



**CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN**  
**EN MEDICINA CRÍTICA**

**“IMPACTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL DESARROLLO DE**  
**NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

**PRESENTADO POR**  
**DRA. JOSELIN KRISTAL DIAZ RODRIGUEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN**  
**MEDICINA CRÍTICA**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**DR. MARTÍN MENDOZA RODRÍGUEZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. -2018-**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“Impacto de las medidas preventivas en el desarrollo de neumonía  
Asociada a la ventilación mecánica.”**

Dra. Joselin Kristal Díaz Rodríguez

Vo. Bo.

Dr. Martin Mendoza Rodríguez

---

Profesor Titular del Curso de Especialización  
en Medicina Crítica

Vo. Bo.

Dr. Federico Lazcano Ramírez

---

Director de Educación e Investigación

**“Impacto de las medidas preventivas en el desarrollo de neumonía  
Asociada a la ventilación mecánica.”**

Dra. Joselin Kristal Díaz Rodríguez

Vo. Bo.

Dr. Alfonso López González

---

Asesor de Tesis

## AGRADECIMIENTOS

---

Agradezco a mis tutores y director de tesis por darme la oportunidad de realizar esta especialidad por sus consejos, paciencia y orientación para la realización de esta tesis Dr. Martín Mendoza Rodríguez, Dr. René Martín Huerta Valerio, Dr. Alfonso López González.

A mis padres y hermanos por su comprensión y apoyo incondicional. Por ser el estímulo para que me supere día con día y ser la fuerza necesaria para llegar hasta el final.

A la Dra. Inés López Islas por su participación y la realización de sugerencias en el desarrollo del análisis estadístico.

Gracias M.A.P.O por tu Amistad y consejos en mi desarrollo profesional.

## INDICE

---

### Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	7
INTRODUCCION.....	11
ANTECEDENTES.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
JUSTIFICACIÓN.....	24
OBJETIVOS.....	26
METODOLOGÍA.....	27
<b>ÁREA:</b> .....	<b>27</b>
<b>DISEÑO:</b> .....	<b>27</b>
<b>UNIVERSO</b> .....	<b>27</b>
<b>CRITERIOS</b> .....	<b>27</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....	<b>27</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> .....	<b>27</b>
<b>CRITERIOS DE INTERRUPCIÓN</b> .....	<b>27</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN</b> .....	<b>28</b>
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	29
<b>PLAN DE TABULACION Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>32</b>
RESULTADOS.....	33
DISCUSIÓN.....	53
CONCLUSIONES.....	55
PROPUESTAS.....	56
BIBLIOGRAFÍA:.....	57

---

## ABREVIATURAS

---

NAC	Neumonía adquirida en la comunidad.
NAVM	Neumonía asociada a ventilación mecánica
NIH	Neumonía intrahospitalaria.
SDRA	Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda
CDC	Centro de control de enfermedades
ATS	Sociedad Americana de Tórax
IDSA	Sociedad Americana de enfermedades infecciosas
PaO <sub>2</sub>	Presión Arterial de Oxígeno
FiO <sub>2</sub>	Fracción Inspirada de Oxígeno
SO <sub>2</sub>	Saturación de Oxígeno
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
O <sub>2</sub>	Oxígeno
nm	Nanómetros
mm	milímetros
Rx	Radiografía
mmHg	Milímetros de mercurio

## RESUMEN

---

**Objetivo:** Se determinó el impacto que tiene la aplicación de medidas preventivas para evitar el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica

**Metodología:** Se realizó un estudio clínico, observacional, descriptivo, analítico, longitudinal y ambispectivo, en un periodo de tiempo comprendido entre el 1ero de Marzo de 2016 al 30 de abril de 2017 en los pacientes ingresados al servicio de Cuidados Intensivos del Hospital General La Villa que cumplieron con los criterios de inclusión principalmente con ventilación mecánica y el desarrollo de neumonía. Se excluyeron pacientes que no cumplieron con los requisitos establecidos. La muestra se tomó de expedientes clínicos y de pacientes hospitalizados en la UCI en quienes se identificó el desarrollo de neumonía en pacientes con ventilación invasiva y la realización de medidas de prevención para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica.

**Resultados:** En el estudio se incluyeron 54 pacientes en la UCI con ventilación mecánica invasiva de los cuales el 70.37% fueron hombres vs 29.63% mujeres. Con desarrollo de neumonía temprana del 14.81% y de neumonía tardía del 29.63%, con un total de pacientes que desarrollaron neumonía asociada a ventilación de 42.59% de los pacientes, presentando defunción en 32.08% de los pacientes ingresados. Las medidas preventivas para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador fueron implementadas en todos los participantes del estudio. Por este motivo no se pudo determinar su asociación con la neumonía asociada a ventilación ya que a los pacientes se les realizaron todas las medidas de prevención.

### **Conclusiones:**

Las medidas preventivas para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador fueron implementadas en todos los participantes del estudio. Por este motivo no se pudo determinar su asociación con la neumonía por no carecer de dichas medidas preventivas para su desarrollo sin embargo se determinó que el género que presentar mayor frecuencia en su desarrollo fue en hombres en un 70.37% así como se determinó que la neumonía tardía que se presenta en la unidad de

cuidados intensivos es de un 29.63% y se encontró asociada a un mayor número de días de ventilación mecánica con una mortalidad del 32.08%.

**Palabras clave**

Neumonía asociada a ventilación mecánica, ventilación mecánica, aspirado de secreciones con circuito cerrado, cabecera a 30 grados, aseo de manos, citoprotector gástrico.

---

## SUMMARY

**Objectives:** The impact of preventive measures to prevent the development of ventilator-associated pneumonia

**METHODS:** A clinical, observational, descriptive, analytical, longitudinal and ambispective study was performed between March 1, 2016 and April 2017, in patients admitted to the General Villa Hospital Intensive Care service, who met With the inclusion criteria mainly with mechanical ventilation and the development of pneumonia, patients who did not meet the established requirements were excluded. The sample was taken from clinical records and hospitalized patients in the UCIA who identified the development of pneumonia in patients with invasive ventilation and the implementation of preventive measures for the development of pneumonia associated with mechanical ventilation.

**Results:** The study included 54 patients in the ICU with invasive mechanical ventilation, of whom 70.37% were men vs 29.63% women. With development of early pneumonia of 14.81% and late pneumonia of 29.63%, with a total of patients who developed ventilator-associated pneumonia of 42.59% of the patients, presenting death in 32.08% of patients admitted. Preventive measures for the development of ventilator-associated pneumonia were implemented in all study participants. For this reason, it was not possible to determine their association with pneumonia because they did not lack such preventive measures.

**Conclusions:** Preventive measures for the development of ventilator-associated pneumonia were implemented in all study participants. For this reason, it was not possible to determine its association with pneumonia because it did not lack such preventive measures for its development; however, it was determined that the genus that presented the highest frequency in its development was in men in 70.37%, as well as it was determined that pneumonia That is Intensive care in 29.63% and is associated with a greater number of days of mechanical ventilation and development of death in 32.08%.

**Keywords** Pneumonia associated with mechanical ventilation, mechanical ventilation, aspiration of secretions with closed circuit, header at 30 degrees, toilet hands, cytoprotector.

## INTRODUCCION

La neumonía asociada a la ventilación mecánica es una complicación frecuente en pacientes que ingresan a la unidad de terapia intensiva y afecta al 27% de los pacientes en estado crítico, condicionando un incremento en la morbimortalidad y aumento de los costos sociales y económicos.

El 60% de las muertes se asocia con Neumonía asociada a ventilación mecánica, la tasa de mortalidad oscila entre 7% a 76%.

Los pacientes con ventilación mecánica por más de 48 horas tienen una mortalidad de 20% a 25% con 1% adicional por cada día de asistencia ventilatoria. El riesgo de adquirir neumonía es 21 veces mayor en los pacientes con este procedimiento terapéutico, comparados con los pacientes que no cuentan con ésta.

El deterioro de los mecanismos de defensa del paciente crítico y la colonización por microorganismo patógenos de la oro faringe lo predispone al desarrollo de NAVM. Los microorganismos llegan al epitelio de las vías respiratorias bajas, se adhieren a la mucosa y causan infección, a través de los siguientes mecanismos:

1. Aspiración de secreciones colonizadas procedentes de oro faringe o directamente en forma secundaria, mediante el reflujo del contenido del estómago a la misma, y de ahí al aparato respiratorio
2. Extensión de una infección por contigüidad
3. Acarreo por vía hematógena de microorganismos de otro sitio al pulmón
4. A través de la inhalación de aire contaminado o aerosoles médicos.

La intubación endotraqueal rompe el aislamiento de la vía aérea inferior lo que favorece la colonización

Por lo anterior se han creado sistemas de vigilancia con la finalidad de identificar y prevenir el riesgo de neumonía asociada a ventilación y así disminuir la mortalidad, la estancia hospitalaria, y costos asociados.

## ANTECEDENTES

Las infecciones nosocomiales representan la mayor repercusión e impactó en los hospitales con aumento en las unidades de cuidados intensivos y dentro de estas patologías, la neumonía asociada a ventilación mecánica es uno de los ejemplos.

Todo esto ha permitido que se desarrollen sistemas de vigilancia y control llamados indicadores de calidad con la finalidad de determinar los factores de riesgo tanto intrínsecos como extrínsecos con el objetivo de disminuir o erradicar las infecciones que se presentan por el uso de la Ventilación mecánica <sup>(1)</sup>.

La infección nosocomial proviene del griego nosokomein. Nosocomio (Hospital), la cual a su vez deriva de la palabra griega nosos(enfermedad) y Komein (cuidar, o donde se cuidan enfermos). La infección nosocomial se define como "...infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internamiento". La organización mundial de la salud define la infección nosocomial como la infección contraída durante la estancia en el hospital la cual no se había manifestado ni se encontraba en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente.

La neumonía nosocomiales se divide en:

- Neumonía intrahospitalaria (NIH) Neumonía que ocurre a las 48 horas o más después de la admisión hospitalaria, que no se estaba incubando al momento de la admisión.
- Neumonía asociada al ventilador la cual se refiere a la neumonía que aparece después de 48 a 72 horas de la intubación oro traqueal <sup>(2)</sup>.

El centro de control de enfermedades (CDC) de los Estado Unidos de Norte América, define a la neumonía como la infección del parénquima pulmonar que ocurre a las 48 horas posteriores del inicio de la ventilación mecánica invasiva y la subdivide en:

- Inicio temprano: La cual se presenta dentro de las 96 horas del inicio de la ventilación mecánica.

- Inicio Tardío: Se presenta posterior a 96 horas del inicio de la ventilación mecánica <sup>(3)</sup>.

La Neumonía intrahospitalaria y la neumonía asociada a la ventilación mecánica que ocurre en los primeros cuatro días de hospitalización presentan mejor pronóstico y es más probable que sean ocasionadas por bacterias sensibles a antibióticos y la de instalación tardía tiene mayor riesgo de ser ocasionada por patógenos multidrogoresistentes con mayor incremento en la morbilidad y mortalidad del paciente.

La Sociedad Americana de Tórax (ATS) en conjunto con la Sociedad Americana de enfermedades infecciosas (IDSA) la define como la neumonía que se origina más de 48-72horas después de la intubación endo traqueal <sup>(4)</sup>.

Criterios de diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica AST/IDSA

1. Pacientes con enfermedad cardíaca o pulmonar que tiene dos o más series de radiografías de tórax o scanner cardiorácicas con imagen sugestiva de neumonía.
2. Fiebre mayor de 38°c sin ninguna causa, leucopenia < 4000CMB /mm<sup>3</sup> o leucocitosis > 12,000CMB/mm<sup>3</sup>
3. O al menos uno de los siguientes.
4. Nueva aparición de esputo purulento o cambio en las características del esputo, tos o disnea o taquipnea, auscultación sugestiva (estertores o sonidos bronquiales) Roncus, sibilancias o empeoramiento del intercambio gaseoso de saturación de O<sub>2</sub> o de la demanda de la ventilación.
5. Al menos 2 o más de los siguientes tos o disnea taquipnea, auscultación sugestiva estertores o sonidos bronquiales roncus sibilancias, empeoramiento del intercambio gaseosos.

Infiltrado radiológico nuevo o progresivo con dos o más de las siguientes características clínicas:

- Temperatura >38°c
- Leucocitosis o leucopenia
- Secreción traqueal purulenta.

La neumonía asociada a la intubación y ventilación mecánica presenta una elevada incidencia y morbimortalidad, a pesar de que el tracto respiratorio superior es colonizado por flora aeróbica y anaeróbica mixta no se aíslan más de 10 microorganismos en los pacientes ventilados, entre los principales que se han aislado son *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, *Acinetobacter Baumannii* y *Pseudimona Aeruginosa* como principal causa de muerte en Neumonía asociada a ventilación <sup>(5)</sup>.

Hay cuatro tipos de agentes etiológicos en NAV:

- Microorganismos en personas sanas: baja mortalidad con tratamiento adecuado (*Staphylococcus Aureus* Meticilino sensible), *H. Influenzae*, *S. pneumoniae*)
- Microorganismos exógenos con amplio rango de virulencia (Bajo para *Acinetobacter spp*, alto para *Staphylococcus aureus* meticilino resistente o *Serratia spp*)
- Patógenos oportunistas con un rol limitado en NAV.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica se desarrolla como consecuencia de la aspiración de secreciones contaminadas con organismos patógenos que probablemente se adquieren por vía endógena estos patógenos alcanzan la vía distal mediante el reflujo y aspiración mecánica de contenido gástrico contaminado así como la inoculación repetitiva de secreciones de la vía aérea superior hacia el árbol traqueo bronquial distal <sup>(6)</sup>.

En la orofaringe, senos, tráquea y tracto intestinal superior se produce una translocación bacteriana dinámica que precede al desarrollo de la neumonía nosocomial, esta translocación se produce en relación con interacciones entre las bacterias y la superficie mucosa a través de adhesinas que se unen a los receptores de superficie del huésped.

La superficie de la orofaringe está cubierta por fibronectina salivar que presentan a menudo los enfermos críticos principalmente debido a *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Clostridium bacteroides* y otras especies bacterianas con actividad propia capaz de

degradar la fibronectina, dificulta la adherencia de los cocos Gram positivos favoreciendo la adherencia de bacterias gramnegativas entéricas <sup>(7)</sup>.

Para realizar el diagnóstico de neumonía nosocomial se sospecha si el paciente presenta un infiltrado radiográfico el cual es nuevo o progresivo, además de datos clínicos sugestivos de infección, como son fiebre de nueva instalación, esputo purulento, leucocitosis y disminución de la oxigenación. Para realizar el diagnóstico etiológico se requiere de cultivos del tracto respiratorio inferior y raramente se puede realizar cultivos de sangre o líquido pleural. Se cuentan con métodos diagnósticos invasivos y no invasivos. El aspirado endotraqueal cuantitativo es un método no invasivo, útil en pacientes con neumonía asociada al ventilador, es sensible y específico, fácil de realizar y ayuda a distinguir colonización de infección <sup>(8)</sup>.

La ventilación mecánica o ventilación con presión positiva intermitente está indicada cuando el paciente no puede ventilar adecuadamente por afección neuromuscular o por presentar enfermedad del parénquima pulmonar. Cuando estas patologías generan niveles de  $Co_2$  elevados y oxigenación baja o generan un gasto energético excesivo en el proceso de respiración, la ventilación es una terapéutica a considerar. Una  $Paco_2 > 45\text{mmHg}$  define hipo ventilación y constituye un criterio de indicación de ventilación mecánica y una  $PaO_2$  por debajo de 80 indica que el paciente presenta hipoxemia y si baja de  $60\text{mmHg}$  la ventilación mecánica puede ser una opción sobre todo si la hipoxemia es refractaria a la suplementación de oxígeno. Otra indicación es cuando el trabajo o esfuerzo respiratorio es excesivo con un costo metabólico del proceso de respiración del 50% del gasto energético <sup>(9)</sup>.

Existen múltiples complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica una de las principales es la neumonía, principalmente en pacientes ventilados durante periodos de tiempo prolongados, la estasis posicional, la atelectasia pulmonar, falta de expectoración adecuada, la utilización de procedimientos invasivos en la vía aérea y la colonización de vías bajas respiratorias predisponen a su desarrollo, siendo de vital importancia la movilización continua del paciente, la utilización de diferentes medidas de prevención así como la identificación de mecanismos de producción de infecciones como son: los diversos factores de riesgo

para neumonía asociada a ventilación mecánica los cuales se dividen en factores del huésped y factores modificables.

<b>Factores del huésped</b>	<b>Factores modificables.</b>
Albumina <2.1g/dl	Bloqueadores de los receptores H <sub>2</sub>
Edad < 60años	Bloqueadores neuromusculares, sedación continua.
Enfermedad pulmonar obstructiva	Transfusión >4 unidad de hemoderivados
Coma o alteración del estado de alerta	Ventilación mecánica invasiva >2 días
Falla orgánica Múltiple	Uso de presión positiva al final de la espiración
Aspiración de contenido gástrico	Cambio frecuente de los circuitos del ventilador
Colonización gástrica y modificación del pH gástrico	Re intubación

(10)

Entre las diversas medidas preventivas encontramos: medidas farmacológicas y no farmacológicas como son con sus respectivos niveles de evidencia

### **Principales medidas preventivas y nivel de evidencia.**

<b>Farmacológicas</b>	<b>Grado de evidencia</b>
Antibióticos sistémicos por 14hrs en traumatismo craneoencefálico cerrado	Nivel I

Descontaminación oral	Nivel I
Descontaminación selectiva del tracto gastrointestinal	Nivel I
Suspensión diaria de la sedación	Nivel I
Tubo endotraqueal recubierto de plata	Nivel I
Precauciones estándar	Nivel I
Higiene de manos	Nivel I
Evitar intubación o re intubación	Nivel I
Posición semisentado 30-45°	Nivel I
Extubación temprana	Nivel I
Aspiración de secreciones subglóticas	Nivel I
Mantener la presión del globo del tubo endotraqueal entre 20-30 cmH <sub>2</sub> O	Nivel II
Evitar la manipulación de los circuitos del ventilador	Nivel II

Los factores de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica son diversos y se dividen en modificables y no modificables

<b>Factores Modificables</b>
1. Posición supina
2.-Sobredistención Gástrica
3. Contaminación de circuitos cerrados.
4. Baja Presión Del neumotaponamiento

<b>Factores no modificables</b>
1.Sexo masculino
2.Edad mayor de 60años
3. Síndrome de dificultad respiratoria.
4.Falla multiorganica
5.Coma
6.Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
7.Traqueostomia
8.Reintubacion
9.Neurocirugia
10. Traumatismo craneoencefálico con seguimiento de la presión intracraneal.

La mortalidad con la que influyen múltiples factores de riesgo puede ser superior al 50% y es más alta en el grupo de pacientes con bacteriemia o infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter Sp.*

Se requieren varios factores para que un paciente en ventilación mecánica desarrolle neumonía asociada a cuidados de la salud.

1. Del huésped: severidad de la enfermedad. Mecanismo celular, humoral y mecanismos de defensa alterados. Flora bacteriana del estómago y senos paranasales. Exposición previa a antibióticos.
2. Externos: Dispositivos, medio ambiente, personal de salud en contacto con el paciente.
3. relacionados con el tratamiento: aspiración de patógenos oros faríngeos, fuga de bacterias alrededor del globo del tubo endotraqueal<sup>(11)</sup>.

Debido a las diversas enfermedades y la gran diversidad de microorganismos responsables de las infecciones, surgen múltiples organizaciones para fomentar la vigilancia y la prevención de las enfermedades. Debido a ello surgieron organizaciones como los “centers for disease control and prevención” (CDC) de los Estados Unidos en 1970 establecieron la necesidad de crear un sistema de vigilancia nacional de Neumonía lo cual dio lugar a la aparición del “National Nosocomial Infections Surveillance System” el cual se ha rediseñado y enmarcado dentro de la National Health care Safety Network.

La principal ruta por la cual los microorganismos llegan a las vías aéreas inferiores es a través de la aspiración orofaríngea o por fuga de secreciones alrededor del globo del TET.

Otras menos frecuentes incluyen la diseminación hematológica y la translocación del tracto gastrointestinal<sup>(12)</sup>.

En 1979 los CDC con el objetivo de examinar la eficacia de la vigilancia y programas de control de las NI en los hospitales se desarrolló “Study on the efficacy of nosocomial infection control” (SENIC), cuyos objetivos fueron medir en qué grado se desarrollaban los programas de control de infecciones adoptados por los hospitales y conocer hasta qué punto estos programas habían reducido las tasas de infección nosocomial, demostraron la necesidad e importancia de los sistemas de vigilancia de las IN para su reducción<sup>(13)</sup>.

Un sistema de vigilancia es un sistema de recolección, proceso, análisis y presentación de los resultados de la frecuencia y distribución de un proceso patológico específico, para que se tenga éxito. El sistema debe utilizar definiciones estandarizadas. Gracias a estos sistemas de vigilancia se obtiene información sobre infecciones y a partir de ella se desarrollaron medidas preventivas y de control. La calidad en atención médica se define como la medida en que los servicios sanitarios, tanto a los individuos como a la población, mejoran la probabilidad de resultados favorables.

Los indicadores de calidad de la atención médica son instrumentos de medida que indican la presencia de un fenómeno o suceso y su intensidad; miden la estructura, procesos y resultados. Podemos encontrar dos formas de evaluar y mejorar la calidad de cuidados en la salud:

- 1) El modelo para mejorar donde se identifican los problemas y se realizan planes para resolverlos
- 2) El modelo de monitorización donde se definen indicadores relevantes frente a potenciales problemas y son monitorizados periódicamente.

El “Institute for Health care Improvement” propuso integrar en la práctica asistencial los paquetes de recomendaciones (carebundles). Un paquete de recomendaciones es un conjunto estructurado de medidas puntuales destinadas a mejorar los procesos y los resultados vinculados con la atención de los pacientes.

Estos paquetes se sustentan en dos pilares:

- 1) Seleccionar exclusivamente aquellas medidas respaldadas por una sólida evidencia científica
- 2) Utilizar una estrategia activa para su implantación que garantice la difusión y aplicación de las recomendaciones.

Son tres las intervenciones que se repiten:

1. Suspensión diaria de la sedación en pacientes con ventilación mecánica con la finalidad de evaluar el inicio del retiro de la misma, así como, la tasa de complicaciones asociadas.
2. Elevación de la cabecera del paciente ha demostrado ser una medida efectiva; 20-45°
3. Profilaxis de la úlcera péptica.

Estos indicadores constan de dos sistemas que son medidas básicas y específicas para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica, se refiere a medidas básicas como tener un adecuado entrenamiento en el manejo de la vía aérea:

- 1) Aspiración de secreciones bronquiales

- 2) Higiene estricta de manos
- 3) Mantenimiento del neumo taponamiento
- 4) Higiene bucal con clorehexidina
- 5) Uso de cabecera a 30 grados
- 6) Disminuir el riesgo de intubación y duración de la misma
- 7) Cambio de circuitos de ventilador

Específicos:

- 1) Descontaminación selectiva del tubo digestivo
- 2) Aspiración continua de secreciones subglóticas
- 3) Administración de antibióticos durante la intubación en pacientes con disminución de conciencia <sup>(14)</sup>.

### **Medidas generales para el control de infecciones.**

Se han establecido para evitar la transmisión cruzada y para optimizar el uso de los dispositivos invasivos.

Las estrategias generales efectivas para la prevención de neumonía asociada a ventilación deben incluir: un programa para el control de las infecciones, educación del personal de salud, realización descontaminación efectiva de manos, uso de métodos de barrera y protocolos de vigilancia microbiológica para dirigir un tratamiento empírico.

### **Higiene de manos.**

Los organismos causantes de la neumonía en especial bacilos gram negativos y Staphylococcus aureus son propios del ambiente hospitalario y su transmisión al paciente ocurre frecuentemente a partir de la colonización de las manos.

### **Traslados intrahospitalarios**

Es necesario el traslado de los pacientes con ventilación mecánica desde la uci a otras aéreas del hospital para la realización de pruebas diagnósticas y terapéuticas. Los pacientes pueden permanecer en posición supina durante largos periodos de tiempo y los circuitos del ventilador son manipulados lo que facilita la aspiración de secreciones contaminadas. Aumentando el riesgo de desarrollar Neumonía asociada a ventilación.

### **Extubación temprana**

En todo paciente con ventilación mecánica se deben realizar protocolos de retiro temprano de la ventilación mientras la condición del paciente lo permita. Los protocolos de ventana neurológica y de extubación temprana se asocian a disminución de Neumonía.

El uso de fármacos como propofol, benzodiazepinas, opioides y dexmedetomidina pueden generar alteraciones en la motilidad intestinal, dificultad para el retiro de la ventilación y mayor riesgo de micro aspiración. Se ha demostrado que la suspensión intermitente de la sedación previene el efecto acumulativo de dichos fármacos y acorta el tiempo de VM y estancia

### **Medidas Básicas**

- Formación y entrenamiento adecuado de manipulación de vía aérea.
- Aspiración de secreciones bronquiales
- Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.
- Uso de guantes estériles
- Utilización de mascarilla
- Utilización de sondas desechables
- Manipulación aséptica de las sondas de aspiración.
- Hiperoxigenación en pacientes hipoxémicos antes de la aspiración, entre la aspiración y en la aspiración final del procedimiento:
- Hiperoxigenación con FIO<sub>2</sub> 85%
- Resucitador con reservorio, O<sub>2</sub>=15l/min.
- Frecuencia insuflación: 12 resp/min. (1cada 15seg)
- Evitar la instalación rutinaria de suero fisiología a través del tubo endotraqueal(TEP) antes de la aspiración de secreciones bronquiales.
- Selección de la sonda
  - Sonda atraumática
  - Diámetro máximo de la sonda: la mitad la luz interna del tubo endotraqueal (TET)

El lavado de manos antes y después del contacto con el paciente, junto con el uso de guantes, es una de las medidas más eficaz<sup>(15)</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la diversidad de intervenciones terapéuticas que pueden afectar negativamente a un huésped inmunocomprometido se ha tenido la necesidad de implementar medidas para prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica, es por ello que se han establecido indicadores de calidad para su prevención con mayor relevancia en pacientes que ingresan a la unidad de terapia intensiva.

Por lo anterior surge la necesidad de determinar la relación entre las medidas preventivas de infecciones y el desarrollo de neumonía asociada a la ventilación con la finalidad de mejorarlas y reducir los factores de riesgo para el desarrollo de esta patología que lleva a mas días de estancia hospitalaria y por consiguiente a mayores gastos institucionales.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

---

Cuál es el impacto de las medidas de prevención y cuál de ellas es más eficaz para evitar la morbilidad y mortalidad debida a la neumonía asociada a la ventilación mecánica

## JUSTIFICACIÓN

La neumonía es una de las principales complicaciones asociada a la ventilación mecánica en la UCI, lo cual representa días de estancia prolongados, aumento de la mortalidad y mayores costos

Aunque existen múltiples medidas de prevención para evitar esta complicación, es necesario llevar a cabo estrategias de mejora para el cumplimiento eficiente en el manejo de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Existen indicadores de calidades básicas y específicas que sirven para monitorizar los procedimientos para la prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Los básicos (Aspiración de las secreciones bronquiales, Higiene estricta de manos, mantenimiento del neumo taponamiento (Inflado adecuado del globo traqueal), higiene bucal con clorexidina, colocación de cabecera a 30 grados, disminuir el riesgo de reintubación y duración de la misma, Cambio de circuitos del ventilador). Específicos (Descontaminación selectiva del tubo digestivo, Aspiración continua de secreciones subglóticas y la Administración de antibióticos durante la intubación en pacientes con disminución de conciencia de la asistencia médica para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva) ya que estos indicadores pueden permitir detectar áreas en las cuales no se estén llevando a cabo correctamente.

**Magnitud:** El motivo del presente estudio es monitorizar los procedimientos que sirven para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Además de conocer cómo se relaciona el procedimiento preventivo con la aparición de la neumonía. Hasta el momento no se cuenta con estudios documentados sobre este problema.

**Trascendencia:** debido que el diagnóstico oportuno lleva a menos días de estancia intrahospitalaria y menor riesgo de mortalidad.

Es pertinente porque afecta a una gran población de pacientes críticamente enfermos que requieren ventilación mecánica pero pueden complicarse con

neumonía lo que conlleva a una alta mortalidad. No existe duplicación porque este es un trabajo de investigación original.

**Factibilidad:** Este estudio es viable porque existen los recursos para llevarlo a cabo como son equipó de ventilación circuitos cerrados, personal de enfermería etc.

Existe **asentimiento político** porque es de interés para las autoridades del hospital y el beneficio del paciente. Los resultados serán de utilidad a mediano plazo de acuerdo a los resultados.

El presente estudio no tiene **conflicto bioético** porque es un estudio observacional y no pone en riesgo al paciente ya que solamente se monitorizan los procedimientos para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica.

---

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto que tiene la aplicación de medidas preventivas para evitar el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar el número de pacientes que desarrollan neumonía asociada a la ventilación mecánica
2. Conocer el número de pacientes que desarrollan neumonía temprana
3. Conocer el número de pacientes que desarrollan neumonía tardía.
4. Identificar el grupo de edad que presenta con mayor frecuencia neumonía asociada a ventilación
5. Identificar el género que presenta con mayor frecuencia neumonía asociada a ventilación mecánica
6. Conocer las comorbilidades asociadas a neumonía asociada a ventilación mecánica
7. Identificar el uso de medidas de barrera en la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica.
8. Conocer la relación entre el lavado de manos y la neumonía asociada a ventilación mecánica
9. Conocer el tiempo de asistencia mecánica ventilatoria en los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica.
10. Determinar el número de pacientes con cabecera a 30°
11. Analizar la relación que existe entre la aspiración con circuito cerrado y el desarrollo neumonía asociada a ventilación mecánica.
12. Analizar la relación que existe entre uso de bloqueadores H2 con el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica

## **METODOLOGÍA**

### **ÁREA:**

Área de investigación clínica

### **DISEÑO:**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico, longitudinal y ambispectivo.

### **UNIVERSO**

Se incluyeron a todos los pacientes que cumplieron criterios de neumonía asociada a ventilación mecánica que ingresaron al servicio de terapia intensiva del Hospital General La Villa de la Ciudad de México, durante el periodo comprendido del 01 de Marzo de 2016 al 30 de abril de 2017.

### **CRITERIOS.**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

1. Pacientes que se encuentre en la UCI bajo ventilación mecánica por más de 48 hrs.
2. Pacientes que se encuentran en UCI con cualquier patología
3. Pacientes con sexo indistinto
4. Pacientes mayores de 18 años.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

1. Pacientes con neumopatía obstructiva crónica
2. Pacientes que ingresen con diagnóstico de asma
3. Pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC)

#### **CRITERIOS DE INTERRUPCIÓN.**

1. No se identifican

## CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

1. Pacientes que se egresan de manera voluntaria
  2. Pacientes que se trasladan a otra unidad de salud
  3. Pacientes que fallezcan antes de las 48 horas
  4. Expedientes incompletos
-

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Calificación</b>
Neumonía asociada a ventilación	Dependiente	Es la que se manifiesta pasadas 48hrs de la VM	Cualitativa Nominal	Radiografía Presente/ ausente
Ventilación mecánica	Independiente	Estrategia terapéutica que reemplaza o Asiste mecánicamente la ventilación pulmonar espontanea cuando es inexistente o ineficaz para la vida.	Cualitativa Nominal	Presente/ ausente
Días de ventilación mecánica	Independiente	Días de duración de ventilación mecánica	Cualitativa ordinal	1-5 días 5-15 días > 15 días
Lavado de manos	Independiente	Asepsia de manos por frotación.	Cualitativa Nominal	Si/ No
Aspiración con circuito cerrado.	Independiente	Extracción de secreciones acumuladas en el tracto respiratorio superior por medio de succión a través del tubo endotraqueal	Cualitativa Nominal	SI/NO
Cabecera a 30 grados.	Independiente	Paciente con cabecera elevada	Cualitativa Nominal	SI/NO

Días de estancia en UCIA.	Independiente	Número de días que hayan permanecido en hospitalización,	Cualitativa ordinal	2-5 = 1 >5 días = 2
Comorbilidades	Independiente	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad.	Cualitativa Nominal	HAS = 1 DMT2 = 2 HAS y DM Otros: 3
Medidas de Barrera	Independiente	Medidas de bioseguridad para el paciente y la enfermera.	Cualitativa Nominal	SI/NO
Aseo bucal	Independiente	Dientes limpios sin resto de alimentos	Cualitativa Nominal	SI/NO
Neumotaponamiento	Independiente	Sellado de la vía aérea	Cualitativa Nominal	SI/NO
Protector de mucosa gástrica	Independiente	Fármacos capaces de proteger la mucosa del tracto gastrointestinal del entorno ácido y enzimas digestivas.	Cualitativa Nominal	1 = IBP 2 = H2
Mortalidad	Independiente	Porcentaje de pacientes que fallecen en un determinado tiempo	Cuantitativo nominal	Porcentaje
Genero	Control	Diferentes funciones y comportamiento para diferenciar entre hombre o mujer	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino

Edad	Control	Medición de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Cualitativa ordinal	18-40 años 40-60 años > 60 años
------	---------	---	---------------------	---------------------------------------

## PLAN DE TABULACION Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

---

Se elaborará base de datos en Excel y SPSS. Se obtendrán medidas de resumen (frecuencias y porcentajes).

### RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS.

---

**Recursos Humanos:** Investigador responsable y 2 asociados

**Recursos Materiales:** Los propios de la institución y del investigador

**Recursos Físicos:** Los propios de la institución y del investigador

**Financiamiento:** Autofinanciado

### ASPECTOS ÉTICOS

---

El presente proyecto se desarrolló en pacientes que ingresaron al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital General La Villa, la información fue manejada de manera confidencial, con apego a los tratados internacionales de ética en la investigación y la NOM 313. El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en la Investigación en Salud.

Este protocolo se diseñó de acuerdo a los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud. Según el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, artículo No. 17 en su anexo 2, se clasifica éste protocolo como "Investigación con riesgo mínimo".

Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.

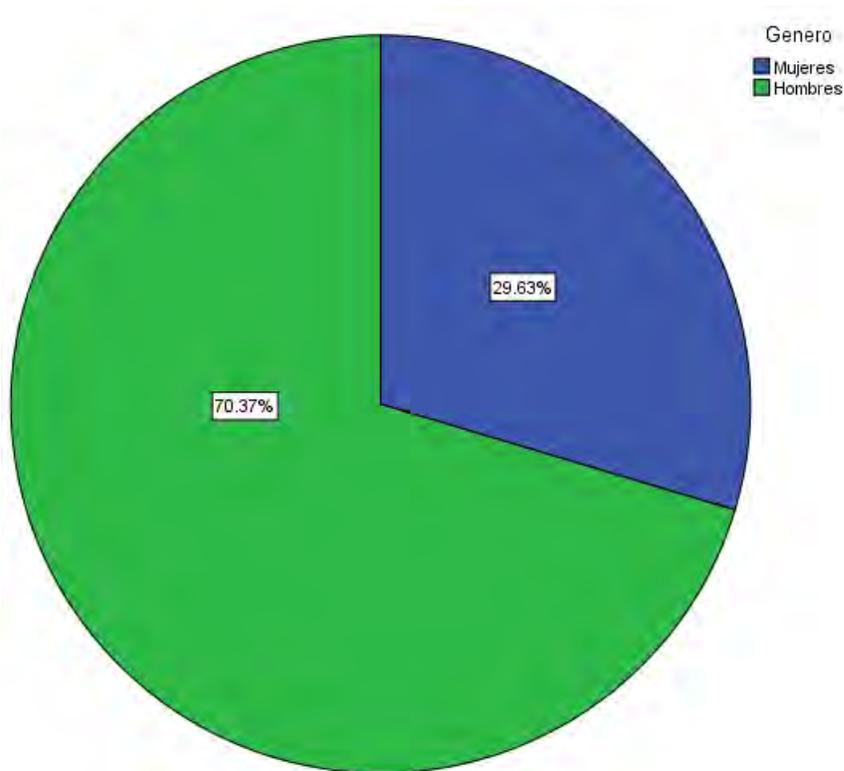
## RESULTADOS.

En el estudio se incluyeron 54 pacientes quienes estuvieron en la UCI y que fueron sometidos a ventilación mecánica invasiva, con un promedio de edad de  $46.6 \pm 17$  años. La mayoría de los participantes del estudio fueron hombres con el 70.37% vs mujeres con el 29.63%. Tabla 1 Grafico 1.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	54	16	83	46.61	17.597
N válido (según lista)	54				

Grafico 1



Se midieron los días de estancia en la UCI y los días de ventilación mecánica con un promedio de  $14.2 \pm 7$  días y  $8.9 \pm 5$  días respectivamente. Tabla 2

**Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Dias_UCIA	54	3	44	14.28	7.525
Dias_VM	54	3	19	8.93	5.212
N válido (según lista)	54				

Tabla 2

Se realizaron a los pacientes las medidas preventivas para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador. Se muestran en las siguientes gráficas en donde prácticamente a todos los participantes del estudio se les aplicó. Grafico 2 al 6.

Grafico 2

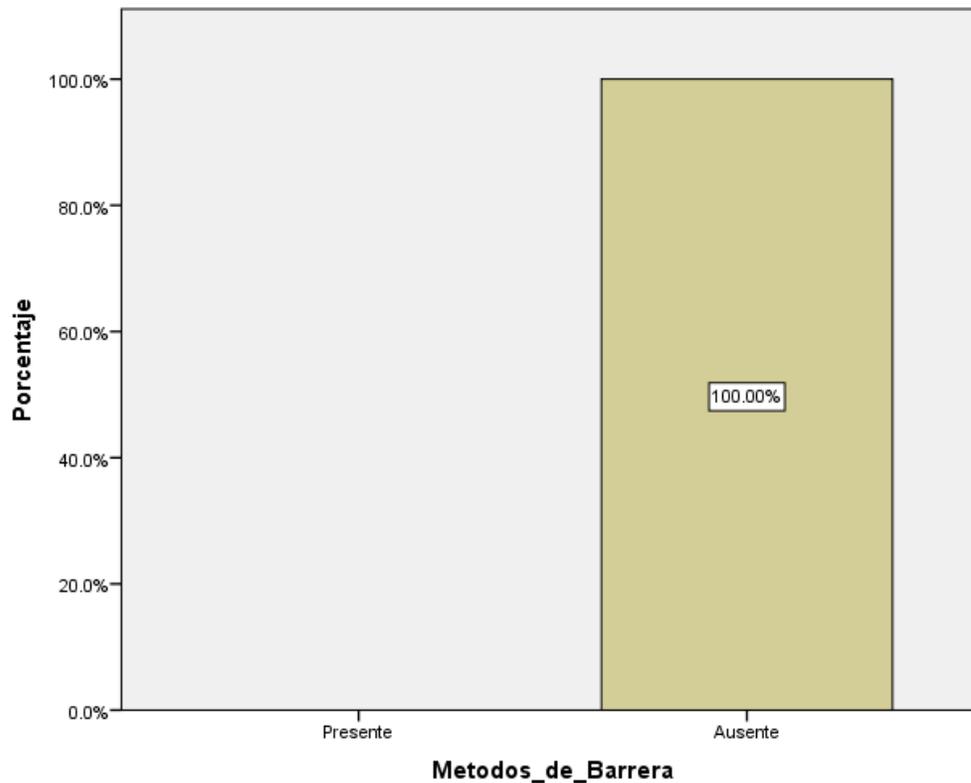


Grafico 3

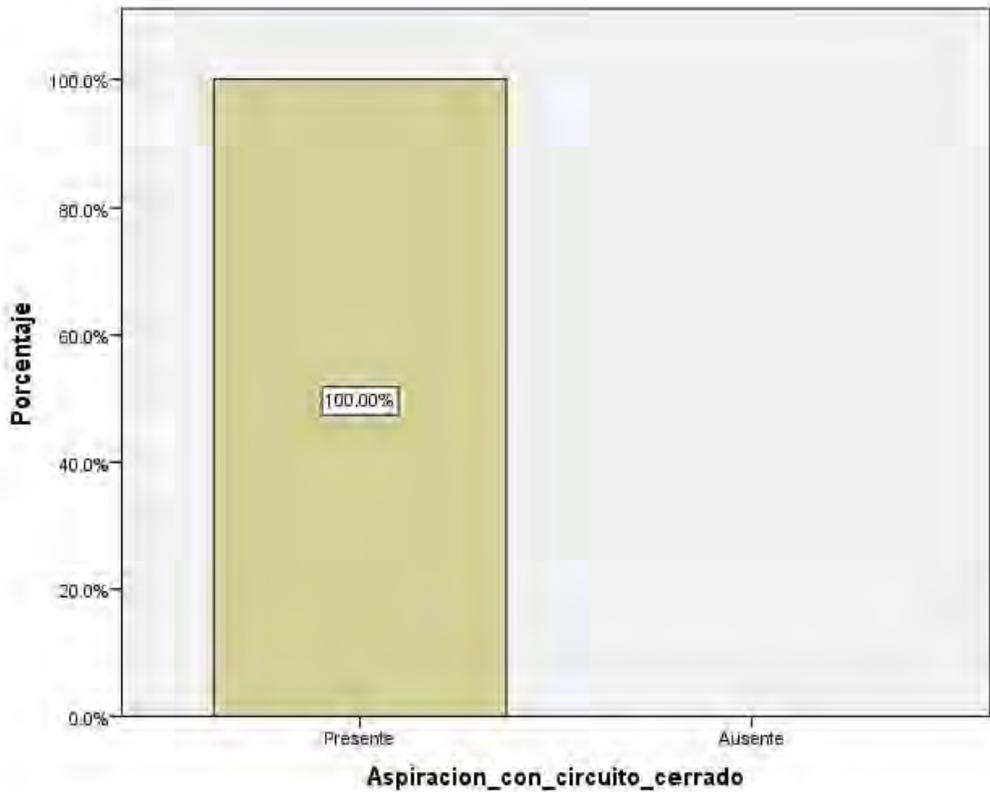


Grafico 4

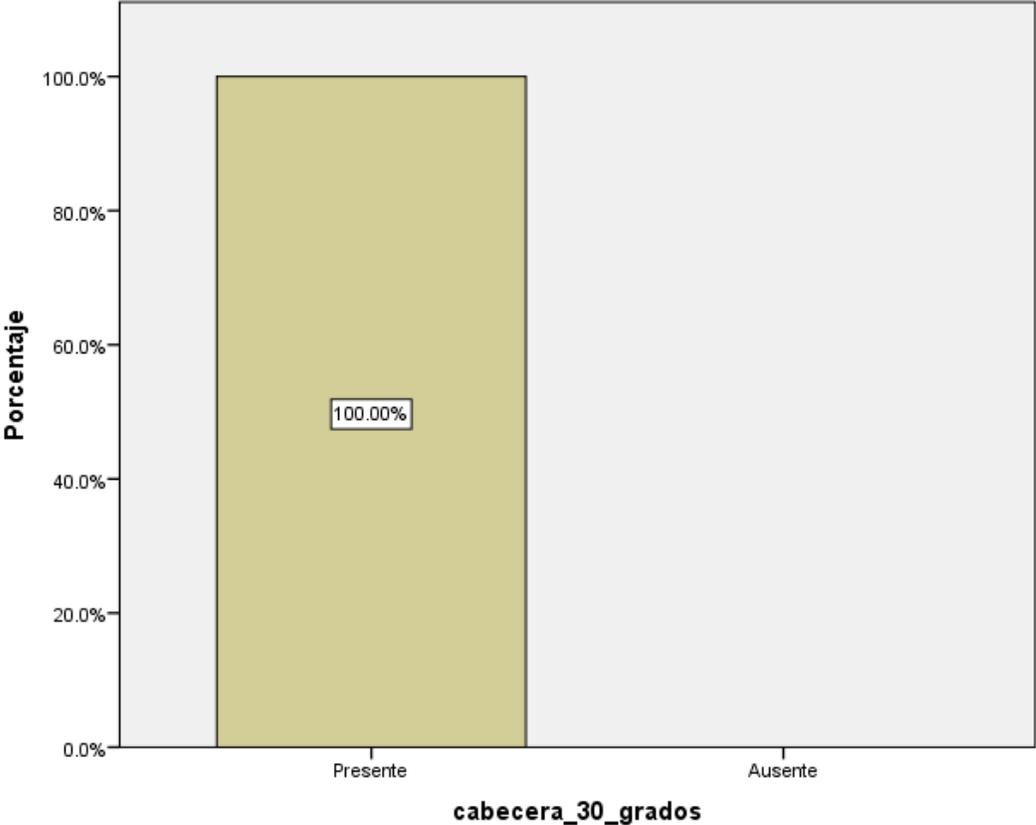


Grafico 5

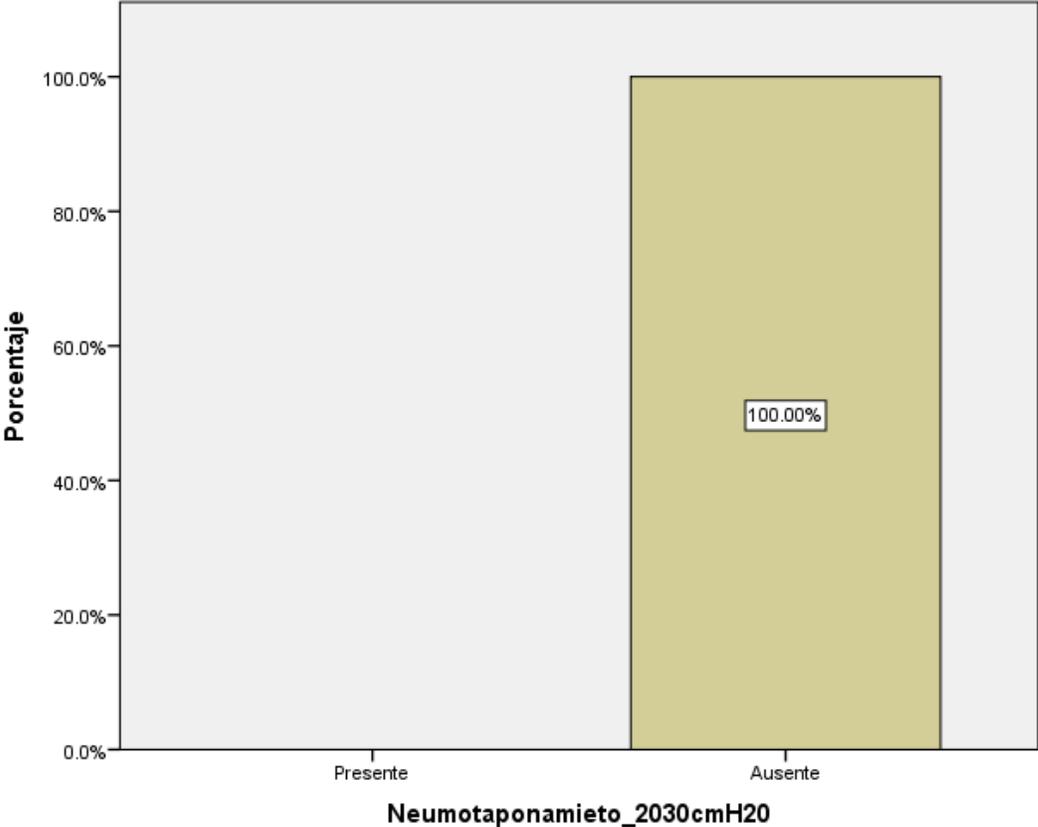
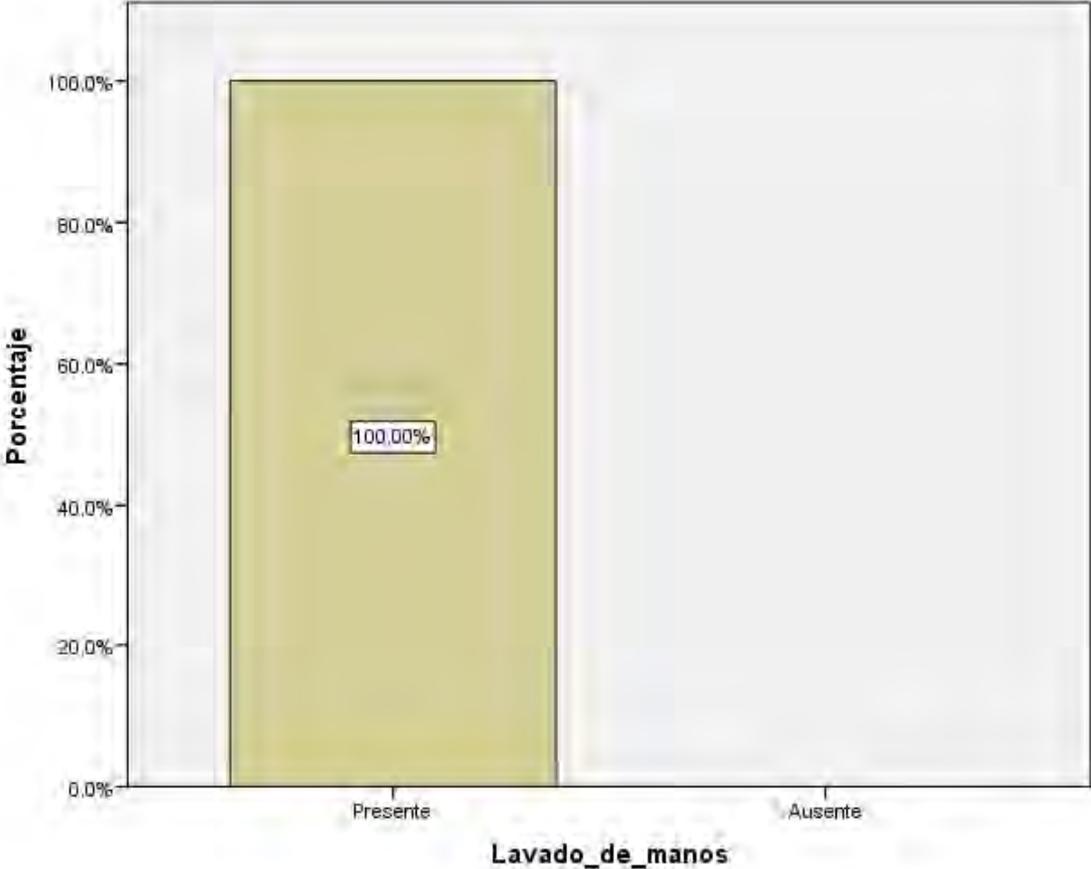
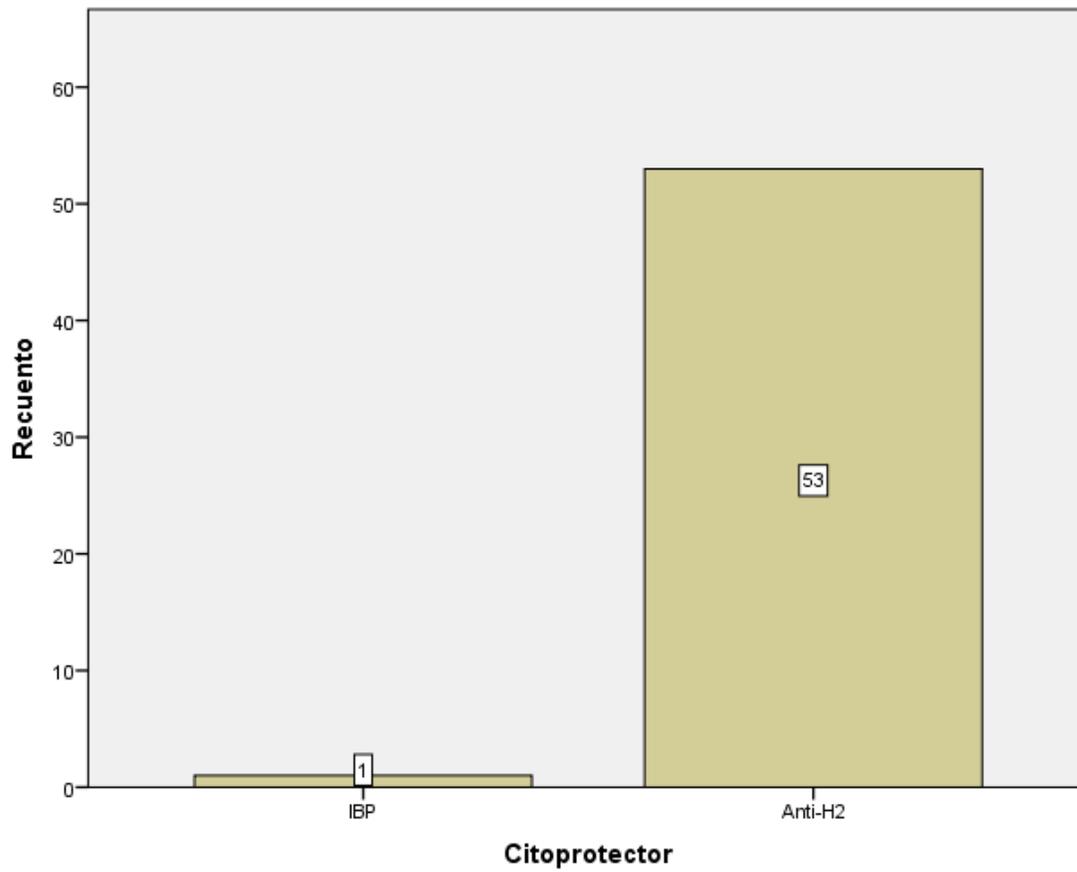


Grafico 6

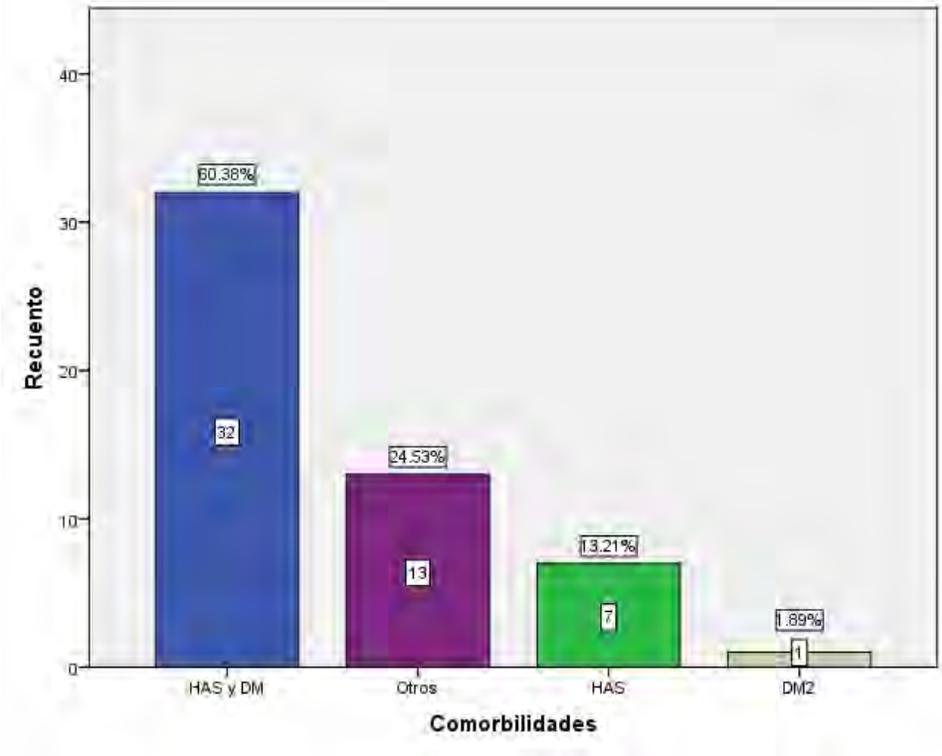


Grafica 7



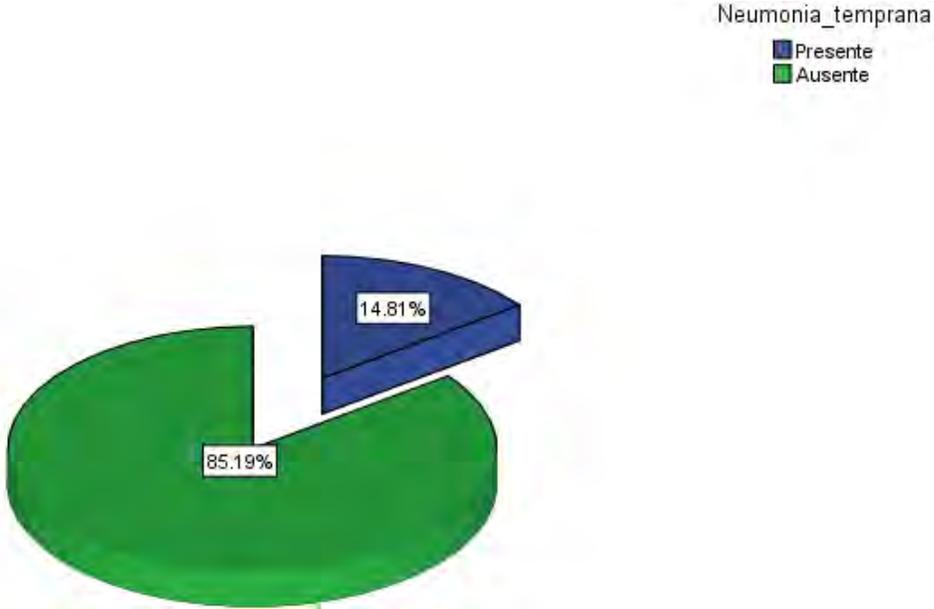
En cuanto a las comorbilidades la mayoría de los pacientes tuvieron diabetes asociado a hipertensión con el 60.38%. La hipertensión como entidad única estuvo presente en el 13.21% y 1 caso con diabetes tipo 2 como única comorbilidad. Otras comorbilidades se observaron en el 24.53% de los casos. Grafico 8

Grafico 8



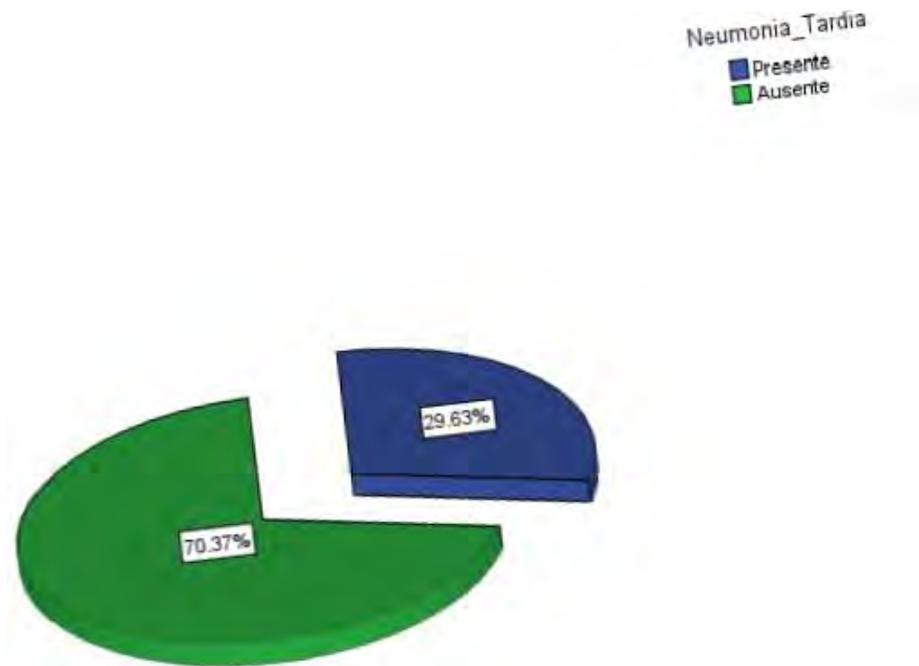
La prevalencia de la neumonía temprana fue del 14.81%. Grafico 9

Grafico 9



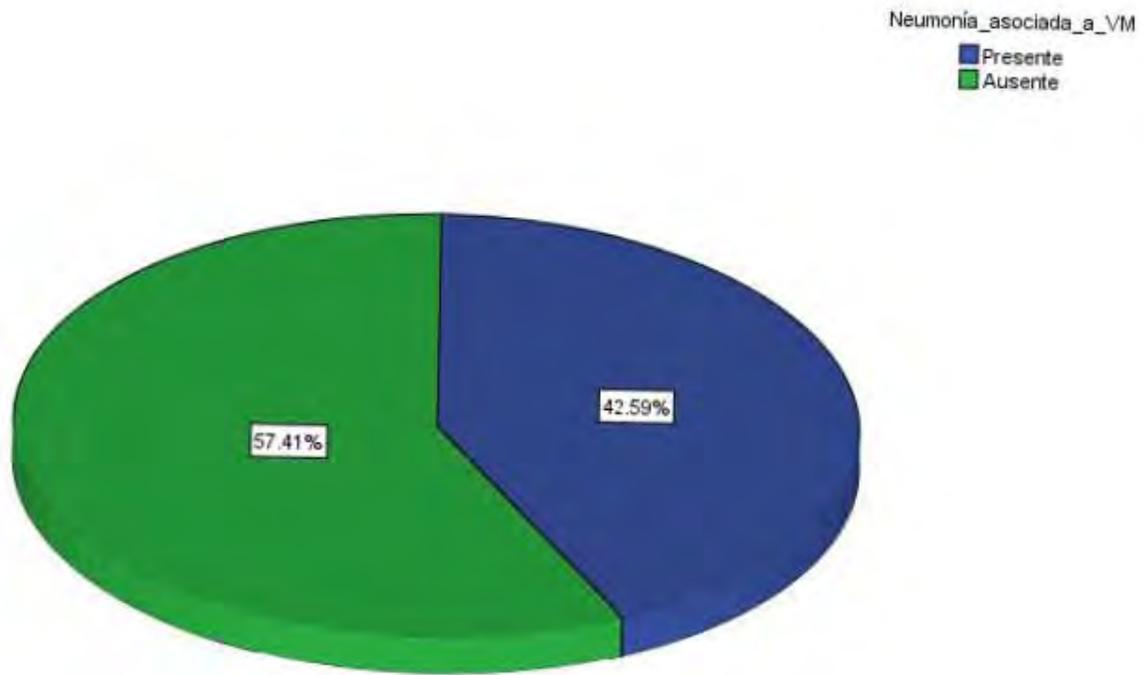
La prevalencia de la neumonía tardía fue del 29.63%. Grafico 10

Grafico 10



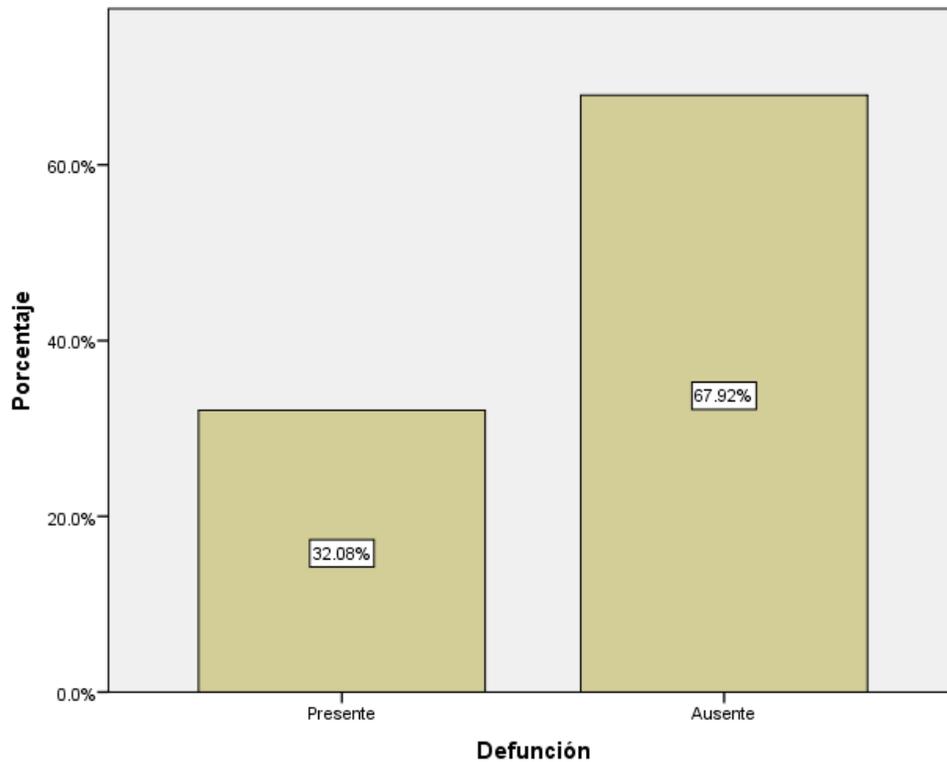
La prevalencia de la neumonía asociada a ventilador en general fue del 42.59%.  
Grafico 11

Grafico 11



La mortalidad relacionada a neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 32.08%. Grafica 12

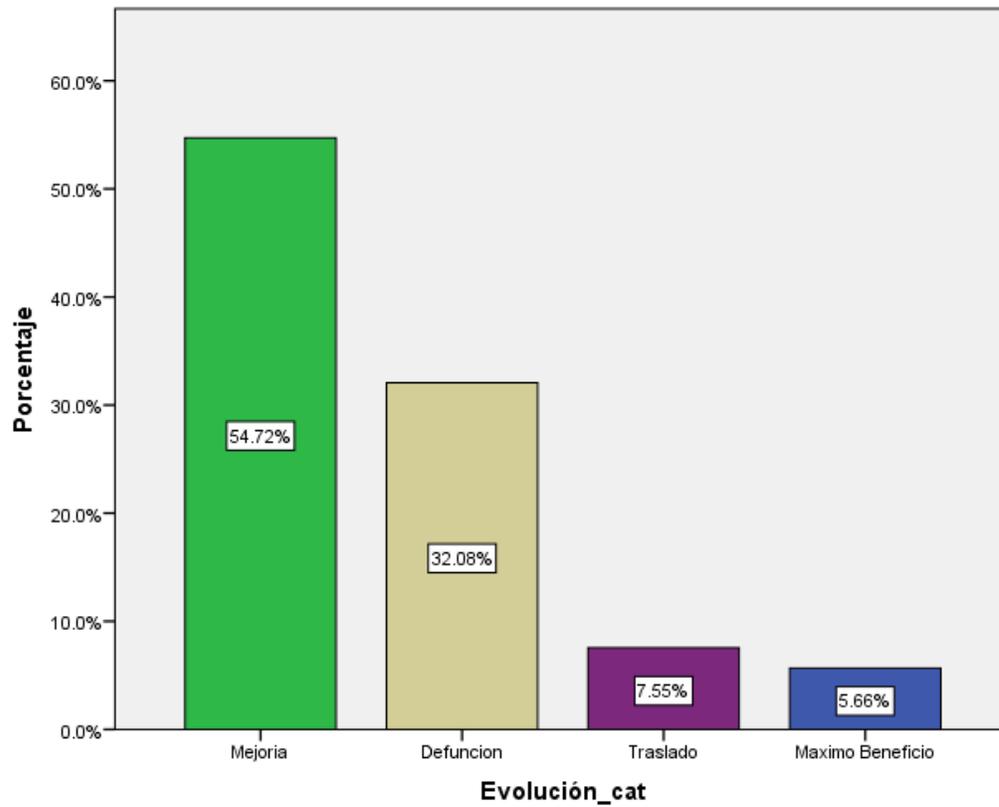
Grafico 12



Respecto a la evolución de los pacientes la mayoría de ellos tuvo mejoría con una prevalencia del 54.72%, seguido de mortalidad del 32.08% y traslado con el 7.55%.

Grafico 13

Grafico 13



Se determinó la asociación del género con la presencia de neumonía temprana, tardía y con la defunción. También la asociación de neumonía en general con la defunción. Para identificar la asociación se diseñaron tablas de contingencia y se utilizó la prueba de chi-cuadrada.

Se determinó la asociación del género con la presencia de neumonía temprana, encontrando un valor de  $p$  (.172) sin significancia estadística. Tabla 3,3.1

Tabla 3

**Tabla de contingencia**

Recuento

		Neumonia_temprana		Total
		Presente	Ausente	
Genero	Mujeres	4	12	16
	Hombres	4	34	38
Total		8	46	54

Tabla 3.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	1.869	1	.172
N de casos válidos	54		

Se determinó la asociación del género con la presencia de neumonía tardía, encontrando un valor de p (.866) sin significancia estadística. Tabla 4, 4.1

Tabla 4

**Tabla de contingencia**

Recuento

		Neumonia_Tardia		Total
		Presente	Ausente	
Genero	Mujeres	5	11	16
	Hombres	11	27	38
Total		16	38	54

Tabla 4.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	.029	1	.866
N de casos válidos	54		

Se determinó la asociación del género con la presencia de neumonía asociada a VM, encontrando un valor de p (0.188) sin significancia estadística. Tabla 5, 5.1

Tabla 5

**Tabla de contingencia**

Recuento

		Neumonía asociada a VM		Total
		Presente	Ausente	
Genero	Mujeres	9	7	16
	Hombres	14	24	38
Total		23	31	54

Tabla 5.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	1.734	1	.188
N de casos válidos	54		

Se determinó la asociación del género con la presencia de defunción, encontrando un valor de p (0.437) sin significancia estadística. Tabla 6, 6.1

Tabla 6

**Tabla de contingencia**

Recuento

		Defunción		Total
		Presente	Ausente	
Genero	Mujeres	6	9	15
	Hombres	11	27	38
Total		17	36	53

Tabla 6.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	.603	1	.437
N de casos válidos	53		

Se determinó la asociación de la neumonía temprana con la presencia de defunción, encontrando un valor de p (0.045) estadísticamente significativo. Tabla 7

Tabla 7

**Tabla de contingencia Neumonia\_temprana ^ Defunción**

Recuento

		Defunción		Total
		Presente	Ausente	
Neumonia_temprana	Presente	5	3	8
	Ausente	12	33	45
Total		17	36	53

Tabla 7.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	4.003	1	.045
N de casos válidos	53		

Se determinó la asociación de la neumonía tardía con la presencia de defunción, encontrando un valor de p (0.933) no estadísticamente significativo. Tabla 8

Tabla 8

**Tabla de contingencia Neumonía\_Tardía ^ Defunción**

Recuento

		Defunción		Total
		Presente	Ausente	
Neumonía_Tardía	Presente	5	11	16
	Ausente	12	25	37
Total		17	36	53

Tabla 8.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	.007	1	.933
N de casos válidos	53		

Se determinó la asociación de la neumonía asociada a ventilador con la presencia de defunción, encontrando un valor de p (0.335) no estadísticamente significativo.

Tabla 9

Tabla 9

**Tabla de contingencia Neumonía asociada\_a\_VM ^ Defunción**

Recuento

		Defunción		Total
		Presente	Ausente	
Neumonía asociada_a_VM	Presente	9	14	23
	Ausente	8	22	30
Total		17	36	53

Tabla 9.1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	valor de p
Chi-cuadrado de Pearson	.928	1	.335
N de casos válidos	53		

Se realizó una comparación de promedios de edad, de días de estancia en UCI y de días de VM entre el grupo que presentó neumonía temprana vs el grupo de pacientes que presentó neumonía tardía. Para la comparación de promedios se utilizó la prueba t de student. En el grupo de pacientes que presentaron neumonía temprana se encontró un rango de edad mayor. Tabla 10

Tabla 10

**Estadísticos de grupo**

Neumonía temprana		N	Media	Desviación típ.
Edad	Presente	8	66.88	12.744
	Ausente	46	43.09	15.929
Dias_UCIA	Presente	8	13.50	11.820
	Ausente	46	14.41	6.695
Dias_VM	Presente	8	9.38	4.438
	Ausente	46	8.85	5.375

Tabla 10.1

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba T para la igualdad de medias		
		t	gl	valor de p
Edad	Se han asumido varianzas iguales	3.997	52	.000
Dias_UCIA	Se han asumido varianzas iguales	-.314	52	.755
Dias_VM	Se han asumido varianzas iguales	.262	52	.795

Se realizó una comparación de promedios de edad, días de UCIA y días de VM entre el grupo que presentó neumonía tardía vs el grupo de pacientes que presentó neumonía temprana. Se encontraron más días de VM en el grupo de pacientes que presentaron neumonía tardía. Tabla 11

Tabla 11

<b>Estadísticos de grupo</b>				
	Neumonía Tardía	N	Media	Desviación típ.
Edad	Presente	16	41.69	21.203
	Ausente	38	48.68	15.697
Dias_UCIA	Presente	16	17.00	9.223
	Ausente	38	13.13	6.486
Dias_VM	Presente	16	12.19	3.816
	Ausente	38	7.55	5.145

Tabla 11.1

<b>Prueba de muestras independientes</b>				
		Prueba T para la igualdad de medias		
		t	gl	valor de p
Edad	Se han asumido varianzas iguales	-1.344	52	.185
Dias_UCIA	Se han asumido varianzas iguales	1.759	52	.084
Dias_VM	Se han asumido varianzas iguales	3.240	52	.002

Se realizó una comparación de promedios de edad, de días de UCI y de días de VM entre el grupo que desarrolló neumonía asociada a VM vs el grupo de pacientes que no la desarrolló. Se encontraron más días de VM en el grupo de pacientes que presentaron neumonía asociada a VM. Tabla 12

Tabla 12

**Estadísticos de grupo**

Neumonía asociada a VM		N	Media	Desviación típ.
Edad	Presente	23	49.04	22.020
	Ausente	31	44.81	13.548
Dias_UCIA	Presente	23	16.13	10.159
	Ausente	31	12.90	4.445
Dias_VM	Presente	23	11.35	4.228
	Ausente	31	7.13	5.201

Tabla 12.1

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba T para la igualdad de medias		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Edad	Se han asumido varianzas iguales	.873	52	.387
Dias_UCIA	Se han asumido varianzas iguales	1.580	52	.120
Dias_VM	Se han asumido varianzas iguales	3.185	52	.002

Se realizó una comparación de promedios de edad, de días de UCI y de días de VM entre el grupo que presentó defunción vs el grupo que sobrevivió. Se encontraron más días de VM en el grupo de las defunciones. Tabla 13

Tabla 13

**Estadísticos de grupo**

Defunción		N	Media	Desviación típ.
Edad	Presente	17	52.47	22.523
	Ausente	36	44.06	14.558
Dias_UCIA	Presente	17	12.41	5.245
	Ausente	36	15.42	8.227
Dias_VM	Presente	17	12.24	5.449
	Ausente	36	7.47	4.430

Tabla 13.1

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba T para la igualdad de medias		
		t	gl	valor de p
Edad	Se han asumido varianzas iguales	1.638	51	.107
Dias_UCIA	Se han asumido varianzas iguales	-1.376	51	.175
Dias_VM	Se han asumido varianzas iguales	3.391	51	.001

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se incluyeron 54 pacientes con ventilación mecánica invasiva con los siguientes resultados:

Alonso F y cols en la Guía de práctica clínica del 2013 describieron factores de riesgo modificables y no modificables de neumonía asociada ventilación mecánica, siendo el género masculino un factor de riesgo no modificable y de mayor mortalidad. De acuerdo al estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos la mayoría de los pacientes que desarrollaron neumonía fueron hombres en un 70.37% vs mujeres con el 29.63%.

Guardiola J. y cols en un trabajo que realizó sobre neumonía asociada a ventilación mecánica reportó mayor mortalidad en pacientes con desarrollo de neumonía tardía y con la presencia de comorbilidades. En este estudio, el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica en general fue del 42.59%, de los cuales presentaron neumonía temprana 14.81% y neumonía tardía 29.63%, presentando defunción el 32.08%.

Se encontró asociación estadísticamente significativa ( $p = .045$ ) entre la neumonía temprana y la presencia de defunción y se determinó que los pacientes que presentaron neumonía temprana tuvieron un rango de edad mayor en comparación a los pacientes con neumonía tardía con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < .0001$ )

Díaz E. y cols comentaron en su estudio sobre infecciones asociadas a los dispositivos utilizados para la ventilación asistida, los pacientes con ventilación mecánica invasiva presentan mayor riesgo de neumonía y mayor tiempo de ventilación mecánica. En el estudio que se llevó a cabo se determinó que los pacientes con neumonía tardía tuvieron más días de ventilación mecánica en comparación a los pacientes con neumonía temprana con una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .002$ ).

Los pacientes con cualquier tipo de neumonía asociada a ventilador tuvieron más días de ventilación mecánica en comparación a los pacientes sin neumonía con una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .002$ ).

Los pacientes que fallecieron tuvieron más días de ventilación mecánica en comparación a los pacientes que sobrevivieron con una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .001$ ).

Díaz L. y cols en su trabajo sobre la prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica del 2010 determinaron medidas farmacológicas y no farmacológicas para la prevención de neumonía como es el género, la aspiración con circuito cerrado y la cabecera a 30 grados, anti H2 con nivel de evidencia I para la prevención de neumonía. En este estudio las medidas preventivas para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador fueron implementadas en todos los participantes. Por este motivo no se pudo determinar su asociación con la neumonía por carecer dichas medidas preventivas en el grupo control.

## CONCLUSIONES

1. Dado que a todos los participantes se les aplicaron las medidas de prevención no hubo impacto sobre el desarrollo de neumonía.
2. Se determinó que el número de pacientes que desarrollaron neumonía asociada a la ventilación mecánica fue del 42.59%.
3. Se observó que 14.81% de los pacientes desarrollaron neumonía temprana.
4. Se observó que 27.63% de los pacientes desarrollaron neumonía tardía.
5. Se Identificó que el grupo de edad que presenta con mayor frecuencia de neumonía asociada a ventilación fue de  $46.6 \pm 17$ .
6. Se identificó que el género que presento con mayor frecuencia neumonía asociada a ventilación mecánica fue el 70.3% hombres y el 29.63% mujeres.
7. Se determinó que las comorbilidades que se presentan con mayor frecuencia en pacientes con neumonía asociada a ventilación son la asociación de DM e HAS en un 60.38%
8. Se Identificó que las medias de Barrera como medida de prevención de neumonía asociada a ventilación se encuentra ausente en el 100%.
9. Se determinó que el lavado de manos, se lleva a cabo en el 100%
10. El tiempo de asistencia mecánica ventilatoria en los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica es en promedio de  $8.9 \pm 5$  días.
11. Se identificó que en el 100% de los pacientes ingresados cumplieron con cabecera a  $30^\circ$
12. Se identificó que en el 100% de los pacientes se realizó aspiración con circuito cerrado.
13. El uso de bloqueadores H2 en los pacientes fue de un 53%.

## PROPUESTAS.

En nuestro estudio se trató de evaluar el impacto de las medidas preventivas sobre el desarrollo y evolución de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, sin embargo, dado que a todos los participantes se les aplicaron las medidas de prevención no hubo impacto sobre el desarrollo de neumonía.

De tal manera que en estudios posteriores se tendría que utilizar un grupo control en quienes no se les apliquen las medidas preventivas para poder determinar si representan o no un factor protector para neumonía asociada a ventilación mecánica. Esta perspectiva tiene limitaciones dado que dejar desprovisto a un grupo de pacientes no sería éticamente correcto.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio se encuentra el hecho de que se trató de un estudio unicéntrico y con poco tamaño de muestra, por lo que a manera de perspectiva se plantean desarrollar nuevos estudios con mayor tamaño de muestra e idealmente multicéntricos para determinar con mayor precisión la asociación entre las medidas preventivas y el desarrollo de neumonías asociadas a la ventilación mecánica.

---

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Alonso F. Prevención, Diagnóstico y tratamiento de la neumonía asociada a ventilación Catalogo Maestro de guía de práctica clínica IMSS-62413. 2013;9-15
2. Díaz L. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Archivos de Bronco neumología. Elsevier, Med. Clin (Barc). 2010;13: 503-304.
3. Díaz E, Infecciones asociadas a los dispositivos utilizados para la ventilación asistida. Microbiología de las enfermedades infecciosas Clin 2009;26:465-70
4. Guardiola.J Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos .Rev. Asoc. Mex Med Crit Y Ter. Int 2001;25:113-23
5. Ruiz C. Prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica, Med Intensiva 2008;32:413-23
- 6.- Youssef N, Diagnosis of ventilator associated pneumonia: a systemic review of the literature. Critical care 2008;12:50-56
- 7.Kollef M, Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. Crit Care Med, (2009);153: 1711-1725
- 8.-Vallés J.Continuous aspiration of subglottic secretions in preventing ventilator-associated pneumonia.Ann Intern Med (2010); 122:179-86
- 9.-Rello J, Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. Respir Crit Care Med, (2013); 154:111-115
- 10.-Nourdine K. Does noninvasive ventilation reduce the ICU nosocomial infection risk A prospective clinical survey.Intensive Care Med, (1999);25: 567-5
- 11.-Sánchez-Nieto JM, Impact of invasive and noninvasive quantitative culture sampling on outcome of ventilator-associated pneumonia: a pilot study. Respir Crit Care Med, (2010);157: 371-376

12.-Estes R, The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: I. Mechanisms of bacterial transcolonization and airway inoculation. Intensive Care Med, (2013);21: 365-383

13.-Meduri G. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: II. The lower respiratory tract. Intensive Care Med, (2013);21: 452-461

14.-Kollef M.The prevention of ventilator-associated pneumonia.N Engl J Med, (2006); 340: 627-634

15.-Torres A,Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position.Ann Intern Med, (2000);116: 540-543

16.-alba C Neumonía asociada a ventilación mecánica neumología y cirugía de tórax: (2014)vol.64(1);9-21

17.-Monica G.From Starting Mechanical ventilation to ventilator associated pneumonia,choosing the right moment to start antibiotic treatme critical care 2016 20:169

18.- Kevin C. Neumonía Asociada a la ventilación mecánica critical care 2015:17(2)1-16