICIEMBRE 2017**

**Trabajo de Investigación que se presenta como requisito  
para el título de pregrado Médico**

**AUTORA**

**María Gabriela Zurita Montaña**

**TUTOR**

**Dra. Mireya Rodas**

**Samborondón, Septiembre 2018**

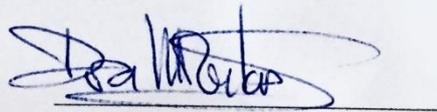
Guayaquil 15 de febrero, 2019

### **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Mireya Rodas Suárez en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema **“PREVALENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2017”** presentado por la alumna **MARÍA GABRIELA ZURITA MONTAÑO**, egresada de la carrera de medicina.

Certifico que el borrador ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de la facultad Enrique Ortega Moreira de Ciencias Médicas de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de enero a diciembre 2017 en el Hospital “Teodoro Maldonado Carbo” de la ciudad de Guayaquil.



Dra. Mireya Rodas

## **DEDICATORIA**

A la Mater, que me guio en cada paso de mi carrera y lo seguirá haciendo hasta llegar a cumplir mis sueños.

A mis padres Bolivar y Maria, por ser un pilar y ejemplo para formarme como persona y como profesional, sobre todo por confiar en mi apoyándome en cada paso de mi carrera. Son mi inspiración de fortaleza y amor.

A mis hermanos que me apoyaron en mi carrera y fueron buenos consejeros. Todos juntos formamos una gran familia.

A mis amigos que siempre han estado conmigo en las buenas y malas han sido apoyo de estudio, diversión, una segunda familia que me inspira a ser mejor cada día.

## **RECONOCIMIENTO**

A mi Universidad de Especialidades Espiritu Santo, que me brindo facilidades para tener un excelente aprendizaje y sobre todo a los docentes que aportaron sus conocimientos e inspiraron a ser mejores en nuestro camino a ser médicos.

Al Hospital Teodoro Maldonado Carbo por permitir realizar mi investigación

A mi tutora la Dra. Mireya Rodas ,por su apoyo y tiempo invertido para realizar mi tesis.

A mi familia, que me apoyan desde el momento de elegir el tema hasta poderlo concluir.

## INDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>6</b>
1.1. Antecedentes científicos .....	10
1.2. Descripción del problema .....	11
1.3. Objetivos generales y específicos .....	12
1.4. Justificación .....	13
1.5. Preguntas de investigación .....	14
<b>CAPITULO 2 .....</b>	<b>15</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1. ASPECTO TEORICO .....	15
Neumonía .....	15
2.3 Aspectos legales .....	23
<b>CAPITULO 3 .....</b>	<b>24</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
3.1 Tipo de investigación .....	24
3.1.1 Área de estudio .....	24
3.1.2 Operacionalización de las variables .....	24
3.2 Población y muestra. ....	26
3.2.1 Población.....	26
3.2.2 Muestra .....	27
3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	27
3.3 Métodos e instrumentos de la investigación .....	27
3.3.1 Métodos de procesamiento de la información .....	27
3.4 Aspectos éticos y legales.....	27
3.5 Cronograma .....	28
4.0 Presupuesto .....	29
<b>CAPÍTULO 4: ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS ....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..</b>	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>46</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prevalencia de NAV en la Unidad de Cuidados Intensivos en el año 2017.....	30
Tabla 2: Microorganismos causante de NAV en UCI.....	31

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Barra de los pacientes con NAV en UCI.....	29
Grafica 2: Prevalencia de NAV.....	30
Grafico 3: Porcentaje de los microorganismos encontrados en UCI.	31
Grafico 4: Frecuencia de patógenos según edad.....	32
Grafico 5 Frecuencia de microorganismos según genero.....	33
Grafico 6: Histograma de días de hospitalización.....	34
Grafico 7: Histograma de tiempo en adquirir la neumonía.....	35
Grafico 8: Dispersión entre el tiempo en adquirir neumonía vs días de hospitalización.....	36
Grafico 9: Mortalidad de NAV en unidad de cuidados intensivos 2017.....	37
Grafico 10: Factores de riesgo por rango de edad.....	38
Grafico 11: Factores de riesgo por genero.....	39

## RESUMEN

**Descripción del problema:** La Neumonía asociada a ventilación mecánica es una infección asociada a la atención de la salud que se presenta en las unidades de cuidados intensivos, presentando una alta mortalidad. Se realizó investigación en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo Enero a Diciembre 2017, hospital de especialidades de cuarto nivel representando una alta demanda de pacientes. En este periodo de investigación 1374 pacientes ingresaron a la Unidad De Cuidados Intensivos de los cuales 30 tuvieron NAV.

**Objetivo:** Establecer la prevalencia de esta patología, identificar el microorganismo más frecuente que causa NAV. Relacionar el tiempo de estancia hospitalaria y el desarrollo de neumonía en los pacientes que requirieron ser intubados y conectados a un ventilador. Calcular la tasa de mortalidad y determinar cuáles fueron los factores de riesgo que presentaron los pacientes. Esto ayudara a conocer la recurrencia de esta patología en la unidad de cuidados intensivos.

**Método:** Estudio tipo transversal retrospectivo, cuantitativa y observacional. En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo se analizaron 800 historias clínicas con patologías más frecuentes que ingresan a terapia intensiva y sobre todo que requieran de una ventilación mecánica.

**Resultados:** Presento una prevalencia de 7% de los cuales se representa 30 pacientes con NAV sobre los 406 casos que requirieron de intubación. Los pacientes mayores de 65 años el microorganismo con mayor frecuencia fue el Acinetobacter baumannii y Pseudomona aeruginosa. No hubo relación entre la estancia hospitalaria y la presentación de la neumonía, la tasa de mortalidad de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en el año 2017, se obtuvo una tasa del 50%.

**Conclusión:** La neumonía asociada a ventilación mecánica se relaciona con afectación del parénquima causada más frecuentemente por la Klebsiella Pneumoniae y Acinetobacter Baumannii. Esta patología causa una mortalidad de 50% en la unidad de cuidados intensivos, a pesar que su prevalencia sea de 7% representa una mejoría en UCI del HTMC. Por eso uso de protocolos internacionales que se adaptan en las unidades de cuidados intensivos.

**Palabras claves:**

*NAV, VAP , KLEBSIELLA PNEUMONIAE, ACINETOBACTER BAUMANNI*

## **INTRODUCCION**

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es afectación del parénquima causada en aquellos pacientes que están intubados por la presencia de insuficiencia respiratoria requiriendo ser conectados a un ventilador mecánico. Tiene una alta mortalidad en unidad de cuidados intensivos.

El propósito de este trabajo de investigación es determinar la prevalencia de NAV en los pacientes que ingresan al Hospital Teodoro Maldonado Cabro durante el periodo de Enero- Diciembre 2017. Este estudio es del tipo transversal retrospectivo, observación de enfoque cuantitativo.

En el capítulo uno se detalla la importancia de NAV los estudios previos de esta patología, su mortalidad, la importancia de este trabajo y propósito del mismo.

En el capítulo dos se detalla el marco teórico sobre la neumonía, su diagnóstico, agentes patógenos, fisiopatología de la misma.

En el capítulo tres se presenta el tipo de investigación, la población y las variables que analizaremos en este trabajo que nos ayuda a cumplir con los objetivos

En el capítulo cuatro el análisis y los resultados, aquí encontraremos la tabulación de los pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo y la relación con otros estudios.

En el capítulo cinco se destaca lo más importante del trabajo y recomendaciones sobre esta patología

## **CAPÍTULO 1**

### **1.1. Antecedentes científicos**

La neumonía asociada a ventilador (NAV) sigue siendo una de las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) más comunes y complejas en la Unidad de Cuidados Intensivos; presentando tasas extremadamente altas de resistencia a los antimicrobianos; con una mortalidad tan alta como 24-50%, por lo tanto, un oportuno diagnóstico y tratamiento precisos son esenciales para mejorar el pronóstico de pacientes con NAV(1). La neumonía asociada a ventilación mecánica se relaciona más al sexo masculino, mayores a 60 años, se relaciona con frecuencia enfermedad cerebrovasculares. Los agentes más comunes aislados son el *Staphylococcus epidermidis* y la *Klebsiella pneumoniae*(2). Es importante destacar que la afectación en pacientes que tienen más de 7 días de estancia hospitalaria presentan mayor riesgo de adquirir neumonía asociada a ventilación mecánica.

La mortalidad de un paciente de UCI se relaciona con factores tales como: edad avanzada, alteraciones fisiológicas en relación a sus antecedentes patológicos, tiempo de ventilación mecánica, gérmenes gramnegativos como *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Escherichia coli*(3). Empeoran su evolución: diabéticos, inmunodeprimidos, enfermedad grave previa, presencia de coma o sedación profunda (4).

Los estudios epidemiológicos de EE.UU , dan cuenta de una incidencia de 2 a 16 episodios por cada 1000 días ventilador, se estima que el riesgo de VAP es del 3% por día durante los primeros 5 días en ventilación (5). En Latinoamérica, Colombia reportó la incidencia de NAVM de 22,2% de los pacientes ingresados a UCI, Uruguay en el año 2014 notificó una tasa de 9,6 casos por 1000 días ventilador de NAVM. En el programa nacional de vigilancia de infecciones hospitalarias del Ecuador presentada por el Hospital Eugenio Espejo mostro una incidencia del 15% en el 2011 (6) .

En el estudio de Suiza Oliveira , Brasil, reportó una tasa de mortalidad 14-70%(7). En el reporte de infecciones asociadas a la atención de salud de Chile , la NAVM presenta mayor letalidad general , con cifras de mortalidad de 35 a 41%(8). El retraso o incorrecto tratamiento de NAV en las primeras horas da lugar a un peor pronóstico. Por lo tanto, la NAV debe considerarse una emergencia infectológica (9).

## **1.2. Descripción del problema**

La neumonía vinculada a ventilación mecánica (NAVM) es la principal entidad entre las infecciones asociadas a los sistemas de salud, con prolongación de estancia hospitalaria (10), mayor mortalidad y aumento del gasto económico en los hospitales de tercer nivel como el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil. Esta patología se define como la infección del parénquima pulmonar que ocurre posterior a 48 horas de la intubación orotraqueal (11).

El inicio de un antibiótico adecuado empírica está comprobado que ha mejorado la evolución del paciente con neumonía asociada a ventilación mecánica. Por otro lado, según algunos estudios la incidencia de prescripción de terapia incorrecta es frecuente presentando entre 10 % y

73%.

Entre los factores de riesgo relacionados con NVAM están: intubación, enfermedad severa, desnutrición, uso previo o concomitante de antibióticos, enfermedad pulmonar de base, pacientes postquirúrgicos, uso de sondas nasogástricas, entre otros (12). La importancia de la neumonía con la ventilación mecánica aportará información sobre los microorganismos patógenos más comunes, ayudará a conocer más sobre su perfil epidemiológico, etiológico y calidad técnica para la identificación de agentes etiológicos y relacionar el Germen más común en la ventilación mecánica. Destacando que se presentan pocos datos a nivel nacional sobre esta patología, resaltando que el Hospital Teodoro Maldonado Carbo es un hospital de tercer nivel recibe pacientes a nivel nacional.

### **1.3. Objetivos generales y específicos**

#### **Objetivo general:**

Determinar la prevalencia riesgo más comunes en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, Enero a Diciembre 2017.

#### **Objetivos específicos:**

- Establecer la prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos.
- Identificar los microorganismos más frecuentes que ocasionan neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de UCI en el Teodoro Maldonado Carbo.

- Analizar la relación entre el tiempo de estancia hospitalaria y el desarrollo de neumonía en los pacientes con ventilación mecánica de la UCI.
- Calcular la tasa de mortalidad de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Determinar los factores de riesgo más preponderantes en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica.

#### **1.4. Justificación**

Según las prioridades de investigación en salud en nuestro país, el Ministerio de Salud Pública se clasifica en áreas. Las áreas de investigación fueron generadas a partir de los problemas de salud de nuestro país, señalados en datos oficiales para definir los problemas de salud prioritarios. Las infecciones comunes está en área 1 encontramos diarrea, meningitis, encefalitis, infecciones respiratorias altas e infecciones respiratorias bajas que comprende la neumonía.

En el Ecuador, la población activa se encuentra en el rango de 19 y 65 años, representa el 52%. El perfil del paciente ingresado en UCI, es de pacientes con una edad media entre 50 y 75 años, según el tipo de UCI(13). Lo antes mencionado ocasiona una inversión de salud en pacientes con NVAM se estima un costo para el sistema de salud varía entre 10.000 y 13.000 dólares por caso de NAV esto en Estados Unidos (14) . En Canadá se estima un costo aproximado de 1.728 USD a 10.000 USD por evento(8). En otros estudios como en Colombia el costo promedio por paciente en ventilación mecánica con neumonía asociada al ventilador fue 21.217 dólares (15).

El personal de salud involucrado tal como médicos, enfermeros, auxiliares de enfermería, etc. deben tener conocimiento sobre medidas preventivas, diagnósticas y de tratamiento de NAVM, con el fin de disminuir las tasas de NAVM además de implementar una vigilancia en la incidencia, promoviendo medidas adecuadas basadas en evidencias científicas.

La utilidad de este proyecto es determinar la prevalencia de casos que se presentan en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, teniendo en cuenta los factores de riesgo de los pacientes que ingresaron a la Unidad de cuidados intensivos desde Enero a Diciembre en el año 2017, su evaluación inicial y parámetros para clasificarlo en una neumonía asociada a ventilación mecánica, con la finalidad de establecer medidas tendientes a prevenir nuevos casos de esta patología.

### **1.5. Preguntas de investigación**

1. ¿Cuál es la prevalencia en los pacientes de NAV en pacientes de UCI en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo?
2. ¿Cuáles son los agentes causales más frecuentes relacionado con la neumonía?
3. ¿Cuánto tiempo transcurrió desde su estancia hospitalaria en UCI hasta el desarrollo de la neumonía asociada a ventilador desde el uso de la ventilación mecánica?
4. ¿Cuál es la mortalidad de pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica?
5. ¿Cuáles son los factores de riesgo más frecuentes para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica?

## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ASPECTO TEORICO**

##### **Neumonía**

La neumonía es una infección del parénquima pulmonar, como consecuencia de la proliferación de microorganismos a nivel alveolar y la respuesta contra ellos desencadenada por el hospedador. Los microorganismos llegan a las vías respiratorias bajas, la vía más frecuente es la aspiración desde la orofaringe.

Los factores mecánicos son la primera barrera de defensas del hospedador: las vibrisas y los cornetes de vías nasales capturan grandes partículas inhaladas antes de que alcancen la porción baja de las vías respiratorias y las ramificaciones del árbol traqueo bronquial (16).

La neumonía asociada a ventilación mecánica es un tipo de neumonía adquirida en el hospital que se desarrolla después de más de 48 horas de ventilación mecánica(17). La NAVM es un problema común y grave en

la unidad de cuidados intensivos que se asocia con un mayor riesgo de muerte(18). Se definió NAVM de inicio temprano como aquella que se presenta entre 48hrs a 5 días después NAVM, la NAVM de inicio tardío inicio 5 días después de la intubación. Los factores decisivos en la patogenia para asociada a ventilación mecánica es la colonización de la orofaringe con microorganismos patógenos, aspiración de los mismos desde la orofaringe a la porción baja de vías respiratorias y deterioro de los mecanismos normales de defensa de los hospedadores <sup>(11)</sup>.

El factor de riesgo más importante y relacionado con la neumonía es la presencia de la sonda endotraqueal con la cual evitan los factores mecánicos normales que impiden la bronca aspiración. Se asocia con un impedimento significativo de la evacuación mucociliar de secreciones , micro aspiración y filtración de secreciones orofaríngeas alrededor del manguito inflado del tubo endotraqueal(19). Los factores con la ventilación aumentan la inmovilidad de las secreciones, más el sistema inmunológico que se ven alterados por las comorbilidades que pueda presentar el paciente en unidad de cuidados intensivos.

La ventilación mecánica (VM) ha cobrado cada vez más importancia en el tratamiento para pacientes con insuficiencia respiratoria. En la actualidad se emplea con frecuencia para ayudar al paciente cumplir la función de oxigenar los tejidos.

Uno de los procedimientos invasivos más comunes es la intubación, y un tracto respiratorio artificial elimina las funciones fisiológicas (calefacción, humidificación y purificación) de la mucosa respiratoria superior, aumentando así el riesgo de ventilación asociada. Es una herramienta en el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria, utilizada en un 30-50 % de los casos de insuficiencia respiratoria aguda (20) con urgencias médicas y quirúrgicas requeridas para las unidades

de cuidados intensivos. Es una utilidad de soporte principal para las funciones respiratorias y cardiacas, de la misma manera es una fuente de complicaciones en los pacientes que se someten a la terapia y constituye causa de morbilidad y mortalidad(21).

Las indicaciones para la VM es la insuficiencia respiratoria de lo cual existen dos tipos: la insuficiencia respiratoria hipoxemia que se debe a enfermedades pulmonares como la neumonía grave, edema pulmonar, hemorragia pulmonar y síndrome de dificultad respiratoria, de lo cual hay un desajuste de la ventilación perfusión. Luego la insuficiencia respiratoria hipercápnica se debe a una enfermedad que produce descenso de la ventilación por minuto o un aumento del espacio fisiológico muerto(22).

Debe iniciarse el uso de ventilación mecánica cuando el paciente tiene una evolución desfavorable: depresión del nivel de consciencia, trabajo respiratorio excesivo por parte del paciente, fatiga muscular y signos de hipoxemia o hipercapnia (taquicardia, hipertensión arterial, cianosis, sudoración profusa). Las indicaciones más frecuentes de la ventilación mecánica son (23) :

- Apnea o parada respiratoria inminente
- Exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que curse con acidosis respiratoria aguda
- Insuficiencia ventilatoria aguda secundaria a enfermedad neuromuscular
- Insuficiencia respiratoria aguda con hipoxemia que no responde
- Shock cardiogénico

Al momento que el paciente requiere de la ventilación mecánica se debe

tomar en cuenta estas recomendaciones para el control de apoyo ventilatorio (24) :

1. Realizar una radiografía de tórax después de la intubación y otras según necesidad, para evaluar el deterioro.
2. Determinar gases en sangre arterial después de iniciada la ventilación mecánica y repetir según el estado del paciente.
3. Evaluar la frecuencia de los signos vitales y observar directamente al paciente.
4. Controlar la oxigenación mediante la oximetría de pulso.
5. Establecer las alarmas para controlar los parámetros fisiológicos clave y el funcionamiento del ventilador.

La neumonía asociada a ventilación mecánica temprana se presenta cuando el paciente desarrolla neumonía en los primeros 4 días de ventilación mecánica. El más los organismos comunes implicados son *Moraxella catarrhalis*, *Hemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*. Tarde VAP se desarrolla después de 5 días de ventilación. El espectro de organismos cambia a patógenos Gram negativos como *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*(25) . Estos últimos microorganismos reportan una tasa mas alta de mortalidad causados por *Pseudomonas aeruginosa* *Acinetobacter* (26).

Enterobacteriaceae, *E. coli* y especies de *Klebsiella* en particular, más frecuentemente causó NAVM en pacientes viejos y muy ancianos. *E. coli* ha sido repetidamente observado como una causa particular de neumonía en pacientes de edad avanzada, con frecuencia después de la aspiración.

Al momento del paciente requiera de un ventilador es propenso a infecciones también puede causar más complicaciones, algunas de las cuales pueden ser potencialmente mortales para el paciente de unidad de cuidados intensivos incrementa su mortalidad. La primera

complicación es un barotrauma, es una afección en la cual los alvéolos se rompen debido a la gran cantidad de presión que se suministra a los pulmones. una vez que estos alveolos se rompen, causan neumotórax, enfisema y otras afecciones más graves. La segunda complicación es el volutrauma es una afección en la que los alvéolos se llenan de líquido y generalmente es causada por la ventilación mecánica que proporciona volúmenes corrientes que son demasiado grandes. Esta condición puede prevenirse configurando el ventilador mecánico para que proporciones volúmenes de corrientes bajos. La tercera complicación es la neumonía asociada a ventilador, es una infección pulmonar causada por ventilación mecánica, el tubo que ingresa a la vía aérea es ruta para que varios microorganismos ingresen a los pulmones y cause infección. La neumonía asociada a ventilación mecánica es extremadamente grave debido a su tasa de mortalidad(27).

Continuando con la fisiopatología presenta una hipoxemia progresiva, inflamación local como el cambio en apariencia y volumen de secreciones respiratorias, inflamación sistémica se presenta como fiebre, proteína C-reactiva aumento y leucocitosis y características radiográficas nuevas o persistentes sugestivas de neumonía con ninguna otra causa obvia (28).

Los hallazgos clínicos incluyen fiebre, leucocitosis o leucopenia, secreciones purulentas y un empeoramiento del intercambio gaseoso. La radiografía de tórax con infiltrados pulmonares nuevos o que empeoran, cavitación, broncogramas aéreos o pneumatoceles es un requisito. Los datos microbiológicos son importantes, tanto para el diagnóstico como para guiar el tratamiento. Con frecuencia, se obtienen muestras de secreciones del tracto respiratorio inferior que se envían para cultivo y hemocultivos en todos los pacientes con sospecha de neumonía asociada a respirador(29).

La neumonía asociada a ventilación mecánica se debe diagnosticar por la presencia y persistencia de un infiltrado reciente en la radiografía de tórax, por al menos uno de los siguientes criterios: fiebre ( $> 38.3^{\circ} \text{C}$ ) o hipotermia ( $<36^{\circ} \text{C}$ ), leucocitosis ( $> 11.109/ \text{L}$ ), o leucopenia ( $<4.109/\text{L}$ ) en

menos por uno de los dos últimos criterios: secreciones traqueales purulentas, confirmado por examen microscópico o empeoramiento de oxigenación ( $\text{Pao}_2 / \text{Fio}_2 <200$ )(30). Sin embargo, la estrategia clínica de diagnóstico de NAV conduce a una alta variabilidad entre observadores debido a varios componentes subjetivos en diferentes categorías de pacientes.

En la actualidad valoramos la infección pulmonar por medio de la escala de valoración clínica CPIS ( Clinical pulmonary infection score)

Al ingreso			
VARIABLES	0 puntos	1 punto	2 puntos
Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	16.1°-38.4°	38.5°-38.9°	$\leq 36$ o $\geq 39^{\circ}$
Leucocitos (/mm <sup>3</sup> )	4000-11 000	$\leq 4000, \geq 11 000$	Formas en cayado $> 50\%$
Secreciones traqueales	Ausencia	No purulentas	Purulentas
Oxigenación (PAFI)	$\geq 240$ con SDRA		$\leq 240$ sin SDRA
Radiografía	Sin infiltrados	Infiltrado difuso	Infiltrado localizado
A las 72 horas			
Progresión de la Rx tórax	No		Si
Cultivo de aspirado traqueal	Negativo o bajo recuento	Patógeno bacteriano en moderada cantidad. Misma bacteria patógena observada con Gram	

Figura 1 : Escala de valoración clínica de infección pulmonar (31)

La terapia efectiva tardía aumenta la tasa de morbilidad y mortalidad entre los pacientes con NAV. De hecho, cambiar un antibiótico después informe de microbiología pueden no mejorar los resultados del paciente. El antibiótico inicial debe ser activo contra posibles patógenos; por lo tanto, su elección debe basarse en antibióticos previos exposición, comorbilidades del paciente, duración de la hospitalización y epidemiología local. Consideraciones especiales deben ser tomado con

pacientes con neumonía asociada a la atención médica, ya que el organismo causante difiere con probabilidad de patógenos resistentes a múltiples fármacos (32).

La neumonía asociada a ventilación mecánica (VAP) es una causa importante de morbilidad y mortalidad, lo que complica el curso médico de aproximadamente el 10% de los pacientes con ventilación mecánica, con una mortalidad atribuible estimada del 13%. Para tratar la VAP empíricamente, la American Thoracic Society actualmente recomienda un tratamiento con antibióticos basado en el riesgo de colonización de los pacientes por parte de un organismo con resistencia a múltiples fármacos. La selección del tratamiento antibiótico inicial en la VAP es importante, ya que el tratamiento antimicrobiano inicial inadecuado se asocia con una mayor mortalidad y una mayor estancia hospitalaria en pacientes de unidades de cuidados intensivos(33).

La aparición de patógenos gramnegativos multirresistentes en hospitales es una amenaza creciente para la salud pública, y en las últimas décadas, la aprobación de terapias antibacterianas en los Estados Unidos y Europa, entre otros países, se ha retrasado considerablemente. Varias organizaciones e iniciativas han comenzado a publicitar la crisis mundial de las bacterias MDR para fomentar el apoyo al desarrollo eficiente de nuevos medicamentos antibacterianos; sin embargo, también se necesita atención especial a los desafíos asociados con la neumonía bacteriana adquirida en el hospital y los ensayos de neumonía bacteriana asociada a ventilación mecánica. Además, los pacientes con NAV a menudo se presentan con infecciones causadas por bacterias gramnegativas MDR; por lo tanto, existe una necesidad de salud pública no satisfecha para desarrollar y aprobar nuevos antibióticos efectivos en el tratamiento (34).

En pacientes con sospecha de VAP, se recomienda incluir la cobertura de *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y otros bacilos gramnegativos en todos los regímenes empíricos. Un agente activo contra SARM para el tratamiento empírico de la NAVM sospechosa solo en pacientes con cualquiera de los siguientes: un factor de riesgo de resistencia a los antimicrobianos pacientes tratados en unidades donde > 10% -20% de *S. aureus* los aislamientos de *S. aureus* son resistentes a la meticilina, y los pacientes en unidades donde no se conoce la prevalencia de SARM..

La prevención de neumonía asociada a ventilador (NAV) se asoció con una incidencia disminuida de NAV estas las medidas pueden variar entre las instituciones, y pueden incluir: elevación de la cabecera de la cama a 30-45 grados, sedación diaria interrupción, evaluación diaria para la extubación, evaluación diaria de la necesidad de inhibidores de la bomba de protones, y el uso de tubos endotraqueales con succión subglótica entre otros. Aunque en diferentes instituciones el preventivo las medidas se pueden usar de diferentes maneras , una amplia disponibilidad de las medidas es importante cuando se presenta un nuevo paquete para la prevención de NAV(36) . La eficacia de la succión de la secreción subglótica en el significativo reducción de NAV y que esta medida preventiva debe ser parte del paquete de NAV(30).

La patogenia de la NAV es compleja, pero generalmente implica la colonización del tracto aerodigestivo con bacterias patógenas, la formación de biopelículas y la filtración de secreciones orofaríngeas contaminadas alrededor del manguito del tubo endotraqueal y hacia el pulmón. Existen numerosos estudios que evalúan diversos medios de

prevención de VAP que pueden agruparse en medidas farmacológicas y no farmacológicas. Los esfuerzos actuales para prevenir el VAP se centran en disminuir los factores de riesgo para la colonización y la aspiración, incluida la elevación de la cabecera del lecho, la aspiración de secreciones subglóticas, el uso de tubos endotraqueales recubiertos de plata, minimizando la duración de la ventilación mecánica (37).

El cuidado eficaz de la higiene oral es importante para los pacientes ventilados en cuidados intensivos para reducir la neumonía asociada con el ventilador. La definición de cuidado de higiene oral varía entre los estudios incluidos en esta revisión, pero los elementos comunes incluyen la limpieza de los dientes y las encías con un hisopo o una gasa, eliminar las secreciones con succión y enjuagar la boca. Hay pruebas de nuestra revisión de que el cuidado de la higiene bucal que incorpora clorhidrato de clorhexidina o gel es eficaz para reducir el desarrollo de neumonía asociada al ventilador en adultos en cuidados intensivos(38). No se ha encontrado evidencia de una asociación entre el cuidado de la higiene oral y la mortalidad, la duración de la ventilación mecánica y la duración de la estancia en la UCI.

### **2.3 Aspectos legales**

Investigación será aprobada por el consejo directo de la Facultad “Enrique Ortega Moreira” de Ciencias Médicas. Basándonos en las normativas del Hospital Teodoro Maldonado se recopilará en la base de datos sobre los pacientes ingresados en UCI en el periodo del 2017.

## **CAPITULO 3 METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de investigación**

Se realizó una investigación de tipo transversal retrospectivo, cuantitativa y observacional.

#### **3.1.1 Área de estudio**

Área de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo enero a diciembre 2017.

#### **3.1.2 Operacionalización de las variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INSTRUMENTO DE MEDICION</b>
-----------------	-------------------	------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------------

Edad	Número de años desde el nacimiento	Juventud Madurez Adultez Tercera edad	18-35 años 36-50 años 50-60 años ≥ 65	Cuantitativa intervalo	Historia clínica
Género	Características morfológicas que comparten un conjunto de seres	masculino y femenino	Hombre Mujer	Cuantitativa Nominal	Historia clínica
Antecedentes patológicos personales	Patologías con concomitantes en el paciente que ingresa a UCI	De acuerdo al cie 10, se tomara en cuenta estas patologías	Accidente cerebro vascular Diabetes mellitus Hipertension arterial Insf renal cronica Insf renal aguda	Cualitativo Nominal	Historia clínica
Días de hospitalización en UCI	Tiempo determinado que ingreso a cuidados intensivos	Tiempo de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo	1-7 días 8-15 días 16-30 días	Cuantitativo Ordinal	Historia clínica CHAO SE VA
Diagnostico de NAV	Lapso entre transcurrido entre la intubación del	Precoz: Tardia:	Precoz: 24 a 72hrs Tardia :>72 hrs	Cuantitativo Ordinal	Historia clínica

	paciente y el diagnóstico de nav.				
Hábitos	Toda conducta que se repite en el tiempo modo sistemático	Conductas repetitivas en pacientes ingresados UCI en el HTMC	Drogas Tabacos Alcohol	Cualitativo Nominal	Historia clínica BUSCAR RELACION CON HABITO PAPER.
Gérmenes patógenos aislados	Ser vivo o sistema biológico, que solo se puede visualizar con el microscopio	Pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI que se realizó cultivo para localizar el agente patógeno	Pseudomonas aeruginosa Acinetobacter baumannii Klebsiella pneumoniae Staphylococcus aureus Otros	Cualitativo Nominal	Historia clínica
Complicaciones	Síntoma que se manifiesta en una enfermedad y que la agrava	Paciente con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI que en su estadio se agravo al transcurso al día	Atelectasia Derrame pleural Sepsis Shock séptico	Cualitativo Nominal	Historia clínica

### 3.2 Población y muestra.

#### 3.2.1 Población

Pacientes ingresados al estudio 800 pacientes con diagnósticos de patologías que requería el uso ventiladora como en síndrome de Guillen Barre, hemorragia subaracnoidea, insuficiencia respiratoria entre otras patologías. De los cuales 408 pacientes fueron intubados en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de los cuales destacaremos que es nuestra población de estudio en el periodo Enero a Diciembre 2017.

### **3.2.2 Muestra**

En la investigación prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica se seleccionaron 30 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión y desarrollaron NAVM.

### **3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión**

- Inclusión: Pacientes ingresados a UCI que requieren una ventilación mecánica, mayores a 18 años, intubación orotraqueal, historias clínicas completas.
- Exclusión: Pacientes embarazadas, neumonía intrahospitalaria, intubación nasotraqueal, pacientes inmunosuprimidos.

## **3.3 Métodos e instrumentos de la investigación**

### **3.3.1 Métodos de procesamiento de la información**

La investigación de Neumonía asociada a ventilación mecánica se desarrolló en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, recopilando historias clínicas del periodo de Enero a Diciembre 2017. Se tomó en cuenta las variables que buscamos en esta investigación edad, genero, dx previo, días de estancia en UCI, hábitos, microorganismos y complicaciones.

Los datos se analizarán en tablas de Microsoft Office Excel dándole importancia a los datos más destacados.

### 3.4 Aspectos éticos y legales

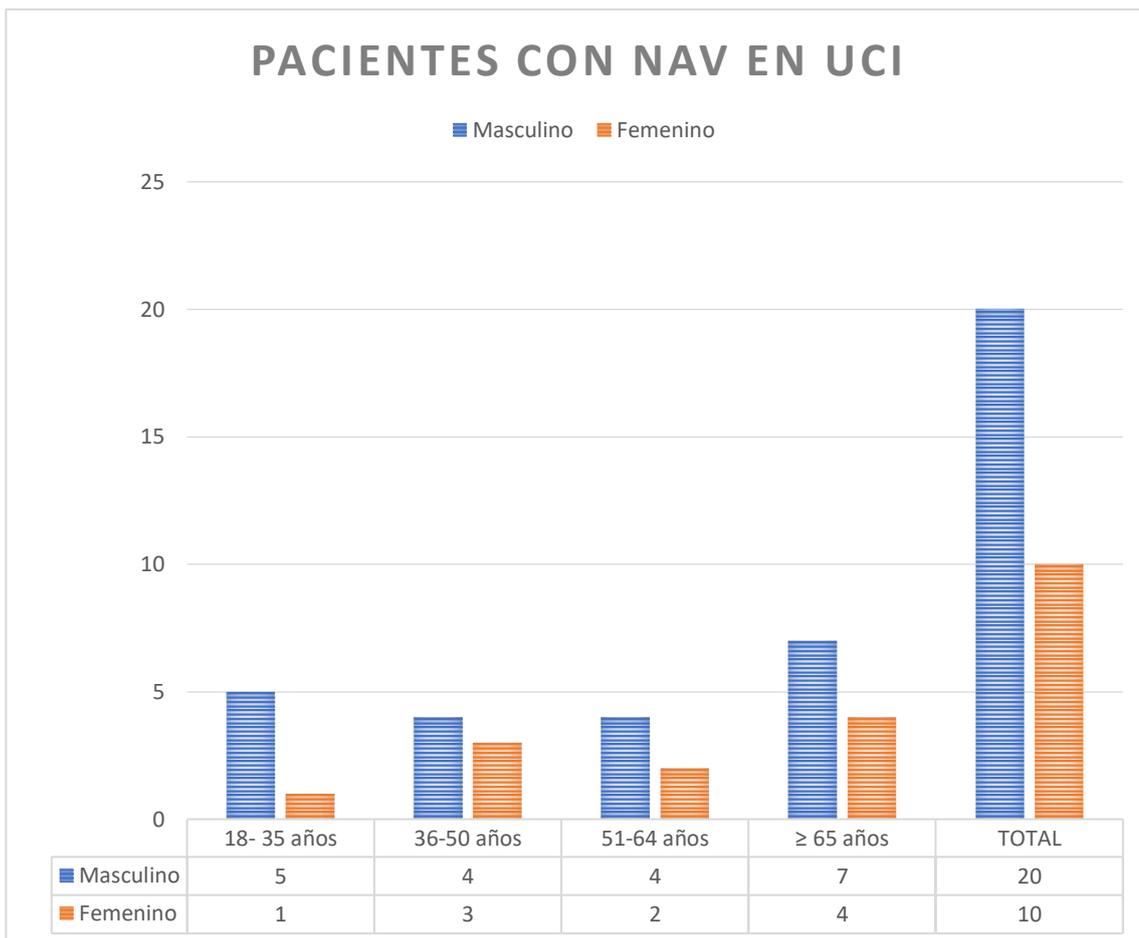
La investigación respecta condiciones éticas respetando las recomendaciones de la declaración de Helsinki, debido al tipo de estudio se obtuvo autorización del departamento de docencia y del jefe de área de la terapia intensiva para el acceso a las historias clínicas de los pacientes durante el año 2017.

Autorización dada para la recopilación de base de datos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Autorización de consejo directivo la Facultad Enrique Ortega Moreira de Ciencias de Salud

### 3.5 Cronograma

Actividades	2018										2019	
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene.	Sept.	
Elaboración de la ficha técnica	■											
Solicitud de permiso por escrito para realización de tesis	■											
Elaboración de Anteproyecto		■										
Elaboración de marco teórico		■	■									
Entrega del Primer Borrador				■								
Aprobación y exposición del Anteproyecto				■								
Recolección de datos				■	■	■	■	■				
Procesamiento de Datos								■	■			



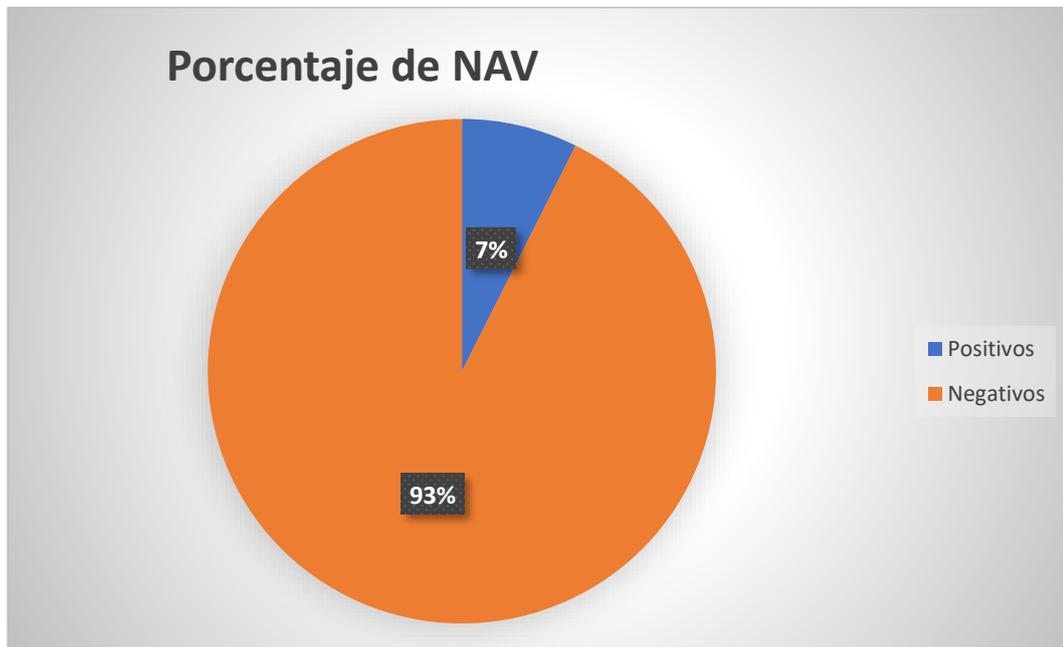


En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2017 se ingresaron 1374 pacientes a la unidad de cuidados intensivo, se eligió aquellos con diagnóstico susceptible de ser intubados durante su evolución, como por ejemplo pacientes poli traumatizados, síndrome de Guillen Barre, hemorragia subaracnoidea. De los cuales 800 pacientes con estas patologías, 406 fueron intubados y recibieron ventilación mecánica; De estos tan solo 30 casos cumplieron criterios clínicos o radiológicos para NAV, representando una prevalencia de 7% con respecto al total de pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Tabla 1: Prevalencia de NAV en la Unidad de Cuidados Intensivos en el año 2017**

Pacientes intubados	Total NAVM	Prevalencia
406	30	7.38916256

**Grafica 2 : Prevalencia de NAV**



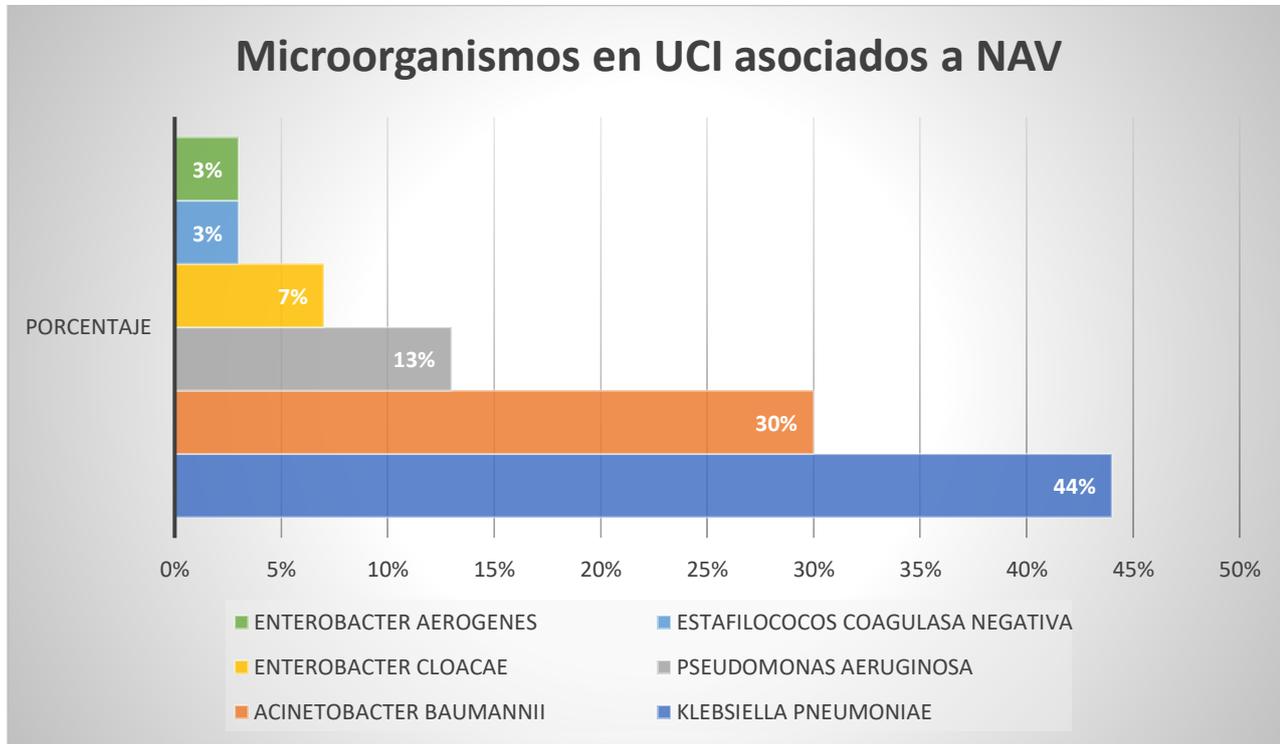
Con respecto a los microorganismos que ocasionan neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital "Dr Teodoro Maldonado Carbo", el más frecuentemente aislado fue Klebsiella Pneumoniae, representando al 44%, seguido del Acinetobacter Baumannii 30%.

**Tabla 2: Microorganismos causante de NAV en UCI**

<b>MICROORGANISMOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b><i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i></b>	13	44%
<b><i>ACINETOBACTER BAUMANNII</i></b>	9	30%
<b><i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i></b>	4	13%
<b><i>ENTEROBACTER CLOACAE</i></b>	2	7%
<b><i>ESTAFILOCOCOS COAGULASA</i></b>	1	3%
<b>NEGATIVA</b>		

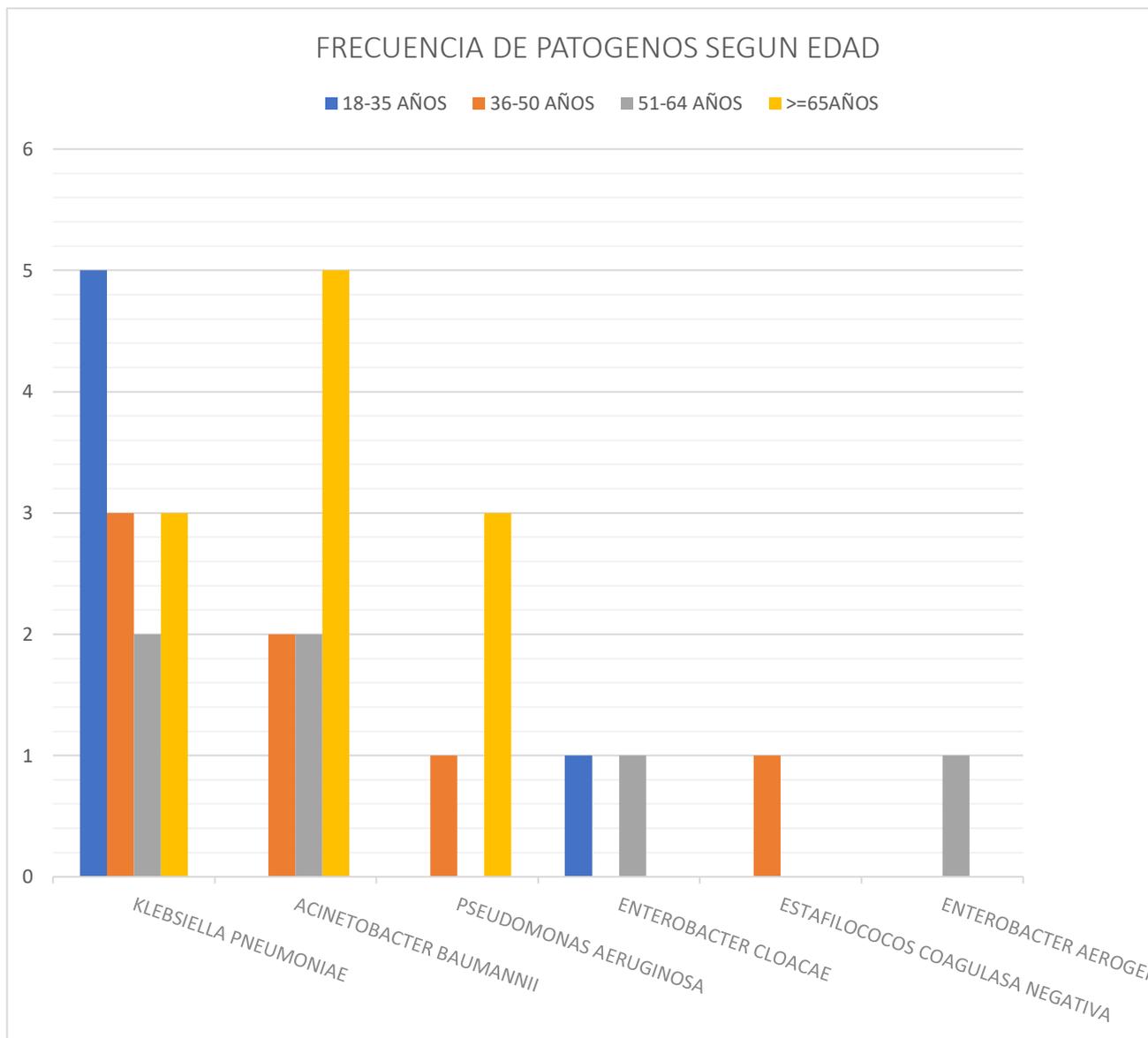
<b>ENTEROBACTER AEROGENES</b>	1	3%
<i>Total general</i>	30	100%

**Grafico 3: Porcentaje de los microorganismos encontrados en UCI**



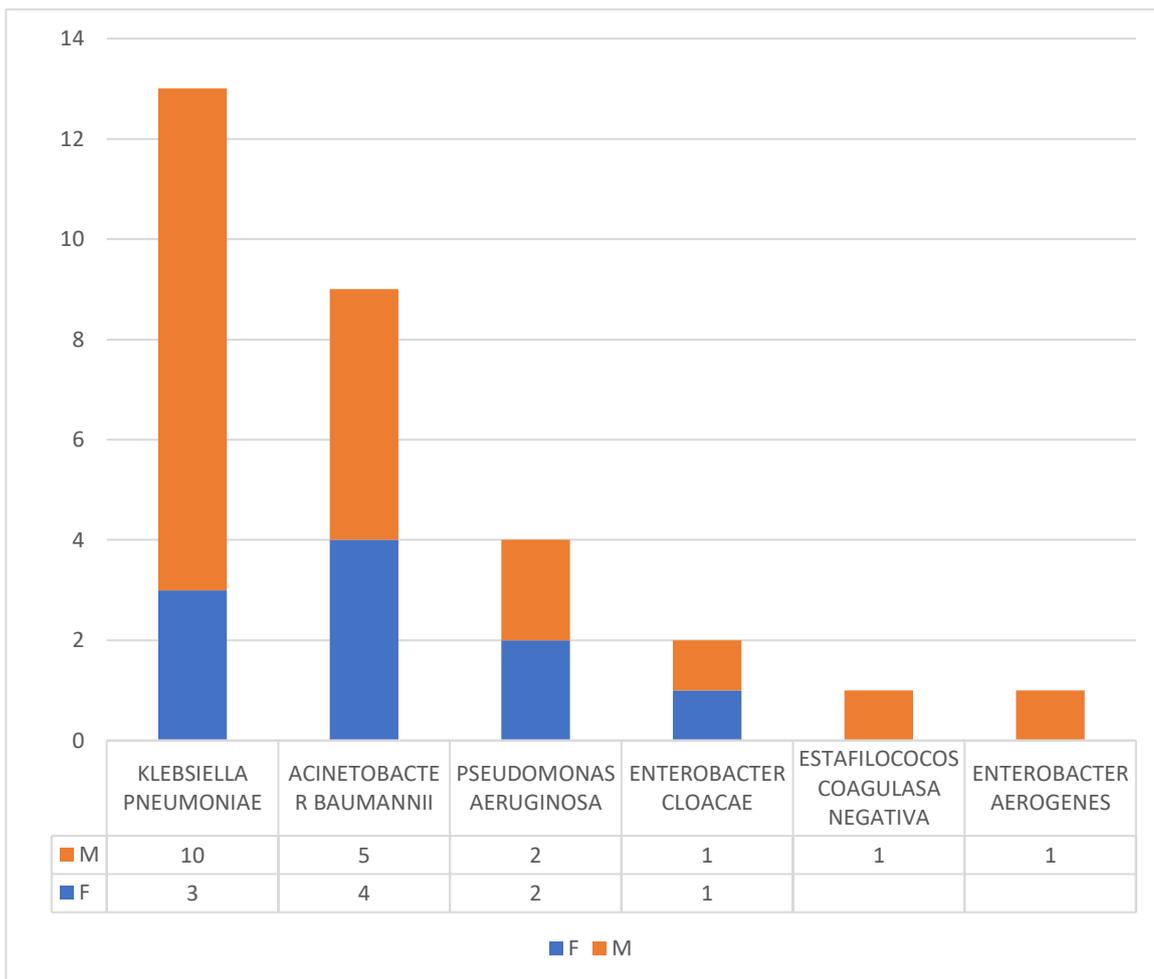
En nuestro estudio se evidencio que el rango de edad lo más susceptible de esta patología fueron los mayores de 65 años representando un 37% seguido de los pacientes de 36- 50 años con 23%. Se analizó las características demográficas de los pacientes y se aislo que Acinetobacter Baumannii y Klebsiella Pneumoniae predominaron en la patogenia de NAV. Predominando el Acinetobacter en mayores de 65 años y la Klebsiella Pneumoniae entre los 18-35 años.

**Grafico 4: Frecuencia de patógenos según edad**



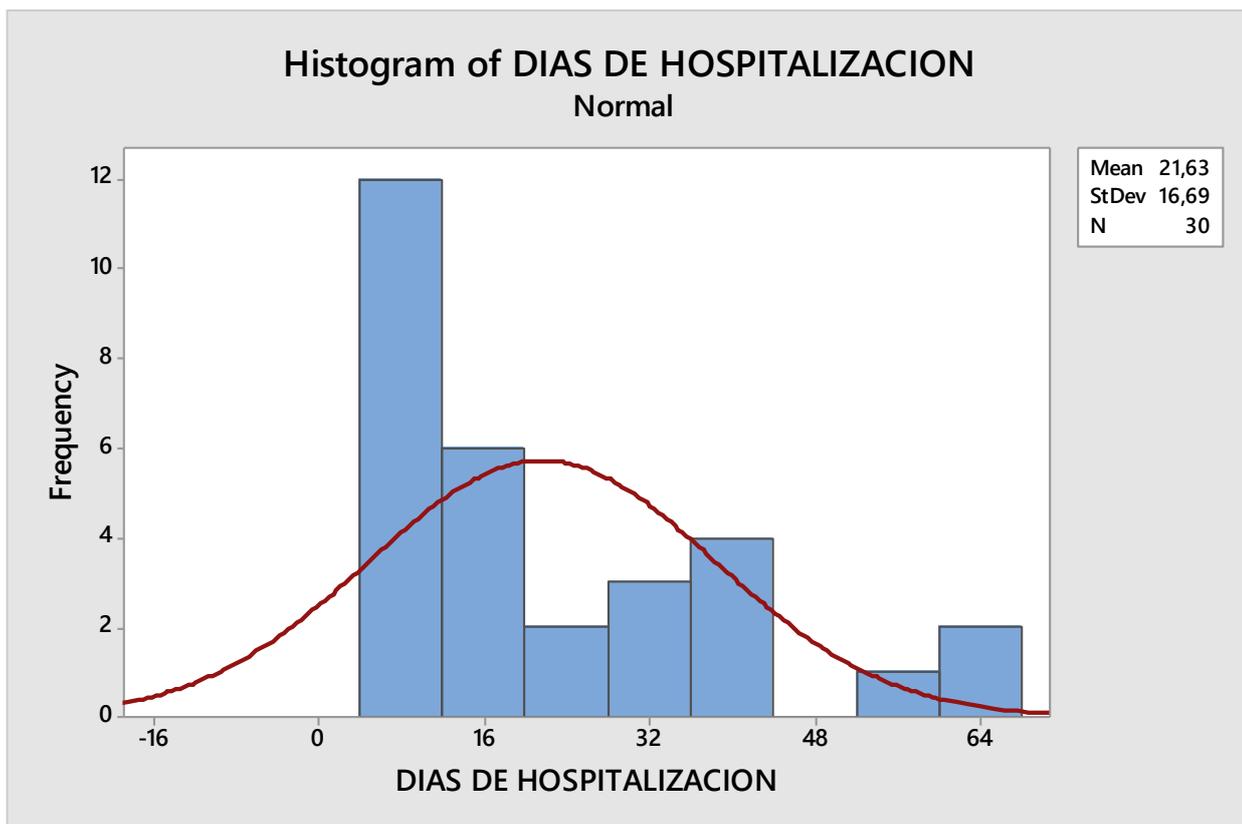
El sexo masculino fue el más afectado para presentar NAV representando *Klebsiella Pneumoniae* representando un 50% en los agentes patógenos que afectaron al género masculino. Con respecto al sexo femenino el microorganismo patógeno fue el *Acinetobacter Baumannii* con 40% entre patógenos que se relacionaron solo en el sexo femenino.

**Grafico 5: Frecuencia de microorganismos según género**



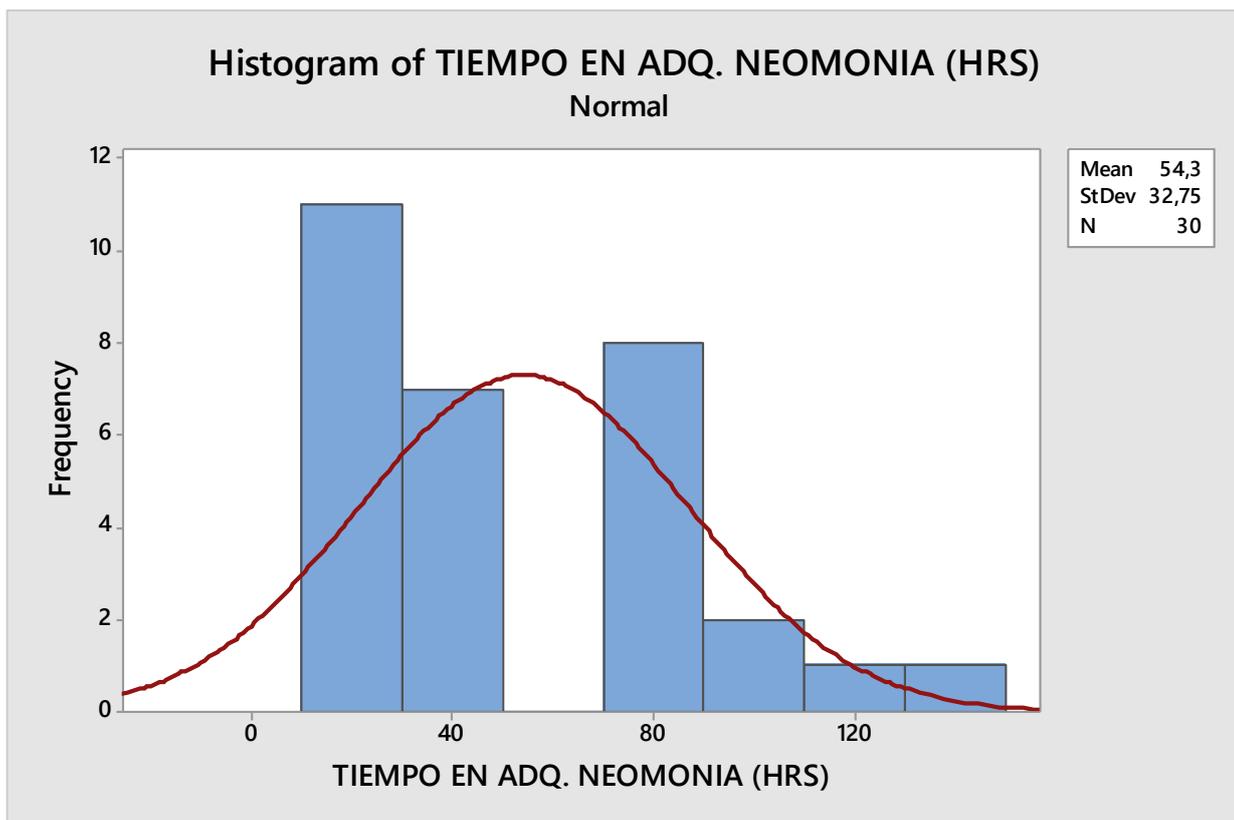
Con respecto a la relación entre el tiempo de estancia hospitalaria y el desarrollo de neumonía en los pacientes con ventilación mecánica de la UCI , el histograma de frecuencia indica que los 30 pacientes registrados con neumonía asociada a ventilación mecánica de la UCI del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2017 presentaron un promedio de 22 días de hospitalización, con una desviación estándar de 17 días.

**Grafico 6: Histograma de días de hospitalización**

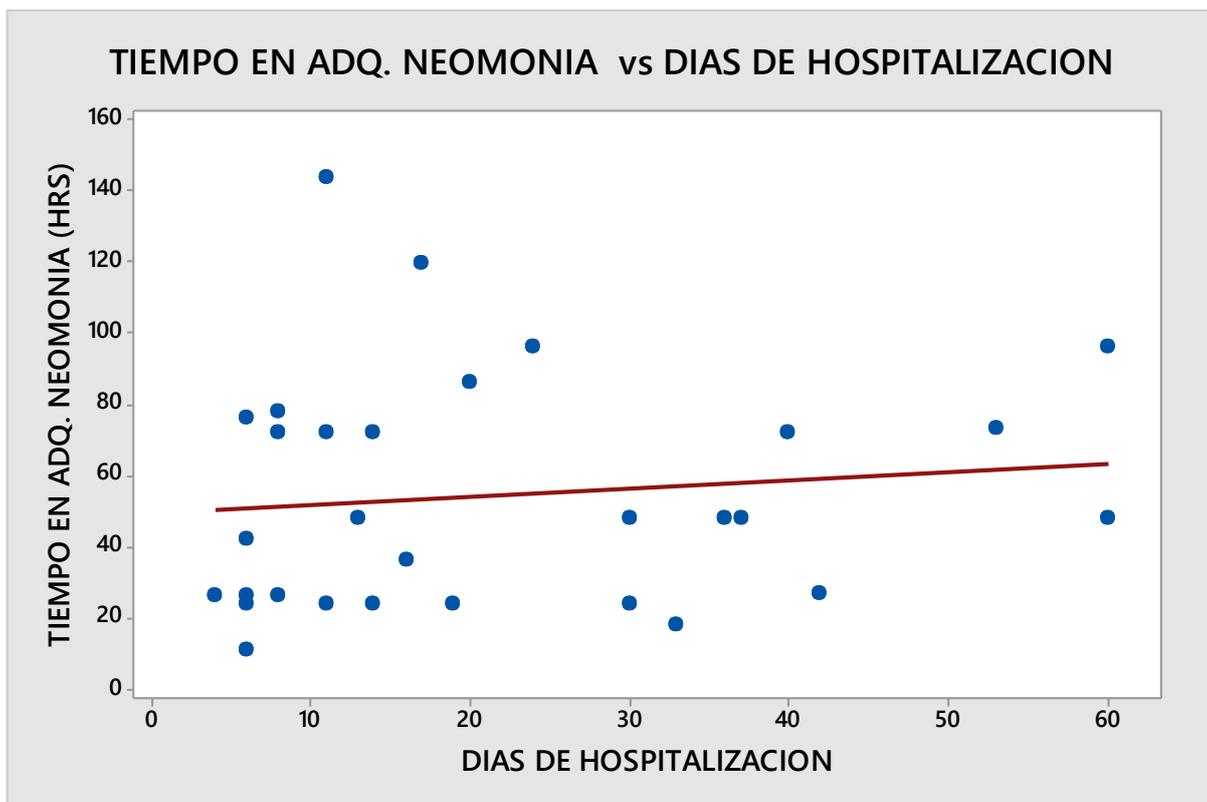


En este histograma de frecuencia se representa el tiempo promedio en adquirir la neumonía, el mismo que fue de 54 horas con una desviación estándar de 33 horas.

**Grafico 7: Histograma de tiempo en adquirir la neumonía**



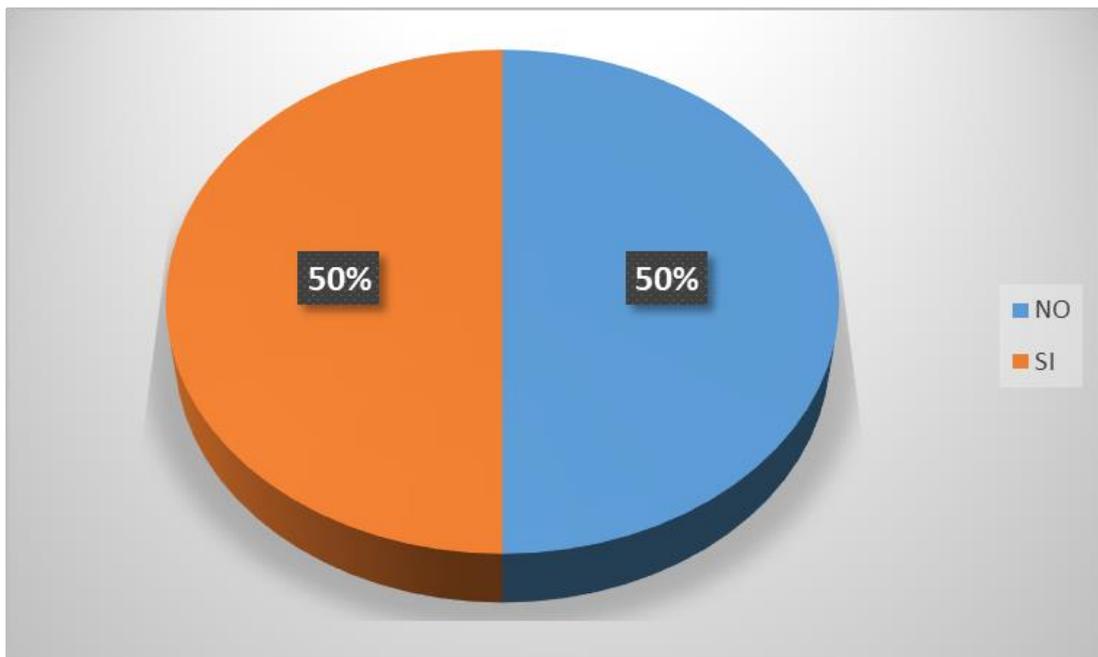
**Grafico 8: Dispersión entre el tiempo en adquirir neumonía vs días de hospitalización**



Al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson entre el tiempo de hospitalización (en días) y el tiempo en adquirir la neumonía (en horas) se obtuvo un coeficiente de 0.115, determinando un valor muy bajo de relación, pudiendo interpretarse que no existe una relación significativa entre el tiempo de hospitalización y el tiempo en adquirir neumonía ( $p=0.543$ ).

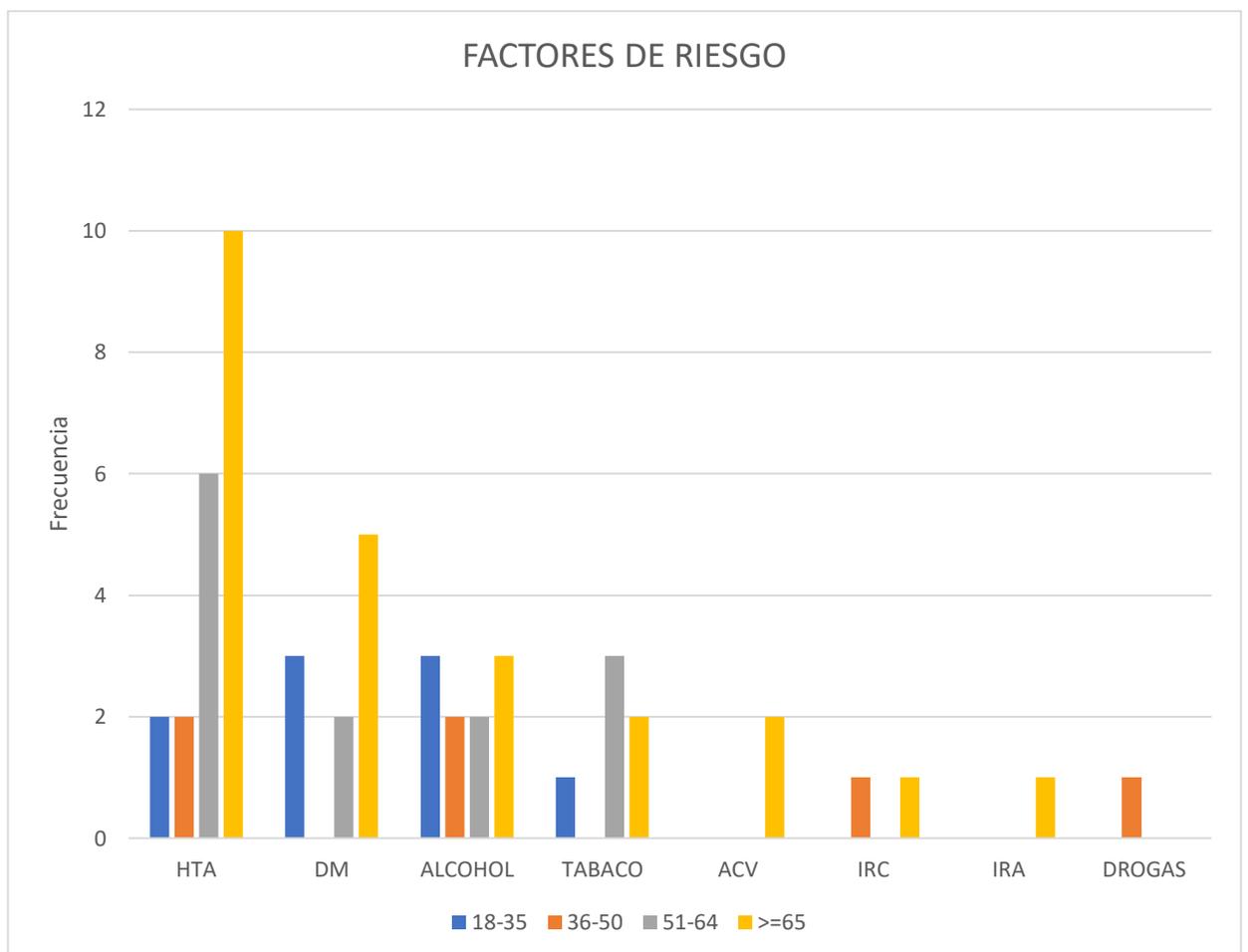
Con respecto a la tasa de mortalidad de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en el año 2017, se obtuvo una tasa del 50%. Representando mayor mortalidad con 73% en el sexo masculino y 27% en el sexo femenino.

**Grafico 9: Mortalidad de NAV en unidad de cuidados intensivos 2017**



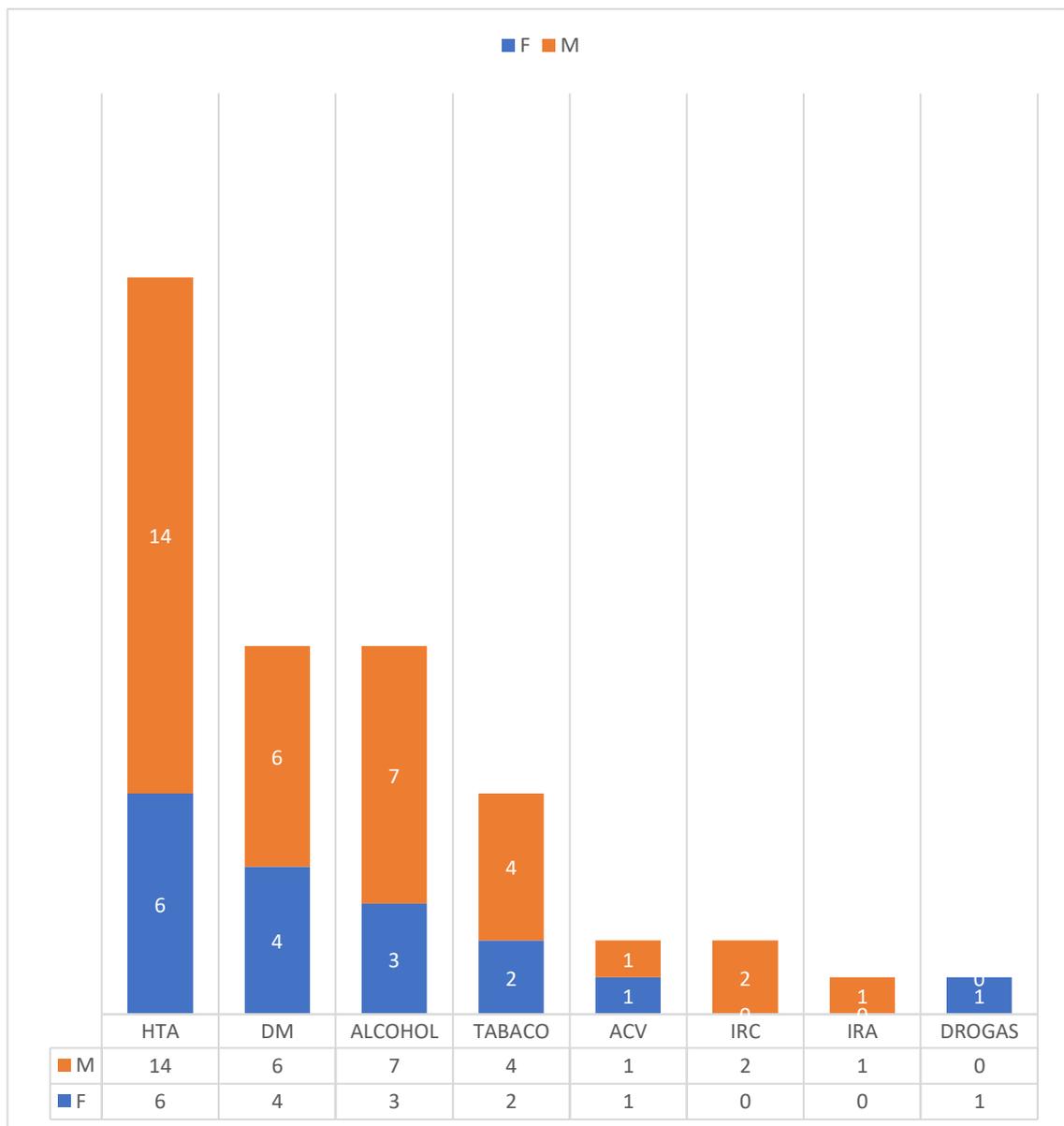
Con respecto a los factores de riesgo más preponderantes en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica. Los factores de riesgo que se presentaron con mayor frecuencia fueron: hipertensión arterial y diabetes mellitus acorde a la edad se relaciona a personas mayores de 65 años.

**Grafico 10: Factores de riesgo por rango de edad**



Entre los factores de riesgo destaca la hipertensión y diabetes mellitus. Interpretándose el 67% HTA en la población estudiada y un 33% con DM. Destacando la comorbilidad más destaca que presento esta población.

**Gráfico 11: Factores de riesgo por género**



En los hallazgos de este trabajo de investigación permitieron determinar la características clínicas de la neumonía asociada a ventilación mecánica en los pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo Enero- Diciembre 2017, se pudo estudiar 30 casos de 406 pacientes que fueron intubados .

La prevalencia de neumonía asociada al ventilador definida por los investigadores Kollef y Marin (38) fue de 15.6% (293 / 1,873) a nivel mundial, 13.5% en los Estados Unidos, 19.4% en Europa, 13.8% en América Latina y 16.0% en Asia Pacífico (p = 0.04). En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo se presentó una prevalencia del 7 % (30/406) a pesar de ser bajo con la estadística de America Latina, existen protocolos en el hospital para tratar de disminuir los casos de neumonía asociada a ventilacion mecánica. Por eso podemos encontrar esta cantidad de pacientes en nuestro estudio, esto refleja un buen manejo en el área de cuidados intensivos.

Los pacientes en las unidades de cuidados intensivos (UCI) están expuestos a muchos factores que pueden causar hospitalización neumonía adquirida (HAP), un tipo particular de la cual es neumonía asociada a ventilación mecánica. En el estudio de Marta Walaszek en el ST.Luke District Hospital (39) la unidad analizada, se detectaron 58 casos de neumonía asociada a ventilacion mecanica en pacientes de este hospital.Las infecciones fueron más comunes entre los hombres (43 casos) que en las mujeres (15 casos). Se relaciona con nuestro trabajo que los hombres (20 casos, es decir, el representaron la mayor recurrencia a tener NAV que la mujer (10casos).

Apartir de los 60 años existe la probabilidad mayor de contraer una infección de tracto respiratorio bajo, cuatro veces mayor a los que ingresan a UCI(40).

Analizando los microorganismos en nuestro estudio destacaron la *Klebsiella Pneumoniae* presento un 44% , *Acinetobacter Baumanni* 30%, *Pseudomonas aeruginosa* 13%, *Enterobacter cloacae* 7% , *Estafilococos coagulasa negativa* y *enterobacter aerogenes* 3%. Destacando que *Klebsiella Pneumoniae* en el intervalo de 18 a 35 años y en mayores de 65 años destacan el *Acinetobacter* y *Pseudomonas aeruginosa*. En el estudio de Abdallah Al Serhan (41), la bacteria gram negativa y mas común fue la *Klebsiella* (23.3%) seguido con *Acinebacter*(20%), *Pseumonas* (13%), *Estafilococo Aureus*(13%) , *E.coli* y *Enterobacter*(6.7%). Podemos destacar que la *Klebsiella Pneumoniae* y *Acinetobacter* están presentes en ambos estudios.

En el estudio de Marta Walaszek (39), la ventilacion mecánica por más de 20 días fue un determinante importante de la NAV así como las enfermedades subyacentes del paciente t de los cuales son el motivo de la admisión del paciente a una unidad tuvo un impacto en la incidencia de VAP, y la mayoría en ellos, son importantes: traumatismo múltiple, sepsis, enfermedad del sistema nervioso central, sistema endocrino, enfermedades respiratorias. Se relaciona con los motivos de ingresos que tuvieron los 30 pacientes variando desde una síndrome de guillan barre, politraumatismo, etc. Diferentes trabajos publicados se vincula a pacientes mayores de 65 años como un factor intrínseco de riesgo pronóstico para los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica (42). A la vez, no se relaciona significativamente entre el tiempo de hospitalización y el tiempo en adquirir neumonía ( $p=0.543$ ) en nuestro estudio. Milagro Cabrales relaciona que la estadía hospitalaria y el tiempo de ventilación se relaciona con la mortalidad.

El resultado de este estudio esta de acuerdo con los anteriores estudios que se observaron NAV de inicio temprano en casi la mitad de todos los episodios de NAV. La mortalidad fue mayor en los primeros días de neumonía asociada a ventilación mecánica (57.14%) en comparación con los casos tardíos (30%)(43).

El tiempo promedio fue de 53 horas esto quiere decir que los pacientes presentaron neumonía asociada a ventilación temprana, con un diagnóstico temprano del agente patógeno para el comienzo de un tratamiento temprano. Se ha demostrado que el tratamiento óptimo de la NAV implica la selección de los agente antimicrobianos iniciales, basado en una predicción precisa del agente patógeno y de los patrones de susceptibilidad, así evitaríamos una terapia ineficaz cuando el patógeno es altamente resistente y disminuiríamos la mortalidad en UCI(44).

En nuestro estudio se presentó una mortalidad del 50% en nuestros pacientes. Se relaciona que existen comorbilidades, enfermedades de base que presenta el paciente al ingresar a UCI. Los pacientes con diagnóstico de NAV. El Centro de Enfermedades Contagiosas (Communicable Disease Center, **CDC**) se ha estimado que la mortalidad en pacientes con lesión pulmonar aguda en la ventilación mecánica varía de 24% en personas de 15 a 19 años de edad a 60% en pacientes de 85 años y mayores(45). En la UCI de Hospital Teodoro Maldonado Carbo presento 15 pacientes fallecidos, el género masculino con 11 casos representa 73% y femenino presento 4 casos que representa 27%.

Jhon Sharpe comparo entre el género masculino y femenino características de la neumonía asociada a ventilación mecánica severa y pudo concluir que el género femenino que solo presentaron un solo episodio de NAV durante el ingreso tuvo mayor mortalidad en comparación con el genero masculino. Además las mujeres fueron más propensas a desarrollar NAV precoz o afectación de organismos polimicrobianos presentando una mayor mortalidad en comparación con hombres con el mismo diagnostico(46). Los pacientes estudiados se observó que destaco la hipertensión y la diabetes mellitus en fueron los que presentaron NAV . Al igual que el estudio de Borgatt(47) hay que relacionar que el factor de envejecimiento influye una papel importante en

varias patologías hace más susceptible al paciente que ingresa a unidad de cuidados intensivos. El autor Abdallah Al Serhan relaciona los factores de riesgo con pacientes que presentan comorbidades, la sedación e intubación prolongada, historia de fumador, cirugías previas y el uso de medicación inmunosupresor

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2017 en la unidad de cuidados intensivos atendieron a 1307 pacientes. De los cuales 406 fueron intubados y solo 30 pacientes presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica, presentando una prevalencia de 7% de las cuales refleja una prevalencia baja a diferencia de los estudios poblacionales descritos en Estados Unidos o Europa. Las principales diferencias fueron la causa de ingreso, la edad y las comorbilidades que presentaron los pacientes.

Los agentes causales en los pacientes con NAV fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter*. El predominante *Acinetobacter* se identifica entre los patógenos más oportunistas, que causa serias complicaciones asociadas a la asistencia médica en pacientes en UCI y resistencia a múltiples fármacos cuando se trata de estos patógenos.

Con respecto a la mortalidad en los pacientes con NAV representó un 50% de los cuales se encuentra en el rango de las guías epidemiológicas sobre NAV, basándonos también sobre las comorbilidades como la edad o enfermedades de base y motivo de ingreso a UCI demostrando que son factores importantes para determinar la mejoría en UCI.

Los factores de riesgo más frecuentes para desarrollar NAV se pudo recalcar que los pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus, presentaron la mayoría de los casos; también hay que destacar que

fueron los pacientes mayores de 65 años que presentaron estas patologías, no podríamos relacionarla como un factor de riesgo para desarrollo de NAV.

Las unidades de cuidados intensivos son las salas de hospitalización con la mayor prevalencia de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria asociadas con el uso de dispositivos invasivos, así como el uso de tubos endotraqueales necesarios en pacientes que requieran de ventilación mecánica. Además, la carga resistencia antimicrobiana es alta en la UCI, debido a las comorbilidades y la gravedad del estado clínico de los pacientes, el uso frecuente de antibióticos.

Las principales recomendaciones que se pueden realizar en base a este estudio incluye la realización de dar a conocer un cie10 de la neumonía asociada a ventilación mecánica, también mayor detalles en las historias clínicas sobre los factores de riesgo que se expone el paciente en UCI. La prevalencia de 7% (30/406 casos) nos indica que hay un buen control sobre el paciente al momento de ser intubado y conectado a la ventilación mecánica. No solo por el trabajo del especialista y residente sino también la colaboración de las enfermeras y terapeutas respiratorios que trabajan con el paciente haciéndole una buena sepsis, siguiendo los protocolos elaborados en UCI.

Se puede promover mayor investigación sobre la mortalidad y la relación que tienen con el tratamiento antibiótico que recibe el paciente al momento de ingresar a UCI. Y seguir las medidas para evitar la NAV porque presenta una mortalidad alta en las unidades de cuidados intensivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Huang Z, Chen Y, Sun F, Lei L, Yu Q, Wu S. Values of combined detection of bronchoalveolar lavage fluid endotoxin and serum procalcitonin levels for the rapid diagnosis of early methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-caused ventilator-associated pneumonia. *Biomed Res.* 2017;28(11):7.
2. Reudis Durán Rodríguez, Alicia Mercedes Rubio Méndez, Annys Cobas Sánchez, Norelisy Rodríguez Paján, Yunia Castillo Pérez. Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. *Behav Mech Vent-Assoc Pneumonia Adult Intensive Care.* julio de 2017;96(4):615-25.
3. MORTALIDAD.pdf.
4. UDLA-EC-TLE-2017-09.pdf.
5. Sánchez DR, Morales TP, Guerrero KQ, Fandiño RM. Perspectiva sobre el perfil microbiológico de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en hospitales de alta complejidad en Latinoamérica. *Horiz Med.* :10.
6. Ministerio de salud pública Ecuador. Infecciones intrahospitalarias. 2011 [Internet]. Disponible en: [www.hee.gob.ec/descargas/SIVICEIN\\_ANALISIS\\_TOTAL\\_2007-2011.pdf](http://www.hee.gob.ec/descargas/SIVICEIN_ANALISIS_TOTAL_2007-2011.pdf)

7. Souza-Oliveira AC, Cunha TM, Passos LB da S, Lopes GC, Gomes FA, Röder DVD de B. Ventilator-associated pneumonia: the influence of bacterial resistance, prescription errors, and de-escalation of antimicrobial therapy on mortality rates. *Braz J Infect Dis.* 1 de septiembre de 2016;20(5):437-43.
8. Véliz E, Fica A. Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general en Chile. *Rev Chil Infectol.* octubre de 2017;34(5):447-52.
9. Bouza E, Martínez-Alarcón J, Maseda E, Palomar M, Zaragoza R, Pérez-Granda MJ, et al. Quality of the aetiological diagnosis of ventilator-associated pneumonia in Spain in the opinion of intensive care specialists and microbiologists. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica.* :153-64.
10. Luo J, Guo G-H. Interpretation for practice guidelines for prevention, diagnosis, and treatment of ventilator-associated pneumonia in burn patients by american burn association. *Burns Trauma.* 2015;3:11.
11. Garay Duarte Z. Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVIM) en una unidad de cuidados intensivos adultos, Hospital de Clínicas. Año 2016. *Rev Científica Estud E Investig.* 17 de febrero de 2018;152.
12. Akin Korhan E, Hakverdioglu Yont G, Parlar Kilic S, Uzelli D. Knowledge levels of intensive care nurses on prevention of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care.* enero de 2014;19(1):26-33.
13. Estudio multicéntrico sobre la relación entre la variación de la presión venosa central durante la prueba de ventilación espontánea con la falla en la salida de la ventilación mecánica invasiva, en pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos durante el período mayo a octubre de 2016 [Internet]. [citado 21 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11967/1/T-UCE-0006-009-2017.pdf>
14. Neumonía asociada a la ventilación mecánica relacionada con enfermería en el área de terapia intensiva del Hospital de los Valles durante el segundo semestre del 2016.
15. García A, Fonseca N, Giraldo N, Gil B, Pamplona A, Díaz A. Hospital direct costs of ventilator-associated pneumonia. 2014;39:6.
16. Loscalzo Joseph. Harrison Neumología y cuidados intensivos. Mc Graw Hill. Mexico; 571 p.

17. Li Y-C, Lin H-L, Liao F-C, Wang S-S, Chang H-C, Hsu H-F, et al. Potential risk for bacterial contamination in conventional reused ventilator systems and disposable closed ventilator-suction systems. Kou YR, editor. PLOS ONE. 16 de marzo de 2018;13(3):e0194246.
18. Clinical presentation and diagnostic evaluation of ventilator-associated pneumonia - UpToDate [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-and-diagnostic-evaluation-of-ventilator-associated-pneumonia?search=neumonia&source=search\\_result&selectedTitle=11~150&usage\\_type=default&display\\_rank=11](https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-and-diagnostic-evaluation-of-ventilator-associated-pneumonia?search=neumonia&source=search_result&selectedTitle=11~150&usage_type=default&display_rank=11)
19. Cornistein W, Colque ÁM, Staneloni MI, Monserrat Lloria M, Lares M, González AL, et al. [Pneumonia associated with mechanical ventilation. Update and recommendations inter- Societies SADI-SATI]. Medicina (Mex). 2018;78(2):99-106.
20. Neumonía [Internet]. World Health Organization. [citado 12 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
21. M. J-M, V. O-S, L. R-V, Z. E-Z, M. A-C. Idoneidad de la prescripción antibiótica en neumonía asociada con ventilación mecánica. Suitabil Antibiot Prescr Pneumonia Assoc Mech Vent. 7 de agosto de 2016;32(4):407-14.
22. Blot S, Koulenti D, Dimopoulos G, Martin C, Komnos A, Krueger WA, et al. Prevalence, Risk Factors, and Mortality for Ventilator-Associated Pneumonia in Middle-Aged, Old, and Very Old Critically Ill Patients\*: Crit Care Med. marzo de 2014;42(3):601-9.
23. Fundamentos de la ventilación mecánica [Internet]. [citado 23 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.fundamentosventilacionmecanica.com/C7.html>
24. Mc Lean B. Fundamental Critical Care Support. Fourth. España;
25. Ravi K, Maithili T, Thomas DM, Pai SP. Bacteriological profile and outcome of Ventilator associated pneumonia in Intensive care unit of a tertiary care centre. Asian J Med Sci. 31 de agosto de 2017;8(5):75.
26. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación

Latinoamericana del Tórax (ALAT). Eur Respir J. septiembre de 2017;50(3):1700582.

27. Complications in Mechanical Ventilation: Identification & Prevention [Internet]. Study.com. [citado 23 de julio de 2018]. Disponible en: <http://study.com/academy/lesson/complications-in-mechanical-ventilation-identification-prevention.html>
28. Management of ventilator associate pneumonia: Need for a personalized approach: Expert Review of Anti-infective Therapy: Vol 0, No ja [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14787210.2018.1500899>
29. Kohbodi GA, Noor A. Pneumonia, Ventilator-associated. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507711/>
30. Damas P, Frippiat F, Ancion A, Canivet J-L, Lambermont B, Layios N, et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia and Ventilator-Associated Conditions: A Randomized Controlled Trial With Subglottic Secretion Suctioning\*. Crit Care Med. enero de 2015;43(1):22-30.
31. CORNISTEIN W, COLQUE ÁM, STANELONI MI, LLORIA MM, LARES M, GONZÁLEZ AL, et al. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA. ACTUALIZACIÓN Y RECOMENDACIONES INTER-SOCIEDADES, SOCIEDAD ARGENTINA DE INFECTOLOGÍA - SOCIEDAD ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA. 2018;9.
32. Borgatta B, Rello J. How to approach and treat VAP in ICU patients. BMC Infect Dis. 30 de abril de 2014;14:211-211.
33. Arthur LE, Kizor RS, Selim AG, Driel ML van, Seoane L. Antibiotics for ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2016 [citado 18 de noviembre de 2018];(10). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004267.pub4/abstract>
34. Donnelly H, Alemayehu D, Botgros R, Comic-Savic S, Eisenstein B, Lorenz B, et al. Streamlining Safety Data Collection in Hospital-Acquired Bacterial Pneumonia and Ventilator-Associated Bacterial Pneumonia Trials: Recommendations of the Clinical Trials Transformation Initiative Antibacterial Drug Development Project Team. Clin Infect Dis. 15 de agosto de 2016;63(suppl\_2):S39-45.
35. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Executive Summary: Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical

Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. Clin Infect Dis. 1 de septiembre de 2016;63(5):575-82.

36. Burja S, Belec T, Bizjak N, Mori J, Markota A, Sinkovič A. Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP). Bosn J Basic Med Sci. 20 de febrero de 2018;18(1):105-9.
37. Bo L, Li J, Tao T, Bai Y, Ye X, Hotchkiss RS, et al. Probiotics for preventing ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2014 [citado 18 de noviembre de 2018];(10). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009066.pub2/abstract>
38. Hua F, Xie H, Worthington HV, Furness S, Zhang Q, Li C. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2016 [citado 18 de noviembre de 2018];(10). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008367.pub3/abstract>
39. Kollef MH, Chastre J, Fagon J-Y, François B, Niederman MS, Rello J, et al. Global Prospective Epidemiologic and Surveillance Study of Ventilator-Associated Pneumonia due to *Pseudomonas aeruginosa*\*: Crit Care Med. octubre de 2014;42(10):2178-87.
40. THE RISK FACTORS FOR HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA IN THE INTENSIVE CARE UNIT.
41. González YM. Caracterización clínico epidemiológica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, 2015. :21.
42. Prevalence of Ventilator Associated Pneumonia in Ciritcal Care Unit.
43. Cabrales-Mora M, et al. Neumonía asociada al ventilador en una unidad de cuidados intensivos. Vol. 16, núm. 4 (2017): octubre-diciembre. Pág. 62-74. 2017;16:13.
44. Luyt C-E, Hékimian G, Koulenti D, Chastre J. Microbial cause of ICU-acquired pneumonia: hospital-acquired pneumonia versus ventilator-associated pneumonia. Curr Opin Crit Care. octubre de 2018;24(5):332-8.
45. Ventilator-Associated Event (VAE).
46. Sharpe JP, Magnotti LJ, Weinberg JA, Brocker JA, Schroepel TJ, Zarzaur BL, et al. Gender disparity in ventilator-associated pneumonia

following trauma: Identifying risk factors for mortality. *J Trauma Acute Care Surg.* julio de 2014;77(1):161-5.

47. Borgatta B, Rello J. How to approach and treat VAP in ICU patients. *BMC Infect Dis* [Internet]. diciembre de 2014 [citado 14 de enero de 2019];14(1). Disponible en: <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-14-211>
48. Subramanian P, Choy KL, Gobal SV, Mansor M, Ng KH. Impact of education on ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Singapore Med J.* mayo de 2013;54(5):281-4.