

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MEDICINA**



**Ventilación mecánica y Neumonía nosocomial en pacientes de UCI  
del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019**

**Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano**

**Autores:**

Alva Rojas, Karina Del Rosario  
Cribillero Esquivel, Sly Bryan

**Asesor:**

Ucañán Leytón, Angel Raúl  
Código ORCID: 0000-0002-2002-9156

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**

**Palabras clave:**

<b>Tema</b>	Neumonía nosocomial
<b>Especialidad</b>	Neumología

**Keywords:**

<b>Theme</b>	Nosocomial pneumonia
<b>Specialty</b>	Pneumology

**Línea de investigación:**

<b>Área</b>	Ciencias médicas y de la salud
<b>Sub área</b>	Medicina clínica
<b>Disciplina</b>	Medicina general e interna
<b>Línea de investigación</b>	Enfermedades emergentes y reemergentes

## **Título**

Ventilación mecánica y neumonía nosocomial en pacientes de UCI del Hospital  
EsSalud III Chimbote, 2019

## **Resumen**

El propósito del estudio fue determinar si el uso de ventilación mecánica es factor de riesgo de neumonía nosocomial. Para ello realizamos un estudio de tipo analítico, transversal y retrospectivo. Se aplicó el estudio de casos y controles además de la curva de supervivencia de Kaplan Meier. Los resultados están presentados en 5 tablas y 3 figuras en los que destacan que los que usan ventilación mecánica tienen 7.43 veces más riesgo de sufrir neumonía nosocomial en comparación de los que no usan. Predominó la afectación en el sexo masculino (56.25%) y en pacientes mayores de 60 años. La incidencia de NAVM fue de 40%. Los agentes etiológicos identificados fueron *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella oxytoca*, los cuales tuvieron multirresistencia. La mortalidad fue de 37.5% con predominio en la presentación tardía. El porcentaje de supervivencia a la neumonía nosocomial según el tiempo de uso de ventilación mecánica tiene una relación inversa. El beneficio del presente estudio es advertir a los médicos tratantes dentro de la UCI que a partir de las 48 horas de uso de ventilación mecánica hay que sospechar de alguna complicación infecciosa como es la neumonía, además de tener en cuenta la edad y el tipo de presentación.

## **Abstract**

The purpose of the study was to determine whether the use of mechanical ventilation is a risk factor for nosocomial pneumonia. To do this, we carried out a type, analytical, cross-sectional and retrospective study. The case-control study was applied in addition to the Kaplan Meier survival curve. The results are presented in 5 tables and 3 figures, highlighting that those who use mechanical ventilation have a 7.43 times higher risk of suffering from nosocomial pneumonia compared to those who do not use it. The affectation of the male sex predominated (52.3%) and patients older than 60 years. The incidence of VAP was 28.5%. The etiological agents identified were *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella oxytoca*, which had multi-resistance. Mortality was 37.5% with a predominance in late presentation. The percentage of survival to nosocomial pneumonia according to the time of use of mechanical ventilation has an inverse relationship. The benefit of this study is to warn the treating physicians within the ICU that after 48 hours of use of mechanical ventilation it is necessary to suspect an infectious complication such as pneumonia, in addition to taking into account the age and type of presentation.

## ÍNDICE

1. Palabras clave .....	i
2. Título .....	ii
3. Resumen .....	iii
4. Abstract .....	iv
5. Introducción.....	1
6. Metodología del trabajo .....	10
7. Resultados .....	14
8. Análisis y discusión .....	20
9. Conclusiones y recomendaciones .....	22
10. Bibliografía.....	23
11. Agradecimiento .....	26
12. Anexos .....	27

## **5. Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

En el estudio “Infecciones nosocomiales y resistencia antimicrobiana en UCI del Hospital J. Albarrán 2015-2016” realizado en Cuba en el 2018, los autores encontraron que: en el 2015 el 54,7% fueron mujeres, con edad de 65 años, en el 2016 se encontró resultados similares. Encontraron como infecciones predominantes: neumonía asociada a la ventilación, ITU, bacteriemia asociada a CVC y BNB IH. De los gérmenes aislados en el 2015, *Klebsiella* spp fue la más frecuente en los esputos con un 43,8%, el *Staphylococcus* spp en Hemocultivo con un 57,5% y en urocultivos la *E. Coli* con 47,4%. En el 2016 se comportó de igual forma, la *Klebsiella* fue aislada en 42,4% de los esputos, el *Staphylococcus* spp en el 37,6% de los hemocultivos y la *Escherichia coli* en el 41,7% de los urocultivos. En la mayoría existía más de un 40,0% de resistencia (Pérez, Olivera, & Alcalde, 2018).

En la investigación “Impacto de las Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica en la Mortalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos”, realizada en Paraguay en el año 2018; Zunilda Garay, Arminda Vera y Nora Pitta, encontraron que: 877 pacientes ingresaron a UCI y necesitaron de ventilación mecánica, el 92.2%. La incidencia de NAVM fue de 15,8/1.000 días de VM. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *Acinetobacter baumannii* complex 30%, *Pseudomona aeruginosa* 29% y *Klebsiella pneumoniae* 23%. El 71% de *Acinetobacter*, el 72% de *Pseudomona aeruginosa* y el 60% de las *Klebsiella pneumoniae* fueron resistentes a múltiples antibióticos (Garay, y otros, 2018).

En el estudio “Neumonía en pacientes con ventilación mecánica en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, periodo 2012-2015” realizado en Ecuador en el año 2017 se concluye que: 18.34 fue la prevalencia de NAVM durante el 2015. La neumonía asociada a ventilación mecánica predominó en varones con edad entre 61 y 99 años y con el diagnóstico de TEC, 26.3%. La morbilidad asociada más frecuente fue diabetes mellitus 2 con un 21.1%. El patógeno más frecuente asociado fue *Acinetobacter* con

71%, además de *S. aureus* con 70%. La mortalidad debido a NAVM obtuvo un 40% (Cedeño & Giler, 2017).

En el estudio denominado “Caracterización clínica y microbiológica de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica, Cienfuegos 2015-2017” realizado en Cuba en 2019 se concluye que: pacientes comprendidos en 70 y 79 años tuvieron una frecuencia de 26.4%, predominando los varones con 52,3 %. Obtuvieron cultivo microbiológico monocrobiano un 71.3 %. El patógeno hallado con mayor frecuencia fue *Acinetobacter baumannii* (50,5 %). La causa de ingreso más prevalente fue la EVC con 28,7 %. La mortalidad fue 47,7 %. La mayor parte de los patógenos encontrados tuvo alta resistencia in vitro (Barletta, y otros, 2019).

En el estudio “Factores relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica en adultos mayores” realizado en Cuba el año 2018; Reinaldo E., Sucet K., Pérez J. y Vargas R. encontraron que: tiempo de ventilación mecánica > 5 días, disfunción multiorgánica, estadía > 5 días, acidosis mixta y la edad  $\geq 80$  años fueron los factores de mortalidad más frecuentes para NAVM (Elías, Elías, Pérez, & Vargas, 2018).

En el estudio denominado “Prevalencia y factores de riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos adultos, Cúcuta, Colombia” realizado en el año 2017; Leydi Rodríguez y Andrés Lamos encontraron que: fueron varones el 42%, la presentación tardía de la NAVM fue del 42% mientras que la presentación temprana fue de 15.9%, los microorganismos hallados con mayor frecuencia fueron *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* en el 13% del total. La inmunosupresión y el sexo masculino poseen una mayor probabilidad de presentar neumonía en un 3.3 y 3.2 veces respectivamente. Obtuvieron un valor de p 0.02 (Rodríguez & Lamos, 2017).

En el estudio “Relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de la neumonía en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de



Salud” en el año 2017; Edith Ajata y German Choque encontraron: predominaron los varones con 78.9%; el rango de edad hallado con mayor frecuencia fue de 50 a 70 años con 52.1%; la duración de VM > 3 días fue de 83.5%. Luego de realizarse un análisis multivariado encontraron que los factores de riesgo no significativos fueron: edad, sexo, temperatura al ingreso y duración de la VM. Los días de internación fue el factor de riesgo encontrado, con un Odds Ratio de 1.10 al 95% y valor de p 0.035 (Ajata, 2017).

En el estudio “Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en el Servicio de Medicina del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. 2015 –2016”, César León encontró que: La edad de 73.42 años fue el promedio de pacientes con neumonía intrahospitalaria. Los pacientes > 60 años predominaron con 88.37%. Además, los varones fueron los más afectados por NIH con 76.74%. Los patógenos aislados con más frecuencia fueron P. aeruginosa (16.28%) y S.aureus (4.65%). Los factores de riesgo mayormente asociados al desarrollo de NIH fueron la intubación endotraqueal, la alteración de la conciencia y la aspiración de secreciones (León, 2017).

En el trabajo “Infecciones intrahospitalarias, resistencia antimicrobiana y factores de riesgo en UCI del Hospital Goyeneche III-1 de Arequipa, 2012-2016” que se realizó en el año 2017; Fredy Ramos encontró que: Los agentes etiológicos prevalentes fueron: P. aeruginosa (20.22%); S. aureus (12.36%), E. coli (10.11%) y Klebsiella pneumoniae (4.49%).

Staphylococcus coagulasa negativo fue resistente a oxacilina, clindamicina, penicilina y eritromicina; P. aeruginosa resistente a ampicilina-sulbactam, imipenem, ceftazidima, gentamicina, ciprofloxacino, cefazolina, y levofloxacino. La relación estadística de las IIH, con los FR: permanencia mayor o igual a 6 días en UCI (p=0.001), uso de ventilación mecánico pulmonar (p=0.016) y edad mayor de 60 años (p=0.001) (Ramos, 2017).

En el estudio “Factores asociados con la incidencia de neumonía en pacientes con ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Santa María del Sur, 2018” realizado en Lima: Ricardo Vásquez concluyó que: hubo una mayor tasa de mortalidad y estancia hospitalaria debido a la incidencia del 25%. Los pacientes que presentaron complicaciones fueron varones, con peso 61-80 kg, edad 30-59 años, los que fueron reintubados en 1 oportunidad y que permanecieron entre 10 a 15 días con VM (Vásquez R. , 2018).

### **Marco referencial**

La neumonía asociada a ventilación mecánica es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar que tiene una etiología infecciosa, y que es diagnosticada a través de dos parámetros: 72 horas luego de ser extubada y retirada de la ventilación mecánica o que se desarrolla 48 horas luego de ser intubado endotraquealmente y sujeto a ventilación mecánica (Vásquez, Reinoso, Lliguichuzca, & Cedeño, 2019).

El instituto nacional de enfermedades neoplásicas en Perú, encontró una tasa de incidencia de 39.16 x 1000 días de ventilación en una valoración realizada a pacientes con ventilación mecánica en el 1° trimestre del 2016, lo cual fue mayor que el 1° trimestre del 2015 donde encontraron 15.22 x 1000 días de ventilación (Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias, 2017).

Diversos estudios realizados en distintos hospitales de Lima demostraron que la ventilación artificial, intubación traqueal, y la aspiración de secreciones son factores de riesgo para neumonía nosocomial (Yamunaqué & Coila, 2018).

## **Formas de Presentación**

Existen dos formas de presentación:

-**Precoz** (menor o igual a 4 días del inicio de la ventilación mecánica) la etiología es la flora normal orofaríngea y posee una baja mortalidad. Mayormente debido a pequeñas o grandes aspiraciones de la flora orofaríngea, por una alteración de los reflejos de la vía aérea. Tienen buen pronóstico. Son ocasionadas por cocos gram positivos o *H. influenzae*.

-**Tardía** (mayor a 4 días desde el inicio de la ventilación mecánica) es más frecuente en pacientes enfermos que han recibido un manejo antibiótico previo, lo cual permite una colonización más fácil y una sobreinfección por microorganismos como *P. aeruginosa* y otros bacilos gram (-), SARM, enterobacterias multirresistentes y levaduras. Tienen mayor mortalidad (Garnacho, 2017).

En el paciente ventilado mecánicamente, una serie de factores conspiran para comprometer las defensas del huésped: enfermedad crítica, las comorbilidades, la malnutrición y, lo más importante, la intubación endotraqueal. Todo esto frustra el reflejo de la tos, compromete el aclaramiento mucociliar, lesiona la superficie del epitelio traqueal, proporciona un conducto directo para el acceso rápido de bacterias desde arriba en el tracto respiratorio inferior, reduce inmunoglobina A en la mucosa, aumenta la producción de proteasas, ocasiona mucosas expuestas y desnudas, eleva el pH de las vías respiratorias y aumenta el número de receptores de las vías respiratorias para las bacterias (GoleNaz, Rajasurya, & Noor, 2020).

Los dispositivos y procedimientos invasivos y la terapia antimicrobiana crean un ambiente favorable para la resistencia a los antimicrobianos (Bisso, 2018).

Los microorganismos llegan hasta la vía respiratoria inferior a través de una secuencia de mecanismos:

- a) Micro aspiración: es probable que se desarrolle en la misma intubación
- b) Formación de biopelícula de bacterias (gramnegativas y hongos) en el interior del tubo traqueal
- c) Agrupamiento y goteo de secreciones en el manguito
- d) Deterioro del aclaramiento mucociliar de las secreciones con la dependencia de la gravedad del flujo de moco dentro de las vías respiratorias (Velástegui & Romero, 2018).

Se ha hecho evidente que la acumulación y la fuga alrededor del manguito del tubo endotraqueal conducen a la aspiración de secreciones orofaríngeas contaminadas, contenidos estomacales y bacterias hacia la tráquea y el tracto respiratorio inferior. Esto se apoya en el hallazgo de que las presiones persistentes dentro del manguito de  $<20$  cm H<sub>2</sub>O en pacientes intubados se asocian de forma independiente con la neumonía (Rocha & Longo, 2019).

Dentro del origen de la infección también se incluye extensión de una infección contigua, como una infección del espacio pleural y el transporte hematógeno de microorganismos al pulmón desde sitios remotos de locales, como una infección del torrente sanguíneo relacionada con catéter vascular o urinario (Velástegui & Romero, 2018).

En los últimos años reportaron a la placa dental como un importante reservorio de gramnegativos. La higiene oral de los pacientes suele ser mala, con lo que tienen gran acumulación de placa dental y, a las 72 h del ingreso a la unidad, ya se puede iniciar la gingivitis, de los factores predisponentes antes mencionados presentan además bolsas periodontales que son un nicho perfecto para los BGN; la mayoría de los BGN necesitan condiciones de anaerobiosis, los antibióticos son poco eficaces sobre la placa subgingival ya que no está vascularizada y no pueden llegar al interior. A estas dos condiciones se debe añadir la dificultad para eliminar mecánicamente el contenido de las bolsas periodontales (Cárdenas, Muñoz, & Solorzano, 2019). Además, la enfermedad periodontal latente genera actividad de ciertas enzimas que originan

adhesión y colonización del microorganismo con eliminación de la protección de saliva, lo cual genera pérdida de defensas, que no sean destruidos estos patógenos y originen la entidad clínica (Cantón & Garnacho, 2018).

No existe un Gold estándar para el diagnóstico, pero se ha diseñado una escala de valoración clínica (CPIS) donde se evidencian 6 ítems, lo cual genera una probabilidad de tratarse de una neumonía nosocomial evaluando un cuadro clínico. Se considera altamente sugestivo de neumonía nosocomial un puntaje mayor a 6. (ver anexo 1).

La combinación de criterios clínicos, radiológicos y de laboratorio permiten el diagnóstico. La radiografía de tórax tiene una sensibilidad y especificidad limitada. El único signo radiológico que tiene una gran relación con neumonía es la broncograma aérea, pudiéndose hallar en el 64% del total de los casos (Abdo, y otros, 2019).

Se debe recoger muestras de secreciones de origen bronquial o traqueal, para poder evaluarlo microscópicamente y realizar cultivos. Éstas deben realizarse a través de técnicas cerradas. Para poder comprobar la etiología se debe hacer tinción Gram, lavado bronco alveolar con cultivo cuantitativo, además de evaluar la celularidad (relación leucocitos/células epiteliales). Cuando no ha sido posible determinar la causa a través de los estudios, se debe realizar biopsia (Arzobispo Loayza, 2017).

El tratamiento consiste en 2 pilares: soporte y antibiótico. El manejo de soporte incluye el ajuste de la VM de acuerdo a los requerimientos del paciente, tratando de ocasionar el menor daño posible, debido a que la exposición a concentraciones elevadas de oxígeno modifica la velocidad traqueal del moco, dificultando la acción pulmonar antibacteriana (Vásquez, Reinoso, Lliguichuzca, & Cedeño, 2019).

Además, se recomienda el uso de batas protectoras y guantes, lavado de manos, posición semi incorporada del paciente con elevación entre 30 y 45° del cabezal, evitar intubación endotraqueal, aspiración de secreciones acumuladas en el espacio subglótico, descontaminación oral y digestiva.

Los factores principales que establecen los grupos antibióticos a administrarse en el paciente con neumonía son: tiempo de permanencia hospitalaria (determina la presentación temprana o tardía) y la existencia de factores de riesgo que condicionan al paciente a tener una infección por patógenos multirresistentes.

Los pacientes afectados con neumonía nosocomial de inicio precoz y sin circunstancias de riesgo para multi resistencia, requieren cobertura de microorganismos que mayormente son de procedencia comunitaria y con muy poca posibilidad de resistencia múltiple (ver anexo 2). No obstante, los pacientes con neumonía nosocomial de inicio tardío o que presenten circunstancias de riesgo para multi resistencia, requieren que se les administre terapéutica empírica inicial de amplio espectro, y en unión, para asegurar la cobertura de la mayor parte de patógenos involucrados en este grupo de pacientes afectados (ver anexo 3) (Garnacho, 2017).

### **Justificación de la investigación**

La neumonía nosocomial se constituye como la infección nosocomial más frecuente en la unidad de cuidados intensivos y ésta a su vez, es la causa más predominante de muerte en países en vías de desarrollo, como lo es Perú. Tiene una alta tasa de incidencia y mortalidad. En nuestra localidad no existen datos acerca de esta asociación, además que dentro de las prioridades regionales de investigación en salud en Ancash se encuentra las infecciones intrahospitalarias y resistencia antimicrobiana. Por ende, decidimos realizar el presente estudio.

El correcto manejo antibiótico empírico debe estar basado en los gérmenes más frecuentes asociados al servicio y al uso de ventilación mecánica, debe tenerse en cuenta el tipo de presentación y su probable resistencia antimicrobiana. A su vez la mejor estrategia para prevenir la NAVM consiste en restringir la intubación endotraqueal, y esto es posible a través del uso de ventilación no invasiva a presión positiva. Si no es posible, se debe ajustar la ventilación mecánica de acuerdo al requerimiento de FiO<sub>2</sub> del individuo. De esta manera se beneficia al paciente

reduciendo el tiempo de estadía hospitalaria, los costes hospitalarios y probablemente disminuyendo en consecuencia, las tasas de morbimortalidad.

En el ámbito institucional, este estudio sirve como aporte para nuestra facultad porque a la actualidad no existe estudio semejante. A su vez podría servir de base para futuros trabajos de investigación.

## **Problema**

¿Constituye la ventilación mecánica un factor de riesgo para la neumonía nosocomial en pacientes de la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019?

## **Conceptualización y operacionalización de variables**

Operacionalización de Variables (anexo 4)

## **Hipótesis**

El uso de ventilación mecánica es un factor de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial en pacientes en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019.

## **Objetivos**

Objetivo general

Determinar si el uso de ventilación mecánica es factor de riesgo de neumonía nosocomial en pacientes en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019

## Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia de pacientes que usaron ventilación mecánica y padecieron de neumonía nosocomial en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019
2. Determinar la frecuencia de pacientes que usaron ventilación mecánica y no padecieron de neumonía nosocomial en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019
3. Calcular la fuerza de asociación de la ventilación mecánica para neumonía nosocomial en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019
4. Caracterizar clínica-epidemiológicamente a la neumonía asociada a la ventilación mecánica en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019

## **6. Metodología del trabajo**

### **a) Tipo y Diseño de investigación**

Tipo de investigación: por el propósito se trata de un estudio básico. Según el enfoque es de tipo cuantitativo.

Nivel de investigación: corresponde a un estudio analítico

Método de investigación: análisis y síntesis.

Diseño de investigación: no experimental, transversal, retrospectivo y analítico (casos y controles).



## **b) Población – Muestra**

### **Población**

Constituida por 56 pacientes que es el total de personas que ingresaron a UCI desde el 01 de enero hasta el 31 de agosto del 2019.

### **Muestra**

Tomando en cuenta el estudio denominado “Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en el Servicio de Medicina del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. 2015 –2016”, donde ingresaron 86 pacientes, 43 pacientes con el diagnóstico de NIH y 43 pacientes que no presentaron dicho diagnóstico. Se encontró que respecto a la distribución de los factores de riesgo en pacientes con NIH se reportó a la ventilación mecánica con 53,49% (23 pacientes). En el grupo de los controles se encontró al uso de ventilación mecánica 11.63% (5 pacientes) (León, 2017). De esta manera, aplicamos la fórmula para análisis bivariado (ver anexo 5).

Casos: Pacientes con neumonía nosocomial que fueron expuestos y no expuestos a ventilación mecánica, en total 20 pacientes.

Controles: Pacientes sin neumonía nosocomial que fueron expuestos y no expuestos a ventilación mecánica, en total 20 pacientes.

Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes de UCI con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Historias clínicas de pacientes de UCI con diagnóstico de neumonía nosocomial.

- Historias clínicas de pacientes sometidos por más de 48h a ventilación mecánica.
- Historias clínicas de pacientes sometidos por más de 48h a ventilación mecánica y no desarrollaron neumonía nosocomial.

Criterio de exclusión:

- Historias clínicas de pacientes que no se encontraron en el servicio de UCI al momento de la recolección de datos.
- Historias clínicas de pacientes que presentaron neumonía antes o desde el ingreso a UCI.
- Historias clínicas de pacientes que usaron ventilación mecánica < 48 horas.

### c) **Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **Fuentes**

Se usaron fuentes secundarias, debido a que la extracción de datos fue desde las historias clínicas.

#### **Técnica**

Ficha de recolección de datos

#### **Instrumentos**

La ficha de recolección de datos tuvo 10 preguntas en las cuales se incluyó: N° HC, fecha de observación, fecha de ingreso a UCI, patología en tratamiento, edad, sexo, neumonía nosocomial, uso de ventilación mecánica > 48 horas, agente etiológico y resistencia antimicrobiana.

#### **d) Procesamiento y análisis de la información**

- Uso de programa Excel para el análisis estadístico
- Uso de programa Epi Info
- Se usó el odds ratio debido a que pertenece a un estudio de tipo caso-control, se identificó cual es la posibilidad de ocurrencia del evento, y se obtuvo el intervalo de confianza.
- Estadística descriptiva de tendencia central para determinar la edad.
- Los resultados se expresaron de manera porcentual y se graficaron a través de tablas y gráficos.
- Se aplicó las curvas de supervivencia de Kaplan Meier, que permite medir la proporción de pacientes vivos luego de la ocurrencia de un evento (Kaplan, 1998).

## 7. Resultados

**Tabla 1**

*Casos de neumonía nosocomial y no neumonía nosocomial, según presencia del factor uso de ventilación mecánica hospital EsSalud III, Chimbote, 2019*

Factor	Grupo				Total	
	Neumonía nosocomial		No neumonía nosocomial			
	n	%	n	%	n	%
Ventilación mecánica presente	16	40	7	17.5	23	57.5
Ventilación mecánica ausente	4	10	13	32.5	17	42.5
Total	20	50	20	50	40	100

Test de

Independencia de criterios  $\chi^2 = 8.2864$   $p: 0.004$

Odds ratio 7.43

Intervalo confidencial del 95% LI = 1.78 LS=31.04

En la tabla 1 se aprecian los grupos de casos y controles, además de la presencia o no del factor de riesgo (ventilación mecánica). La población total fue de 56 pacientes, 20 pacientes fueron los casos, mientras que 20 pacientes los controles. El porcentaje de pacientes que usaron ventilación mecánica fue de 57.5%, dentro de los cuales el 40% padeció de NAVM mientras que el 17.5% no padeció de neumonía.

Se obtiene además un  $p$  con valor de 0.004, lo cual es estadísticamente muy significativo. El intervalo confidencial de 1.78-31.04 nos indica que la VM actúa como factor de riesgo.

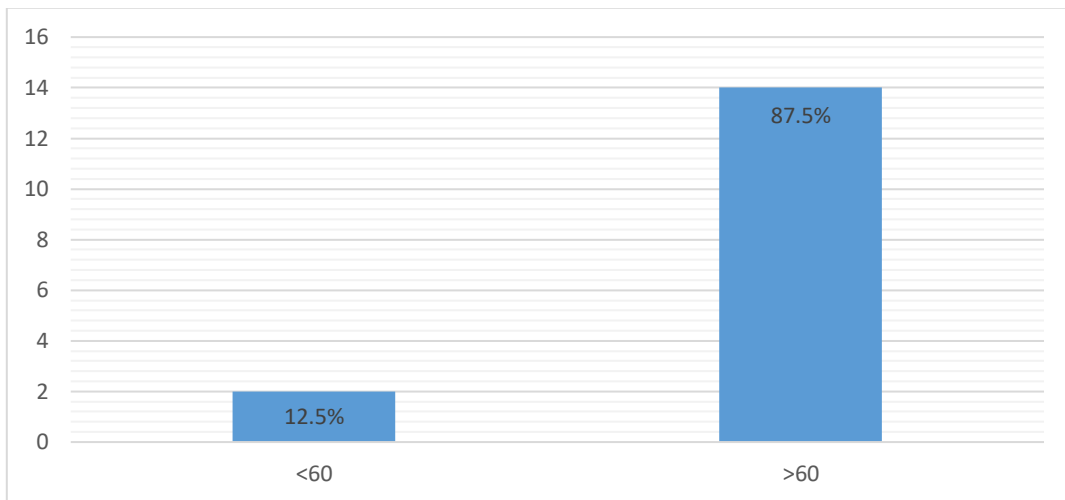
Los que usan ventilación mecánica tienen 7.43 veces más riesgo de sufrir neumonía nosocomial en comparación de los que no usan.

**Tabla 2**

*Caracterización clínico - epidemiológica según edades en pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica en UCI del hospital EsSalud III, Chimbote, 2019*

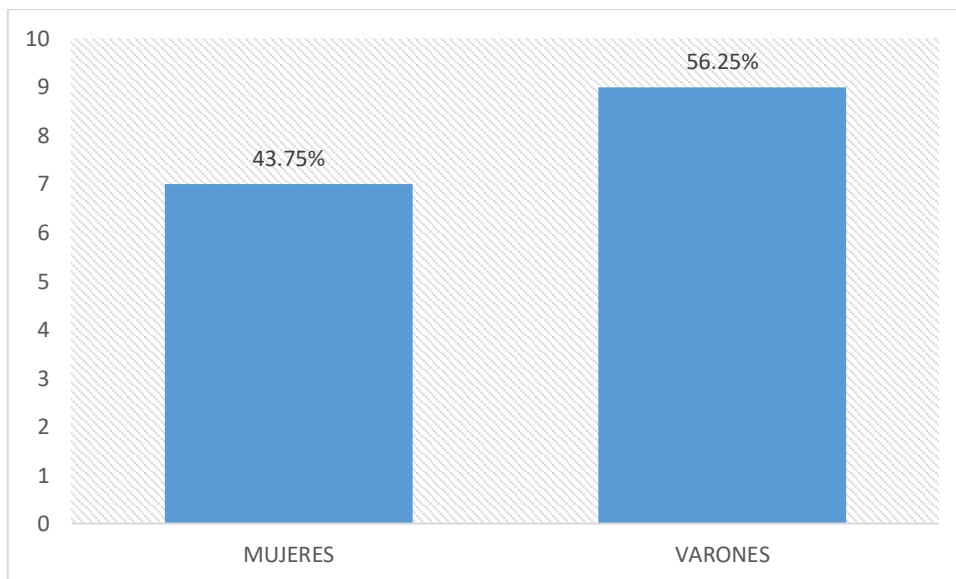
<b>Edad Mínima</b>	16
<b>Edad Máxima</b>	88
<b>Moda</b>	84
<b>Media</b>	79.5

En la tabla 2 se observa la caracterización según edades donde hallamos que la edad mínima fue de 16 años, mientras que la edad máxima fue de 88 años. La moda 84 años y la media 79. 5 años.



**Figura 5.** Rango de edades en pacientes con NAVM.

En la figura 5 se observa que hubo 2 pacientes menores de 60 años que representa el 12.5%, mientras que 14 pacientes fueron mayores de 60 años que representa el 87.5%.



**Figura 6.** Sexo en pacientes con NAVM.

En la figura 6 se observa que la mayor proporción de pacientes (56.25%) pertenecían al sexo masculino, mientras que el 43.75% pacientes pertenecían al sexo femenino.

**Tabla 3**

*Casos de neumonía nosocomial y uso de ventilación mecánica. Agentes etiológicos y sensibilidad bacteriana en el hospital EsSalud III, Chimbote, 2019*

Características del estudio	Pacientes	
	n	%
Total	40	100
Casos neumonía	20	50
Uso de ventilación mecánica	23	57.5
Neumonía asociada a la ventilación mecánica	16	40
Agentes etiológicos	Pseudomona aeruginosa, Klebsiella oxytoca	
Sensibilidad bacteriana	Pseudomona aeruginosa: amikacina, gentamicina Klebsiella oxytoca: amikacina, cefoxitina, imipenem, pipetazo	

En la tabla 3 se muestra el total de la muestra que fueron 40 pacientes, 20 pacientes padecieron de neumonía nosocomial y 23 usaron ventilación mecánica. Dentro de los agentes etiológicos identificados estuvieron Pseudomonas aeruginosa y Klebsiella oxytoca. Dentro de su sensibilidad encontramos que Pseudomona aeruginosa fue sensible a amikacina y gentamicina, mientras que Klebsiella oxytoca fue sensible a amikacina, cefoxitina, imipenem y piperacilina - tazobactam.

**Tabla 4**

*Proporción de mortalidad según presentación de neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica en el hospital EsSalud III, Chimbote, 2019*

Presentación de neumonía	Pacientes		Fallecidos		Sobrevivientes		Mortalidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Temprana	6	37.5	2	12.5	4	25	2	12.5	6	37.5
Tardía	10	62.5	4	25	6	37.5	4	25	10	62.5
Total	16	100	6	37.5	10	62.5	6	37.5	16	100

En la tabla 4 se aprecia la proporción de mortalidad según el tipo de presentación de neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. En la presentación temprana se evidencia 12.5% de mortalidad, mientras que en la presentación tardía se muestra un 25% de mortalidad.

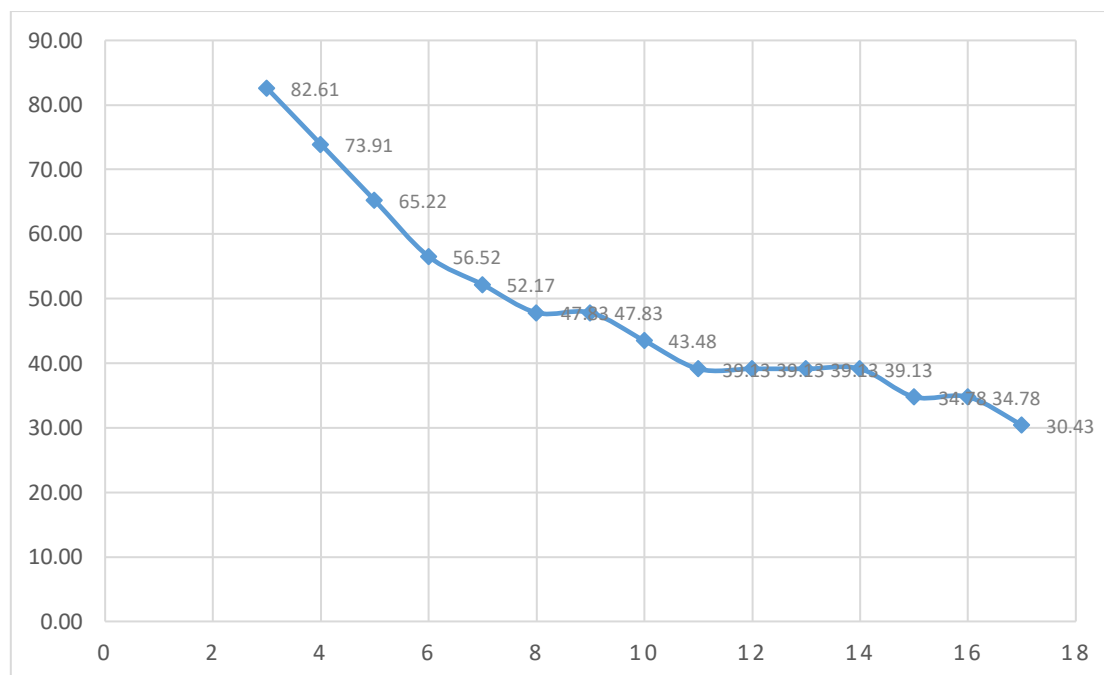
**Tabla 5**

*Sobrevivencia a la neumonía nosocomial por el uso de ventilación mecánica en el hospital EsSalud III, Chimbote, 2019*

Días de observación	Pacientes con neumonía		Sobrevivientes	
	n	%	n	%
3	4	10	19	82.61
4	2	5	17	73.91
5	2	5	15	65.22
6	2	5	13	56.52
7	1	2.5	12	52.17
8	1	2.5	11	47.83
9	0	0	11	47.83
10	1	2.5	10	43.48
11	1	2.5	9	39.13
12	0	0	9	39.13
13	0	0	9	39.13
14	0	0	9	39.13
15	1	2.5	8	34.78
16	0	0	8	34.78
17	1	2.5	7	30.43



En la tabla 5 se observa que el porcentaje de supervivencia a la neumonía nosocomial por uso de ventilación mecánica varía según pasan los días. En el día 3 es de 82.61%, en el cuarto día disminuye a 73.91%, al quinto día es de 65.22%, al sexto día 56.52%, disminuyendo así sucesivamente hasta llegar al día 17 que tiene un porcentaje de supervivencia de 30.43% a la neumonía nosocomial.



**Figura 7.** Supervivencia a la NAVM

En la figura 7 se evidencia que el porcentaje de supervivencia a la neumonía nosocomial por uso de ventilación mecánica disminuye con el paso de los días. Mientras que el día 3 de estadía hay una supervivencia del 82.61%, en el día 17 alcanza un 30.43% de supervivencia a la neumonía.

## 8. Análisis y discusión

En el estudio de León (2017) encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) ya que los pacientes tenían 8.76 veces más riesgo de padecer de neumonía nosocomial con el uso de ventilación mecánica. En la tabla 1 se observa que el uso de ventilación mecánica conlleva a un riesgo de 7.43 veces más de padecer neumonía nosocomial, se tuvo en cuenta para determinar la relación entre neumonía y ventilación mecánica, un tiempo de uso mayor a 48 horas. El valor de  $p < 0.01$  indica que esta asociación es estadísticamente muy significativa.

En el estudio de Cedeño y Giler (2017) se muestra que la NAVM predominó en pacientes entre 61 a 99 años. Coincidiendo así con nuestros resultados, ya que en la tabla 2 se muestra que la mayor proporción de pacientes (87.5%) fueron mayores de 60 años, mientras que solo el 12.5% eran menores de 60 años. Además, la edad mínima fue de 16 años, mientras que la edad máxima fue 88 años. La moda 84 años y la media 79.5 años.

En el estudio de Barletta y otros (2019) encontraron que del total de sus pacientes hubo predominio del sexo masculino (52,3 %). En la figura 6 se observa que la mayor proporción de pacientes pertenecían al sexo masculino con un 56.25%. Apoyando así el antecedente.

Garay y otros (2018) encontraron que la tasa de incidencia de NAVM fue de 15,8/1.000 días de Ventilación Mecánica. En el presente estudio según la tabla 3 se identificó que la frecuencia de pacientes que padecieron de neumonía nosocomial fue del 50% del total de la muestra. El 57.5% de pacientes usó ventilación mecánica. Además, del total de pacientes, el 40 % usaron ventilación mecánica y padecieron neumonía nosocomial.

Garay y otros (2018) aislaron más frecuentemente los siguientes microorganismos: *A. baumannii* complex 30%, *P. aeruginosa* 29% y *K. pneumoniae* 23%. *P. aeruginosa* tuvo un 72% de resistencia. Además, Cedeño y Giler (2017) hallaron que la etiología más importante fue *acinetobacter* seguida de *staphylococcus aureus*. En el presente estudio se encontró 2 antibiogramas del total de pacientes con NAVM, donde reportaron la presencia de *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella oxytoca*. Lo cual

confirma y apoya los antecedentes ya mencionados. Dentro de la sensibilidad bacteriana de *Pseudomona aeruginosa* fue a amikacina y gentamicina, mientras que *Klebsiella oxytoca* fue sensible a amikacina, cefoxitina, imipenem, pipetazo. Esto demuestra que el porcentaje de resistencia a los antibióticos fue más del 50%.

Barletta y otros (2019) encontraron en su estudio que el 47.7% del total de pacientes falleció, esto estuvo relacionado a la presencia de comorbilidades y multiresistencia de los patógenos. En la tabla 4 se aprecia que la mortalidad en total fue del 37.5% del total de pacientes con NAVM, y según el tipo de presentación se encontró que la temprana posee un 12.5% de mortalidad, mientras que en la presentación tardía se muestra un 25% de mortalidad. Esto confirma la parte teórica que indica una asociación de mayor mortalidad a la neumonía nosocomial de inicio tardío por la presencia de gérmenes multirresistentes y el estado predisponente a la colonización y sobreinfección.

En el estudio de Rodríguez y Lamos (2017) se evidencia que los pacientes con NAVM, tienen mayor tiempo de asistencia respiratoria mecánica, de estancia en UCI y de tratamiento, con valores de 18; 29,7 y 10,5 días. En la tabla 5 se observa que el porcentaje de supervivencia a la neumonía nosocomial por uso de ventilación mecánica varía según pasan los días. En el día 3 es de 82.61%, al quinto día es de 65.22%, disminuyendo así sucesivamente hasta llegar al día 17 que tiene un porcentaje de supervivencia de 30.43% a la neumonía nosocomial. Todo esto confirma que a mayor tiempo de uso del dispositivo mayor será el número de casos de NAVM y menor será la supervivencia a la patología.

## 9. Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

- El 57.5% de pacientes usaron ventilación mecánica, de los cuales el 40% padeció de NAVM, mientras que el 17.5% no padeció de neumonía nosocomial.
- Los que usan ventilación mecánica tienen 7.43 veces más riesgo de sufrir neumonía nosocomial en comparación de los que no usan.
- Predominó el sexo masculino con 56.25%, además, la mayor proporción de pacientes fueron mayores de 60 años y se encontró una media de 79.5 años.
- Los agentes etiológicos identificados fueron *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella oxytoca*, los cuales tuvieron multirresistencia.
- La mortalidad total fue de 37.5% del total de pacientes con NAVM, y según el tipo de presentación se encontró que predomina la tardía con un 25% de mortalidad.
- El porcentaje de supervivencia a la neumonía nosocomial según el tiempo de uso de ventilación mecánica tiene una relación inversa. A mayor tiempo de uso de ventilación mecánica, menor supervivencia a la neumonía nosocomial.

### Recomendaciones

- Recomendamos usar como precedente esta tesis para trabajos de investigación a futuro, complementado siempre con otras fuentes bibliográficas para tener un conocimiento más consolidado sobre el tema que es neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica.

## 10. Bibliografía

- Abdo, A., Díaz, H., Valdés, O., Castellanos, R., Suárez, J., & Machado, R. (2019). Ecografía pulmonar en la neumonía asociada a la ventilación mecánica: ¿luz o más sombra al diagnóstico? *iMedPub Journals*, 14(5), 5. Obtenido de <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/ecografiacutea-pulmonar-en-la-neumoniacutea-asociada-a-la-ventilacioacuten-mecaacutenica-luz-o-maacutes-sombra-al-diagnoacutestico.pdf>
- Ajata, E. (2017). Relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de la neumonía en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud. Tesis de posgrado, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz - Bolivia. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/14852/TM-1235.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arzobispo Loayza, H. N. (2017). Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la neumonía intrahospitalaria. 20. Obtenido de [http://www.hospitalloayza.gob.pe/files/TRAS\\_34d2db340726433\\_.pdf](http://www.hospitalloayza.gob.pe/files/TRAS_34d2db340726433_.pdf)
- Barletta, R., Pérez, L., Barletta, J., González, M., Sánchez, R., & Pujol, M. (2019). Caracterización clínica y microbiológica de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica, Cienfuegos 2015-2017. *SCIELO*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2019000400514](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2019000400514)
- Bisso, A. (2018). Resistencia a los antimicrobianos. *Revista Sociedad Peruana Medicina Interna*, 31(2), 59.
- Cantón, B., & Garnacho, M. (2018). Antisepsia orofaríngea en el paciente crítico y en el paciente sometido a ventilación mecánica. *ELSEVIER*, 43(1), 23-30. Obtenido de <https://medintensiva.org/es-antisepsia-orofaringea-el-paciente-critico-articulo-S0210569118302559>
- Cárdenas, D., Nicolle, M., & Solorzano, J. (2019). La enfermedad periodontal como riesgo de la enfermedad sistémica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud*, 3(6), 35. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v3i6.328>
- Cedeño, R., & Giler, M. (2017). Neumonía en pacientes con ventilación mecánica en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2012-2015. Tesis de pregrado, Facultad de ciencias médicas de Guayaquil, Guayaquil - Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32065/1/CD%201595-%20CEDE%20c3%91O%20VIVAR%20ROSA%2c%20GILER%20ALVAREZ.pdf>
- Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias, d. I. (2017). Vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas "Eduardo Cáceres Graziani". INEN, Lima, Perú.

- Elías, R., Elías, K., Pérez, J., & Vargas, R. (2018). Factores relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica en adultos mayores. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 43(5), 6. Obtenido de <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1492>
- Garay, Z., Vera, A., Pitta, N., Bianco, H., Ayala, C., Almada, P., & Martínez, C. (2018). Impacto de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en la mortalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. *Revista del Instituto de Medicina Tropical*, 60. Obtenido de <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v13n1/1996-3696-imt-13-01-24.pdf>
- Garnacho, J. (2017). Neumonía asociada a ventilación mecánica. Guía proam. Obtenido de <https://guiaprioam.com/indice/neumonia-asociada-a-ventilacion-mecanica/>
- Gaudet, A., Martin, I., & Povoia, P. (2020). Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: The Clinical Pulmonary Infection Score Revisited. *Annals of Intensive Care*, 10(101).
- GoleNaz, K., Rajasurya, V., & Noor, A. (2020). Ventilator-associated pneumonia. NCBI. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507711/>
- Kaplan, E. (1998). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*.
- León, C. (2017). Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en el servicio de medicina del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. 2015-2016. Tesis de posgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7346/Leon\\_chc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7346/Leon_chc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez, L., Olivera, Y., & Alcalde, G. (2018). Infecciones nosocomiales y resistencia antimicrobiana en la UCI del Hospital J.Albarrán 2015-2016. Habana-Cuba. Obtenido de <http://www.convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/download/1439/885>
- Ramos, F. (2017). Infecciones intrahospitalarias, resistencia antimicrobiana y factores de riesgo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Goyeneche III-1 de Arequipa, 2012-2016. Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú. Obtenido de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5362/Ramos\\_Infantes\\_Fredy\\_Edgar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5362/Ramos_Infantes_Fredy_Edgar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rocha, M., & Longo, S. (2019). Monitoreo de presión de manguito de tubo endotraqueal. *Revista chilena de anestesia*, 48(2), 146-152. Obtenido de <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv48n02.10.pdf>

- Rodríguez, L., & Lamos, A. (2017). Prevalencia y factores de riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos adultos, Cúcuta, Colombia. *Revista Investigación en salud Universidad de Boyacá*, 4(2). Obtenido de <https://doi.org/10.24267/23897325.256>
- Vásquez, A., Reinoso, S., Lliguichuzca, M., & Cedeño, J. (2019). Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Recimundo*, 3(3). Obtenido de [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(3\).septiembre.2019.1118-1139](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(3).septiembre.2019.1118-1139)
- Vásquez, R. (2018). Factores asociados con la incidencia de neumonía en pacientes con ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Santa María del Sur, 2018. Tesis de posgrado, USMP, Lima - Perú. Obtenido de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5533>
- Velástegui, L., & Romero, A. (2018). Agentes etiologicos multirresistentes en neumonia nosocomial asociados a ventilación mecánica en Unidad de Cuidados Intensivos. Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31505/1/CD-2689-VELASTEGUI%20MALDONADO-ROMERO%20VELEZ.pdf>
- Yamunaqué, L., & Coila, E. (2018). Neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de un Hospital terciario 2015-2018. *Revista Facultad de Medicina Humana URP*, 19(3), 8. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v19n3/a04v19n3.pdf>

## **11. Agradecimiento**

Agradecemos en primer lugar a Dios por guardar nuestras vidas sobre todo en estos tiempos de pandemia, a nuestros padres por brindarnos el soporte económico y emocional para poder llegar hasta esta etapa de la carrera, a nuestro asesor el Dr. Ucañan porque nos guio correctamente en la elaboración de nuestro estudio y al Dr. Vladimir por el apoyo en el informe final, lo cual nos permite dejar un buen trabajo en nuestra Facultad y sirva así, como base de investigaciones futuras.



## 12. Anexos

### Anexo 1.

**Table 1.** *The modified Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)*

CPIS points	0	1	2
1. Tracheal secretions	Rare	Abundant	Abundant + Purulent
2. Chest X-ray infiltrates	No infiltrate	Diffused	Localized
3. Temperature, °C	≥ 36.5 and ≤ 38.4	≥ 38.5 and ≤ 38.9	≥ 39 or ≤ 36
4. Leukocytes count, per mm <sup>3</sup>	≥ 4,000 and ≤ 11,000	< 4,000 or > 11,000	< 4,000 or > 11,000 + band forms ≥ 500
5. PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , mmHg	> 240 or ARDS		≤ 240 and no evidence of ARDS
6. Microbiology	Negative		Positive

Fuente: Accuracy of the clinical pulmonary infection score to differentiate ventilator-associated tracheobronchitis from ventilator-associated pneumonia (Gaudet, Martin, & Povoia, 2020).

### Anexo 2.

**Tabla 2.** *NN y NAV de inicio precoz, sin factores de riesgo para infección por patógenos multirresistentes y cualquier estadio de gravedad*

Microorganismos probables	Antibiótico empírico recomendado
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	
<i>Haemophilus influenzae</i>	Ceftriaxona
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible a la meticilina (SASM)	o
Bacilos entéricos gramnegativos	Levofloxacino
<i>Escherichia coli</i>	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
<i>Enterobacter</i> spp	
<i>Proteus</i> spp	
<i>Serratia marcescens</i>	

Fuente: Neumonía asociada a ventilación mecánica (Garnacho, 2017).

### Anexo 3.

**Tabla 3.** NN y NAV de inicio tardío, con factores de riesgo para gérmenes multirresistentes de cualquier grado de severidad

Microorganismos probables	Tratamiento antibiótico combinado
Microorganismos de la tabla 7 más:	Cefalosporina anti-pseudomónica (ceftazidima o cefepima)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	o Carbapenem (imipenem, meropenem)
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (BLEA+)	o $\beta$ -lactámico/inhibidor de $\beta$ -lactamasa
<i>Acinetobacter</i> spp	(piperacilina/tazobactam)
	+
	Fluoroquinolona anti-pseudomónica
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la metilina (SAMR)	(ciprofloxacino, levofloxacino)
	o
<i>Legionella pneumophila</i>	Aminoglucósido (amikacina)
Otros BGN no fermentadores	+
	Linezolid o vancomicina

Fuente: Neumonía asociada a ventilación mecánica (Garnacho, 2017).

#### Anexo 4. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala	Unidad de medida
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo a la actualidad	Registro en HC del número de años cumplidos a la actualidad	Número de años cumplidos hasta la actualidad	HC	Nominal	Número de años
<b>Sexo</b>	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Registro en la HC del sexo	Femenino Masculino	HC	Nominal	Femenino Masculino
<b>Neumonía nosocomial I</b>	aquella que se presenta en las 48-72 horas tras el ingreso hospitalario	Registro en HC del diagnóstico neumonía nosocomial	Si neumonía nosocomial No neumonía nosocomial	HC	Nominal	SI NO
<b>Uso de ventilación mecánica</b>	Uso de ventilación mecánica > 48 horas	Registro en HC del uso de VM > 48 horas	Si uso de VM No uso de VM	HC	Nominal	SI NO
<b>Agente etiológico</b>	Organismo biológico (virus, bacteria, hongo o parásito) capaz de producir enfermedad ya sea en forma directa o a través de sus toxinas.	Registro en la HC del agente etiológico	Nombre de microorganismo	HC	Nominal	Nombre de microorganismo
<b>Resistencia antimicrobiana</b>	Los microorganismos, sufren cambios que hacen que los medicamentos utilizados para curar las infecciones dejen de ser eficaces	Registro en la HC del espectro antimicrobiano	Penicilinas Cefalosporinas Aminoglucosidos Quinolonas Carbapenems	HC	Nominal	Penicilinas Cefalosporinas Aminoglucosidos Quinolonas Carbapenems TMP/SMX

						Otros
<b>Supervivencia</b>	Está determinado por la supervivencia al daño	Registro en la HC		HC	Nominal	

### Anexo 5. Obtención de muestra

Tomando en cuenta el estudio denominado “Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en el Servicio de Medicina del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. 2015 –2016”, donde ingresaron 86 pacientes, 43 pacientes con el diagnóstico de NIH y 43 pacientes que no presentaron dicho diagnóstico. Se encontró que respecto a la distribución de los factores de riesgo en pacientes con NIH se reportó a la ventilación mecánica con 53,49% (23 pacientes). En el grupo de los controles se encontró al uso de ventilación mecánica 11.63% (5 pacientes) (León, 2017). De esta manera, aplicamos la fórmula para análisis bivariado:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * P(1 - P) * (r + 1)}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$P = \frac{p_2 + r * p_1}{(r + 1)} = \frac{\frac{23}{43} + 1 * \frac{5}{43}}{2} = 0.32$$

$$n = \frac{(1.96 + 0.842)^2 * 0.32(1 - 0.32) * (1 + 1)}{(5/43 - 23/43)^2}$$

$$n = \frac{3.416}{0.175} = 20$$

## Anexo 6. Ficha de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

1. N° HC: \_\_\_\_\_ Fecha de observación: \_\_\_\_\_
2. Fecha de ingreso a UCI: \_\_\_\_\_ Patología en tto.: \_\_\_\_\_
3. Edad: \_\_\_\_\_
4. Sexo:  F  M
5. Neumonía nosocomial:  SI  NO Días: \_\_\_\_\_
6. Uso de ventilación mecánica: SI  NO  Tiempo en uso: \_\_\_\_\_
7. Agente etiológico: \_\_\_\_\_
8. Espectro antimicrobiano:

- Resistente a:

- |                   |                                |               |                                |
|-------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| • Penicilinas     | <input type="checkbox"/> _____ | • Carbapenems | <input type="checkbox"/> _____ |
| • Cefalosporinas  | <input type="checkbox"/> _____ | • TMP/SMX     | <input type="checkbox"/> _____ |
| • Aminoglicosidos | <input type="checkbox"/> _____ | • Otros       | <input type="checkbox"/> _____ |
| • Quinolonas      | <input type="checkbox"/> _____ |               |                                |

- Sensible a:

- |                   |                                |               |                                |
|-------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| • Penicilinas     | <input type="checkbox"/> _____ | • Carbapenems | <input type="checkbox"/> _____ |
| • Cefalosporinas  | <input type="checkbox"/> _____ | • TMP/SMX     | <input type="checkbox"/> _____ |
| • Aminoglicosidos | <input type="checkbox"/> _____ | • Otros       | <input type="checkbox"/> _____ |
| • Quinolonas      | <input type="checkbox"/> _____ |               |                                |

OBSERVACIONES:

## Anexo 7. Matriz de consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES
Ventilación mecánica y neumonía nosocomial en pacientes de UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019	¿Constituye la ventilación mecánica un factor de riesgo para la neumonía nosocomial en pacientes de la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019?	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>- Determinar si el uso de ventilación mecánica es factor de riesgo de neumonía nosocomial en pacientes en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la frecuencia de pacientes que usaron ventilación mecánica y padecieron de neumonía nosocomial en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019</li> <li>2. Determinar la frecuencia de pacientes que usaron ventilación mecánica y no padecieron de neumonía nosocomial en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019</li> <li>3. Calcular la fuerza de asociación de la ventilación mecánica para neumonía nosocomial en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019</li> </ol>	El uso de ventilación mecánica es un factor de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial en pacientes en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019.	<p>Ventilación mecánica</p> <p>Neumonía nosocomial</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Agentes etiológicos</p> <p>Resistencia antimicrobiana</p>

		4. Caracterizar clínica-epidemiológicamente a la neumonía asociada a la ventilación mecánica en la UCI del Hospital EsSalud III Chimbote, 2019		Supervivencia
--	--	--	--	---------------

## Anexo 8. Base de datos

N°HC	EDAD	SEXO	NEUMONIA_NOSOCOMIAL	T_POSTVM	USO_VM	DURACION_VM	AGENTE_ETIOLOGICO
213579	83	2	1	3	1	9	0
22147	64	1	1	3	1	19	0
194360	16	2	1	3	1	21	0
206390	79	2	1	3	1	11	0
60214	66	2	1	4	1	6	0
10602	75	1	1	4	1	2	0
307145	46	1	1	5	1	9	0
							Pseudomona
274885	85	2	1	5	1	43	aeruginosa
35790	84	2	1	6	1	24	0
147745	85	1	1	6	1	31	Klebsiella oxytoca
118139	88	1	1	7	1	12	0
170389	81	1	1	8	1	27	0
96314	80	2	1	10	1	13	0
291707	84	1	1	11	1	17	0
183630	62	1	1	15	1	15	0



15802	69	1	1	17	1	20	0
-------	----	---	---	----	---	----	---

N°HC	RESIS_PENIC.	RESIS_CEFAL	RESIS_AMINOG	RESIS_QUINOL	RESIS_CARBAP	RESIS_TMP	RESIS_OTROS
213579	0	0	0	0	0	0	0
22147	0	0	0	0	0	0	0
194360	0	0	0	0	0	0	0
206390	0	0	0	0	0	0	0
60214	0	0	0	0	0	0	0
10602	0	0	0	0	0	0	0
307145	0	0	0	0	0	0	0
274885	0	1	0	0	1	0	1
35790	0	0	0	0	0	0	0
147745	1	1	1	1	0	1	0
118139	0	0	0	0	0	0	0
170389	0	0	0	0	0	0	0
96314	0	0	0	0	0	0	0
291707	0	0	0	0	0	0	0
183630	0	0	0	0	0	0	0

15802	0	0	0	0	0	0	0
-------	---	---	---	---	---	---	---

N°HC	SENSI_PENIC	SENSI_CEFAL	SENSI_AMINOG	SENSI_QUINOL	SENSIB_CARBAP	SENSIB_TMP	SENSI_OTROS
213579	0	0	0	0	0	0	0
22147	0	0	0	0	0	0	0
194360	0	0	0	0	0	0	0
206390	0	0	0	0	0	0	0
60214	0	0	0	0	0	0	0
10602	0	0	0	0	0	0	0
307145	0	0	0	0	0	0	0
274885	1	0	1	0	0	1	0
35790	0	0	0	0	0	0	0
147745	0	0	0	0	1	0	1
118139	0	0	0	0	0	0	0
170389	0	0	0	0	0	0	0
96314	0	0	0	0	0	0	0
291707	0	0	0	0	0	0	0
183630	0	0	0	0	0	0	0
15802	0	0	0	0	0	0	0

