

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



**Aspectos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos
asociados a pacientes con ventilador mecánico admitidos en
la uci del Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa durante
el año 2015**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

Zavaleta Amaya, Laura Angélica

Dra. Cecilia Roxana Salina Salas
Asesor de Tesis

Dr. Jhony A. De la Cruz Vargas
Director de Tesis

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi Padre por ser mi ejemplo de perseverancia, esfuerzo, dedicación y amor a esta carrera.

A mi madre por su apoyo incondicional, comprensión y confianza.

No tengo palabras para expresar la gran admiración que les tengo ni lo agradecida que estoy con Dios de que formen parte de mi vida, cada logro es para ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Al Servicio de cuidados intensivos del Hospital José Casimiro Ulloa así como a la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación por permitirme realizar esta investigación

Al director de tesis Dr. Jhony De la Cruz Vargas y a mi asesora Dra. Cecilia Roxana Salinas Salas por su apoyo durante la realización de este trabajo.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los aspectos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos asociados a pacientes con neumonía por ventilador mecánico en la UCI del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa durante el año 2015.

Materiales y Métodos: Estudio observacional, analítico, retrospectivo, de corte transversal. La población estuvo conformada por todos los pacientes que estuvieron sometidos a ventilación mecánica invasiva y que ingresaron a la UCI durante el año 2015. No se realizó muestreo, se trabajó con toda la población conforme criterios de inclusión y exclusión (105 pacientes)

Los datos fueron recolectados mediante la revisión de historias clínicas utilizando fichas de datos, las cuales fueron divididas en datos personales del paciente, datos clínicos e información respecto al uso del ventilador mecánico. Asimismo se obtuvo acceso al archivo de imágenes (radiografía de tórax) de estos pacientes, donde se observó la aparición o evolución de nuevos infiltrados pulmonares, dato que ayudo al diagnóstico de neumonía por ventilador mecánico.

Para analizar los datos se usó el programa SPSS Windows 22.0 y se obtuvo el grado de asociación mediante el uso del Odds Ratio.

Resultados: En la casuística de pacientes con NAVM predominó el sexo masculino (54.5 %). La enfermedad cerebrovascular constituyó la principal causa por la cual los pacientes requirieron ventilación mecánica.

El 54,5% de los cultivos fueron monomicrobianos y el 13.63% polimicrobiano. Los gérmenes frecuentemente aislados en las secreciones endotraqueales fueron: Pseudomona aeruginosa (31.8%) y E. coli BLEE+ (18.1 %)

La prevalencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica fue de 21%. Además se obtuvo el grado de asociación de las siguientes variables: uso del ventilador mecánico por más de siete días (OR: 24.5), fracaso del destete del ventilador mecánico (OR: 22.8), mortalidad (OD: 10.7) estancia hospitalaria mayor de 10 días (OD: 8.7), re-intubación (OR: 5.9), puntaje de APACHE <19 (OR:3.4).

Conclusiones: La estancia hospitalaria, el uso prolongado de ventilador mecánico, la re-intubación, el fracaso de destete de ventilador están asociados significativamente a neumonía por ventilador mecánico.

El sexo masculino, la edad mayor de 50 años y el servicio de procedencia no alcanzaron significancia estadística en nuestro estudio.

Palabras clave: Neumonía asociada a ventilador mecánico, unidad de cuidados intensivos, Casimiro Ulloa.

SUMMARY

Objective: To analyze the clinical, epidemiological and microbiological aspects associated with patients with ventilator pneumonia in the ICU of the José Casimiro Ulloa Emergency Hospital during the year 2015.

Materials and Methods: An observational, analytical, retrospective, cross-sectional study. The population consisted of all patients who underwent invasive mechanical ventilation and who entered the ICU during the year 2015. No sampling was performed, the entire population was employed according to inclusion and exclusion criteria (105 patients)

The data were collected by reviewing medical records using data sheets, which were divided into the patient's personal data, clinical data and information regarding the use of the mechanical ventilator. We also obtained access to the image file (chest X-ray) of these patients, where the appearance or evolution of new pulmonary infiltrates was observed, a fact that helped the diagnosis of pneumonia by mechanical ventilator.

To analyze the data, the SPSS Windows 22.0 program was used and the degree of association was obtained by using the Odds Ratio.

Results: In the case of patients with NAVM, the male sex was predominant (54.5%). Cerebrovascular disease was the main cause in which patients required mechanical ventilation

54.5% of the cultures were monomicrobial and 13.63% polymicrobial. The germs frequently isolated in the endotracheal secretions were: *Pseudomonas aeruginosa* (31.8%) and *E. coli* BLEE + (18.1%).

The prevalence of pneumonia associated with mechanical ventilation was 21%. In addition, the degree of association of the following variables was obtained: mechanical ventilator use for more than seven days (OR: 24.5), failure of mechanical ventilator weaning (OR: 22.8), mortality (OD: 10.7) 10 days (OD: 8.7), re-intubation (OR: 5.9), APACHE score <19 (OR: 3.4).

Conclusions: Hospital stay, prolonged use of mechanical ventilator, re-intubation, failure of weaning ventilator are significantly associated with mechanical ventilator pneumonia.

Males, age 50 years and service of origin did not reach statistical significance in our study.

Key words: Mechanical ventilator - associated pneumonia, intensive care unit, Casimiro Ulloa.

INTRODUCCIÓN:

La neumonía constituye la primera causa de infección en el paciente con ventilación mecánica y está asociada a tasas de morbilidad y mortalidad muy elevadas¹². Se estima que la mortalidad de la NAVM ocurre en aproximadamente el 13% de los pacientes

La evidencia actual sugiere que la NAVM se relaciona con incrementos en la tasa de mortalidad, una prolongación en la estancia de UCI y mayores costos de hospitalización ¹³

La información microbiológica es esencial para instaurar a la mayor brevedad un tratamiento antibiótico apropiado. Un tratamiento inicial inadecuado conlleva un aumento de la mortalidad y el tratamiento antibiótico excesivo aumenta las complicaciones, el coste y las resistencias.

La realización de este estudio tiene como objetivo describir la epidemiología, características clínicas y factores microbiológicos de los pacientes con neumonía por ventilador mecánico,

INDICE

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Justificación de la investigación	3
1.4 Objetivos de la investigación.....	3
1.5 Línea de investigación	4
CAPITULO II	4
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas.....	11
2.3 Definición de conceptos operacionales	28
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES	29
3.1 Hipótesis	29
3.2 Variables: Indicadores	29
CAPITULO IV: METODOLOGIA	30
4.1 Tipo de estudio.....	30
4.2 Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra.....	30
4.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	31
4.4 Procesamiento y análisis de resultados.....	31
4.5 Aspectos éticos en la investigación	32
CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSION	33
5.1 Resultados	33
5.2 Discusión	57
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	66
ANEXOS	73

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de ventilador mecánico es un recurso terapéutico de soporte vital, que ha contribuido decisivamente en mejorar la sobrevivencia de los pacientes en estado crítico, sobre todo aquellos que sufren insuficiencia respiratoria aguda (IRA).

Las infecciones intrahospitalarias asociadas a la hospitalización en unidades de cuidados intensivos (UCI) son la mayor causa de muerte en países en vías de desarrollo.

Las infecciones nosocomiales son frecuentemente encontradas en la UCI, tanto por la severidad de la enfermedad subyacente que conlleva a una mayor frecuencia de intervenciones invasivas como el mayor uso de antibióticos de amplio espectro. ¹

El elevado porcentaje de las infecciones nosocomiales en estas unidades, ha llevado a desarrollar un sistema de vigilancia y control específico.² Este incremento de las infecciones en UCI, es debido principalmente al aumento de la susceptibilidad del paciente a padecer infecciones debido a factores intrínsecos como la edad, presencia de patologías crónicas y a factores extrínsecos como la realización de técnicas diagnósticas y/o terapéuticas, uso irracional de antibióticos, que en muchos casos han sido responsables de la aparición de microorganismos multiresistentes.³

La neumonía es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario, y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo está aumentado más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial. ² La Neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVVM) contribuye a aproximadamente la mitad de los casos de neumonía adquirida en un hospital. Se estima que ocurre en 9 al 27% de los pacientes con ventilación. ⁴

En el registro nacional de infecciones nosocomiales de Estados Unidos, la neumonía asociada a ventilador varía de 5 casos por 1000 días/ventilador en pacientes pediátricos a 16/ 1000 días ventilador en pacientes con quemaduras

o traumatismo, esta incidencia es mayor en pacientes con cirugía cardiotorácica.⁵

La NAV complica del 8 al 28% de los pacientes que reciben ventilación mecánica a nivel mundial. A diferencia de las infecciones del tracto urinario y la piel, en las cuales la mortalidad es de 1-4%, esta entidad puede alcanzar tasas del 24 al 50% dependiendo de las causas al ingreso y comorbilidad^{6,7} Un adecuado tratamiento empírico inicial y una temprana detección de gérmenes causales de la infección así como utilización de técnicas adecuadas para ello pueden tener impacto NAV varían según la población de pacientes en la unidad de cuidados intensivos, duración de la hospitalización, comorbilidades y la técnica de obtención de muestra.⁷

Los organismos Gram negativos son la principal causa de NAVM en general, las cepas resistentes pueden estar presentes en la mitad de los casos y se relacionan con un incremento de la mortalidad.⁹ Los patógenos más comunes son: *Staphylococo aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Escherichia coli* y *acinetobacter baumanii*¹⁰

En Perú existe poca información respecto a la incidencia de las NAVM, no obstante una investigación reciente de tipo observacional descriptiva retrospectiva llevada a cabo en la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia entre enero de 2010 y octubre de 2012 reporta que la infección intrahospitalaria que se presenta con mayor frecuencia es la NAVM, con una incidencia de 26,8 casos / 1000 días ventilador.⁴

Teniendo en cuenta la importancia que reviste esta patología, sus consecuencias y sus altos índices de mortalidad, se ha considerado importante hacer un estudio sobre el tema.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los aspectos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos asociados a pacientes con neumonía por ventilador mecánico admitidos en la UCI del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa durante el año 2015.

1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

La infección nosocomial (IN) es uno de los grandes problemas de la asistencia sanitaria, al que se debe enfrentar el personal sanitario y el paciente, representando, la prevención de la IN, uno de los mayores desafíos.

La IN en UCI es una complicación frecuente y de elevada morbimortalidad, entre las que destaca la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM). Esta entidad, que se desarrolla en pacientes con ventilación mecánica, es la primera causa de muerte atribuible a las IN y tiene el mayor impacto en la morbilidad y mortalidad ¹¹. Esta es una de las principales causas por las que se ha desarrollado un gran número de investigaciones científicas sobre sus factores de riesgo, etiología, diagnóstico, tratamiento antibiótico y estrategias preventivas basadas en la evidencia científica.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

GENERAL:

Analizar los aspectos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos asociados a pacientes con neumonía por ventilador mecánico admitidos en la UCI del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa durante el año 2015.

ESPECIFICOS

- Determinar la prevalencia de neumonía por ventilador mecánico en pacientes de la UCI del Hospital de emergencias José Casimiro Ulloa.
- Determinar la mortalidad con el score APACHE asociado a pacientes con ventilador mecánico de la UCI del Hospital de emergencias José Casimiro Ulloa.

- Identificar la patología de fondo más frecuente por lo cual los pacientes requirieron ventilación mecánica en la UCI en pacientes con ventilador mecánico del Hospital de emergencias José Casimiro Ulloa.
- Determinar cuáles son los microorganismos aislados más frecuentes en el cultivo de secreción traqueo-bronquial en pacientes con ventilador mecánico.

1.5 LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Se realizó un estudio en pacientes con ventilador mecánico de la UCI del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, ubicado en el distrito de Miraflores, Lima- Perú durante el año 2015.

Según las prioridades nacionales 2016-2020 este tema ocupa el primer lugar de los problemas sanitarios en el Perú: Infecciones respiratorias agudas bajas: neumonía.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.2 ANTECEDENTES

En el estudio titulado “A comparison of APACHE II and CPIS scores for the prediction of 30-day mortality in patients with ventilator-associated pneumonia se concluye que el APACHE II es útil para la predicción de mortalidad en pacientes con NAVM mientras que el CPIS no posee una adecuada discriminación y calibración para predecirla. Esta investigación demostró que el AUC del APACHE para predecir mortalidad es de 0.8 mientras que el CPIS 0.6. Además se demostró que un APACHE >25 posee gran sensibilidad (84.6%) y especificidad (78.1%). (14)

En el presente artículo “Ventilator-Associated Pneumonia: The Clinical Pulmonary Infection Score as a surrogate for diagnostics and outcome” se realizó una revisión de estudios de investigación en la cual se concluye que el principal obstáculo para el diagnóstico de NAVM es la ausencia de un Gold estándar. Un buen instrumento de diagnóstico debe ser no invasivo, rápido de realizar y debe disminuir el uso de antibióticos. The” Clinical Pulmonary Infection Score” (CPIS) fue desarrollado para facilitar e diagnóstico de neumonía asociada a ventilador. El CPIS es calculado basado en varios signos y síntomas sugerentes de neumonía, sin embargo varios estudios concluyen que el CPIS tiene limitada sensibilidad y especificidad.

En este estudio se concluyó que no existe evidencia que apoye el uso de CPIS para diagnóstico, pronóstico y decisión terapéutica (15)

En el estudio “Predictors of mortality in adult patients with ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis” fue un estudio realizado en pacientes con NAVM confirmada con microbiología. La identificación de los factores que influyen sobre el pronóstico de una enfermedad tan frecuente como la NAVM significa, por lo menos, uno de los pasos hacia la disminución de la muerte por esta causa, lo cual ha sido estudiado por varios autores. Los factores asociados a mortalidad fueron malignidad (OR: 2.20), ingreso a la UCI y tratamiento inicial

inapropiado (OR, 2.92), bacteremia (OR: 2.07), síndrome de distress respiratorio/injuria pulmonar (OR: 2.28), shock (OR: 3.90), sepsis (OR: 4.77), admisión en uci por trauma (OR: 0.35). Se sugiere que estos hallazgos ayuden a los investigadores a formular apropiados scores para el pronóstico de NAVM. (16)

En el estudio ventilación mecánica en pacientes con patologías agudas del Sistema nervioso central: sobrevida y pronostico funcional, estudio prospectivo, observacional; se concluyó que tanto el puntaje APACHE II, el Glasgow al ingreso y la indicación neurológica de VM representan importantes factores predictores de mortalidad. Las patologías neurológicas más frecuentes fueron: ACV hemorrágico (25%), hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática (21%), AVE isquémico (16%), traumatismo encéfalo craneano (TEC) (10%), neurocirugía electiva debido a tumor (8%) y otros (21%). Se concluyó que la mayor complicación fue la de tipo respiratorio, siendo la principal causa la neumonía nosocomial. La mortalidad intrahospitalaria alcanzo el 23% y durante el periodo de seguimiento está aumento a 30% (17)

En el artículo “Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos” refieren el uso de la ventilación mecánica per se, el tratamiento con bloqueadores H2 y con inhibidores de bomba de protones, el tratamiento con antibióticos profilácticos, depresión del estado de alerta y la aspiración gástrica masiva, como las principales variables que suelen identificarse como significativamente asociadas con un riesgo mayor para neumonía. La ventilación mecánica por si sola es el factor de riesgo más importante. El riesgo diario para NAVM fue más alto (3.3%) para pacientes que estuvieron en la UCI durante cinco días y disminuyó a 1.3% en pacientes que estuvieron en la UCI por espacio de 15 días. Otras variables relacionadas son; edad mayor de 70 años, enfermedad pulmonar crónica, cirugía torácica, cambios frecuentes de los circuitos del ventilador, monitos de presión intracraneal, sonda nasogástrica, movilización en la UCI, reintubación y hospitalización. (18)

El estudio postmortem realizado por Schurink CA demostró que solamente el 52% de los pacientes con neumonía al momento de la autopsia tenían un infiltrado localizado en la radiografía de tórax, y que 40% no presentaban leucocitosis antes de morir. El puntaje clínico de infección pulmonar (CPIS) fue desarrollado como un método no invasivo para diagnosticar NAV. Tanto el CPIS original como el modificado probaron ser poco confiables para el diagnóstico de NAV con una sensibilidad y especificidad bajas, con variabilidad considerable interobservador en el cálculo del puntaje. Actualmente se considera que el diagnóstico de NAVM es principalmente clínico-radiológico. (19)

Según Labaut en el estudio “Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos” , estudio descriptivo y retrospectivo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde enero hasta diciembre de 2009, refieren que la intubación es el principal factor de riesgo para el desarrollo de NAV, cuyo riesgo es de 1% por día de ventilación mecánica, pero este se concentra fundamentalmente en los primeros días pos intubación y disminuye progresivamente hasta ser mínimo, luego de dos semanas. En la casuística predominaron el sexo masculino (73,4 %) y las edades de 56-75 años (73,3 %). La enfermedad cerebrovascular (53,3 %) constituyó la principal causa por la cual los pacientes requirieron ventilación mecánica. Los gérmenes frecuentemente aislados en las secreciones endotraqueales fueron *Klebsiella* (26,6%) y *Escherichia coli* (20,0 %). Del séptimo al décimo días con ventilación mecánica fue el tiempo promedio cuando se presentó con mayor frecuencia la neumonía hospitalaria. (20)

Según el estudio realizado por Rebellón Sánchez dentro de las infecciones intrahospitalarias más comunes y con una de las tasas de mortalidad más elevadas se encuentra la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Los organismos gramnegativos son la principal causa de NAVM pero en general las cepas resistentes pueden estar presentes en la mitad de los casos y se relacionan con un incremento de la mortalidad. Los microorganismos asociados

a peor pronóstico se relacionan con 3 factores: son de difícil tratamiento, requieren estancias hospitalarias más prolongadas y se asocian con una mortalidad elevada; dentro de los organismos relacionados a estas variables se encuentran: *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (21)

En Cuba un estudio descriptivo retrospectivo transversal realizado en el periodo de enero a diciembre del año 2007 cuyo objetivo fue conocer el comportamiento de los microorganismos responsables de las infecciones asociadas a la ventilación mecánica, identifico la NAVM como la infección de tracto respiratorio más prevalente, encontrándose asociada con mayor frecuencia a las siguientes bacterias Gram negativas: Enterobacterias 57.4%, *acinetobacter sp* con 19.2%, *Pseudomona aeruginosa* con 17.6% y en menor medida *Stahylococcus aureus* con el 5.8%. En base del tiempo de inicio de la NAV, la temprana es aquella que aparece antes del quinto día, los Microorganismos que con más frecuencia se aíslan son: *H. influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Estafilococo* meticilino sensible (SAMS) y enterobacterias susceptibles; en caso de ser tardía, definida como aquella que se manifiesta desde el 5º o más; se aíslan *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* meticilino u oxacilino resistente (SARM), *acinetobacter*, y bacilos Gram negativos multirresistentes. El análisis de la neumonía según el momento del inicio se encontró la tardía con 71.7 % de los casos con predominio de las enterobacterias seguidas de la *Pseudomonas aeruginosa* lo cual se corresponde con la literatura revisada (22)

En el estudio realizado por, tipo observacional descriptivo y retrospectivo llevado a cabo en la UCI del hospital Nacional Cayetano Heredia entre enero del 2010 y octubre del 2012 se concluye que la infección intrahospitalaria que se presenta con mayor frecuencia es la NAVM, con una incidencia de 26,8 casos/ 1000 días ventilador. En relación a los hallazgos microbiológicos, en los casos de neumonía asociada a ventilador mecánico en la UCI Emergencia *Pseudomonas sp.* fue el agente más frecuente con el 32,3% (21/65), y para la

UCI de Medicina y Quirúrgicos el *Acinetobacter* sp fue el agente más aislado con el 29,3% (22/75) y 29,2% (19/65) respectivamente.

Respecto a los agentes más frecuentes se pudo concluir que *Pseudomona* sp. Con el 32.3% de los casos es el agente causante de NAV más prevalente, seguido por *Acinetobacter* sp con un aislamiento del 29.3% de los casos. (23)

En el estudio realizado por Gómez y Pérez sobre factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia Colombiana se encontró una relación con el ingreso a la UCI en la noche (OR=6,02 (IC 95%: 1,76-20,57)); intubación en urgencias OR=3,79 (IC 95% 1,11-12,99); más de una intubación OR=5,81 (IC95%: 1,36-24,91); y transporte fuera de la UCI OR= 5,13 (IC95%: 1,72-15,26). En contraste con lo notificado en la literatura internacional, no se encontró relación entre la edad avanzada (>60años), síndrome de dificultad respiratoria aguda , la severidad de la enfermedad (APACHE), las alteraciones de conciencia (valorada con escala de GLASGOW), el diagnóstico de ingreso como trauma , enfermedades de base como EPOC, exposición previa a antimicrobianos y pacientes posquirúrgicos; aunque se reitera la asociación con traslados fuera de UCI y la incidencia de NAVM. Además en el estudio se encontró una incidencia de 19% (24)

Según el reporte microbiológico del Instituto, West Valley Road: El microorganismo *Acinetobacter* Baumannii se asocia a mayor estancia en la UCI, mayor número días de hospitalización y puntuación alta del SAPS II (simplified acute physiology score II) En Latinoamérica alcanza al 5,3% de todos los aislados de bacteriemias nosocomiales. La tasa de mortalidad cruda asociada a bacteriemia es de alrededor de 52% y la asociada a neumonía está entre 23 y 73%¹¹⁻¹⁶. La resistencia múltiple a antimicrobianos es muy frecuente en esta especie lo que complica su erradicación y su terapéutica en infecciones graves. Se han identificado aislados resistentes a prácticamente todos los antimicrobianos comercialmente disponibles, lo que limita extremadamente sus alternativas terapéuticas (25)

Según Fraimon y colaboradores , existe ciertos factores de riesgo para el desarrollo de NAVM por pseudomona aeruginosa como, por ejemplo: múltiples hospitalizaciones, estancia hospitalaria >48 horas antes de la admisión a la UCI, permanencia prolongada en la UCI, ventilación mecánica por shock, comorbilidades severas, terapia antimicrobiana en los 15 días anteriores a la ventilación mecánica con aminopenicilinas, fluroquinilona, cistina o carbapénemicos (de mayor a menor resistencia imipenen>meropenem>doripenem) (26) (27)

Chari y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo por 16 meses en la unidad de cuidados intensivos de Tunisian con el objetivo de describir la epidemiología, características clínicas y factores pronósticos asociados a la infección de Acinetobacter baumannii en pacientes con neumonía por ventilador mecánico, fueron incluidos todos aquellos pacientes con NAVM asociada a Acinetobacter baumannii. Se concluyó que este microorganismo está asociado a una elevada mortalidad, en la UCI del hospital Tunisian la colistina es uno de los fármacos de primera línea en NAVM tardías, además se encontró que aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica se asociaban a pobre pronóstico. (28)

Según el estudio realizado por Pérez y colaboradores, se realizó un estudio descriptivo de serie de casos entre enero de 2007 y diciembre de 2009 en el laboratorio de microbiología y salas de cuidados intensivos del Hospital General Dr. Gustavo Aldereguía Lima, de Cienfuegos. Se observó fundamentalmente en pacientes masculinos mayores de 65 años (43,1%), politraumatizados (20,9%); y el 20,9% eran pacientes con enfermedades cerebrovasculares. Acinetobacter baumannii, fue el microorganismo más frecuentemente aislado en todas las unidades (41,4%) excepto en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos, además de reportar una elevada letalidad y resistencia. (29)

2.2 BASES TEORICAS

DEFINICIÓN:

En el año 2016 las guías sobre el manejo de adultos con neumonía adquirida en el hospital (NIH) y la neumonía asociada al ventilador (NAVVM) de la sociedad americana de enfermedades infecciosas/sociedad americana torácica (IDSA/ATS) dieron las siguientes definiciones:

Neumonía nosocomial: Es aquella que ocurre luego de las 48 horas de admisión de un paciente a un centro hospitalario¹⁴.

Neumonía por ventilador mecánico: Es un tipo de neumonía nosocomial que se desarrolla entre las 48 a 72 horas posterior a la intubación endotraqueal.^{15, 16}

La neumonía asociada a la asistencia sanitaria (HCAP) se incluyó como una categoría de neumonía en las directrices ATS / IDSA de 2005 con el fin de identificar a los pacientes con mayor riesgo de patógenos multirresistentes (MDR) provenientes de la comunidad. Sin embargo, HCAP no se incluyó en las directrices de 2016 porque varios estudios han demostrado que es una sobre generalización para considerar a todos los pacientes HCAP en mayor riesgo de patógenos MDR.¹⁵

EPIDEMIOLOGÍA

La neumonía nosocomial es una de las principales causas de muerte en pacientes con infección intrahospitalarias. Se estima que la mortalidad de neumonía asociada a ventilador mecánico oscila entre un 20 a 50%. Una revisión sistemática de estudios publicados encontró una tasa de mortalidad atribuible de 13 % para NAVVM.^{17,18}

La NAVVM se asocia con largas estancias hospitalarias y costos significativos ¹⁹. Dos estudios estimaron que el NAVVM prolonga la duración de la ventilación mecánica en 7,6 a 11,5 días y prolonga la hospitalización de 11,5 a 13,1 días en comparación con pacientes similares sin NAVVM; El exceso de costo

asociado con NVM se ha estimado en aproximadamente \$ 40.000 por paciente

20

La mayoría de los casos de neumonía nosocomial ocurren fuera de las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, el riesgo más alto es en pacientes con ventilación mecánica, en quienes la entidad ha sido mejor estudiada.^{20, 21} Se ha reportado un declive constante en las tasas de NAVM reportadas en los últimos años en los Estados Unidos, la Red Nacional de Seguridad Sanitaria informa una incidencia de NAVM de 0,0 a 4,4 por 1000 días ventilador dependiendo del servicio de procedencia del paciente.²¹

PATOGENESIS

La patogénesis de la neumonía adquirida en el hospital (o nosocomial) y la neumonía asociada al ventilador está relacionada con el número y la virulencia de microorganismos que entran en el tracto respiratorio inferior y la respuesta del huésped (barreras mecánicas, inmunidad humoral y celular)^{24, 25}. La principal vía de infección es a través de la microaspiración de organismos que han colonizado el tracto orofaríngeo (o, en menor medida, el tracto gastrointestinal).²⁶ Aproximadamente el 45% de los sujetos sanos se aspiran durante el sueño, y una proporción aún mayor de pacientes gravemente enfermos se aspiran rutinariamente⁷. Aunque antes era considerada como factor protector, la presencia de un tubo endotraqueal condiciona la aspiración de material oro faríngeo y permite el ingreso de bacterias de origen gastrointestinal.^{27,28}

Los pacientes nosocomiales a menudo son colonizados por microorganismos adquiridos en el entorno hospitalario, y hasta el 75 % de los pacientes gravemente enfermos serán colonizados dentro de las primeras 48 horas^{29,30}. El mecanismo más común de infección en los pacientes ventilados mecánicamente es el contacto directo dispositivos contaminados, tales como dispositivos respiratorios y reservorios de agua contaminada³¹. Tal contaminación ocurre a menudo a pesar de la limpieza rigurosa del equipo del ventilador, los tubos desechables usados en circuitos respiratorios, de traqueotomía o tubos endotraqueales pueden contaminarse en el proceso de

cuidado de enfermería de rutina o por el mal lavado de manos del personal del hospital.^{32, 33}

Además, la esterilidad próxima del estómago y del tracto gastrointestinal superior puede ser interrumpida por alteraciones en el pH gástrico debido a alguna enfermedad, medicamentos o alimentación de tipo entéricas. Por esta razón, se ha prestado mucha atención al posible efecto adverso de los regímenes de profilaxis de la úlcera gástrica la cual elevan el pH gástrico. Con menor frecuencia, la neumonía resulta de la inhalación de aerosoles infecciosos o de bacteriemia originada en un foco distante.³⁴

FACTORES DE RIESGO

El factor de riesgo más significativo para la neumonía adquirida en el hospital (NIH) es la ventilación mecánica. Otros factores de riesgo, que han surgido a partir de análisis multivariados, incluyen: ^{35, 36}

CUADRO 1: FACTORES DE RIESGO

- Edad > 55 años
- Enfermedad pulmonar crónica
- Depresión de la conciencia
- Aspiración
- Cirugía del tórax o del abdomen superior
- Presencia de monitor de presión intracraneal
- Agentes que aumentan el pH gástrico (bloqueadores H2, antiácidos, inhibidores de la bomba de protones)
- Exposición previa de antibióticos, especialmente de amplio espectro
- Re-intubación o intubación prolongada
- Ventilación mecánica para el síndrome de dificultad respiratoria aguda
- Cambios frecuentes en el circuito del ventilador
- Exposición de opioides
- Traumatismo múltiple
- Parálisis
- Número de colocaciones de catéter venoso central y cirugías
- Uso de relajantes musculares o glucocorticoides
- Desnutrición, insuficiencia renal crónica, anemia, índice de comorbilidad de Charlson, hospitalización previa

MICROBIOLOGÍA

La neumonía adquirida en el hospital (o nosocomial) y la neumonía asociada al ventilador (NAVVM) pueden ser causadas por una amplia variedad de patógenos y pueden ser polimicrobianas. Los patógenos comunes incluyen bacilos gram-negativos aeróbicos (por ejemplo, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*) y cocos gram-positivos (por ejemplo *Staphylococcus aureus*, incluyendo *S. aureus* resistente a meticilina [MRSA], *Streptococcus*)^{22,23} La neumonía nosocomial debido a virus o hongos es significativamente menos común, excepto en el paciente inmunocomprometido.²⁵

Existe una escasez de datos sobre si los patógenos que causan NAVVM difieren de los microorganismos que causan neumonía en pacientes que no están ventilados mecánicamente.²⁶ Un estudio prospectivo observacional evaluó 158.519 pacientes ingresados en un solo centro durante un período de cuatro años¹⁴. Se identificaron un total de 327 episodios de NAVVM y 261 episodios de neumonía en pacientes no ventilados:

- La flora infectante en pacientes con NAVVM incluyó *S. aureus* susceptible a la meticilina (MSSA, 9 %), MRSA (18 %), *Pseudomonas aeruginosa* (18 %), *Stenotrophomonas maltophilia* (%), *Acinetobacter* spp Y otras especies (9 %).³¹
- La flora infectante en pacientes no ventilados fue similar, excepto que los bacilos gramnegativos no Enterobacteriaceae (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* y *S. maltophilia*) fueron menos probables. Específicamente, incluía MSSA (13 %), MRSA (20 %), *P. aeruginosa* (9 %), *S. maltophilia* (1 %), *Acinetobacter* spp (3 %) y otras (18 %).^{29,30}

Estos resultados son apoyados por un estudio prospectivo, multicéntrico, observacional de 398 pacientes de unidad de cuidados intensivos (UCI) con sospecha de NAVVM [15]. En este estudio, hubo una distribución similar de patógenos: MRSA (14,8 %), *P. aeruginosa* (14,3 %) y otras especies de *Staphylococcus* (8,8 %).^{33,34}

De 8474 casos de NVM notificados a los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de 2009 a 2010, la distribución de patógenos asociados fue *S. aureus* (24,1 %), *P. aeruginosa* (16,

%), *Klebsiella* (10,1 %) Especies de *Enterobacter* (8,6 %), *Acinetobacter baumannii* (6,6 %) y *E. coli* (5,9 %) ³⁵. Hallazgos similares se observaron en otro estudio de vigilancia ³⁶.

Una crítica frecuente de estos estudios es que pueden subestimar la prevalencia de ciertos patógenos (por ejemplo, anaerobios) debido a que se requieren técnicas especiales de cultivo para identificarlos. Sin embargo, un estudio realizado con cultivos anaeróbicos utilizando cepillos de protección cepillo y lavado broncoalveolar en 185 pacientes con posible NVM identificó sólo un organismo anaeróbico no patógeno: *Veillonella* spp ¹⁶. Esto sugiere que la práctica de incluir la cobertura anaeróbica en el tratamiento de NAVM es innecesaria.^{37, 38}

Las diferencias en los factores del huésped y en la flora hospitalaria de una institución también influyen en los patrones observados.

Factores de riesgo MDR

La etiología de la NVM depende en gran medida si el paciente tiene factores de riesgo para MDR patógenos comunes no TBC ³⁹. La frecuencia de patógenos MDR específicos varía entre hospitales, unidades hospitalarias específicas y poblaciones de pacientes, incluyendo aquellos con exposición reciente a antibióticos. Una toma de conciencia de los patrones de susceptibilidad de los patógenos nosocomiales dentro de un entorno de atención médica determinado es importante para la terapia antimicrobiana empírica apropiada. La frecuencia de las bacterias MDR como agentes etiológicos de HAP está aumentando, especialmente entre los pacientes en UCI.^{40, 41}

Los factores de riesgo para MDR NAVM se resumen en la siguiente tabla (tabla 2). Los factores de riesgo para MDR nosocomial (así como los factores de riesgo para el aumento de la mortalidad) se resumen en la tabla 3.

TABLA 2: Factores de riesgo de la neumonía asociada al ventilador resistente a múltiples fármacos

Factores de riesgo para patógenos MDR:

- Uso de antibióticos EV en los últimos 90 días
- Choque séptico en el momento de diagnóstico de NVM
- Falla multiorgánica que precede a NVM
- ≥ 5 días de hospitalización antes de la aparición de NVM
- Tratamiento de reemplazo renal agudo antes del inicio de la NVM

Factores de riesgo para MDR Pseudomonas y otros bacilos gramnegativos:

- Tratamiento en una UCI en la cual > 10 % de los gérmenes gram-negativos son resistentes a un agente farmacológico antimicrobiano que se considera para la monoterapia
- Tratamiento en una UCI en la que no se conocen las tasas locales de susceptibilidad a los antimicrobianos

Factores de riesgo para MRSA:

- Tratamiento en una unidad en las que más del 10 a 20% de los aislados de *Staphylococcus aureus* son resistentes a la meticilina
- Tratamiento en una unidad en la que no se conoce la prevalencia de MRSA

TABLA 3: Factores de riesgo para patógenos MDR y / o aumento de la mortalidad en pacientes con neumonía adquirida en el hospital

Factores de riesgo para el aumento de la mortalidad:

- Apoyo ventilatorio para HAP
- Shock séptico

Factor de riesgo para MDR Pseudomonas, otros bacilos gramnegativos y MRSA:

- Antibióticos EV en los últimos 90 días

Factores de riesgo para MDR Pseudomonas y otros bacilos gramnegativos:

- Enfermedad pulmonar estructural (bronquiectasia o fibrosis quística)
- Una muestra respiratoria de tinción de Gram con numerosos y predominantes bacilos gramnegativos

Factores de riesgo para MRSA:

- Tratamiento en una unidad en la que más del 20 % de los aislados de Staphylococcus aureus son resistentes a la meticilina
- Tratamiento en una unidad en la que no se conoce la prevalencia de MRSA

DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico clínico de neumonía adquirida en el hospital (o nosocomial) y de neumonía asociada a ventilador (NAVH) es difícil en parte debido a que los hallazgos clínicos son inespecíficos. Las directrices de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de 2016 de América / American Thoracic Society para el manejo de NIH y NAVH continúan recomendando un diagnóstico clínico basado en un nuevo infiltrado pulmonar más evidencia clínica de que el infiltrado es de origen infeccioso, lo que incluye el nuevo inicio de fiebre, esputo purulento, leucocitosis y disminución de la oxigenación ^{44,45}.

Cuando se utilizaron los hallazgos en la autopsia como referencia, la presencia de un infiltrado radiográfico nuevo o progresivo más al menos dos de tres características clínicas (fiebre > 38°C, leucocitosis o leucopenia y secreciones purulentas), esta combinación de hallazgos resultó en 69 % de sensibilidad y 75 % de especificidad para la neumonía ^{47, 48}

Se requiere una evaluación diagnóstica en cualquier momento en que se sospeche la neumonía asociada al ventilador (NAVVM), ya que las características clínicas por sí solas no son específicas ^{49, 50}. El objetivo es confirmar la NAVVM e identificar el patógeno probable, de manera que se pueda iniciar el tratamiento apropiado. La evaluación comienza con una radiografía de tórax. Los pacientes que tienen una radiografía de tórax anormal que muestre nuevos infiltrados deben tener su tracto respiratorio muestreado y los especímenes enviados para el análisis microscópico y el cultivo.⁵¹ Las guías de 2016 de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América y la American Thoracic Society sugieren un muestreo no invasivo (aspiración endotraqueal) con cultivos semicuantitativos en lugar de muestreo invasivo (broncoscópico y "mini" procedimientos de lavado broncoalveolar) y cuantitativos para el diagnóstico de NAVVM ^{14,16}. Sin embargo, existe una variación considerable en la práctica y se reconoce que algunos pacientes pueden requerir muestreo invasivo con o sin cultivo cuantitativo.

Estos pasos se realizan idealmente antes de la iniciación de la terapia con antibióticos, ya que la antibioticoterapia reduce la sensibilidad tanto del análisis microscópico, como del cultivo ^{17,18} de manera similar, estos pasos se realizan idealmente antes de cambiar el régimen de antibióticos de los pacientes sospechosos de desarrollar NAVVM. ^{24,29} Una vez que se han obtenido las muestras respiratorias, se indica la antibioticoterapia empírica en todos los casos de sospecha de NAVVM, a menos que la sospecha clínica sea baja y el análisis microscópico de las muestras del tracto respiratorio inferior sea negativo (es decir, pocos neutrófilos). ^{30,31}

Ocasionalmente, la gravedad de la enfermedad o los retrasos en el muestreo requieren que la terapia antibiótica empírica se inicie antes del muestreo diagnóstico.^{33, 34}

Radiografía de tórax

Se debe realizar una radiografía de tórax en todos los pacientes con sospecha de NAVVM ^{38,39}. Una radiografía de tórax normal excluye NAVVM, mientras que

una radiografía anormal condiciona la recolección de secreciones del tracto respiratorio. Las anomalías radiológicas comunes en NAVM incluyen infiltrados alveolares, broncogramas aéreos y siluetas de órganos sólidos adyacentes⁴⁰.

Si bien una radiografía de tórax anormal se requiere para diagnosticar NAVM, no es suficiente. La razón de que las anomalías radiográficas por sí solas son insuficientes para diagnosticar NAVM es que son inespecíficas (es decir, que con frecuencia existen en ausencia de NAVM)^{40, 41, 42} Esto fue ilustrado por un estudio observacional en el que sólo 43 % de los pacientes que tenían pruebas clínicas y radiográficas positivas de NVM, fueron confirmadas posteriormente a su muerte por autopsia¹⁵.

Otros beneficios de la radiografía de tórax son que puede ayudar a determinar la gravedad de la enfermedad (multilobar versus unilobar) e identificar complicaciones, como derrames pleurales o cavitación.^{17, 18}

Muestra Respiratoria

El muestreo del tracto respiratorio inferior está indicado para todos los pacientes que se sospecha que tienen NAVM y tienen una radiografía de tórax anormal¹⁵. Hay una variedad de métodos disponibles, incluyendo las técnicas no broncoscópicas (es decir, técnicas a ciego) y broncoscópicas.

Muestreo no broncoscópico

El muestreo no broncoscópico del tracto respiratorio inferior incluye aspiración traqueobronquial o lavado mini-broncoalveolar (BAL)^{14, 15}

- La aspiración traqueobronquial se realiza mediante el avance de un catéter a través del tubo endotraqueal hasta enclavar el mismo en un bronquio distal y aspirar, al menos 1-2 ml de secreciones bronquiales sin instilar suero u otra solución estéril.

- El Mini-BAL se realiza haciendo avanzar un catéter a través del tubo endotraqueal, se procede a infundir solución salina estéril a través del catéter y luego aspirar el contenido.

Un médico no es necesario para realizar o supervisar el muestreo no broncoscópico. Esto reduce el costo, permite que los especímenes se obtengan rápidamente, y facilita el muestreo en serie cuando sea necesario.

Muestreo broncoscópico

El muestreo broncoscópico se realiza utilizando BAL (lavado bronco-alveolar) o un cepillo de muestra protegido (PSB)

- BAL implica la infusión y aspiración de solución salina estéril a través de un broncoscopio flexible que se acuña en un orificio segmentario bronquial.
- Un PSB es un cepillo que está contenido dentro de una vaina protectora. Está diseñado para minimizar la probabilidad de que el cepillo se contamine durante la broncoscopia^{40, 41}. El procedimiento consiste en colocar la punta del broncoscopio junto a un orificio segmentario bronquial, empujar la vaina a través del broncoscopio y luego hacer avanzar el cepillo fuera de la vaina y penetrar en la vía aérea. Los especímenes se recogen cepillando la pared de la vía aérea, retirando el cepillo dentro de la vaina, y luego quitando la vaina del broncoscopio.⁴⁴

El muestreo broncoscópico y el muestreo no broncoscópico se han comparado en el contexto de sospecha de NAVM ^{22 - 26}. La evidencia indica que el muestreo broncoscópico no mejora la mortalidad, la duración de la ventilación mecánica o la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos ^{22, 24, 26,27}. Sin embargo, minimiza la contaminación de las vías respiratorias de las muestras alveolares y proporciona una evaluación precisa de la población de células alveolares. El muestreo broncoscópico puede conducir a un régimen antimicrobiano más estrecho y un retiro más rápido de la terapia antimicrobiana ^{51,52} lo que presumiblemente reduce la resistencia a los antibióticos.

La decisión de realizar un muestreo no broncoscópico o broncoscópico depende en última instancia de una determinación caso por caso de los

beneficios de un régimen antibiótico estrecho frente a los riesgos de la broncoscopia. En los pacientes para los que el riesgo de broncoscopia es bajo, con frecuencia realizamos broncoscopia BAL ⁵⁰.

Análisis microscópico

Las muestras respiratorias inferiores se deben enviar para el análisis microscópico.⁵² El análisis microscópico más común es la tinción de Gram. Puede utilizarse para semicuantificar los leucocitos polimorfonucleares y otros tipos celulares, así como para caracterizar la morfología de las bacterias. La presencia de abundantes neutrófilos es consistente con NAVM y la morfología bacteriana puede sugerir un patógeno probable ⁵⁰. El análisis de tinción de Gram puede disminuir la incidencia de terapia antimicrobiana inapropiada y mejorar la precisión diagnóstica cuando se correlaciona con los resultados de la cultura ⁵⁶

También se puede realizar un recuento diferencial de células mediante análisis microscópico después de un BAL. Determina la proporción de células nucleadas totales en el sedimento hilado de fluido BAL que son neutrófilos, linfocitos, macrófagos, eosinófilos, basófilos u otras células nucleadas. En un estudio de cohortes prospectivo de 39 pacientes, la NAVM se excluyó correctamente en todos los pacientes en los que los neutrófilos eran menos del 50 por ciento de las células nucleadas totales ^{32,33}.

Cultivo - Las muestras respiratorias inferiores también deben enviarse para cultivo. Los cultivos cualitativos, cuantitativos o semicuantitativos son aceptables, pudiendo depender de factores que incluyan la discreción y la experiencia del médico investigador y la disponibilidad institucional. La American Thoracic Society afirma una preferencia por el muestreo no invasivo con cultivos semicuantitativos ⁵¹.

Cultivo cuantitativo - Los cultivos cuantitativos se pueden realizar en muestras broncoscópicas o no broncoscópicas. El diagnóstico de NAVM se apoya cuando el umbral establecido de crecimiento bacteriano se supera ³². Sólo deben contarse las bacterias que son patógenos pulmonares. Como ejemplos, *Staphylococcus epidermidis*, enterococos y la mayoría de los bacilos

Gram positivos (excepto actinomicosis y nocardia), los cuales no deben ser contados.

Los cultivos están basados en los umbrales alcanzados en las muestras, para las muestras obtenidas por aspiración traqueo-bronquial el diagnóstico se realiza con 1.000.000 de unidades formadoras de colonias (UFC) / mL ; 10.000 UFC / mL para muestras obtenidas por BAL, o 1000 UFC / mL para muestras obtenidas por PSB. La colonización es poco probable que se confunda con los pacientes con NAVM ^{14, 56,57}. Según un estudio de cohortes prospectivo de 122 pacientes, los umbrales entre 1000 y 10.000 UFC / mL para los especímenes BAL y entre 100 y 1000cfu / mL para los especímenes PSB disminuyen la probabilidad de un resultado falso negativo en un grado mayor de lo que aumentan la probabilidad de Un resultado falso-positivo ³⁵.

En general, los cultivos cuantitativos derivados de especímenes no broncoscópicas tienden a tener una especificidad más baja que los cultivos cuantitativos derivados de muestras broncoscópicas ^{15, 17}. Sin embargo, esto se equilibra con una mayor sensibilidad, resultando en una exactitud diagnóstica comparable. En un estudio de cohorte prospectivo de 38 pacientes, la exactitud de los cultivos cuantitativos fue mayor cuando la muestra se obtuvo por aspiración traqueobronquial, seguido (por orden de disminución de la precisión) por BAL, mini-BAL y PSB ⁵⁹.

Los cultivos cuantitativos no parecen mejorar los resultados clínicos, en comparación con los cultivos semicuantitativos.⁶² Esto fue ilustrado por un meta análisis de tres ensayos aleatorios (1240 pacientes), donde se encontró que los cultivos cuantitativos no alteraron la mortalidad, los días de ventilación mecánica o la duración de la estancia en la UCI, en comparación con los cultivos semicuantitativos. A pesar de la falta de mejoría en los resultados clínicos, muchos clínicos creen que los cultivos cuantitativos son ventajosos porque pueden conducir a un uso más juicioso de los antibióticos ⁶⁰.

Cultivo semicuantitativo - Los cultivos semicuantitativos también se pueden realizar en muestras broncoscópicas o no broncoscópicas. Normalmente se les informa como: crecimiento alto, moderado, leve o sin crecimiento ¹⁴. La

cantidad de crecimiento que sugiere NAVM no se ha establecido firmemente, pero es razonable considerar un cultivo semicuantitativo con crecimiento moderado o alto para ser positivo.⁶⁰ En comparación con los cultivos cuantitativos, el cultivo semicuantitativo tiene menor sensibilidad para distinguir los pacientes cuyas vías respiratorias son colonizadas de los que tienen NAVM ¹⁴. Como resultado, los resultados falsos positivos son más probables, que puedan conducir a una terapia inadecuada.

Otras pruebas diagnósticas:

La procalcitonina, el CPIS y la biopsia pulmonar son pruebas de diagnóstico adicionales que a menudo se discuten; Sin embargo, tienen un rol bajo en la evaluación de sospecha de NAVM.⁶¹

- **Marcadores biológicos** - Los marcadores biológicos se utilizan a veces para tratar de distinguir entre las causas bacterianas y no bacterianas de la neumonía.

La procalcitonina es un marcador biológico. El uso de procalcitonina sérica se utiliza para facilitar la decisión de iniciar o no los antibióticos en los pacientes admitidos con sospecha de neumonía adquirida en la comunidad. Hasta que los estudios de mayor calidad resuelvan la incertidumbre, creemos que los niveles séricos de procalcitonina no deben usarse para este propósito. Sin embargo, hay dos situaciones en las que la procalcitonina puede ser útil en pacientes con NAVM confirmada. En primer lugar, la procalcitonina puede ser útil en la decisión de suspender la terapia con antibióticos ⁴². En segundo lugar, puede ser un marcador pronóstico útil, ya que los aumentos progresivos de la procalcitonina sérica se han asociado con choque séptico y aumento en la mortalidad ^{43, 44,45}

Otros biomarcadores, como la proteína C reactiva (PCR) y el receptor desencadenante soluble expresado en las células mieloides-1 (sTREM-1), fueron inicialmente considerados marcadores prometedores para mejorar las estrategias de diagnóstico para NAVM. Sin embargo, estudios más recientes sugieren que la medición de estos biomarcadores en el líquido BAL tiene un valor diagnóstico mínimo para NAVM ^{46, 47,48}.

- Puntaje de Infección Pulmonar Clínica (CPIS) - El CPIS combina datos clínicos, radiográficos, fisiológicos y microbiológicos en un resultado numérico (tabla 4). La validación inicial de la CPIS encontró que una puntuación superior a seis se correlaciona con NAVM ⁴⁹. Sin embargo, los estudios posteriores no lo confirmaron. En un estudio prospectivo de cohortes, el CPIS identificó NAVM con una sensibilidad y especificidad de sólo 60 y 59 %, respectivamente ⁵⁰
- Biopsia pulmonar - El examen histológico del tejido pulmonar obtenido por biopsia es un método imperfecto y raramente utilizado para diagnosticar NAVM. Además de requerir un procedimiento invasivo, su fiabilidad y reproducibilidad son inciertas. Esto se debe probablemente a la falta de criterios histológicos estandarizados para definir NAVM. En un estudio de cohorte prospectivo, 39 pacientes que murieron mientras recibían ventilación mecánica fueron sometidos a biopsia pulmonar post mortem ⁵¹. La histología fue revisada por separado por cuatro patólogos que informaron una prevalencia de NAVM de 18 a 38 %. Un patólogo reinterpretó la histología seis meses después y reclasificó el estado de NAVM de dos pacientes.^{52, 53}
- Pruebas de laboratorio - Los pacientes con NAVM generalmente desarrollan leucocitosis con predominio de neutrófilos. Sin embargo, no hay hallazgos de laboratorio que sean específicos para NAVM.⁵⁴

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

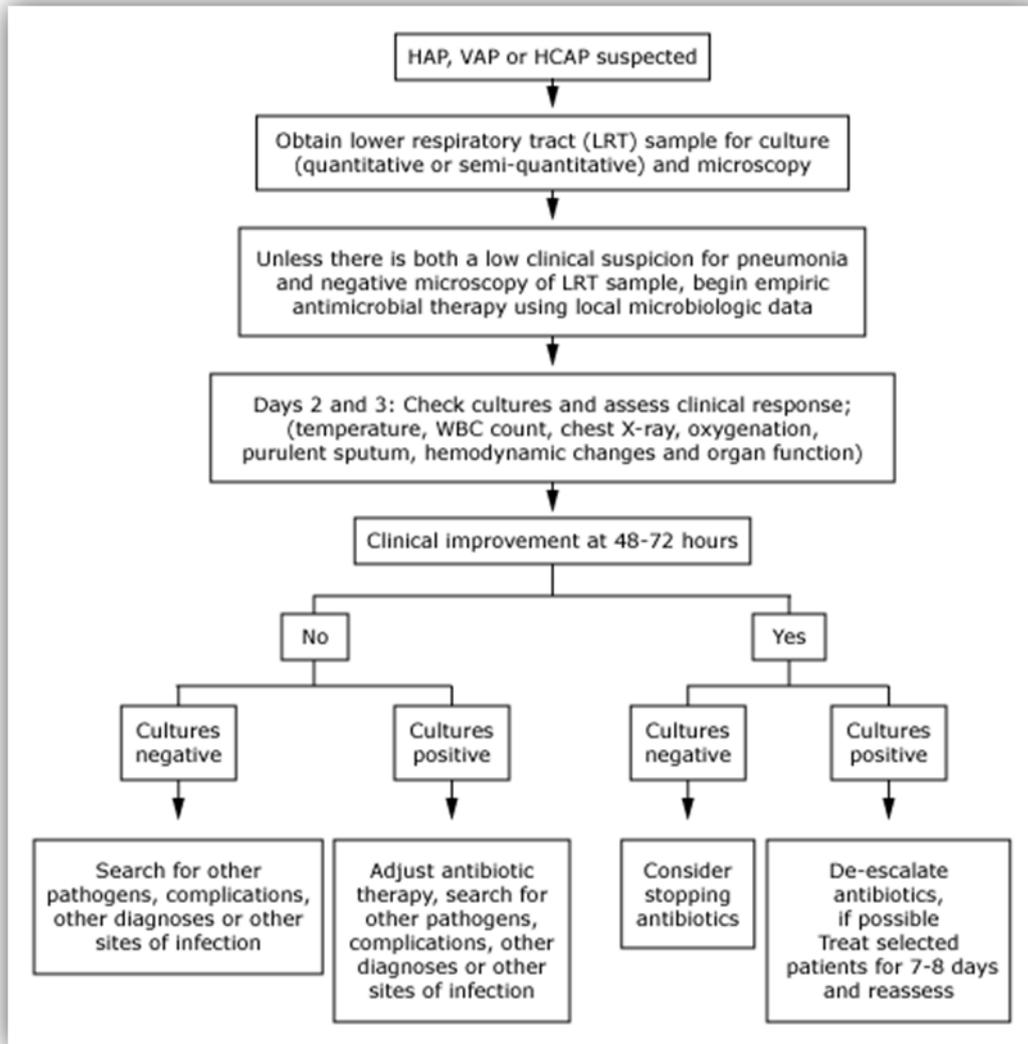
El diagnóstico de la neumonía asociada al ventilador (NAVVM) se realiza generalmente con criterios clínicos cuando un paciente que ha sido ventilado mecánicamente durante ≥ 48 horas, desarrolla un infiltrado nuevo o este progresa y las muestras respiratorias son positivas (es decir, se observan neutrófilos incrementados en el análisis microscópico y el crecimiento de un patógeno en cultivo excede un umbral predefinido) ^{15,16}.

No se recomienda el uso de puntuaciones de infección y otros biomarcadores, incluyendo procalcitonina, proteína c reactiva (PCR) y

receptor desencadenante soluble expresado en las células mieloides 1 (sTREM-1) ¹⁴.

La NAVM no puede ser confirmado o excluido hasta que los resultados del cultivo estén completos, lo que generalmente toma de dos a tres días. En ese momento, el paciente debe ser reevaluado para determinar si la evaluación diagnóstica adicional o cambios en la terapéutica están justificados. Estas decisiones se basan en los resultados del cultivo y la respuesta a la terapia empírica (Ver figura 1)

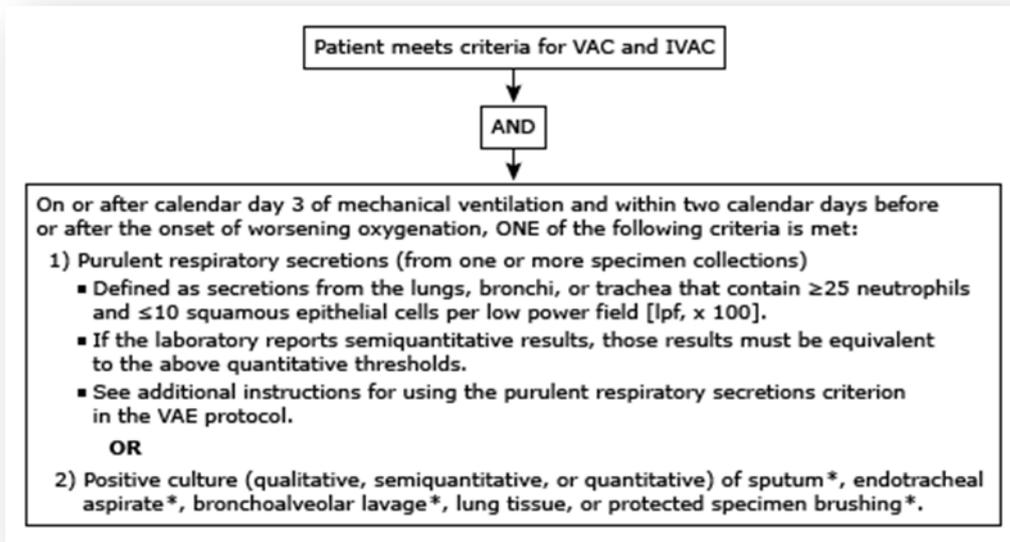
- Los pacientes con cultivos negativos que no han mejorado pueden no tener NAVM; Por lo tanto, se deben buscar otros diagnósticos o sitios de infección.
- Los pacientes con cultivos negativos que han mejorado pueden no tener NAVM; La terapia antimicrobiana debe interrumpirse.
- Los pacientes con cultivos positivos que no han mejorado probablemente tienen NAVM, pero pueden estar recibiendo terapia antimicrobiana inapropiada, tener una complicación de la NAVM (por ejemplo, absceso, empiema), tener una segunda fuente de infección o tener otro diagnóstico. El régimen antimicrobiano debe ser ajustado y luego deben buscarse causas potenciales de la no mejora clínica.
- Los pacientes con cultivos positivos que han mejorado probablemente tienen NAVM, y han respondido a la terapia antimicrobiana; La terapia antimicrobiana debe cambiarse de acuerdo con los resultados del cultivo.



WBC: white blood cell.

Fig.1 Algoritmo para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilador mecánico.

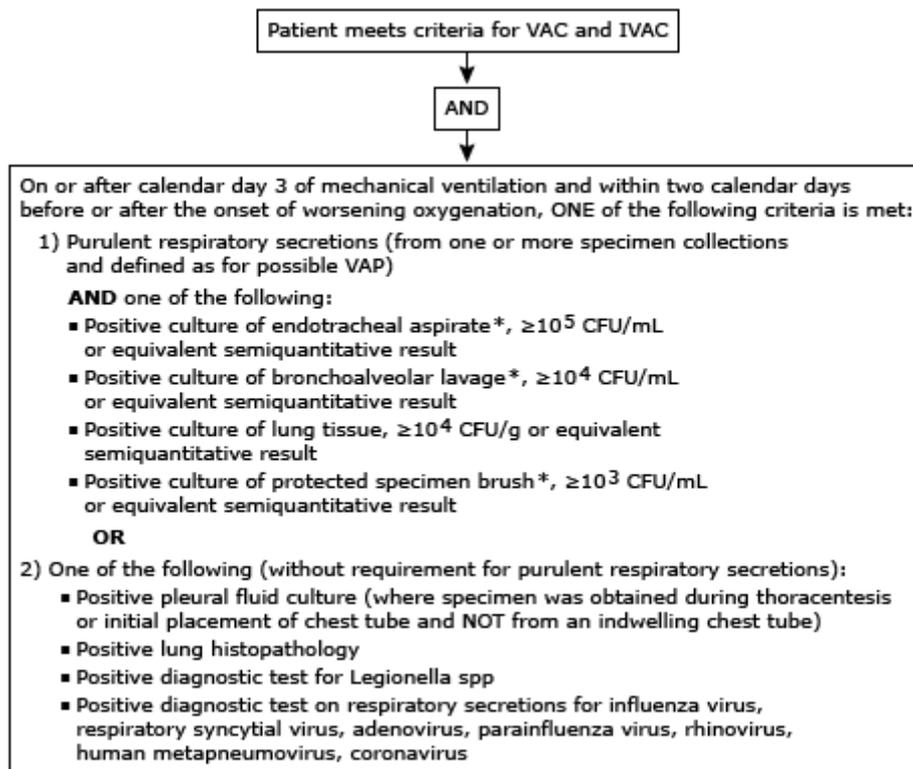
Fuente: American Thoracic Society and the Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171:



VAC: ventilator-associated condition; IVAC: infection-related ventilator-associated complication; VAE: ventilator-associated event.

Fig2: Posible neumonía asociada a ventilador mecánico

Fuente: National Healthcare Safety Network (NHSN). Surveillance for Ventilator-associated Events. Device-associated Module: Ventilator-Associated Event Protocol, January 2014. Centers for Disease Control and Prevention.



VAC: ventilator-associated condition; IVAC: infection-related ventilator-associated complication; CFU: colony forming units. * Same organism exclusions as noted for possible VAP.

Fuente: National Healthcare Safety Network (NHSN). Surveillance for Ventilator-associated Events. Device-associated Module: Ventilator-Associated Event Protocol, January 2014. Centers for Disease Control and Prevention.

TABLA 4: Clinical Pulmonary Score (CPSIS)

TEMPERATURA

≥36.5 or ≤38.4 = 0 point

≥38.5 or ≤38.9 = 1 point

≥39 or <36.5 = 2 points

LEUCOCITOS

≥4000 or ≤11,000 = 0 points

<4000 or >11,000 = 1 point

Band forms ≥50 percent = add 1 point

SECRECIONES TRAQUEALES

Absence of tracheal secretions = 0 point

Presence of nonpurulent tracheal secretions = 1 point

Presence of purulent tracheal secretions = 2 points

OXIGENACION

PaO₂/FIO₂, mmHg >240 or ARDS (defined as PaO₂/FIO₂ ≤200, PAWP ≤18 mmHg and acute bilateral infiltrates) = 0 points

PaO₂/FIO₂ ≤240 and no ARDS = 2 points

RADIOGRAFIA DE TORAX

No infiltrate = 0 point

Diffuse (patchy) infiltrate = 1 point

Localized infiltrate = 2 points

PROGRESION DEL INFILTRADO PULMONAR

No radiographic progression = 0 point

Radiographic progression (after HF and ARDS excluded) = 2 points

CULTIVO DE ASPIRADO DE SECRECION TRAQUEAL

Pathogenic bacteria cultured in rare or few quantities or no growth = 0 point

Pathogenic bacteria cultured in moderate or heavy quantity = 1 point

Same pathogenic bacteria seen on Gram stain, add 1 point

Total (a score of >6 was considered suggestive of pneumonia)

2.3 CONCEPTOS OPERACIONALES (Ver anexos 8)

Neumonía por ventilador mecánico:

Neumonía adquirida luego de 48 horas del uso del ventilador mecánico

Edad: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo

Sexo: características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.

Estancia hospitalaria: Días que el paciente permaneció hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos antes del diagnóstico de neumonía por ventilador mecánico.

Servicio de procedencia: Servicio en el cual el paciente estuvo hospitalizado antes de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Motivo de ingreso: Patología que condicionó el ingreso del paciente a la unidad de cuidados intensivos.

Tiempo de uso del ventilador mecánico: Tiempo en el cual paciente permaneció con tubo endotraqueal conectado al ventilador mecánico

APACHE II: Es un sistema de puntaje utilizado para cuantificar la gravedad de un paciente con independencia del diagnóstico.

Fracaso del destete del ventilador mecánico: necesidad de ventilación invasiva en las 48 horas siguientes a la extubación

Traslado fuera de UCI: Transporte intrahospitalario fuera de la unidad de cuidados intensivos.

Necesidad de re-intubación: Intubación para soporte ventilatorio 48 horas siguientes a la extubación para soporte ventilatorio

Estado de egreso: Estado de salud del paciente luego de su salida de la UCI

Microbiología: Crecimiento bacteriano en el cultivo de secreción traqueo bronquial

Germen aislado: Germen aislado en el cultivo de secreción traqueo bronquial

III.HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPOTESIS

H1: Los factores clínicos, microbiológicas, epidemiológicos están asociados al desarrollo de neumonía en pacientes con ventilación invasiva

H0: Los factores clínicos, microbiológicas, epidemiológicos no están asociados al desarrollo de neumonía en pacientes con ventilación invasiva

3.2 VARIABLES

Variables Dependientes

- Neumonía asociada a ventilador mecánico

Variables independientes

- Edad
- Sexo
- Servicio de ingreso
- Servicio de procedencia
- Estancia hospitalaria
- Tiempo de uso del ventilador mecánico
- Fracaso del destete de ventilador mecánico
- Traslado fuera de la UCI
- Necesidad de re-intubación
- Puntaje APACHE
- Estado de egreso
- Germen aislado

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DE ESTUDIO

Estudio observacional, analítico, retrospectivo, de corte transversal

4.2 POBLACION DE ESTUDIO, SELECCIÓN Y TAMAÑO MUESTRAL

El estudio fue realizado en el Hospital de Emergencias “José Casimiro Ulloa”, ubicado en el distrito de Miraflores. Se procedió a la revisión de historias clínicas y apuntes de enfermería; además se tuvo acceso a la data de imágenes para la revisión de radiografía de tórax de aquellos pacientes con sospecha de neumonía asociada a ventilador mecánico.

La población estuvo conformada por todos los pacientes que estuvieron sometidos a ventilación mecánica invasiva y que ingresaron a UCI durante el año 2015. No se realizó muestreo, se trabajó con toda la población según criterios de inclusión y exclusión, en total se obtuvo una muestra de 105 pacientes.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años que ingresaron a ventilación mecánica invasiva durante el año 2015.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes que fallecieron antes de pasada las 48 horas posteriores al uso de ventilador mecánico.
- Pacientes mayores de 18 años que ingresaron al servicio de cuidados intensivos pero que no fueron sometidos a ventilación mecánica
- Diagnóstico de neumonía por ventilador mecánico: Presencia de un nuevo infiltrado pulmonar o evolución de un infiltrado pulmonar ya presente en anteriores placas, fiebre (mayor de 38.3°C) leucocitosis (>10, 000) o leucopenia (<4 000) más la presencia de secreciones traqueo bronquiales purulentas o cultivo de secreción traqueobronquial positivo.

4.3 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS, INSTRUMENTOS A UTILIZAR Y METODOS PARA EL CONTROL DE DATOS.

Para la obtención de los datos se procedió a la revisión de historias clínicas, se llenó una ficha de datos enumerada, la cual estuvo dividida en datos personales del paciente, datos clínicos e información respecto al uso del ventilador mecánico: tiempo de uso, fracaso de destete, necesidad de re-intubación, gérmenes encontrados en cultivos de secreción traqueobronquial, resistencia y sensibilidad a antibióticos.

Además se obtuvo acceso a las radiografías de tórax de cada paciente, lo cual contribuyó al diagnóstico de neumonía por ventilador mecánico

Posterior a la tabulación de datos se realizó una revisión de los datos con ayuda de las fichas.

4.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis estadístico fue realizado íntegramente en el programa SPSS 22.0 para Windows. Se utilizó Excel para la realización de gráficos y cuadros finales

Para la estadística descriptiva, los datos serán descritos en medianas/medias y su mejor medida de dispersión para las variables cuantitativas, mientras que para las variables categóricas se usará las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes)

Además, serán calculados los odds ratios (OR) con un intervalo de confianza (IC) al 95% y los valores p. Se considerará como significativos valores de p menores a 0,05.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS EN LA INVESTIGACIÓN:

En este estudio no se puso en riesgo la salud de las personas. Se garantizará la confidencialidad de los resultados obtenidos.

Previo a la realización del estudio se solicitó por mesa de parte un documento para acceder a las historias clínicas, previo consentimiento de la institución y aprobación del protocolo de investigación.

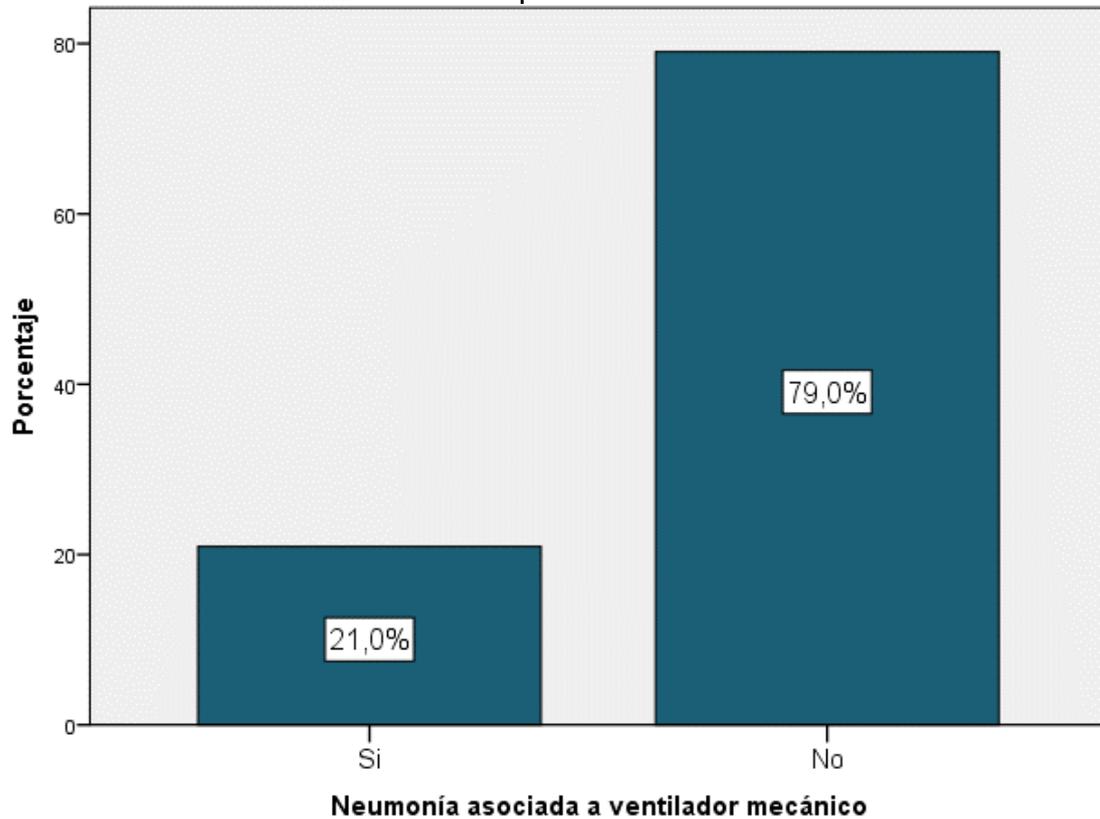
**CAPITULO V:
5.1 RESULTADOS**

Tabla 1: Prevalencia de Neumonía por Ventilación Mecánica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	22	21,0	21,0	21,0
No	83	79,0	79,0	100,0
Total	105	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1: Prevalencia de Neumonía por Ventilador Mecánico



Fuente: Elaboración Propia

Del total de las 105 personas ingresadas en UCI, tenemos una prevalencia de neumonía por ventilador mecánico del 21% (22 pacientes).

Tabla 2: Edad de los pacientes

Neumonía asociada a ventilador mecánico	Media	Desviación estándar	N	Mínimo	Máximo
Si	61,27	18,532	22	19	91
No	52,43	21,269	83	17	104
Total	54,29	20,954	105	17	104

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 2, podemos observar que los pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico tienen una media de 61 años, mientras los que no presentan neumonía por ventilador mecánico presentan una media de 52 años. Se puede establecer entonces que los pacientes con neumonía por ventilador mecánico presentan mayor edad.

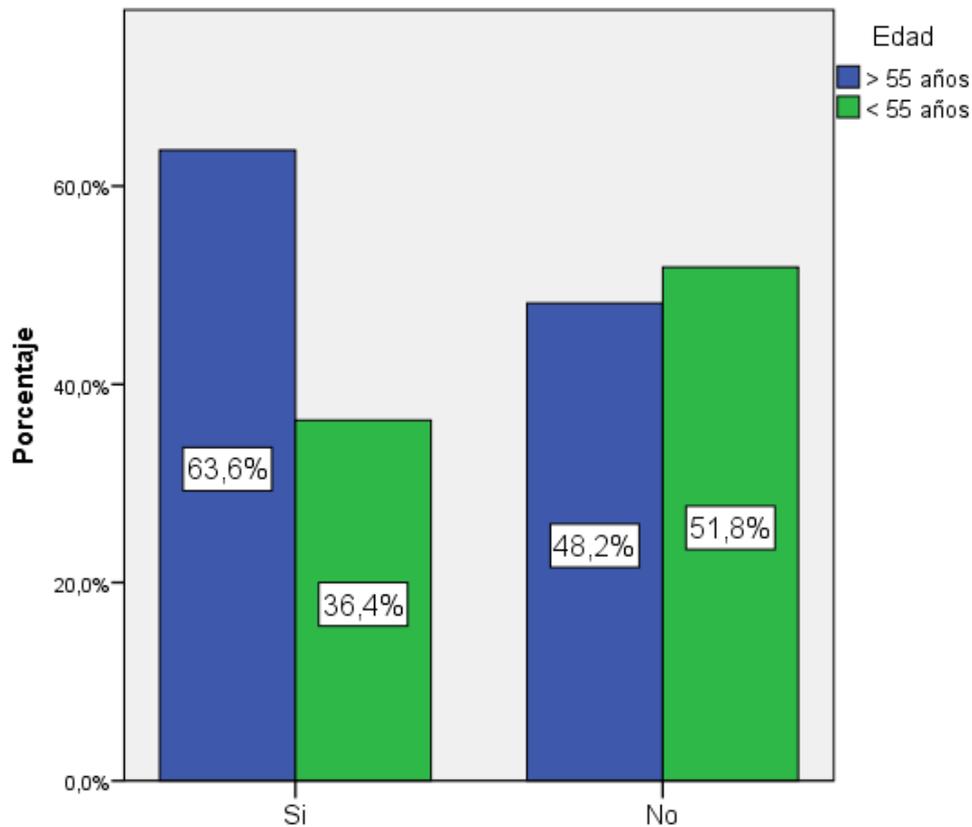
Tabla 3: Distribución de los pacientes según Edad

	Neumonía por ventilador mecánico			
	Si		No	
	Recuento	%	Recuento	%
Edad > 55 años	14	63,6%	40	48,2%
< 55 años	8	36,4%	43	51,8%
Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 3, podemos concluir que los pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico: el 63.6% tiene una edad mayor a los 55 años y el 36.4% tienen una edad menor o igual a 55 años; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilador mecánico el 48.2% tienen una edad mayor a 55 años y el 51.8% tiene una edad menor o igual a 55 años.

Gráfico 2: Distribución de los pacientes según Edad



Neumonía asociada a ventilador mecánico

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Prueba de Odd Ratio para la Edad

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Edad (> 55 años / < 55 años)	1,881	,714	4,960
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 4, podemos establecer que la edad no es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, ya que se tiene un OR=1.881, pero el intervalo de confianza inferior no supera a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes mayores de 55 años no tienen un mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico que los pacientes que tienen menos de 55 años.

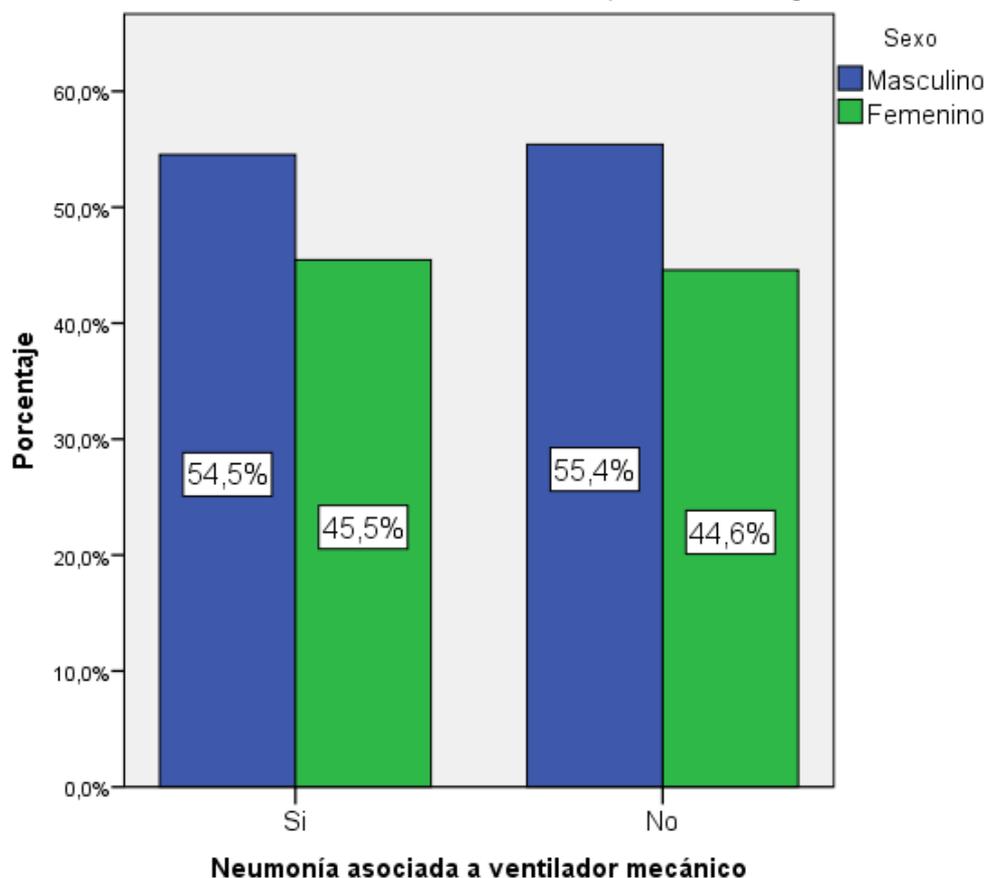
Tabla 5: Distribución de los pacientes según Sexo

		Neumonía por ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Sexo	Masculino	12	54,5%	46	55,4%
	Femenino	10	45,5%	37	44,6%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 5, podemos observar que en los pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico el 54.5% son Hombres y el 45.5% son Mujeres; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilador mecánico tenemos que el 55.4% son Hombres y el 44.6% son Mujeres.

Gráfico 3: Distribución de los pacientes según Sexo



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Prueba de Odd Ratio para Sexo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Sexo (Masculino / Femenino)	,965	,375	2,481
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 6, podemos establecer que el sexo no es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, ya que se tiene un OR=0.965 pero su intervalo de confianza superior supera a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes de sexo Masculino no tienen un mayor riesgo de contraer Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica que los pacientes de sexo Femenino.

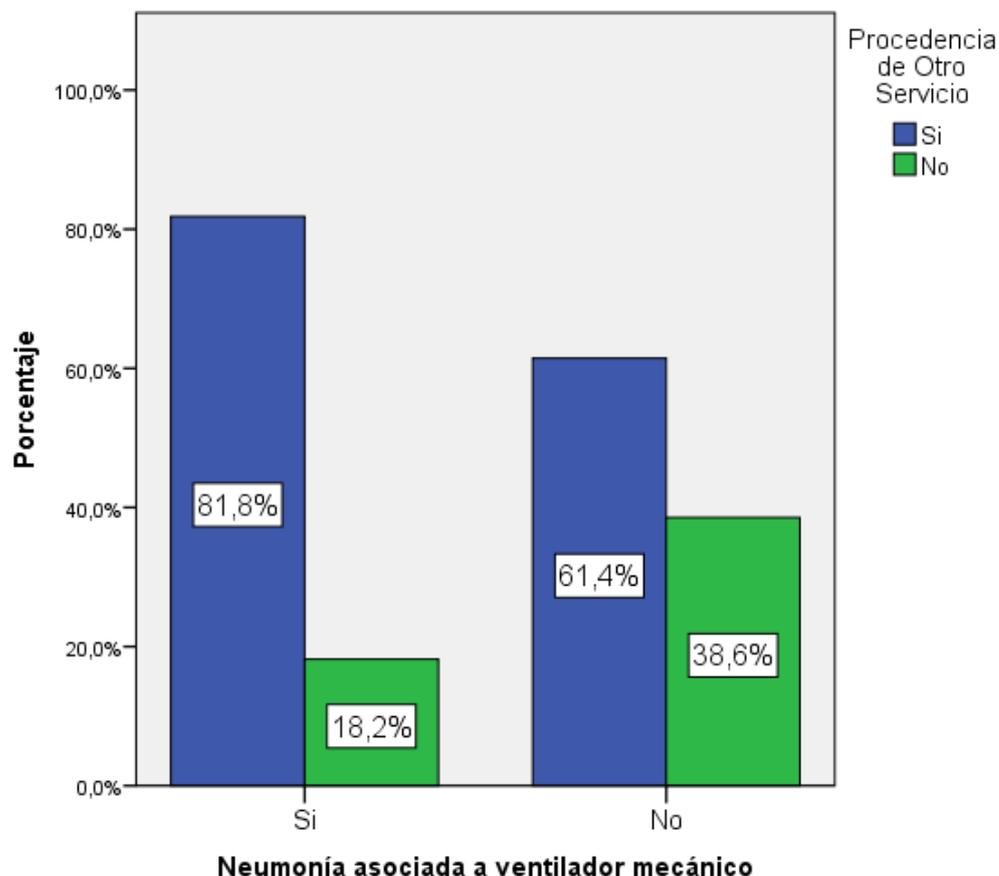
Tabla 2: Distribución de los pacientes según servicio de procedencia

		Neumonía por ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Procedencia de Otro Servicio	Si	18	81,8%	51	61,4%
	No	4	18,2%	32	38,6%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 7, podemos observar que en los pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico: el 81.8% provienen de otro servicio; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica tenemos que el 61.4% provienen de otro servicio.

Gráfico 4: Distribución de los pacientes según Procedencia



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3: Prueba de Odds Ratio para la Procedencia

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Procedencia de Otro Servicio (Si / No)	2,824	,876	9,098
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 8, podemos establecer que la Procedencia no es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, ya que se tiene un OR=2.824 pero su intervalo de confianza inferior no supera a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que provienen de otro servicio no tienen un mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico que los pacientes que provienen del servicio propio.

Tabla 9: Estancia Hospitalaria en días

Neumonía por ventilador mecánico	Media	Desviación estándar	N	Mínimo	Máximo
Si	19,95	10,648	22	5	43
No	8,52	6,368	83	2	40
Total	10,91	8,760	105	2	43

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 9, podemos concluir que los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica tienen un promedio de estancia hospitalaria de 19.95 días, mientras los que no presentan neumonía por ventilación mecánica presentan un promedio de estancia de 8.52 días. Se puede establecer que los pacientes con neumonía por ventilación mecánica presentan una mayor estancia Hospitalaria al momento del diagnóstico.

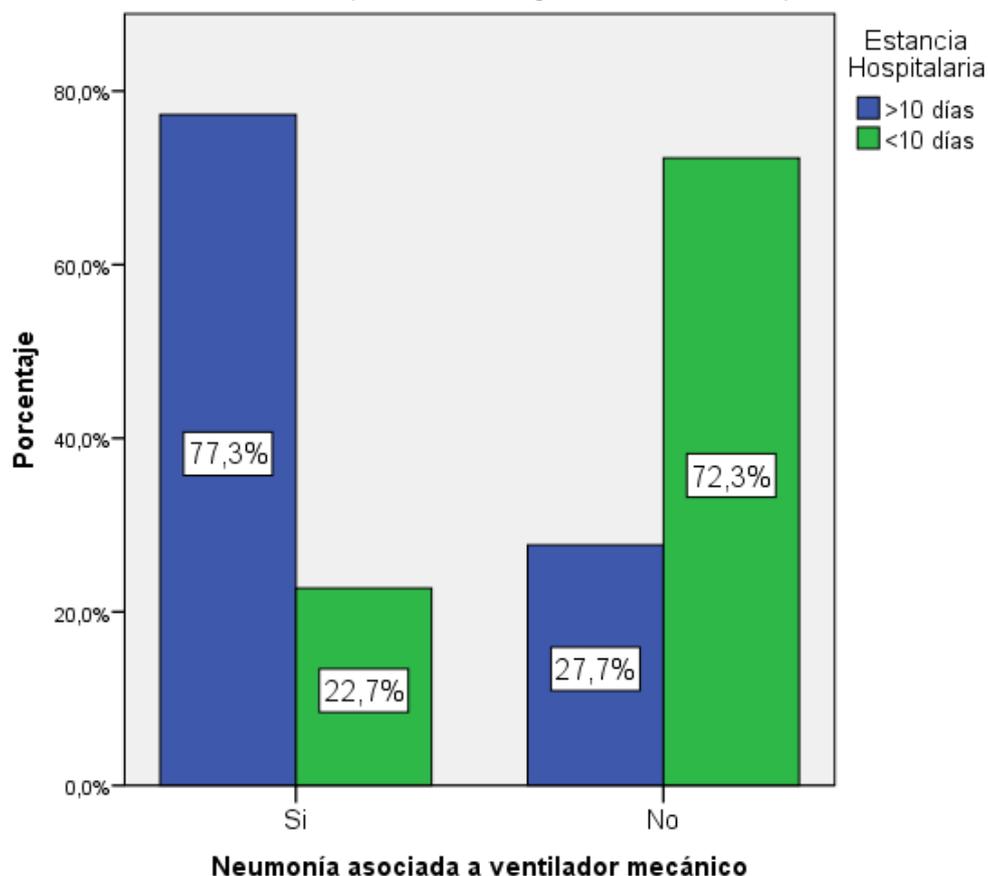
Tabla 10: Distribución de los pacientes según Estancia Hospitalaria

	Neumonía por ventilador mecánico			
	Si		No	
	Recuento	%	Recuento	%
Estancia Hospitalaria >10 días	17	77,3%	23	27,7%
<10 días	5	22,7%	60	72,3%
Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 10, podemos concluir que los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica el 77.3% tienen una estancia hospitalaria mayor a 10 días mientras que el 22.7% restante tienen una estancia hospitalaria igual o menor a 10 días; en comparación con el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilación mecánica donde el 27.7% tienen una estancia hospitalaria mayor a 10 días y el 72.3% una estancia hospitalaria igual o menor a 10 días.

Gráfico 4: Distribución de los pacientes según Estancia Hospitalaria



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Prueba de Odds Ratio para Estancia Hospitalaria

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Estancia Hospitalaria (>10 días / <10 días)	8,870	2,932	26,831
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 11, podemos establecer que la estancia hospitalaria es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilación mecánica, ya que se tiene un OR=8.87 y sus intervalos de confianza superan a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que tienen una estancia hospitalaria mayor de 10 días tienen 8.87 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilación mecánica que los pacientes que tienen 10 días o menos de estancia hospitalaria.

Tabla 12: Tiempo de uso de Ventilación Mecánica en días

Neumonía asociada a ventilador mecánico	Media	Desviación estándar	N	Mínimo	Máximo
Si	16,45	8,122	22	5	35
No	6,48	3,700	83	2	16
Total	8,57	6,383	105	2	35

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 12, podemos observar que los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica tienen un promedio de uso de ventilación mecánica de 16.45 días, mientras los que no presentan neumonía por ventilación mecánica presentan un promedio de uso de ventilación mecánica de 6.48 días. Por lo que se puede establecer que los pacientes con neumonía por ventilación mecánica presentan un mayor tiempo de uso de ventilación mecánica.

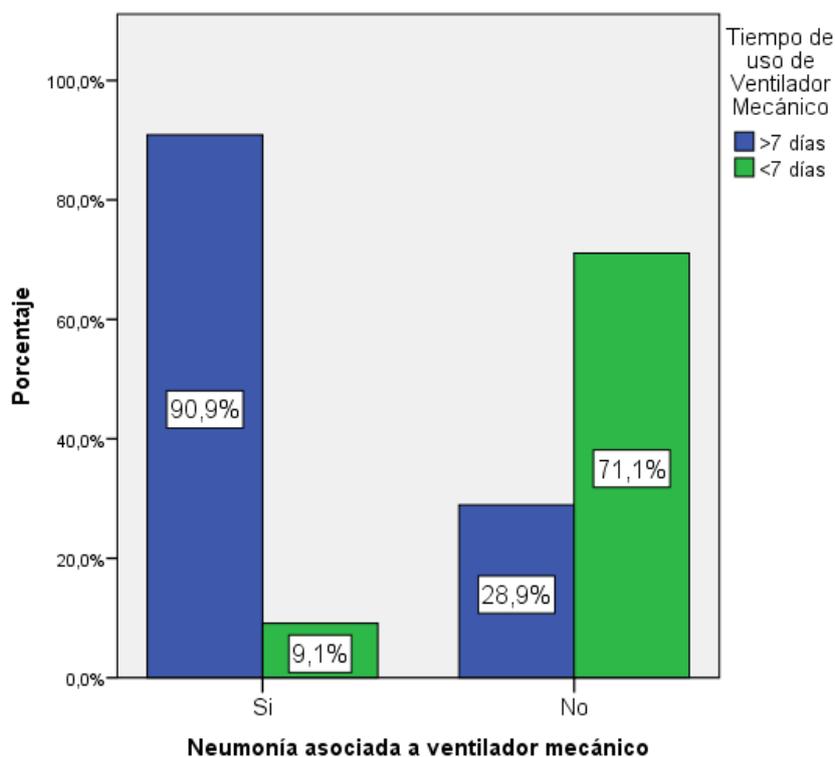
Tabla 13: Distribución de los pacientes según Tiempo de Uso de Ventilación Mecánica

		Neumonía asociada a ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Tiempo de uso de Ventilador Mecánico	>7 días	20	90,9%	24	28,9%
	<7 días	2	9,1%	59	71,1%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 13, podemos observar que los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica el 90.9% tienen un tiempo de uso de ventilador mecánico mayor a 7 días y el 9.1% tienen un tiempo de uso de ventilador mecánico igual o menor a 7 días ; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilador mecánico tenemos que el 28.9% tienen un tiempo de uso de ventilador mecánico mayor a 7 días y el 71.1% tiene un tiempo de uso de ventilador mecánico igual o menor a 7 días.

Gráfico 5: Distribución de los pacientes según Tiempo de Uso de Ventilador Mecánico



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Prueba de Odds Ratio para Tiempo de Uso de Ventilador Mecánico

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Tiempo de uso de Ventilador Mecánico (>7 días / <7 días)	24,583	5,328	113,422
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 14, podemos establecer que el tiempo de uso del Ventilador Mecánico es un factor de riesgo asociado a neumonía por ventilación mecánica, ya que se tiene un OR=24.5 y sus intervalos de confianza superan a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que tienen un tiempo de uso del Ventilador Mecánico mayor o igual a 7 días tienen 24.5 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilación mecánica que los pacientes que tienen menos de 7 días de uso de ventilador mecánico.

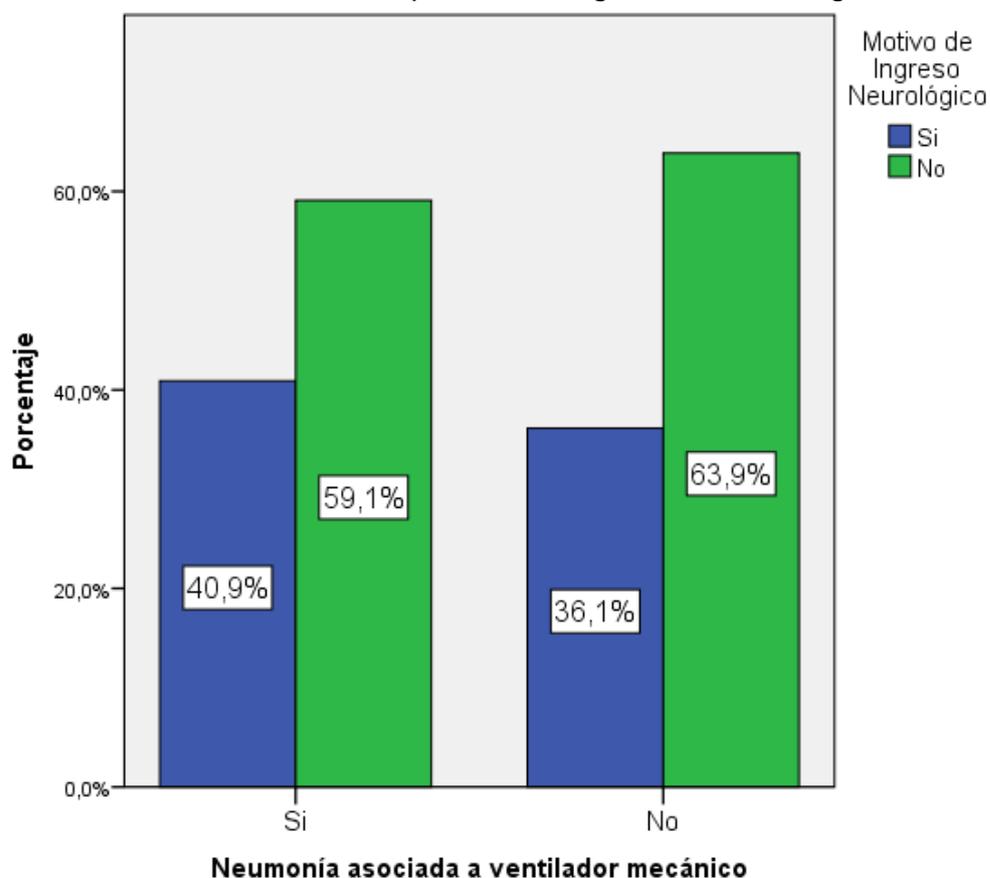
Tabla 15 : Distribución de los pacientes según Motivo de Ingreso Neurológico a la UCI

		Neumonía asociada a ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Motivo de Ingreso Neurológico	Si	9	40,9%	30	36,1%
	No	13	59,1%	53	63,9%
Total		22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 15, podemos concluir que los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica el 40.9% tienen motivo de ingreso Neurológico; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilación mecánica tenemos que el 36.1% tiene motivo de ingreso Neurológico.

Gráfico 6: Distribución de los pacientes según Motivo de Ingreso Neurológico



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Prueba de Odds Ratio para Motivo de Ingreso Neurológico

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Motivo de Ingreso Neurológico (Si / No)	1,223	,468	3,196
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 16, podemos establecer que el Motivo de Ingreso Neurológico no es un factor de riesgo asociado a neumonía por ventilación mecánica, ya que a pesar de que se tiene un OR=1.223, el límite de confianza inferior es menor que 1, por lo que no se considera un factor de riesgo al no cumplir las condiciones necesarias.

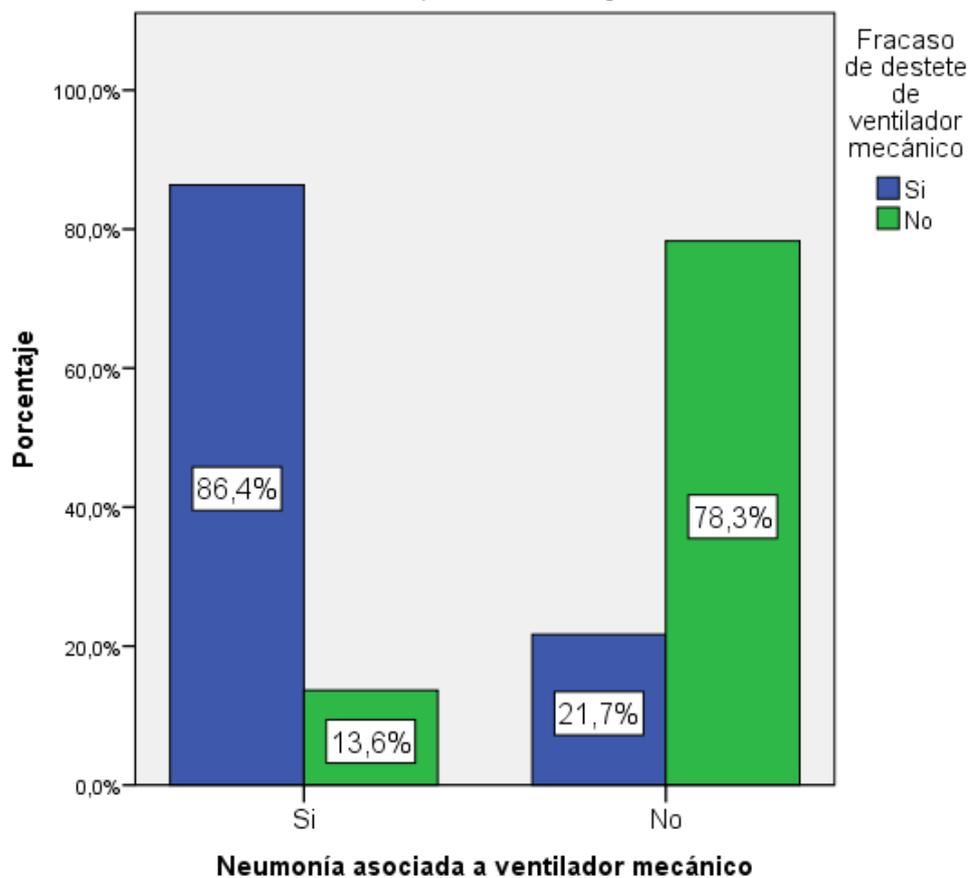
Tabla 17: Distribución de los pacientes según Fracaso de Destete

		Neumonía asociada a ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento		Recuento	%
Fracaso de destete de ventilador mecánico	Si	19	86,4%	18	21,7%
	No	3	13,6%	65	78,3%
Total		22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 17, podemos observar que en los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica el 86.4% tiene fracaso de destete de ventilador mecánico; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilación mecánica tenemos que el 21.7%% tiene fracaso de destete de ventilador mecánico.

Gráfico 7: Distribución de los pacientes según Fracaso de Destete



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: Prueba de Odd Ratio para Fracaso del Destete

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Fracaso de destete de ventilador mecánico (Si / No)	22,870	6,080	86,028
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 18, podemos establecer que el fracaso de destete es un factor de riesgo asociado a la a neumonía por ventilación mecánica, se tiene un OR=22.87 y sus intervalos de confianza superan a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que tienen fracaso de destete de ventilador mecánico tienen 22.87 mayor riesgo de contraer a neumonía por ventilación mecánica que los pacientes que no tienen fracaso de destete.

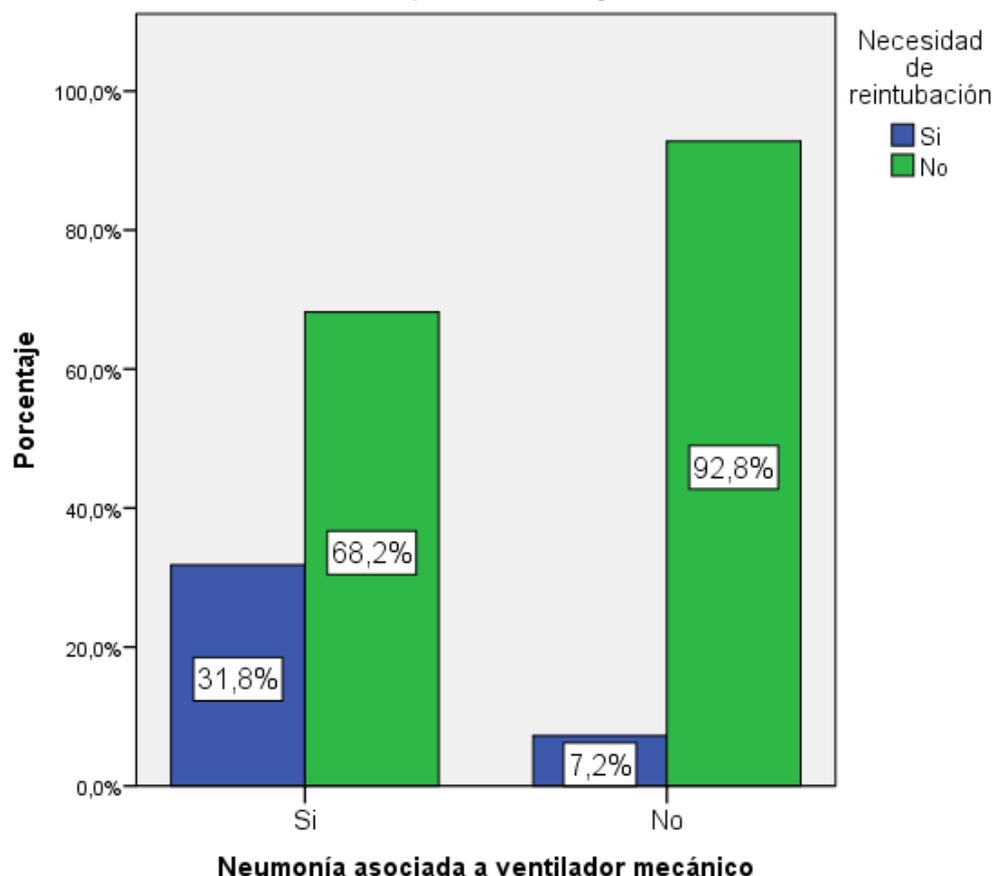
Tabla 19: Distribución de los pacientes según Necesidad de Re-intubación

		Neumonía por ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Necesidad de re-intubación	Si	7	31,8%	6	7,2%
	No	15	68,2%	77	92,8%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 19, podemos concluir que en el grupo de los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica el 31.8% fueron re-intubados; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilación mecánica tenemos que solo el 7.2% fueron re-intubados.

Gráfico 8: Distribución de los pacientes según Necesidad de Re-intubación



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Prueba de Odd Ratio para Necesidad de Re-intubación

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Necesidad de re-intubación (Si / No)	5,989	1,763	20,340
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 20, podemos establecer que la re-intubación es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilación mecánica, ya que se tiene un OR=5.989 y sus intervalos de confianza superan a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que son re-intubados tienen 5.989 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilación mecánica en comparación a los pacientes que no fueron re-intubados.

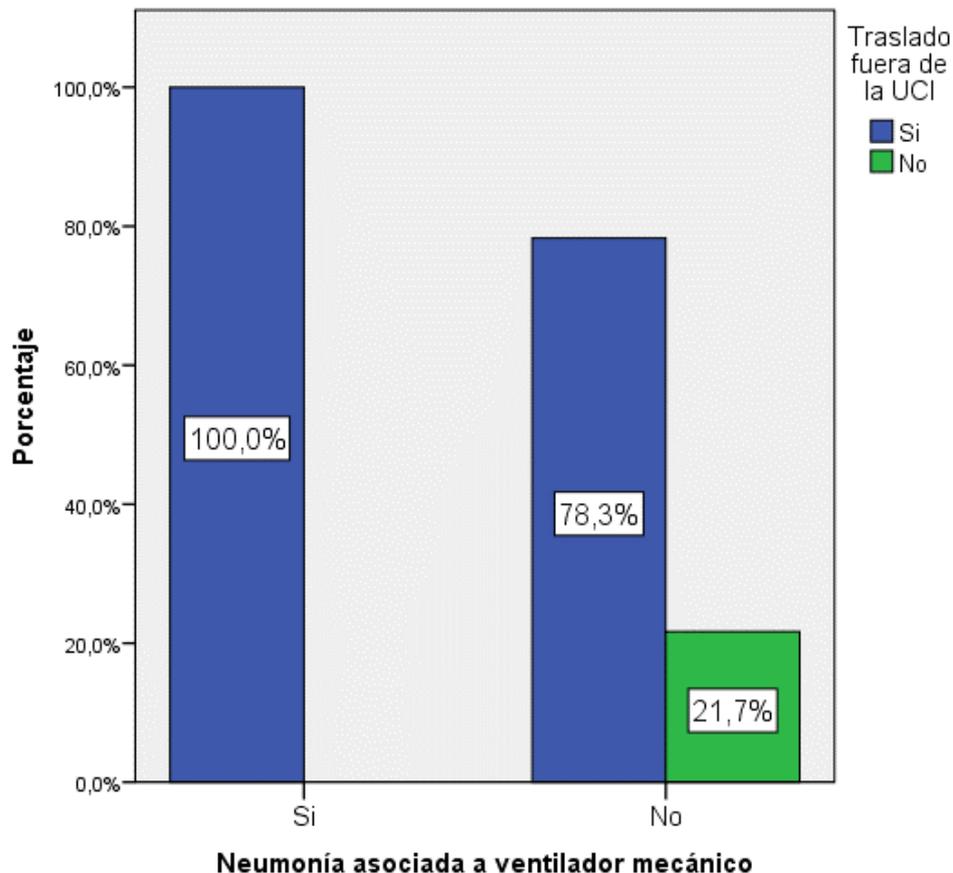
Tabla 21: Distribución de los pacientes según Traslado fuera de la UCI

		Neumonía por ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Traslado fuera de la UCI	Si	22	100,0%	65	78,3%
	No	0	0,0%	18	21,7%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 21, podemos observar que todos los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica fueron trasladados al menos una vez fuera de la UCI durante su hospitalización en el servicio; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilación mecánica el 78.3% fue trasladado fuera de la UCI.

Gráfico 9: Distribución de los pacientes según Traslado fuera de la UCI



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Prueba de Odds Ratio para Traslado fuera de la UCI

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte Neumonía asociada a ventilador mecánico = No	,747	,661	,844
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

El trasladado fuera de la UCI presenta un OR=0.747 y sus límites de confianza no superan a 1; por lo que se le considera un factor de protección. Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que no son trasladados fuera de la UCI tienen 0.747 riesgo de contraer a neumonía por ventilación mecánica.

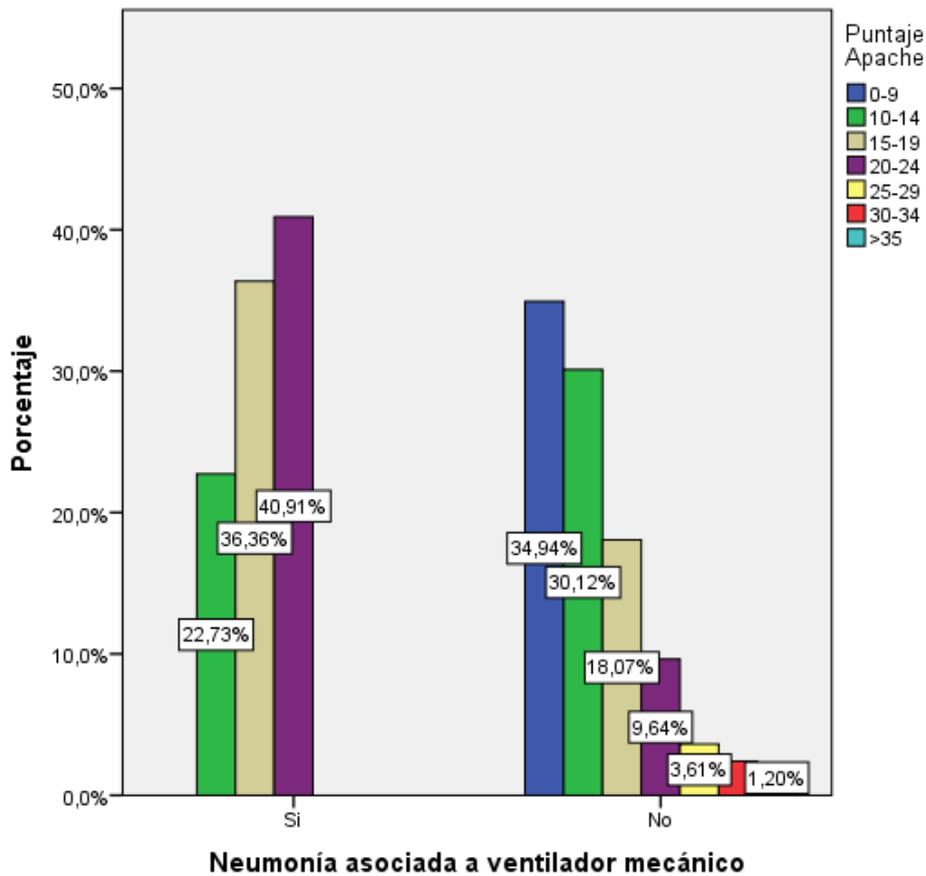
Tabla 23: Distribución de los pacientes según Puntaje APACHE

		Neumonía asociada a ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Puntaje	0-9	0	0,0%	29	34,9%
Apache	10-14	5	22,7%	25	30,1%
	15-19	8	36,4%	15	18,1%
	20-24	9	40,9%	8	9,6%
	25-29	0	0,0%	3	3,6%
	30-34	0	0,0%	2	2,4%
	>35	0	0,0%	1	1,2%
	Total		22	100,0%	83

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 23, podemos observar que en los pacientes que presentan neumonía por ventilación mecánica el 22.7% tiene un puntaje APACHE entre 10 a 14, el 36.4% tiene un puntaje APACHE entre 15 a 19 y el 40.9% tiene un puntaje APACHE entre 20 a 24; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilación mecánica tenemos que el 34.9% tienen un puntaje APACHE entre 0 a 9, el 30.1% tiene un puntaje APACHE entre 10 a 14, el 18.1% tiene un puntaje APACHE entre 15 a 19, el 9.6% tiene un puntaje APACHE entre 20 a 24, el 3.6% tiene un puntaje APACHE entre 25 a 29, el 2.4% tiene un puntaje APACHE entre 30 a 34 y el 1.2% tiene un puntaje APACHE superior a 35.

Gráfico 10: Distribución de los pacientes según Puntaje APACHE



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Prueba de Odds Ratio para Puntaje APACHE

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Puntaje Apache (>19 / 0 - 19)	3,412	1,223	9,518
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 24, podemos establecer que el puntaje APACHE es un factor de riesgo asociado a neumonía por ventilación mecánica, ya que se tiene un OR=3.412 y sus intervalos de confianza superan a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que tienen un puntaje APACHE mayor a 19 tienen 3.412 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilación mecánica que los pacientes que tienen un puntaje APACHE menor o igual a 19.

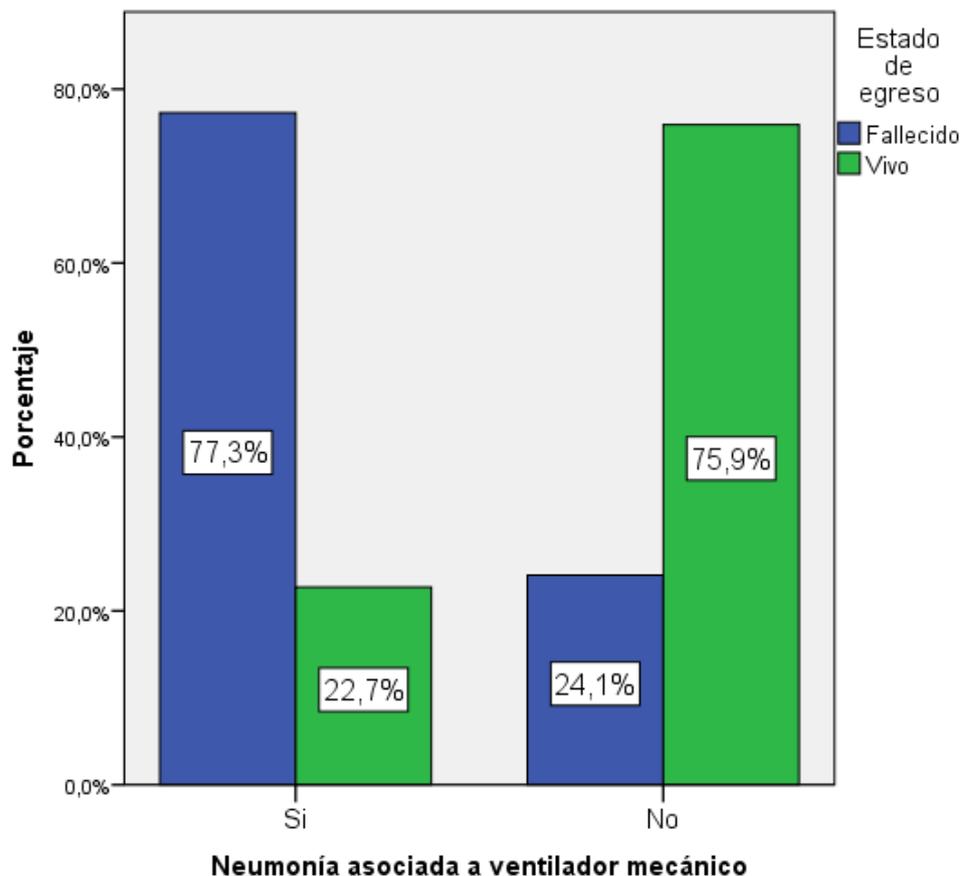
Tabla 4: Distribución de los pacientes según Estado de Egreso

		Neumonía asociada a ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Estado de egreso	Fallecido	17	77,3%	20	24,1%
	Vivo	5	22,7%	63	75,9%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 25, podemos concluir que en el grupo de pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico el 77.3% falleció; en comparación con los pacientes sin neumonía por ventilador mecánico donde la mortalidad alcanzo el 24.1%

Gráfico 11: Distribución de los pacientes según Estado de Egreso



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26: Prueba de Odds Ratio para Mortalidad

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Neumonía asociada a ventilador mecánico (Si / No)	10,710	3,506	32,721
N de casos válidos	105		

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 26, podemos establecer que la neumonía por ventilador mecánico es un factor de riesgo asociado a la Mortalidad, ya que se tiene un OR=10.71 y sus intervalos de confianza superan a 1.

Por lo tanto se puede establecer que los pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico tienen 10.71 mayor riesgo de fallecer que los pacientes que no padecen de esta entidad.

Tabla 27: Distribución de los pacientes según Microbiología

		Neumonía asociada a ventilador mecánico	
		Si	No
Microbiología	No cultivo	2 9,1%	34 41,0%
	Monomicrobiano	12 54,5%	10 12,0%
	Polimicrobiano	3 13,6%	2 2,4%
	No crecimiento bacteriano	3 13,6%	35 42,2%
	Hongos	2 9,1%	2 2,4%
Total		22 (100%)	83(100%)

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 27 podemos establecer que 54.5% de los pacientes con neumonía por ventilador mecánico tienen un cultivo monomicrobiano y 13.6% polimicrobiano en contraste con los pacientes sanos con 12 y 2.4% respectivamente.

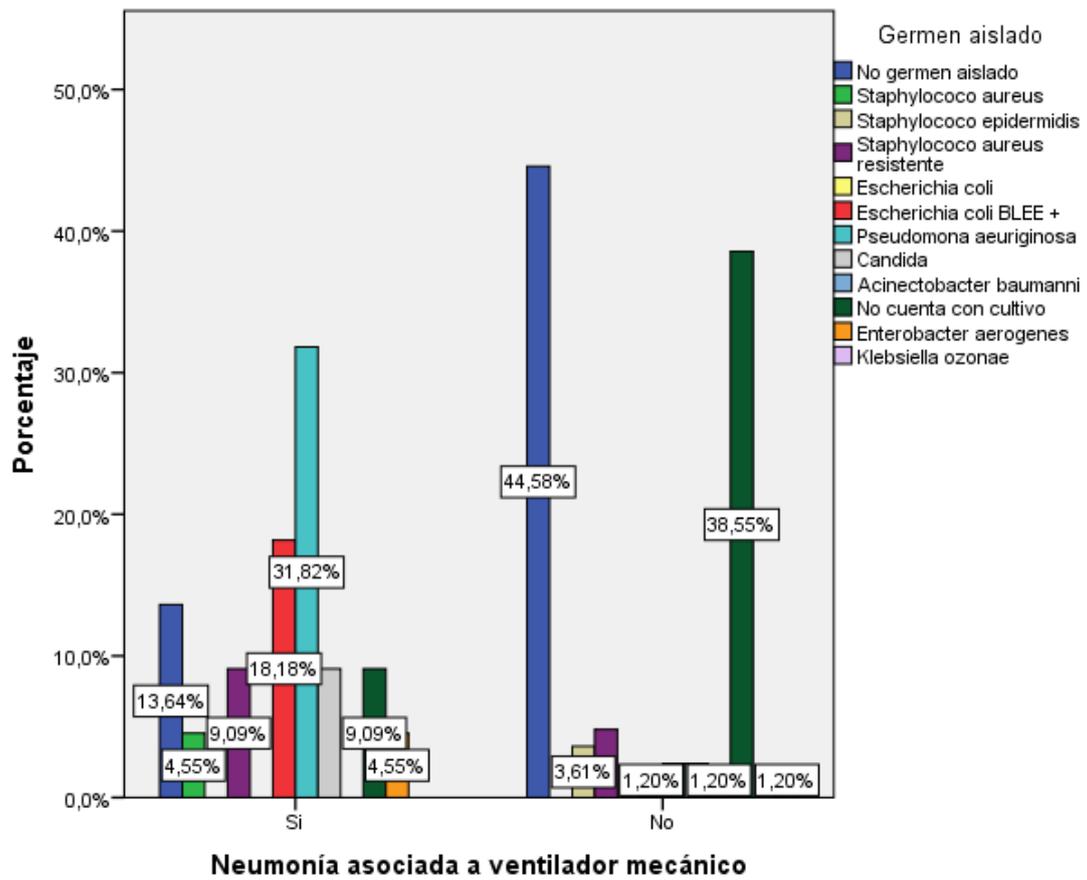
Tabla 28: Distribución de los pacientes según Germen Aislado

		Neumonía asociada a ventilador mecánico			
		Si		No	
		Recuento	%	Recuento	%
Germen aislado	No germen aislado	3	13,6%	37	44,6%
	Staphylococo aureus	1	4,5%	0	0,0%
	Staphylococo epidermidis	0	0,0%	3	3,6%
	Staphylococo aureus resistente	2	9,1%	4	4,8%
	Escherichia coli	0	0,0%	0	0,0%
	Escherichia coli BLEE +	4	18,2%	1	1,2%
	Pseudomona aeuriginosa	7	31,8%	2	2,4%
	Candida	2	9,1%	2	2,4%
	Acinetobacter baumanni	0	0,0%	1	1,2%
	No cuenta con cultivo	2	9,1%	32	38,6%
	Enterobacter aerogenes	1	4,5%	0	0,0%
	Klebsiella ozonae	0	0,0%	1	1,2%
	Total	22	100,0%	83	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla 27, podemos observar que en los pacientes que presentan neumonía por ventilador mecánico el 13.6% no presenta germen aislado, en el 31.8% de los cultivos se aísla Pseudomona aeuriginosa y el 18.2% Escherichia coli BLEE +; mientras que en el grupo de pacientes que no presentan neumonía por ventilador mecánico tenemos que el 44.6% no presenta germen aislado, el 38.6% no cuenta con cultivo y el 4.8% presenta Staphylococo aureus resistente.

Gráfico 4: Distribución de los pacientes según Germen Aislado



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29: Análisis bivariado de factores asociados a neumonía por ventilador mecánico

VARIABLE	OR	IC 95%	P
Edad	1,881	0,714-4,960	0,198
Sexo	0,965	0,375-2,481	0,941
Servicio de Procedencia	2,824	0,876-9,098	0,073
Estancia hospitalaria >10 días	8,870	2,932-26,831	0,000
Tiempo de uso de VM >7 días	24,583	5,328-113,422	0,000
Patología neurológica	1,223	0,468-3,196	0,681
Fracaso de destete	22,870	6,080-86,028	0,000
Necesidad de reintubación	5,989	1,763-20,340	0,002
Traslado fuera de UCI	0,747	0,661-,844	0,016
APACHE>19	3,412	1,223-9,518	0,15

Tabla 30: Análisis bivariado de neumonía como factor de riesgo para mortalidad:

VARIABLE	OR	IC 95%	P
Mortalidad	10,7	3,506-32,721	0.00

5.2 DISCUSIÓN:

La neumonía asociada a ventilador mecánico se define como la neumonía que se desarrolla después de 48 horas de ventilación mecánica. La NAVM es la infección nosocomial más común en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y una importante causa de morbilidad. Pese a que la incidencia varía de acuerdo con los criterios diagnósticos utilizados y la población de pacientes, la NAVM complica el curso hospitalario en aproximadamente 20% de los pacientes que reciben ventilación mecánica, incrementa los días de requerimiento de ventilación mecánica así como la estancia en la UCI y en el hospital. Debido al impacto de esta entidad y a la falta de estudios en el país es importante conocer los factores que influyen en su aparición así como las características patogénicas con el fin de poner tomar decisiones y tener una mejor visión de cómo enfrentar esta entidad, labor que esta cargo de los médicos y personal de salud.

Según estudios realizados en el Perú durante el año 2010 a 2012 la neumonía por ventilador mecánico es la infección intrahospitalaria que se presenta con mayor frecuencia, con una incidencia de 26,8 casos/ 1000 días ventilador ²³, en otros países de Latinoamérica como Bolivia, Quintanilla y col reportaron una incidencia de 16 casos /1000 días ³², por otro lado Otaiza es su estudio de vigilancia epidemiológica en hospitales de alta complejidad de Chile encontró una incidencia del 4%. ³³ En nuestro estudio se llegó a la conclusión de que la prevalencia de neumonía fue alrededor del 21% en el Hospital “José Casimiro Ulloa” durante el año 2015.

En nuestra casuística la media de la edad en los pacientes con neumonía por ventilador mecánico fue de 61 años, con un rango de edad de 18 a 104 años. Predomino el sexo masculino con 54.5%. El 45.5% restante correspondió al grupo de sexo femenino. Ni la edad mayor a 55 años ni el sexo masculino fue considerada como factor de riesgo.

En el estudio de Guevara y cols ⁸²se encontró que el sexo más afectado fue el sexo masculino con un 72.4%, resultado superior al alcanzado en esta investigación. Resultados similares obtuvieron Mussaret y cols⁷⁹, al reportar un

76% de pacientes del sexo masculino con una media de 44 años y un rango de 16-80 años. La media de edad en el estudio de Molina Ramos⁷⁸ fue de 47 años con un rango de 19-89 años mientras que en el estudio a cargo de Ruiz y cols⁸³ la mediana fue de 59 años con un rango de edad de 17-91 años.

Los factores de riesgo principales para NAVM incluyen aquellos que aumentan la colonización orofaríngea, incrementan el riesgo o grado de aspiración, así como los factores que deterioran los mecanismos de defensa local. Estos factores de riesgo incluyen: posición supina, uso de antibióticos previos, ventilación que dura más de 7 días, re-intubación, transporte intrahospitalario del paciente, cirugía toracoabdominal, enfermedades del sistema nervioso central , enfermedad pulmonar crónica(EPOC), síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) entre otros.

Según Peña e investigadores ¹⁸ el uso de la ventilación mecánica per se, el tratamiento con bloqueadores H2 y con inhibidores de bomba de protones, así como también el tratamiento con antibióticos profilácticos, depresión del estado de alerta y la aspiración gástrica masiva, son las principales variables que suelen identificarse como significativamente asociadas con un riesgo mayor para neumonía. De todas ellas la ventilación mecánica por si sola es el factor de riesgo más importante. El riesgo diario para NAVM en este estudio fue de 3.3% para pacientes que estuvieron en la UCI durante cinco días y disminuyó a 1.3% en pacientes que estuvieron en la UCI por espacio de 15 días.

La investigación a cargo de Labaut ²⁰ señalan a la enfermedad cerebrovascular (53,3 %) como la principal causa por la cual los pacientes requirieron ventilación mecánica. En nuestro estudio se encontró que el motivo de ingreso más frecuente a la unidad de cuidados intensivos fue por patología neurológica; sin embargo este no fue considerado un factor de riesgo. Esto no apoya el estudio realizado por Noreno y Romero donde el 60% de los pacientes con NAVM tenían una patología neurológica de fondo. Las patologías neurológicas más frecuentes fueron: ACV hemorrágico (25%), hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática (21%), AVE isquémico (16%), traumatismo

encéfalo craneano (TEC) (10%), neurocirugía electiva debido a tumor (8%) y otros (21%). En estos pacientes se concluyó que la mayor complicación fue la de tipo respiratorio, siendo la principal causa la neumonía nosocomial. La mortalidad intrahospitalaria alcanzo el 23% y durante el periodo de seguimiento está aumento a 30% ¹⁷

En nuestro estudio también se concluyó que la estancia hospitalaria es un factor de riesgo asociado a NAVM, donde los pacientes que tienen una estancia mayor de 10 días tienen 8.87 mayor riesgo de contraer NAVM a comparación de aquellos pacientes con menos días de estancia en el servicio. En el estudio mexicano a cargo de Martínez y Lazo ⁷⁵ se consideró la estancia hospitalaria como el factor de riesgo más importante, el cual si es controlado podría disminuir la incidencia de NAVM,

Otro hallazgo en nuestro estudio fue que los pacientes con tiempo de uso del ventilador mecánico mecánico mayor de 7 días tienen 24.5 veces de riesgo de padecer neumonía. Este hallazgo se apoya en diferentes investigaciones que señalan el uso de ventilador per se cómo el principal factor de riesgo para la NAVM, Otras variables que alcanzaron significancia estadística fueron: el fracaso del destete del ventilador mecánico (OR 22.87) y la necesidad de re-intubación (OR 5.9). Lo cual coincide con la investigación a cargo de Bayona⁸⁴ en la cual necesidad de re-intubación del paciente con VM se consideró un factor de riesgo importante para el desarrollo de neumonía nosocomial (OR 2.76, IC 95% 1.17-6.53)

En nuestro estudio no fue considerado como factor de riesgo el traslado fuera de UCI. Este resultado no coincide con trabajos publicados anteriormente en los cuales se evaluó únicamente el riesgo que implica el desplazamiento de los paciente por fuera de la UCI y el desarrollo de NAVM, en el estudio prospectivo de cohorte, de Kollef⁸⁵ , con 521 pacientes sometidos a VM se encontró que el 52% requirió al menos un desplazamiento por fuera de la UCI y de estos 24.2% desarrollo NAVM comparado con 4.4% de quienes permanecieron en la unidad (RR:5.5, IC 95% 2.9-10.1 p:0.001), en este mismo estudio el análisis de regresión logística confirmo este factor de riesgo como una variable independiente para el desarrollo de neumonía. Otro estudio comparo 118

pacientes sometidos a VM quienes fueron transportados por fuera de la unidad con 118 paciente con VM que no fueron movilizados y encontraron que 52% de los pacientes requirió desplazamiento por fuera de la UCI; las tasas de neumonía fueron de 26%, comparado con 10% en los no transportados.

La patogénesis de la NAVM está relacionada con el número y la virulencia de microorganismos que entran en el tracto respiratorio inferior y la respuesta del huésped. El estudio de los microorganismos : tanto el cultivo como el antibiograma es importante para determinar las alternativas terapéuticas en el tratamiento de la neumonía asociada a ventilador mecánico, es importante señalar que en la unidad de cuidados intensivos se encuentran las mayores tasas de gérmenes multiresistentes por lo que es de suma importancia contar con el estudio microbiológico.

Los microorganismos involucrados en la NAVM son variables y se relacionan con la diversidad de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos, la enfermedad subyacente, el uso irracional de antibióticos, así como los diferentes métodos de diagnóstico utilizados. La NAVM pueden ser causados por una amplia variedad de patógenos, sobretodo de tipo polimicrobianos .En nuestro estudio se encontró que el 54,5% de los cultivos fueron monomicrobianos y el 13.63% polimicrobiano. Lo cual concuerda con el estudio realizado por Álvarez Lerma y cols ⁷⁶ quienes señalan que en el diagnóstico de 241 casos, 76,7 % fueron polimicrobianos. Asimismo Bouza ⁷⁷ y Molinar Ramos ⁷⁸ reportaron cifras de 69,6 % y 67,7 % de aislamientos monomicrobianos, respectivamente. Otro estudio que tuvo resultados similares fue el realizado por Mussaret Zoidi ⁷⁹ y Oliva y cols ⁸⁰ quienes reportan aislamientos monomicrobianos en 55,8 % y 50 %, respectivamente.

Estos hallazgos no coinciden con los resultados referidos en el estudio a cargo de Iribarren y cols ⁸¹ quienes reportan el 68,4 % de los casos estudiados como polimicrobianos.

Se plantea que generalmente las NAVM son de tipo monomicrobianas, sin embargo la ocurrencia frecuente de aspiraciones en el medio hospitalario debe hacernos pensar en etiología polimicrobiana hasta en un 50%.

Rebellón y Parra ⁶ concluyeron que los organismos gramnegativos son la principal causa de NAVM pero en general las cepas resistentes pueden estar presentes en la mitad de los casos y se relacionan con un incremento de la mortalidad. Los microorganismos asociados a peor pronóstico se relacionan con 3 factores: son de difícil tratamiento, requieren estancias hospitalarias más prolongadas y se asocian con una mortalidad elevada; dentro de los organismos relacionados a estas variables se encuentran: *Acinetobacter* spp, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* meticilino resistente

En el presente estudio se encontró que en el 31.8% de los pacientes a los que se diagnóstico NAVM, tenían cultivo positivo para *Pseudomona Aeuruginosa*, seguido de *Escherichia coli* BLEE+ en un 18.1%, *Stahylococo aureus* resistente 9.09% y *Stahylococo aureus* sensible en un 4.5%. En el estudio también se concluyó que los pacientes con NAVM tenían un promedio de estancia hospitalaria al momento del diagnóstico de 19.95 días, mientras que aquellos que no presentaron NAVM tenían un promedio de estancia de 8.52 días. Esto concuerda con el estudio de Castro y col ²² en el cual se demostró que dependiendo del inicio de la NAVM, los gérmenes aislados varían. La NAVM temprana es aquella que aparece antes del quinto día, y los microorganismos que con más frecuencia se aíslan son: *H. influenzae*, *estreptococos pneumoniae*, *estafilococo* meticilino sensible (SAMS) y enterobacterias susceptibles; en caso de ser tardía, definida como aquella que se manifiesta desde el 5º o más; se aíslan *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* meticilino u oxacilino resistente (SARM), *acinetobacter*, y bacilos Gram negativos multirresistentes. El estudio de Castro solo aisló solo 17.6% de casos de *Pseudomona aeruginosa*, siendo aislado en mayor porcentaje el grupo de las enterobacterias (57.4%) Además en el análisis de la neumonía según el momento del inicio se encontró la tardía con 71.7 % de los casos con predominio de las enterobacterias seguidas de la *Pseudomonas aeruginosa* lo cual se corresponde con la literatura revisada. ^{22,23}

La neumonía por ventilador mecánico está asociada a altos índices de mortalidad, que no solo dependen de la ventilación. Como refieren algunos investigadores la alta tasa de letalidad que acompaña a esta entidad está

relacionada con el nivel de gravedad al ingreso a la UCI, la edad avanzada, la presencia de gérmenes considerados de alto riesgo, el estado nutricional y, sobre todo, con la administración tardía o inadecuada del tratamiento antibiótico inicial. Es importante recalcar que existen factores de riesgo asociado al uso previo de antibióticos, o hospitalización en otro nosocomio que podría condicionar la aparición de gérmenes resistentes e indirectamente influir en el aumento de la mortalidad sino se otorga un tratamiento antibiótico adecuado. Según Vardaks ¹⁶ los factores asociados a mortalidad fueron malignidad (OR: 2.20), ingreso a la UCI y tratamiento inicial inapropiado OR, 2.92, bacteremia (OR: 2.07), síndrome de distress respiratorio/injuria pulmonar (OR: 2.28), shock (OR: 3.90), sepsis (OR: 4.77), admisión en uci por trauma (OR: 0.35).

Xia-Yu Zhou ¹⁴ realizó un estudio comparativo acerca de predicción de la mortalidad de NAVM utilizando el score APACHE II y CPSIS, se concluyó que el score APACHE II es útil para la predicción de mortalidad en pacientes con NAVM mientras que el CPSIS no posee una adecuada discriminación y calibración para predecirla. Además se demostró que un APACHE >25 posee gran sensibilidad (84.6%) y especificidad (78.1%). Esta investigación además demostró que el AUC del APACHE para predecir mortalidad es de 0.8 mientras que el CPSIS 0.6 ¹⁴.

En nuestro estudio la Neumonía asociada a la ventilación mecánica es un factor de riesgo asociado a la Mortalidad, donde los pacientes que presentan NAVM tienen 10.71 mayor riesgo de fallecer que los pacientes que no la padecen. Además se pudo establecer que los pacientes que obtuvieron un puntaje APACHE mayor a 19 tienen 3.412 mayor riesgo de contraer NAVM que los pacientes que tienen un puntaje menor.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de la neumonía por ventilador mecánico es del 21% en los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos en el Hospital de Emergencias “José Casimiro Ulloa” durante el año 2015.
- Los pacientes mayores de 55 años no tienen mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico que los pacientes que tienen menos de 55 años
- De aquellos pacientes que presentaron neumonía asociada a la ventilación mecánica el 54.5% son del sexo masculino y el 45.5% son del sexo femenino.
- Ni la edad mayor de 55 años ni el sexo masculino alcanzaron significancia estadística en este estudio
- Los pacientes que provienen de otro servicio no tienen un mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico que los pacientes que provienen del servicio propio.
- La estancia hospitalaria es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, donde los pacientes que tienen una estancia hospitalaria mayor de 10 días tienen 8.87 mayor riesgo de contraer neumonía en comparación con los pacientes que tienen menos de 10 días de Estancia Hospitalaria.
- El Tiempo de uso del ventilador mecánico es un factor de riesgo, donde los pacientes que tienen un tiempo de uso del ventilador Mecánico mayor de 7 días tienen 24.5 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico que los pacientes que tienen menos de 7 días de Estancia Hospitalaria.
- El motivo de Ingreso Neurológico no es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico.
- El fracaso de destete es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, con un riesgo de 22.8 veces de padecer esta entidad comparado con los pacientes que no tienen Fracaso de Destete,

- La Re-intubación es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, donde los pacientes que son re-intubados tienen 5.989 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico Mecánica que los pacientes que no son re-intubados.
- El traslado fuera de la unidad de cuidados intensivos no es un factor de riesgo para neumonía por ventilador mecánico
- El puntaje APACHE es un factor de riesgo asociado a la neumonía por ventilador mecánico, donde los pacientes que tienen un puntaje mayor a 19 tienen 3.412 mayor riesgo de contraer neumonía por ventilador mecánico que los pacientes que tienen un puntaje APACHE menor que 19.
- La neumonía por ventilador mecánico es un factor de riesgo asociado a la mortalidad, donde los pacientes que tienen presentan neumonía por ventilador mecánico tienen 10.71 mayor riesgo de fallecer que los pacientes que tienen no tienen Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica.
- La estancia hospitalaria, el uso prolongado de ventilador mecánico, la re-intubación, el fracaso de destete de ventilador, el score de APACHE mayor a 19 están asociados significativamente a la neumonía por ventilador mecánico

RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar estudios con mayor tamaño muestral y con mejores métodos y técnicas de diagnóstico.
- Se recomienda estudiar los factores de riesgo que no fueron incluidos en este estudio tales como uso de ATB previos, uso de fármacos como inhibidores de la bomba de protones, comorbilidades etc.
- El 45% de los pacientes incluidos en el estudio no contaban con cultivo de secreción traqueobronquial, se recomienda realizar estudio donde todos los pacientes incluidos en la muestra cuenten con un cultivo control.
- Se recomienda realizar estudios prospectivos, para el mejor estudio y control de los factores de riesgo asociado a neumonía por ventilador mecánico.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Chinchá O, Cornelio E, Valverde E, Acevedo Mónica. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2013; 30(4):616-20
2. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. *Arch Bronconeumol*. 2011; 47:510-20
3. Calvo M, Delpiano L, Chacón E, Jemeneao M, Peña A, Zambrano A. Actualización Consenso neumonía asociada a ventilación mecánica: Segunda parte. Prevención. *Rev chil infectol*. 2011;28(4):316-332
4. La neumonía es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario, y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo está aumentado más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial
5. Kalanuria A, Zai W, Mirski M, Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Critical care*. 2014; 18: 208
6. Rebellón D, Parra T, Quintero K, Méndez R. Perspectiva sobre el perfil microbiológico de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en hospitales de alta complejidad en Latinoamérica. 2015;15(2): 56-65
7. Chastre J, Combes A, Luyt CE. The invasive (quantitative) diagnosis of ventilator associated pneumonia. *Respir Care* 2005; 50: 797-807
8. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2010; 172(4): 500-10.
9. Klevens RM, Edward RJ, Tenover FC, McDonalds LC, Horan t, Gayness R. National nosocomial infections surveillance system. *Clin Infect Dis*. 2006; 42(3) : 389-91
10. Chittawatanarat K, Jaipakdee W, Chotirosniramit N, Chandacham K, Jiropongcharoenlap T. Microbiology resistance patterns, and risk factors of mortality in ventilator associated bacterial pneumonia in a northern Thai tertiary care university based general surgical intensive care unit. *Infection and drug resistance* 2014; 7(1) : 203-210
11. Barbier F, Andremont A, Wolff M, Bouadma L. Hospital Acquired pneumonia and ventilator associated pneumonia: recent advances in epidemiology and management. *Curr Opin Pulm Med* 2013, 19:216-228
12. Melsen W.G, Rovers M.M, Groenwold R. HH, Bergmans D.CJJ, Camus C, Bauer T.T, et al. Attributable mortality of ventilator associated pneumonia: A meta-analysis of individual patient data from randomized prevention. *Lancet Infectious Diseases* 2013;13(8): 665-
13. Aurelio L, Llauradó, Rello J, Restrepo M. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol*.2010; 46(4):188-19

14. Xia-Yu Zhou, Su-Qin Ben, Hong-Lin Chen, Song-Shi Ni. A comparison of APACHE II and CPIS scores for the prediction of 30-day mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *International Journal of Infectious Diseases*. 2015 ;30: 144-147
15. Marya D. Zilberberg, Andrew F. Shorr. Ventilator-Associated Pneumonia: The Clinical Pulmonary Infection Score as a surrogate for diagnostics and outcome. *Clinical Infectious diseases*. 2010;55(1):131-135
16. Siempos II, Vardakas KZ, Kyriakopoulos CE, Ntaidou tk, Falagas ME. Predictors of mortality in adult patients with ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Shock*. 2010; 33(6): 590-601
17. Noreno E, Altschwager P, Romero C, Mellado P, Hernández G. Ventilación mecánica en pacientes con patologías agudas del Sistema Nervioso Central: sobrevida y pronóstico funcional. *Rev Med* .2004; 132:11-18
18. Córdova V, Peña J, Quintero M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. *Med Int*. 2011; 27(2):160-167
19. Schrink CA, Van Nieuwenhoven CA, Jacobs JA. Clinical pulmonary infection score for ventilator-associated pneumonia: accuracy and interobserver variability. *Intensive Care Med* 2004; 30:217-224
20. Labaut N, Pérez Fuentes I, Castañeda Carrazana Y. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Medisan* 2011 .15(12): 1759-1764.
21. Rogelio PP. Andrés PL, Jorge SH, Juan C. VG. Influenza por el nuevo virus A H1N1. Un panorama integral. México: Graphimedica, 2010; pág. 258.
22. Castro M, Tartabull K, Nicolau E. Microorganismos aislados en pacientes con infecciones asociadas a la ventilación mecánica en los servicios de atención al grave. *Archivo Médico de Camagüey*.2010;14(4).
23. Chíncha O, Cornelio E, Valverde V. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev. Perú. Med exp. Salud Pública*. 2013;30(4)
24. Neiva M, Gómez C, Montaña S, Pérez N, Prieto F, Castro A. Factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Orinoquia Colombia. *Acta Med Colomb* 2009; 34: 164-168.
25. Firework J. Ventilator-associated pneumonia. *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Informational Supplement*. .Clinical and Laboratory Standards Institute, West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 19087 USA, 2015.
26. Fraimow H, Nahra R, Resistant Gram Negative Infections. *Crit Care Clin* 2013; 29: 895–921.

27. Da Silva Winter J, Pires dos Santos R, Azambuja A, Bauer Cechinel A, Zubaran L. Microbiologic isolates and risk factors associated with antimicrobial resistance in patients admitted to the intensive care unit in a tertiary care hospital. *American Journal of Infection Control* 2013; 41: 846-848.
28. Chaari A, Mnif B, Bahloul M, Mahjoubi F, Chtra K, Turki O, Gharbi N. *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: epidemiology, clinical characteristics, and prognosis factors. *International Journal of Infectious Diseases* 2013; 225-228
29. Pérez L, Barletta J, Quintana H, Reyes I, Otero N. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en sala de cuidados intensivos. *Medisur* 2012; 10 (4)
30. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. 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* 2016; 63:e61.
31. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165:867.
32. Quintanilla J, Orellana R, Alfaro C. Perfil Microbiológico de infecciones nosocomiales en la unidad de terapia intensiva del hospital clínico Viedma. *Gac Viedma. Gac Med Bol.* 2011; 34(1) 37-39
33. Otaiza F, Bustamente R, Sanchez P. Informe de Vigilancia de Infecciones asociadas a la Atención en Salud 2012. Ministerio de Salud de Chile. 2012
34. Meduri GU. Diagnosis and differential diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Clin Chest Med* 1995; 16:61.
35. Andrews CP, Coalson JJ, Smith JD, Johanson WG Jr. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in acute, diffuse lung injury. *Chest* 1981; 80:254.
36. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, et al. Detection of nosocomial lung infection in ventilated patients. Use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques in 147 patients. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138:110.
37. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, et al. Evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilated patients. *Chest* 1993; 103:547.
38. Torres A, el-Ebiary M, Padró L, et al. Validation of different techniques for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. Comparison with immediate postmortem pulmonary biopsy. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149:324.

39. Dotson RG, Pingleton SK. The effect of antibiotic therapy on recovery of intracellular bacteria from bronchoalveolar lavage in suspected ventilator-associated nosocomial pneumonia. *Chest* 1993; 103:541.
40. Chastre J, Fagon JY, Bornet-Lecso M, et al. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:231.
41. Timsit JF, Misset B, Renaud B, et al. Effect of previous antimicrobial therapy on the accuracy of the main procedures used to diagnose nosocomial pneumonia in patients who are using ventilation. *Chest* 1995; 108:1036.
42. Rubin SA, Winer-Muram HT, Ellis JV. Diagnostic imaging of pneumonia and its complications in the critically ill patient. *Clin Chest Med* 1995; 16:45.
43. Wunderink RG, Woldenberg LS, Zeiss J, et al. The radiologic diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1992; 101:458.
44. Pham LH, Brun-Buisson C, Legrand P, et al. Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Comparison of a plugged telescoping catheter with the protected specimen brush. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143:1055.
45. Rello J, Vidaur L, Sandiumenge A, et al. De-escalation therapy in ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004; 32:2183.
46. Legrand P. Canadian Critical Care Trials Group. A randomized trial of diagnostic techniques for ventilator-associated pneumonia. *New Engl J Med* 2006; 355:2619.
47. Berton DC, Kalil AC, Teixeira PJ. Quantitative versus qualitative cultures of respiratory secretions for clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; :CD006482.
48. Kollef MH. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *N Engl J Med* 2006; 355:2691.
49. Estella A, Alvarez-Lerma F. Should the diagnosis of ventilator associated pneumonia be improved?. *Med Intensiva* 2011; 35:578.
50. Kirtland SH, Corley DE, Winterbauer RH, et al. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a comparison of histologic, microbiologic, and clinical criteria. *Chest* 1997; 112:445.
51. Erb CT, Patel B, Orr JE, et al. Management of Adults with Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia. *Ann Am Thorac Soc* 2016; 13:2258.
52. Wimberley N, Faling LJ, Bartlett JG. A fiberoptic bronchoscopy technique to obtain uncontaminated lower airway secretions for bacterial culture. *Am Rev Respir Dis* 1979; 119:337.

53. Baselski VS, el-Torky M, Coalson JJ, Griffin JP. The standardization of criteria for processing and interpreting laboratory specimens in patients with suspected ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1992; 102:571S.
54. Baker AM, Bowton DL, Haponik EF. Decision making in nosocomial pneumonia. An analytic approach to the interpretation of quantitative bronchoscopic cultures. *Chest* 1995; 107:85.
55. Timsit JF, Misset B, Goldstein FW, et al. Reappraisal of distal diagnostic testing in the diagnosis of ICU-acquired pneumonia. *Chest* 1995; 108:1632.
56. Berton DC, Kalil AC, Teixeira PJ. Quantitative versus qualitative cultures of respiratory secretions for clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 1:CD006482.
57. Christ-Crain M, Jaccard-Stolz D, Bingisser R, et al. Effect of procalcitonin-guided treatment on antibiotic use and outcome in lower respiratory tract infections: cluster-randomised, single-blinded intervention trial. *Lancet* 2004; 363:600.
58. Schuetz P, Christ-Crain M, Thomann R, et al. Effect of procalcitonin-based guidelines vs standard guidelines on antibiotic use in lower respiratory tract infections: the ProHOSP randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 302:1059.
59. Bouadma L, Luyt CE, Tubach F, et al. Use of procalcitonin to reduce patients' exposure to antibiotics in intensive care units (PRORATA trial): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2010; 375:463.
60. Ramirez P, Garcia MA, Ferrer M, et al. Sequential measurements of procalcitonin levels in diagnosing ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2008; 31:356.
61. Luyt CE, Combes A, Reynaud C, et al. Usefulness of procalcitonin for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2008; 34:1434.
62. Stolz D, Smyrniotis N, Eggimann P, et al. Procalcitonin for reduced antibiotic exposure in ventilator-associated pneumonia: a randomised study. *Eur Respir J* 2009; 34:1364.
63. Luyt CE, Guérin V, Combes A, et al. Procalcitonin kinetics as a prognostic marker of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171:48.
64. Seligman R, Meisner M, Lisboa TC, et al. Decreases in procalcitonin and C-reactive protein are strong predictors of survival in ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 2006; 10:R125.
65. Hillas G, Vassilakopoulos T, Plantza P, et al. C-reactive protein and procalcitonin as predictors of survival and septic shock in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2010; 35:805.

66. Linssen CF, Bekers O, Drent M, Jacobs JA. C-reactive protein and procalcitonin concentrations in bronchoalveolar lavage fluid as a predictor of ventilator-associated pneumonia. *Ann Clin Biochem* 2008; 45:293.
67. Anand NJ, Zuick S, Klesney-Tait J, Kollef MH. Diagnostic implications of soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 in BAL fluid of patients with pulmonary infiltrates in the ICU. *Chest* 2009; 135:641.
68. Fagon JY. Biological markers and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 2011; 15:130.
69. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, et al. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143:1121.
70. Fartoukh M, Maitre B, Honoré S, et al. Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: the clinical pulmonary infection score revisited. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168:173.
71. Corley DE, Kirtland SH, Winterbauer RH, et al. Reproducibility of the histologic diagnosis of pneumonia among a panel of four pathologists: analysis of a gold standard. *Chest* 1997; 112:458.
72. Klompas M. Complications of mechanical ventilation--the CDC's new surveillance paradigm. *N Engl J Med* 2013; 368:1472.
73. Magill SS, Klompas M, Balk R, et al. Developing a new, national approach to surveillance for ventilator-associated events*. *Crit Care Med* 2013; 41:2467.
74. Boyer AF, Schoenberg N, Babcock H, et al. A prospective evaluation of ventilator-associated conditions and infection-related ventilator-associated conditions. *Chest* 2015; 147:68.
75. Martínez González M, Lazo de la Vega S, Eraña García J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* 2005)
76. Álvarez Lerma F, Palomar M, Oleachea J, Insausti J, Bermejo B, Cerda E. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2003;27(5):314-6.
77. Bouza E, Torres MV, Radice C, Cercenado E, de Diego R, Sánchez-Carrillo C, et al. Antibiograma rápido en neumonía asociada a ventilación mecánica. *Clin Infect Dis*. 2007;44:382-7.
78. Molinar F, Vázquez MI, Baltasar JA, Salazar DC, Cruz E. Incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes críticos. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*. 2001;15(1):18-21.
79. Mussaret Z, Martin G, Rosado R. Epidemia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en Mérida, Yucatán. *Salud Pública Mex*. 1999;41 Suppl 1:S38-S43.

80. Oliva L, Pérez A, Guzmán N, Peña S. Morbilidad y mortalidad por neumonía nosocomial en pacientes tratados con aerosoles de eucalipto durante la ventilación artificial. MEDISAN[revista en Internet]. 2008[citado 6 May 2011];12(1)
81. Iribarren O, Aranda J, Dorn L, Ferrada M, Ugarte EH, Koscina V, et al. Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Chil Infectol. 2009;26(3):227-32.
82. Guevara B, Matamoros M, Ordoñez F. Epidemiología de la Neumonía Nosocomial asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Escuela. Revista Médica de los Post Grados de Medicina. UNAH. 2007;10(1):58-63.
83. Ruiz M, Guerrero J, Romero C. Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en un hospital clínico. Asociación con comorbilidad, uso previo de antimicrobianos y mortalidad. Rev Chil Infect. 2007;24(2):131-6.
84. Afanador Bayona, Carlos Eduardo; Donado Gómez, Jorge Hernando; Cadavid Gutiérrez, Carlos Alberto. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín: estudio de casos y controles .Medicina UPB, vol. 27, núm. 1, enero-junio, 2008, pp. 25-32.
85. Kollef MH, Von Harz B, Prentice D, Shapiro S, Silver P, et al. Patient Transport from Intensive Care Increases The Risk Of Developing Ventilator-Associated Pneumonia. Chest 1997; 112 (3): 765 – 773)

ANEXO 1
APROBACION DE PROYECTO DE TESIS FAMURP



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"
Facultad de Medicina Humana

Oficio N° 2090-2016-FMH-D

Lima, 22 de julio de 2016

Señorita
LAURA ANGÉLICA ZAVALA AMAYA
Presente.-

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "ASPECTOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS ASOCIADO A PACIENTES CON VENTILADOR MECÁNICO ADMITIDOS EN LA UCI DEL HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA DURANTE EL AÑO 2015", presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha 21 de julio de 2016.

Por lo tanto queda usted expedita con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,



Hilda Jurupe Chico
Mg. Hilda Jurupe Chico
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco
Apartado postal 1801, Lima 33 - Perú
E-mail: mhuaman@urp.edu.pe - www.urp.edu.pe/medicina/

Central: 708-0000
Anexo: 6010
Telefax: 708-0106

ANEXO 2 APROBACION DE PROYECTO CASIMIRO ULLOA



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto de Gestión de
Servicios de Salud

Hospital de Emergencias
"José Casimiro Ulloa"

Oficina de Apoyo a la
Docencia e Investigación

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Miraflores, 16 de enero de 2017.

CARTA N° 001-2017-OADI-HEJCU

Señorita

LAURA ANGELICA ZAVALETA AMAYA

Asunto: Aprobación de Trabajo de Investigación
Referencia: Solicitud s/n 24/06/2016

Tengo a bien dirigirme a Ud. para hacerle llegar mis cordiales saludos, asimismo comunicarle que en fecha 29/08/2016, se aprobó su Trabajo de Investigación que tiene como título "**Aspectos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos de pacientes con ventilador mecánico admitidos en la UCI del hospital Casimiro Ulloa durante el periodo de Enero – Diciembre del año 2015**".

Sea la oportunidad para expresarle nuestra especial deferencia.

Atentamente,


MINISTERIO DE SALUD
Hospital de Emergencias "José Casimiro Ulloa"
GRACIELA JOSEFINA BALBIN RAMO
Jefe de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación
CMP: 24473 RNE 130162

GJBR/cefc.
c.c Archivo

www.hejcu.gob.pe

Av. Roosevelt N°6355 – 6357
Miraflores – Lima 18, Perú
Telf: 2040900 anexo 242

**ANEXO 3
CERTIFICADO DE CURSO TALLER**



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

II CURSO TALLER PARA LA TITULACIÓN POR TESIS

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que la Srta.

LAURA ANGÉLICA ZAVALETA AMAYA

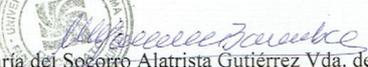
Ha cumplido con los requerimientos del curso-taller para la Titulación por Tesis, durante los meses de abril, mayo, junio y julio del presente año, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el Título de la Tesis:

**“ASPECTOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS
ASOCIADO A PACIENTES CON VENTILADOR MECÁNICO ADMITIDOS EN LA
UCI DEL HOSPITAL DE EMERGENCIAS JOSÉ CASIMIRO ULLOA DURANTE
EL AÑO 2015”**

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular de **06 créditos académicos**, de acuerdo a artículo 15° del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana (aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N° 2717-2015), considerándosele apto para la sustentación de tesis respectiva.

Lima, 22 de Julio de 2016


Mg. Hilda Jurúpe Chico
Secretaría Académica


Dra. María del Socorro Alatrística Gutiérrez Vda. de Bambarén
Decana

ANEXO 4: TURNITIN

Laura Zavaleta Información del usuario Mensajes Estudiante Español Ayuda Cerrar sesión



Portafolio de la clase Peer Review Mis notas Discusión Calendario

ESTÁS VIENDO: INICIO > CURSO DE TITULACION POR TESIS 2016: SECTION 1

¡Bienvenido a la página de inicio de su nueva clase! Podrás ver todos los ejercicios de tu clase en la página principal de tu clase, así como ver información adicional acerca de los ejercicios, entregar tu trabajo y tener acceso a los comentarios para tus trabajos. ×

Mueve el cursor sobre cualquier elemento de la página principal de la clase para ver más información.

Página de Inicio de la clase

Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón de "Ver".

Bandeja de entrada del ejercicio: CURSO DE TITULACION POR TESIS 2016

	Información	Fechas	Similitud	
Curso Titulación Por tesis		Comienzo 11-dic-2016 12:52AM Fecha de entrega 20-ene-2017 11:59PM Publicar 20-ene-2017 12:00AM	17% 	Entregar de nuevo Ver 



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Laura Zavaleta**
Título del ejercicio: **Curso Titulación Por tesis**
Título de la entrega: **ASPECTOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ASOCIADOS A PACIENTES CON VENTILADOR MECÁNICO ADMITIDOS EN LA UCI DEL HOSPITAL DE EMERGENCIA JOSÉ CASBIBO ULLOA DURANTE EL AÑO 2015**
Nombre del archivo: **Neumon_a_asociada_a_ventilador...**
Tamaño del archivo: **3.01M**
Total páginas: **97**
Total de palabras: **18,214**
Total de caracteres: **105,896**
Fecha de entrega: **17-ene-2017 11:40p.m.**
Identificador de la entrega: **758644157**

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



ASPECTOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ASOCIADOS A PACIENTES CON VENTILADOR MECÁNICO ADMITIDOS EN LA UCI DEL HOSPITAL DE EMERGENCIA JOSÉ CASBIBO ULLOA DURANTE EL AÑO 2015

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Laura Angélica Zavaleta Emma

Dra. Cecilia Roxana Salas Salas
Asesor de Tesis

Dr. Johnny A. De la Cruz Vargas
Director de Tesis

LIMA - PERÚ
2017

ANEXO 5:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Nº _____

Edad: _____ Sexo: F () M ()

Historia Clínica _____ Fecha de ingreso a UCI: / /

Estancia hospitalaria: _____

Fecha de alta, muerte o transferencia: / /

Hospitalización previa en otro nosocomio: SI () NO ()

Servicio de procedencia: Medicina ___ Traumatología ___ Cirugía ___

Neurocirugía ___

Motivo de ingreso a UCI:

- Patología neurológica
- Shock
- Descompensación metabólica
- Otros

Estancia hospitalaria al momento del diagnóstico de NAVM:

Tiempo de intubación: < 10 días _____ > 10 días _____

Fracaso de destete de VM: SI () Número de veces: _____ NO ()

Necesidad de re intubación: SI ___ NO ___

Puntaje APACHE _____

Estado del egreso: Vivo ___ Fallecido ___

Microbiología:

Germen aislado

Monomicrobiana () Polimicrobiana () No crecimiento bacteriano ()

ANEXO 6: APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)

Variables fisiológicas	Rango elevado					Rango bajo			
	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4
Temperatura rectal (°C)	≥ 41°	39 - 40.9°		38.5 - 38.9°	36 - 38.4°	34 - 35.9°	32 - 33.9°	30 - 31.9°	≤ 29.9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130 - 159	110 - 129		70 - 109		50 - 69		≤ 49
Frecuencia cardiaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140 - 179	110 - 139		70 - 109		55 - 69	40 - 54	≤ 39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35 - 49		25 - 34	12 - 24	10 - 11	6 - 9		≤ 5
Oxigenación: Elegir a o b									
a. Si FIO2 ≥ 0.5 (A-aDO ₂)	≥ 500	350 - 499	200 - 349		<200				
b. Si FIO2 < 0.5 (PaO ₂)					PO ₂ > 70	PO ₂ 61 -70		PO ₂ 55 - 60	PO ₂ < 55
pH arterial (preferido)	≥ 7.7	7.6 - 7.69		7.5 - 7.59	7.33 - 7.49		7.25 - 7.32	7.15 - 7.24	< 7.15
HCO ₃ sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41 - 51.9		32 - 40.9	22 - 31.9		18 - 21.9	15 - 17.9	< 15
Sodio sérico (mEq/l)	≥ 180	160 - 179	155 - 159	150 - 154	130 - 149		120 - 129	111 - 119	≤ 110
Potasio sérico (mEq/l)	≥ 7	6 - 6.9		5.5 - 5.9	3.5 - 5.4	3 - 3.4	2.5 - 2.9		< 2.5
Creatinina sérica (mg/dl) (doble puntuación en caso de falla renal aguda)	≥ 3.5	2 - 3.4	1.5 - 1.9		0.6 - 1.4		< 0.6		
Hematocrito (%)	≥ 60		50 - 59.9	46 - 49.9	30 - 45.9		20 - 29.9		< 20

Leucocitos (total/mm ³) (en miles)	≥40		20 - 39.9	15 - 19.9	3 - 14.9		1 - 2.9		< 1
Escala de coma de Glasgow Puntuación =15-Glasgow actual									
A. APS (Acute physiology Score) Total: Suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤44= 0 puntos; 45-54= 2 puntos; 55-64= 3 puntos; 65-74= 5 puntos; >75= 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica (ver más abajo)									
Puntuación APACHE II (suma de A + B + C)									
<p>Puntuación por enfermedad crónica: Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica severa o está inmunocomprometido, corresponde:</p> <p>5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos. 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva.</p> <p>Definiciones: Debe existir evidencia de insuficiencia orgánica o inmunocompromiso, previa al ingreso hospitalario y conforme a los siguientes criterios: Hígado: Cirrosis (con biopsia), hipertensión portal comprobada, antecedentes de hemorragia digestiva alta debida a hipertensión portal o episodios previos de fallo hepático, encefalopatía o coma. Cardiovascular: Clase IV según la New York Heart Association. Respiratorio: Enfermedad restrictiva crónica, obstructiva o vascular que obligue a restringir el ejercicio, como por ejemplo: incapacidad para subir escaleras o realizar tareas domésticas; o hipoxia crónica probada, hipercapnia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar severa (>40mmHg) o dependencia respiratoria. Renal: Diálisis crónica. Inmunocomprometidos: que el paciente haya recibido terapia que suprima la resistencia a la infección, por ejemplo, inmunosupresión, quimioterapia, radiación, tratamiento crónico o altas dosis recientes de esteroides o que padezca una enfermedad suficientemente avanzada para inmunodeprimir como por ejemplo: leucemia, linfoma, SIDA.</p>									
Interpretación del score									
0 - 4 = ~ 4% mortalidad		10 - 14 = ~ 15% mortalidad		20 - 24 = ~ 40% mortalidad		30 - 34 = ~ 75% mortalidad			
5 - 9 = ~ 8% mortalidad		15 - 19 = ~ 25% mortalidad		25 - 29 = ~ 55% mortalidad		> 34 = ~ 85% mortalidad			

ANEXO 7 : Pruebas de Chi cuadrado

Tabla 31: Pruebas de chi-cuadrado para Edad

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1,660 ^a	1	,198		
Correcci3n de continuidad ^b	1,100	1	,294		
Raz3n de verosimilitud	1,680	1	,195		
Prueba exacta de Fisher				,235	,147
Asociaci3n lineal por lineal	1,645	1	,200		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 10,69.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 32 :Pruebas de chi-cuadrado para sexo

	Valor	gl	Sig. asint3tica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,005 ^a	1	,941		
Correcci3n de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Raz3n de verosimilitud	,005	1	,941		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,564
Asociaci3n lineal por lineal	,005	1	,942		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 9,85.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 33: Pruebas de chi-cuadrado para estancia hospitalaria

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	18,114 ^a	1	,000		
Correcci3n de continuidad ^b	16,073	1	,000		
Raz3n de verosimilitud	17,995	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociaci3n lineal por lineal	17,941	1	,000		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 8,38.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 34: Pruebas de chi-cuadrado para tiempo de uso de ventilador mec3nico

	Valor	gl	Sig. asint3tica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	27,454 ^a	1	,000		
Correcci3n de continuidad ^b	24,966	1	,000		
Raz3n de verosimilitud	29,561	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociaci3n lineal por lineal	27,192	1	,000		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 9,22.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 35: Pruebas de chi-cuadrado para patología neurológica

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,169 ^a	1	,681		
Correcci3n de continuidad ^b	,027	1	,870		
Raz3n de verosimilitud	,168	1	,682		
Prueba exacta de Fisher				,805	,431
Asociaci3n lineal por lineal	,167	1	,682		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 8,17.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 36 :Pruebas de chi-cuadrado para fracaso de destete de ventilador

	Valor	gl	Sig. asint3tica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	31,877 ^a	1	,000		
Correcci3n de continuidad ^b	29,106	1	,000		
Raz3n de verosimilitud	31,941	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociaci3n lineal por lineal	31,573	1	,000		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 7,75.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 37: Pruebas de chi-cuadrado para necesidad de re intubación

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	9,693 ^a	1	,002		
Correcci3n de continuidad ^b	7,559	1	,006		
Raz3n de verosimilitud	8,032	1	,005		
Prueba exacta de Fisher				,005	,005
Asociaci3n lineal por lineal	9,601	1	,002		
N de casos v3lidos	105				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 2,72.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 38: Pruebas de chi-cuadrado para traslado fuera de la UCI

	Valor	gl	Sig. asint3tica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5,758 ^a	1	,016		
Correcci3n de continuidad ^b	4,333	1	,037		
Raz3n de verosimilitud	9,406	1	,002		
Prueba exacta de Fisher				,012	,009
Asociaci3n lineal por lineal	5,703	1	,017		
N de casos v3lidos	105				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 3,77.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 39: Pruebas de chi-cuadrado para puntaje APACHE

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5,876 ^a	1	,015		
Correcci3n de continuidad ^b	4,555	1	,033		
Raz3n de verosimilitud	5,303	1	,021		
Prueba exacta de Fisher				,022	,020
Asociaci3n lineal por lineal	5,820	1	,016		
N de casos v3lidos	105				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 4,82.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 40: Pruebas de chi-cuadrado para servicio de procedencia

	Valor	gl	Sig. asint3tica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	3,203 ^a	1	,073		
Correcci3n de continuidad ^b	2,363	1	,124		
Raz3n de verosimilitud	3,475	1	,062		
Prueba exacta de Fisher				,083	,059
Asociaci3n lineal por lineal	3,173	1	,075		
N de casos v3lidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 7,54.

b. S3lo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 41: Pruebas de chi-cuadrado para mortalidad

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	21,548 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	19,281	1	,000		
Razón de verosimilitud	21,025	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	21,343	1	,000		
N de casos válidos	105				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7,75.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**ANEXO 8:
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	NATURALEZA DE LA VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE
EDAD	Tiempo de vida de la persona en años	Biológica	Cualitativa Nominal	(1) <50 años (2) >50 años	Independiente
SEXO	Genero del sujeto en estudio	Biológica	Cualitativa Nominal	(1) Femenino (2) Masculino	Independiente
ESTANCIA HOSPITALARIA	Días que el paciente permaneció en la unidad de cuidados intensivos	Tiempo	Cualitativa Nominal	(1)<10 días (2)10-20 días (3)>20 días	Independiente
SERVICIO DE PROCEDENCIA	Servicio en el cual estuvo el paciente antes de su ingreso a UCI	Área	Cualitativa Nominal	(1)Medicina (2)Traumatología (3)Cirugía (4)Neurocirugía (5)Trauma shock (6)Ninguna	Independiente

MOTIVO DE INGRESO	Patología que condiciona el ingreso a UCI	Clínica	Cualitativa Nominal	1) Enfermedades cerebrovasculares isquémicas (2) Enfermedades cerebrovasculares hemorrágicas (3) Trastorno metabólico (4) Patología cardíaca (5) Politraumatizado (6) Trauma por PAAF o arma de fuego	Independiente
TIEMPO DE USO DEL VENTILADOR MECANICO	Tiempo en el cual paciente permaneció con tubo endotraqueal conectado al ventilador mecánico	Clínica	Cualitativa Nominal	(1) < 7 días (2) 7-14 días (3) 14-21 días (4) >21 días	Independiente

NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR MECANICO	Neumonía adquirida luego de 48 horas de uso del ventilador mecánico	Clínica	Cualitativa Nominal	(1)SI (2)NO	Dependiente
APACHE	Es un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades	Tiempo	Cualitativa Nominal	(0) 0-4 =4% (1)5-9 =8% (2)10-14=15% (3)15-19=25% (4)20-24=40% (5)25-29=55% (6)30-34=75% (7) >34 =85%	Independiente
FRACASO DE DESTETE DE VM	Fase crítica del paciente tratado con soporte ventilatorio		Cualitativa Nominal	(1)SI (2)NO	Independiente
TRASLADO FUERA DE UCI	Trasporte intrahospitalario		Cualitativa Nominal	(1)SI (2)NO	Independiente
NECESIDAD DE REINTUBACION	Intubación para soporte ventilatorio		Cualitativa Nominal	(1)SI (2)NO	Independiente
ESTADO DE EGRESO	Estado de salud del paciente luego de su salida de la UCI		Cualitativa Nominal	(1)Vivo (2)Fallecido (1)No cultivo	Independiente

MICROBIOLOGIA	Crecimiento bacteriano en el cultivo de secreción traqueo bronquial	Cualitativa Nominal	(2)Monomicrobiano (3)Polimicrobiano (4)No crecimiento bacteriano (5)Hongos	Independiente
GERMEN AISLADO	Germen aislado en el cultivo de secreción traqueo bronquial	Cualitativa Nominal	(1)No germen aislado (2)Staphilococo aureus (3)Staphilococo epidermidis (4)Staphylococo aureus resistente (5)Escherichia coli (6)Escherichia coli BLEE + (7)Pseudomona aeuriginosa (8) Cándida (9)Acinetobacter baumani (10)No cuenta con cultivo (11)Enterobacter aerogenes (12)Klebsiella ozonae	Independiente

