

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA DE RESIDENTADO MEDICO Y ESPECIALIZACION**



**FACTORES PRONÓSTICOS RELACIONADOS CON LA  
MORTALIDAD POR NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN  
MECÁNICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL  
HOSPITAL MILITAR CENTRAL -2019**

**PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTENSIVA**

**PRESENTADO POR SHEYLA KATHERINE CATALINA CASTILLO LEÓN**

**ASESOR**  
**Fanny Sarapura Oré, médico intensivista**

**LIMA-PERÚ 2020**

## **JURADO EVALUADOR DEL PROYECTO**

Presidente: Prof. CERNA BARCO JORGE ARTURO- médico intensivista.

Secretario: YAÑEZ LUQUE JULIO, médico intensivista

Vocal: IBARCENA REYES MARCO ANTONIO, médico intensivista

## INDICE

- I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
  - 1.1 Descripción de la Realidad problemática.
  - 1.2 Formulación del problema
  - 1.3 Objetivos
  - 1.4 Justificación
  - 1.5 Delimitación
  - 1.6 Viabilidad
  
- II. MARCO TEÓRICO
  - 2.1 Antecedentes de la investigación
  - 2.2 Bases teóricas
  - 2.3 Definiciones conceptuales
  - 2.4 Hipótesis
  
- III. METODOLOGIA
  - 3.1 Diseño
  - 3.2 Población y muestra
  - 3.3 Operacionalización de variables
  - 3.4 Técnicas de recolección de datos
  - 3.5 Técnicas para el procesamiento de la información
  - 3.6 Aspectos éticos
  
- IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA
  - 4.1 Recursos
  - 4.2 Cronograma
  - 4.3 Presupuesto

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## ANEXOS

- 1. Matriz de consistencia
- 2. Instrumento de recolección de datos

## TITULO

# FACTORES PRONÓSTICOS RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD POR NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL -2019

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) ocupa el primer lugar dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI); el 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial y se denomina neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV).<sup>1</sup> Se mantiene como primera causa de muerte ocasionadas por infección nosocomial.<sup>2</sup>

La tasa de NAV en las UCI se ha elevado por encima del 50 %, principalmente debido a *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina (MRSA). Además, incrementa los días de ventilación mecánica y la estancia media tanto en la UCI como en el centro hospitalario.<sup>3</sup>

Hace más de 20 años, ha constituido un tema prioritario por su incidencia, gravedad e implicaciones etiológicas-terapéuticas. La tasa bruta de mortalidad por NAV varían de un 24 a 76 %.<sup>2</sup> La NAV empeora la condición del paciente crítico y aumenta el costo total de hospitalización.<sup>4</sup>

## 1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los Factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central - 2019?

## 1.3 Objetivos e hipótesis

### 1.3.1 Objetivo general

Determinar los factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central –2019

### 1.3.2 Objetivo específicos

1. Determinar la relación entre la edad y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica
2. Determinar la relación entre el sexo y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica
3. Determinar la relación entre el valor de APACHE II al ingreso y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica
4. Determinar la relación entre la estancia hospitalaria y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica
5. Determinar la relación entre el uso de antibioticoterapia previa y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica

#### 1.4 Justificación del estudio

La neumonía nosocomial (NN) es una de las más importantes infecciones intrahospitalarias de gran prevalencia en las unidades de cuidados intensivos, en especial los pacientes conectados a ventilación mecánica invasiva; siendo una entidad importante que empeora el pronóstico y tiene gran impacto en la mortalidad.

En la UCI del Hospital Militar Central, se estima que la NAV es una de las primeras causas de infección nosocomial que empeoran la condición del paciente crítico y aumenta el costo total de la hospitalización. Siendo imperativo conocer los factores de riesgo modificables para poder centrar en ellos estrategias basadas en evidencia no farmacológica y farmacológica, como también la introducción de medidas para garantizar el control y disminuir la incidencia de Neumonía asociada a la ventilación.

#### 1.5 Limitaciones

- Falta de registro de datos completos en las historias clínicas.
- Falta de registro de las NAV para acceder de manera directa a las historias de los pacientes en estudio.
- Mala sistematización de historias clínicas dentro del archivo hospitalario.

#### 1.6 Viabilidad

La institución de salud autorizará la investigación y cuenta con la colaboración del personal de salud y recursos económicos para efectivizarse. Se accederá al archivo de historias clínicas en físico del Hospital Militar Central.

## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes de investigación

Barreiro López et al en su artículo “Factores de riesgo y pronósticos de la neumonía nosocomial en los pacientes no ingresados en unidades de cuidados intensivos, 2004”; la broncoaspiración, la cirugía previa y el uso de esteroides se asociaron significativamente al desarrollo de neumonía nosocomial y la mortalidad atribuible fue de 27%. La existencia de leucopenia, leucocitosis y enfermedad de base fatal se asociaron con un peor pronóstico.<sup>5</sup>

AM Schurink et al, en su estudio comparativo “Puntaje clínico de infección pulmonar (CPIS) para la neumonía asociada al ventilador: precisión y variabilidad entre observadores, 2004” encontraron que el CPIS comparado con el cultivo de líquido broncoalveolar tiene baja sensibilidad y especificidad para diagnóstico de NAVI.<sup>6</sup>

Richard Wall et al, en su revisión “Algoritmos basados en evidencia para diagnosticar y tratar la neumonía asociada al ventilador, 2008” luego de realizar una revisión de los estudios publicados y las pautas de NAVI desarrollaron algoritmos prácticos para diagnóstico de NAVI en UCI pediátrica, adultos e inmunocomprometidos.<sup>7</sup>

Roca Biosca et al en su ensayo “Prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico: una comparación de dos métodos diferentes de higiene oral, 2011” encontraron que no hay relación entre la neumonía asociada a la ventilación y un índice de placa dental mayor o halitosis independientemente de la forma de higiene oral.<sup>8</sup>

Vaz Amorin et al, en el estudio “Resultados positivos en el lavado broncoalveolar (BAL) y los cultivos cuantitativos en la sospecha de evaluación de la neumonía asociada al respirador de inicio tardío, 2011” encontraron que el enfoque terapéutico se modificó en el 38% según el resultado del BAL y se consiguió adecuar y reducir el consumo de antibióticos utilizados. Sin diferencia entre los enfoques terapéuticos con respecto a la mortalidad en UCI o duración de estancia hospitalaria.<sup>9</sup>

Cotillo Funte y Valls Matarín, en su artículo “Análisis del cumplimiento de 2 medidas de prevención para la neumonía asociada al ventilador (control de la presión de la cabecera elevada y del cuff), 2014” encontraron que durante un tercio del día los pacientes permanecen con un ángulo de cabecera menor a 30 grados sin ser justificado y que el control de presión cada 6 horas disminuye el cuff a < de 20cmh<sub>2</sub>O, que en su mayoría el registro de control de presión del mm cuff es alto.<sup>10</sup>

Navarro Rodríguez et al en su trabajo “Factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del Hospital -saturnino Torres, 2014”, no se encontró asociación estadística entre la presencia de sedación, posición de la cabeza, complicaciones, intervenciones quirúrgicas, reintubaciones, intubación de emergencia, enfermedad de base y la mortalidad por neumonía, pero si encontraron que existe un incremento de la mortalidad en las neumonías de curso tardío, protección gástrica, administración previa de antimicrobianos, antibioticoterapia empírica inadecuada y enfermedades asociadas.<sup>11</sup>

Gianakis anastasia et al, en su estudio “Factores de riesgo para la neumonía asociada al ventilador: entre pacientes con trauma con y sin lesión cerebral, 2015”, encontraron que las tasas de NAVI siguen siendo más altas en pacientes con traumatismo y lesiones cerebrales, los pacientes con trauma con lesión cerebral tuvieron intubaciones de campo, los días de ventilación y la edad predijeron NAVI. Los pacientes con lesión cerebral pueden tener un mayor riesgo de NAVI.<sup>12</sup>

Rebellon Sánchez et al, en su trabajo “Perspectiva sobre el perfil microbiológico de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en hospitales de alta complejidad en Latinoamérica, 2015” se encontró como factores de riesgo a las estancias prolongadas, intervenciones invasivas, edad avanzada, mal uso de antibióticos, infección concomitante con VIH y aumento de resistencia bacteriana dentro de la unidad de cuidados críticos.<sup>13</sup>

Navarro Rodríguez et al, en su artículo “Factores pronósticos en la neumonía asociada a la ventilación mecánica, 2015” una investigación analítica de casos y controles para identificar los factores pronósticos que inciden en la aparición de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Grupo de estudio de 72 afectados y el control por 100; se encontró como factores de importancia pronóstica al tiempo de intubación superior a 7 días, sedación, reintubación y administración previa de antibióticos.<sup>14</sup>

Rodríguez Martínez y Sánchez Lago en su trabajo “Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos, 2015” se realizó un estudio para determinar la incidencia de NAVI, gérmenes más frecuentes y principales causas de muerte. Se encontró que la neumonía asociada a la ventilación se presentó en el 21.42%, siendo los gérmenes más frecuentes los Gram negativos, el síndrome de disfunción orgánica como causa directa de muerte.<sup>15</sup>

Ingar López Juan en su tesis “Factores pronósticos de mortalidad en pacientes adultos mayores con ventilación mecánica invasiva centro médico naval 2016”, no se encontró relación entre el tiempo de ventilación mecánica invasiva y la mortalidad en los pacientes adultos mayores críticos.<sup>16</sup>

Fang de Yunzhou et al, en su revisión “La vigilancia de eventos asociados al ventilador detecta la neumonía asociada al ventilador en las unidades de cuidados intensivos, 2016” compararon si los eventos asociados al ventilador están relacionados con el diagnóstico de NAVI, Encontraron que la vigilancia de eventos asociados al ventilador no detecta con precisión los casos de neumonía tradicional asociada al ventilador en las UCI.<sup>17</sup>

Okgun Alcan, Demir korkmaz y Mehmet Uyar, en su artículo “Prevención de neumonía asociada al ventilador: uso del enfoque Care Bundle, 2016”, el estudio se desarrolló en tres fases 1era observación, 2da educación a enfermeras, 3era efecto de la adherencia a las medidas post educación. La adherencia a las medidas de atención de NAVI mejoró notablemente luego de la educación, se encontró que las tasas de NAVI después del periodo de educación fueron significativamente más bajas. <sup>18</sup>

Varón Vega Andres et al, en su artículo “Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y desenlace. Estudio LATINAVE, 2016” estudio multicentrico de pacientes que desarrollaron traqueobronquitis o neumonía asociadas al ventilador. Encontraron que las comorbilidades más frecuentes asociadas fueron cardiovasculares y neurológicas, la prevalencia de Traqueobronquitis fue mayor que neumonía, no hubo diferencias en el aislamiento microbiológico ni el esquema antibiótico usado. La neumonía asociada al ventilador curso con mayor proporción de complicaciones médicas, la estancia hospitalaria, tiempo de ventilación y mortalidad fueron similares. <sup>19</sup>

Pérez Granda María en su tesis “Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en el post operatorio de cirugía cardíaca, 2017”, la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica fue de 4.5%, se encontró que la aspiración subglótica disminuye el riesgo de NAVI, el uso previo de antibioticoterapia previa a la cirugía cardíaca eleva el riesgo de NAVI y conlleva al riesgo de resistencia bacteriana. <sup>20</sup>

Jam R, Hernandez O et al, en su estudio observacional “Carga de trabajo de enfermería y adherencia a medidas no farmacológicas en la prevención de la neumonía asociada al ventilador. Un estudio piloto, 2017”, encontraron que el conocimiento de las enfermeras no se aplica necesariamente en la práctica diaria, el incumplimiento de estas medidas no está sujeto a la falta de conocimiento o al aumento de carga del trabajo sino a factores contextuales. <sup>21</sup>

Duran Rodríguez et al, en su artículo “Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos, 2017”; evaluaron el comportamiento de NAVI en unidad de terapia intensiva. La NAVI estuvo asociada al sexo masculino, edad mayor de 60 años, enfermedades cerebrovasculares, su aparición entre los días 4 y 6, el *Staphylococcus epidermidis* y *Klebsiella Pneumoniae* fueron los gérmenes más frecuentes.<sup>22</sup>

Meng Yang, Lei Pan y Xiao Hu en su metanálisis “Fisioterapia de torácica para la prevención de la neumonía asociada al ventilador, 2018” Encontraron un número limitado de ensayos 6 en total, heterogéneos y limitados. Concluyendo que la fisioterapia torácica puede no reducir significativamente la incidencia de neumonía asociada al ventilador mecánico.<sup>23</sup>

Cantón Bulnes et al, en su artículo “Estudio caso control del impacto clínico de la traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica en pacientes adultos que no desarrollan neumonía asociada a ventilación mecánica, 2018”; encontraron que la traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica prolonga los días de estancia en UCI y de ventilación mecánica, pero este efecto desaparece cuando reciben tratamiento empírico correcto.<sup>24</sup>

Corbacho Re, Sebastián Rochetti, Settecase Jesús y Bagilet Horacio, en su trabajo “Valor diagnóstico de la procalcitonina en la neumonía asociada a la ventilación mecánica, 2018” Estudio prospectivo observacional, un cuarto de pacientes con NAVI presentaron shock séptico, la mortalidad fue 28.4% y no hubo diferencias significativas de la procalcitonina en los pacientes que presentaron NAVI y los que no la presentaron. La procalcitonina no demostró utilidad para el diagnóstico de NAVI.<sup>25</sup>

Alvarez Daniela, Telechea Hector y Menchaca Armanda, en su trabajo “Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Incidencia y dificultades diagnósticas en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, 2019”; Encontraron una incidencia muy baja de NAVI 1.45 de casos por cada 1000 días en ventilación, los gérmenes aislados fueron *Acinetobacter Baumannii* complex y *Enterobacter cloacae*.<sup>26</sup>

Cieza Yamunaque y Coila Paricahua en su artículo “Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital terciario, 2015-2018. Hospital Edgardo Rebagliati Martins, Lima- Perú; Realizaron un estudio para conocer las características de la NAV, los gérmenes aislados y la mortalidad. Encontraron que fueron diagnosticadas tardíamente, días en ventilación promediaban los 15, Los gérmenes más frecuentes fueron *Stenotrophomona maltophilia* y *Pseudomona aureginosa*, la mortalidad fue del 15%.<sup>27</sup>

Otiniano Oyola y Gómez Arce en su trabajo “Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes de la unidad de cuidados intensivos” Hospital Daniel Alcides Carrión 2010 Lima- Perú. Encontraron que la tasa de incidencia su de 11% NIH, predomina sexo masculino 57%, tiempo de estancia fue 14.8 y duración de VM 11.93.<sup>28</sup>

Sanahuja Carlota et al, en su artículo “Factores de Riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica, 2019”; encontraron los siguientes factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica: neutropenia, trasplante de órgano sólido e infección por microorganismos multirresistentes.<sup>29</sup>

## 2.2 Bases teóricas

La NN es la tercera causa de infección adquirida en el hospital, la incidencia más alta de NN se encuentra en las UCI.<sup>5</sup> La incidencia varía entre 5 y 50% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica según diversos estudios<sup>11</sup>, con un incremento de 1% adicional por cada día de ventilación mecánica.<sup>3</sup> La NN junto a las bacteriemias primarias presenta una elevada mortalidad, especialmente en las UCI.<sup>5</sup>

La NAVM es la complicación infecciosa más importante que afecta a los pacientes conectados a ventilación mecánica con una mortalidad que fluctúa entre 30 a 70%.<sup>3</sup> El mayor riesgo de adquirir NAVM es alrededor del quinto día de ventilación mecánica, y después del día quince la incidencia comienza a declinar.<sup>3</sup> En general estos pacientes se caracterizan por presentar puntajes de gravedad elevados y por ende elevada mortalidad.<sup>30</sup>

Se define como NAVM: infección pulmonar que se desarrolla 48 horas o más después de un proceso de intubación traqueal sin evidencia previa de incubación microbiana del tracto respiratorio; o el diagnóstico de una nueva infección pulmonar si la admisión inicial a la UCI se debió a una neumonía.

Los informes de la Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales (INICC) estiman una incidencia de 16 casos de NAVM por cada 1000 días de uso del dispositivo de ventilación.<sup>13</sup>

En México datos reportados en el 2012 estiman que las NAVM ocupan el segundo lugar en cuanto a infecciones nosocomiales con una incidencia aproximada de 14,8 casos / 1000 días ventilador.<sup>31</sup>

En Cuba, un estudio descriptivo retrospectivo transversal realizado en el periodo de enero la infección del tracto respiratorio fue la más prevalente.

En Colombia se evidenció que los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Escherichia coli* (18,6%), *Staphylococcus aureus* (11,4%), *Klebsiella pneumoniae* (13,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,6%) y *Enterobacter sp* (5,7%). reportaron que el 22,2% de los pacientes ingresados en UCI desarrolló una neumonía de este tipo.<sup>32</sup>

En Perú existe poca información respecto a la prevalencia de las NAVM, no obstante una investigación retrospectiva 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.<sup>13</sup>

Los microorganismos proliferan en el foco infeccioso y, bien estos o sus toxinas, provocan activación del sistema inmune con liberación de múltiples mediadores humorales (citoquinas) que inducen la producción de mediadores secundarios (ácido araquidónico, complemento, óxido nítrico), desencadenándose vasodilatación periférica y daño endotelial secundario a hipoperfusión.<sup>15</sup>

### 2.2.1 Diagnóstico clínico-radiológico de la NAVM

Si utilizamos para el diagnóstico sólo los criterios clínicos de Johanson (nuevo o progresivo infiltrado en la radiografía de tórax, junto con fiebre, leucocitosis, y secreción traqueobronquial purulenta) <sup>13</sup>, éstos tienen un limitado valor diagnóstico con una sensibilidad de 69% y una especificidad de 75%. <sup>3</sup> Por otro lado, la radiografía de tórax por sí sola tiene una limitada sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de NAVM. <sup>3</sup>

Los métodos radiológicos y la utilización de parámetros clínicos tienen un bajo rendimiento diagnóstico. La especificidad limitada de estos elementos (falsos positivos) determinan un sobrediagnóstico de NAVM y la exposición innecesaria a antibióticos. <sup>3</sup> Sin embargo, en la actualidad estos criterios siguen siendo útiles en la sospecha de NAVM, en la toma de decisiones terapéuticas iniciales y en la solicitud de un método de respaldo diagnóstico. <sup>33</sup>

### 2.2.2 Diagnóstico microbiológico de la NAVM

El diagnóstico microbiológico de la NAVM está plenamente justificado por varias razones. <sup>3</sup> En primer lugar permite confirmarla o considerarla improbable. Esto último es de gran importancia clínica ya que la elevada frecuencia con que se encuentran infiltrados radiológicos en la placa de tórax. <sup>5</sup>

Fagon y cols demostraron que el 50% de los hemocultivos positivos tomados ante la sospecha clínica de una NAVM tenían un origen extrapulmonar y que en 84 pacientes con sospecha clínica de NAVM, sólo en 27 de ellos se confirmó microbiológicamente, comprobando la ineficacia de usar sólo criterios clínico radiológicos <sup>3</sup> nos permite ajustar la terapia antibiótica, reduciendo el espectro a los gérmenes identificados de forma tal que reducimos la posibilidad de efectos adversos asociados al uso de antibióticos. <sup>3</sup>

### 2.2.2.1 Técnicas diagnósticas microbiológicas

Las técnicas diagnósticas microbiológicas se pueden dividir en: técnicas invasivas si las muestras son obtenidas por vía del fibrobroncoscopio o no invasivas si se obtienen directamente a través del tubo orotraqueal. se ha utilizado la biopsia pulmonar quirúrgica como Gold Standard sin embargo se han demostrado una variabilidad significativa inter observador en el diagnóstico histológico.<sup>34</sup>

#### Técnicas invasivas

Cepillo protegido vía fibrobroncoscópica: consiste en un cepillo incluido en un catéter telescopado con su punta tapada de modo que impide que el cepillo tome contacto con el canal de trabajo del fibrobroncoscopio y con la vía aérea inferior. Se avanza hasta el bronquio segmentario donde se encuentra el infiltrado sospechoso y se acciona el mecanismo de telescopado Se considera como infección crecimientos mayores o iguales a 10<sup>3</sup>ufc/ml, valores menores sugieren colonización bacteriana.<sup>3</sup>

Lavado broncoalveolar vía fibrobroncoscópica: Se avanza el fibrobroncoscopio hasta impactarlo en el bronquio del área pulmonar sospechosa se instila una cantidad mínima de 120ml de solución fisiológica, descartándose los primeros 20ml instilados y luego se aspira suavemente por el canal de aspiración y se recolecta para su tinción y cultivo cuantitativo. Se considera positivo cuando el número de colonias por ml es mayor o igual de 10<sup>4</sup>ufc/ml. La sensibilidad varía entre 22 y 100% y la especificidad promedio del 69%.<sup>3</sup>

Biopsia pulmonar quirúrgica: Por sus dificultades operativas esta técnica no se usa en el algoritmo diagnóstico de la NAVM salvo por razones de investigación.

#### Técnicas no invasivas

Cultivo simple de aspirado endotraqueal: Es la técnica más utilizada en nuestro medio aunque de muy baja especificidad, con valores que fluctúan entre 0 y 30%. Su sensibilidad varía entre 60 y 90%. En consecuencia no es una técnica adecuada para confirmar el diagnóstico ya que induce a un sobretratamiento antibiótico.<sup>35</sup>

Cultivo cuantitativo de aspirado endotraqueal: A través de una sonda de aspiración conectada a una pequeña trampa para almacenar el contenido obtenido de la aspiración endotraqueal. Su sensibilidad y especificidad promedio es de 70%, del todo comparable a una técnica invasiva.<sup>32</sup>

Hemocultivo: Se ha sugerido que las bacteremias ocurren aproximadamente en el 8% de las NAVM, no obstante su significado es incierto ya que como se dijo, al menos en la mitad de los casos, el origen puede ser extrapulmonar.<sup>3</sup>

### 2.2.2 Diagnóstico de la NAVM

No hay diferencia significativa en cuanto al uso de una técnica cuantitativa sobre otra. Se recomienda que ante la sospecha clínica de NAVM se realice un cultivo cuantitativo de aspirado endotraqueal y se usará como nivel de corte el de  $10^6$  UFC/ML.

El gold estándar para el diagnóstico de NAVM es el cepillo protegido, tomándose como valores diagnósticos las cifras  $>10^6$  UFC/ml y  $>10^4$  UFC/ml respectivamente.<sup>13</sup>

#### Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica

Los agentes etiológicos pueden variar de acuerdo al tipo de paciente, características de la unidad de cuidados intensivos, hospital y/o área geográfica.

Los enterobacilos gram negativos, la *Pseudomonas aeruginosa* y el *Staphylococcus aureus* son las tres etiologías principales de la NAVM.

NAVM precoz son microorganismos comunitarios endógenos y los principales son: *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, como también bacilos gram negativos. Los patógenos presentes en la NAVM tardía son multirresistentes, particularmente *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia*.<sup>36</sup>

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. <sup>4</sup> De estas, la bacteriemia causada por *Acinetobacter baumannii* tiene mayor incidencia de resistencia a los antibióticos ( $p < 0,05$ ), mortalidad ( $p < 0,001$ ) y estancias hospitalarias más prolongadas. <sup>13</sup>

### 2.2.3 Factores Pronósticos

#### 2.2.3.1 Factores pronósticos asociados con el huésped

- Edad.
- Enfermedad pulmonar crónica (especialmente EPOC)
- Coma
- Fallo multiorgánico
- Shock séptico
- Hipoperfusión tisular objetivada por marcada disminución del pH intragástrico
- Antecedente de aspiración masiva y re intubación.

#### 2.2.3.2 Factores pronósticos asociados con el germen involucrado

Bacilos gram negativos tiene mayor mortalidad que las provocadas por patógenos gram positivos. La *Pseudomonas aeruginosa* se asocia a una mortalidad de 70% o más. Mayor mortalidad asociada a *Acinetobacter* sp y *Stenotrophomonas maltophilia*.

Gérmenes gram positivos se ha visto que las neumonías por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina tienen mayor mortalidad. Es posible que exista una relación directa entre la carga bacteriana y la mortalidad de la NAVM. <sup>13</sup>

### 2.2.3.3 Factores pronósticos asociados con el tratamiento <sup>3, 37,38</sup>

El esquema antibiótico empírico que no cubre al menos uno de los microorganismos aislados o que éstos son resistentes, aumenta la mortalidad de la NAVM.

El conocer la etiología de la NAVM permite diseñar pautas antibióticas que reduzcan esta brecha entre tratamiento adecuado e inadecuado. el tratamiento antibiótico empírico inicial sea de amplio espectro y que asegure la cobertura de todos los gérmenes potencialmente involucrados.

Otro aspecto crucial es el de evitar el retraso en la iniciación del tratamiento antibiótico. Esto último justifica recomendar una técnica microbiológica que esté disponible las 24 horas del día evitando así retrasos innecesarios.

### 2.2.3.4 Factores de riesgo asociados a resistencia bacteriana

La resistencia bacteriana es favorecida por múltiples factores tales como: hospitalizaciones previas en el último año, estancias hospitalarias prolongadas, intervenciones invasivas como cirugías o ventilación mecánica, edad avanzada, infecciones asociadas al cuidado de la salud, infección concomitante con VIH y especialmente el mal uso de los antibióticos (incluyendo aminoglucósidos, quinolonas, carbapenémicos).<sup>13</sup>

### 2.2.4 Dependencia funcional en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva

El paciente críticamente enfermo se encuentra sometido a un alto grado de inmovilización por tiempo prolongado, el cual conlleva al síndrome de desacondicionamiento físico, degenerando en una disminución significativa en la capacidad funcional que, sumándose a la situación o enfermedad de base, lo compromete en forma multisistémica. Se calcula que los pacientes en la UCI pueden llegar a perder un 2% de masa muscular diaria y de un 4-5% de fuerza muscular contráctil a la semana del ingreso. <sup>39</sup>

## 2.2.5 Tratamiento de la NAVM

El tratamiento antibiótico de la NAVM debe ser empírico para poder administrarse precozmente. Entre el 10 y 30% de los tratamientos antibióticos empíricos son inadecuados, los principales gérmenes asociados al tratamiento inadecuado son bacterias gram negativas multirresistentes (*P aeruginosa*, *Acinetobacter* spp, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter* spp) y *S aureus* meticilino resistente.<sup>16</sup>

Los pacientes afectados de traumatismo craneoencefálico, coma, insuficiencia renal crónica o diabetes mellitus tienen mayor susceptibilidad para adquirir NAVM por *S aureus*. Así mismo la presencia de bronquiectasias o EPOC avanzado condiciona mayor riesgo de *P aeruginosa*.<sup>40</sup>

El uso prolongado de corticoides predispone a la infección por *Legionella* spp, *P aeruginosa* y *Aspergillus* spp. NAVM precoz sin factores de riesgo: En términos generales debe considerarse que se trata de una neumonía ocasionada por patógenos de la comunidad (*S aureus* sensible a la meticilina, *S pneumoniae* o *H influenzae*) o Enterobacterias sensibles (*E coli*, *K pneumoniae*, *Enterobacter* spp, *Serratia* spp, *Proteus* spp).

Los tratamientos recomendados serían monoterapia con cefalosporinas de segunda o tercera generación no antipseudomónica, o aminopenicilinas más inhibidores de la  $\beta$ -lactamasa. Las quinolonas con actividad anti-neumocócica son también alternativas razonables.<sup>13</sup>

Es posible entonces que aquellos pacientes con antibioterapia previa a la sospecha de NAVM deban ser considerados como portadores de microorganismos multirresistentes.

NAVVM tardía o en cualquier momento con factores de riesgo: Estos pacientes están colonizados por *S aureus* resistente a la meticilina, *P aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, *S maltophilia* o enterobacterias multirresistentes. Parece prudente iniciar un tratamiento combinado que incluya una cefalosporina de tercera o cuarta generación con probada actividad antipseudomónica más una fluoroquinolona antipseudomónica o aminoglucósido. Puede agregarse vancomicina si existe riesgo de *S aureus* resistente a la meticilina, como alternativa a la vancomicina está disponible el Linezolid de eficacia comparada.<sup>41</sup>

Esta información debe ser contrastada con estudios microbiológicos y de sensibilidad antibiótica locales con la finalidad de ajustar los tratamientos antibióticos a la realidad de cada UCI.<sup>3</sup>

#### 2.2.6 Neumonía asociada al ventilador que no responde a tratamiento antibiótico.

El tratamiento antibiótico inapropiado aumenta los días de estadía en UCI y la mortalidad. Se debe evaluar el tratamiento antibiótico y ajustarse la combinación terapéutica y la dosificación si es necesario, de acuerdo a los resultados microbiológicos de los cultivos iniciales. Se debe considerar la posibilidad de una sobreinfección o la presencia de otro foco de infección concomitante a la NAVVM, para lo cual debemos realizar nuevos cultivos microbiológicos. Finalmente, debemos evaluar y realizar un cuidadoso diagnóstico diferencial con causas no infecciosas de fiebre asociada a infiltrados pulmonares.<sup>16</sup>

#### 2.2.7 Medidas preventivas de la NAVVM

Estas medidas protectoras consisten en una intervención activa, que deben ser aplicadas en cada hospital por un grupo multidisciplinario de profesionales de la salud (médicos, enfermeras y kinesiólogos).

Se ha demostrado que los hospitales con programas de control de infecciones y vigilancia epidemiológica, tienen tasas de NAVM más bajas. Estas medidas cuando son aplicadas claramente tienen un impacto en la morbimortalidad de los pacientes y también un impacto económico favorable.

Una baja presión del neumotaponamiento permitiría un mayor paso de secreciones y por consiguiente un aumento del desarrollo de NAV. La presión recomendada de este dispositivo es entre 20-30 cm de HO<sub>2</sub>, debido a que por encima de estos se vería comprometida la circulación de la mucosa respiratoria.<sup>31</sup>

En Europa se creó un grupo de trabajo conocido como «The VAP CareBundleContributors»<sup>10</sup> que agruparon las 5 medidas que obtuvieron mayor puntaje en los estudios realizados y que fueron: no cambiar los circuitos del ventilador a menos que sea necesario, lavado estricto de manos con alcohol, educación y entrenamiento apropiados al personal, suspensión diaria y protocolo de retiro de la sedación e higiene oral con colutorio de clorhexidina.<sup>31</sup>

El proyecto español Neumonía zero aporta un paquete de medidas de prevención de la Neumonía asociada al ventilador, con la intención de disminuir las complicaciones asociadas. Debido a la gran importancia que ha cobrado en estos últimos años este tema, se han publicado diversas guías basadas en la evidencia para orientar a los sanitarios en su prevención, entre ellas destacan las de Dodek et al. y las del CDC.

## 2.2.8 Recomendaciones

### Medidas básicas<sup>32</sup>

- Formación y entrenamiento en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales).
- Higiene estricta de las manos antes de manipular la vía aérea.
- Se debe evitar la posición de supino a 0 grados en ventilación mecánica, sobre todo en aquellos pacientes que reciben nutrición por vía enteral.

- Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.
- Utilizar ventilación mecánica no invasiva tanto como sea posible. Si esto no es posible, favorecer el retiro precoz de la ventilación invasiva.
- Se recomienda el uso de protocolos de sedación dirigidos y gestionados por enfermería.

## Medidas específicas

### 1. Vía de intubación

La intubación orotraqueal es la vía de primera elección, por cuanto se ha demostrado una menor incidencia de sinusitis nosocomial y el riesgo de desarrollo de NAVM comparado con la intubación nasotraqueal, sobre todo en pacientes en los que se espera una ventilación de largo tiempo dada su gravedad.

### 2. Tipos de tubo endotraqueal

Se recomienda utilizar tubos endotraqueales con cuff en forma cónica.

### 3. Aspiración subglótica

Se recomienda el uso de sistemas de aspiración subglótica, por cuanto disminuye efectivamente la incidencia de neumonía, pero no la mortalidad.

### 4. Cuidados asociados a la mantención del cuff

Mantener la presión de cuff entre 20 a 30 cm de H<sub>2</sub>O.

Realizar higiene de manos. • Aspirar secreciones subglóticas. Conectar sistema de medición de presión a válvula de cuff, verificando que se encuentre entre 20 a 30 cm de H<sub>2</sub>O. Realizar aseo bucal según procedimiento descrito en estas recomendaciones.

También recomendamos en pacientes que presenten desadaptación o tos durante el aseo bucal monitorizar esta presión después de realizar el aseo bucal. Verificar su rango cuando existan fugas en el sistema.<sup>33</sup>

## 5. Posición y cabecera

Elevar la cabecera de la cama con un ángulo mínimo de 30° para la prevención de NAVM y para prevenir el desarrollo de úlceras por presión sacra puede utilizarse, además, Trendelenburg inverso.

## 6. Higiene de la cavidad oral

La evidencia describe que la descontaminación oral con solución de clorhexidina al 2% es un método efectivo y seguro para prevenir la NAVM en pacientes que reciben ventilación mecánica desde su ingreso, no obstante no se observa impacto en la estadía en UCI, ni en la mortalidad.<sup>33</sup>

## 7. Tipo de humificación

Se recomienda que todo paciente que esté conectado a ventilación mecánica debiera tener un sistema de humificación<sup>26</sup>. En relación al tipo de dispositivo de humidificación no existe una diferencia significativa entre ellas.<sup>33</sup>

No se recomienda HME en presencia de secreciones hemáticas por el alto riesgo de oclusión del tubo endotraqueal.

Se recomienda el uso de humidificación activa en pacientes con hipotermia ( $T < 32^{\circ}\text{C}$ ).

Se recomienda el uso de humidificación activa en pacientes con abundantes y adherentes secreciones por TET.

Se sugiere que el dispositivo proporcione un nivel de humedad entre 33 mg H<sub>2</sub>O/L y 44 mg H<sub>2</sub>O/L y temperatura del gas entre 34°C y 41°C en la pieza del circuito Y, con una humedad relativa del 100%, para prevenir que las secreciones se sequen en la vía aérea.

No se recomienda el uso en pacientes con bajo volumen corriente en ventilación protectora el uso de HME, básicamente por el aumento del espacio muerto y por lo tanto aumento de los niveles de PaCO<sub>2</sub>.

## 8. Sistemas de aspiración (cerrado vs abierto)

Se recomienda sistema de aspiración cerrada en:

- Paciente presenta patología infectocontagiosa de transmisión por gotitas o de forma aérea.
- Paciente con requerimientos de alto PEEP.
- Presencia de abundantes secreciones con requerimientos aspiración de secreciones frecuente (mayor a 4 aspiraciones en 12 horas).
- En lo que respecta al cambio del circuito cerrado. No se recomienda el cambio rutinario sino cuando sea necesario.

## 9. Vía de nutrición en pacientes conectados a ventilación mecánica para prevenir NAVM

Lo más relevante en la alimentación enteral es evitar la sobre distensión gástrica. Por lo que se recomienda el uso de cantidades moderadas de alimentación, controlando la existencia de residuos para evitar la sobre distensión abdominal.

### 2.3 Definiciones conceptuales

- Neumonía: es la infección respiratoria aguda que compromete el parénquima pulmonar ocasionado por microorganismos adquiridos fuera del ambiente hospitalario, correspondiendo a un proceso incubado en el ambiente comunitario.<sup>41</sup>
- Mortalidad: Los datos de mortalidad indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa.<sup>42</sup>
- Sepsis: una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección.<sup>43</sup>

- Neumonía asociada a la ventilación: Complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica.
- Factores de riesgo: es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.<sup>44</sup>
- Fibrobroncoscopia: es un procedimiento endoscópico que permite visualizar la vía aérea por dentro, tomar biopsias o realizar tratamientos locales.<sup>45</sup>
- Cultivos: es la forma en la que se hacen crecer los microorganismos (colonias) en una superficie sólida (agar) o en medio líquido (caldo) e incluso en células (línea celular) y es utilizado como el método principal para poder estudiar a los agentes causales de enfermedades.
- Ventilación mecánica: es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria.<sup>46</sup>

## 2.4 Hipótesis

### Hipótesis general

Los factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del hospital militar central son la edad, la estancia hospitalaria mayor a diez días, puntuación alta de APACHEII al ingreso, y antibioticoterapia previa del ingreso.

### III.METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo de estudio

Se realizará un estudio observacional, analítico, retrospectivo y cuantitativo; en la UCI del Hospital Militar Central durante el año 2019 para determinar los factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica.

#### 3.2 Diseño de investigación

Es retrospectivo debido a que tomará datos del año anterior, observacional porque no presentará ninguna intervención ni se manipularán variables, es analítico ya que demuestra una relación entre factores pronósticos y el efecto sobre la morbimortalidad y cuantitativo porque se expresará numéricamente y usará las estadísticas.

#### 3.3 Población y muestra

3.3.1 Población: La población estudiada será conformada por los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica en la UCI del Hospital Militar Central durante el año 2019.

##### 3.3.1.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con intubación endotraqueal y tratados con ventilación mecánica por un periodo superior a 48 horas con padecimiento de neumonía asociada a la ventilación.
- Escala de valoración clínica de infección pulmonar de Pugin (CPIS) >6
- Infiltrados radiológicos nuevos o progresión de los infiltrados previos
- Fiebre
- Leucocitosis

- Secreciones purulentas
- Deterioro del PaFiO2.

#### 3.3.1.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con traqueotomía previa
- Pacientes oncológicos
- Pacientes con enfermedades neurodegenerativas

#### 3.3.2 Tamaño de la muestra

La muestra corresponderá a la totalidad de la población.

#### 3.3.3 Selección de la muestra

La selección es de tipo probabilístico, se trabajara con toda la población.

### 3.4 Operacionalización de variables

DENOMINACIÓN	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA	MEDICIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION CONCEPTUAL
Edad	Independiente	Cuantitativa	Razón Discreta	Fecha de nacimiento	años	Ficha de datos	Biológica	años indicado en la historia clínica	Años del paciente a su ingreso.
Sexo	Independiente	cuantitativa	Nominal Dicotómica	Sexo biológico al nacimiento	0= No consignado 1=masculino 2= femenino	Ficha de datos	biológica	Genero señalado en la historia clínica	Genero orgánico
Antibiótico-terapia Previa	Independiente	cuantitativa	Nominal dicotómica	Prescripción médica	0=no consignado 1= si 2=no	Ficha de datos	Terapéutica	Antibióticos usados antes de la evolución de NAV	Antibióticos usados previamente
Estado de coma	Independiente	cuantitativa	Razón discreta	Escala de Glasgow	0=no consignado 1= si 2=no	Ficha de datos	Biológica	Evaluación consignada en la histórica clínica	Escala de gravedad de los estados de coma
APACHE II alto	Independiente	cuantitativa	Razón discreta	Escala de severidad aplicado	Puntaje obtenido 1=Alto 2=Bajo	Ficha de datos	Laboratorial-clínica	Valor de APACHE >24 puntos	Escala de valoración pronóstica y de mortalidad
Estancia hospitalaria	Independiente	cuantitativa	Razón discreta	Tiempo desde el ingreso a UCI	Días	Ficha de datos	Numérica	Fecha de alta menos la fecha de ingreso al servicio Larga > 10 días	Número de días que el paciente permaneció en el establecimiento
Comorbilidades	Independiente	cuantitativa	Nominal dicotómica	Enfermedades concomitantes	0=no consignado 1= si 2=no	Ficha de datos	Clínica	Consignado en la historia clínica	2 o más patologías médicas

DENOMINACIÓN	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA	MEDICIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION CONCEPTUAL
Tasa de Mortalidad por Neumonía Asociada al Ventilador Mecánico	Independiente	Cuantitativa	Razón Discreta	Valores calculados	Porcentaje	Ficha de datos	Numérica	El cociente del Número de fallecimientos entre Número total de pacientes, multiplicado por cien.	Valor numérico que expresa la relación entre el número de muertes que se producen en un período de tiempo y el número total de individuos de una población.
Relación entre tasa de mortalidad por Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica y Edad	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Valor p	1= $p < 0,05$ , significativo 2= $p > 0,05$ , no significativo	Base de Datos	Numérica	Distribución de frecuencias de dos variables cruzadas, representadas en tablas cruzadas.	Prueba no paramétrica para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.

DENOMINACIÓN	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA	MEDICIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION CONCEPTUAL
Relación entre tasa de mortalidad por Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica y Sexo	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Valor p	1= $p < 0,05$ , significativo 2= $p > 0,05$ , no significativo	Base de Datos	Numérica	Distribución de frecuencias de dos variables cruzadas, representadas en tablas cruzadas.	Prueba no paramétrica para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.
Relación entre tasa de mortalidad por Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica y Valor APACHE II	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Valor p	1= $p < 0,05$ , significativo 2= $p > 0,05$ , no significativo	Base de Datos	Numérica	Distribución de frecuencias de dos variables cruzadas, representadas en tablas cruzadas.	Prueba no paramétrica para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.

DENOMINACIÓN	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA	MEDICIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION CONCEPTUAL
Relación entre tasa de mortalidad por Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica y Estancia hospitalaria	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Valor p	1= $p < 0,05$ , significativo 2= $p > 0,05$ , no significativo	Base de Datos	Numérica	Distribución de frecuencias de dos variables cruzadas, representadas en tablas cruzadas.	Prueba no paramétrica para probar la independencia de dos variables, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.
Relación entre tasa de mortalidad por Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica y Antibiotico terapia previa	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Valor p	1= $p < 0,05$ , significativo 2= $p > 0,05$ , no significativo	Base de Datos	Numérica	Distribución de frecuencias de dos variables cruzadas, representadas en tablas cruzadas.	Prueba no paramétrica para probar la independencia de dos variables, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.
Condición de Egreso	Independiente	Cualitativa	Nominal	Condición al alta de UCI	0=no consignado 1= Vivo 2=Fallecido	Ficha de datos	Epidemiológica	Consignado en la historia clínica	retiro de un paciente de los servicios de cuidados intensivos

### 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se tomarán los datos de la historia clínica de cada paciente con el diagnóstico de NAV en la UCI del Hospital Militar Central durante el año 2019. Para recolectar la información de los registros médicos, utilizamos una ficha de recolección de la información (ver anexo 2).

### 3.6 Procesamiento y plan de análisis de datos

El plan de análisis utilizará tablas de frecuencia para factores como edad, sexo, antibioticoterapia previa, APACHE II, comorbilidades y estancia hospitalaria. Se harán tablas cruzadas para calcular la razón de probabilidad (OR). Se utilizará la regresión múltiple para evaluar la influencia de cada factor. Se aplicará chi-cuadrado para establecer las diferencias de mortalidad entre los grupos. Se usará el programa SPSS V.26 para la evaluación de los datos y resultados del estudio a realizar así como la realización de los cuadros y gráficos.

### 3.7 Aspectos éticos

Se trata de una investigación sin riesgo que se desarrollará de acuerdo con las recomendaciones dadas para la investigación biomédica en humanos adoptados por la 18° Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia en 1964. Además, no se realizarán cambios en el manejo de los pacientes según las variables estudiadas.

#### IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA

##### 4.1. RECURSOS

Financiación independiente

##### 4.2. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	Diciembre 2017 – diciembre 2018	Enero 2019- diciembre 2019	Enero 2020	Febrero Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
1) Elaboración del proyecto	X					
2) Aprobación del proyecto		X				
3) Solicitud de permisos y recolección de datos			X			
4) Digitación y procesamiento de datos				X		
5) Evaluación de resultados					X	
6) Presentación de informe final						X

### 4.3. PRESUPUESTO

#### Asignación de Recursos

Recursos Humanos: asesor de tesis, digitador y estadístico.

Presupuesto o Costo del Proyecto

R. MATERIALES	COSTOS
Lapiceros	3.00
Hojas	20.00
Fotocopias	20.00
Alquileres de internet	20.00
Impresiones	30.00
Espiralado	10.00
Lápiz	2.00
Programa SPSS	90.00
Alquiler de computadora	12.00
R. HUMANOS	COSTOS
Digitador (1 persona)	400.00
Estadístico (1 persona)	400.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/ 1007.00</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Artículo Neumonía asociada a ventilación mecánica. Med. Intensiva Jun-Jul 2010; 34(5):318-24. Recuperado de: <https://www.medintensiva.org/es-linkresolver-neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-S0210569110000896>
2. Ferrer R, Bauer T y Torres A. revisión. Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Evaluación del coste beneficios de las estrategias actuales. Med clinic (Barc) 2000, 115: 510-515.
3. Arancibia H, Ruiz. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Enfoque actual. Revista Chilena De Medicina Intensiva. 2004, 19(2): 63-72. Recuperado de: <http://intensivo.sochipe.cl/subidos/catalogo3/CONSENSONAV.pdf>
4. Oliveira J, Zagalo C, Cavaco-Silva P. Prevención de la neumonía asociada al ventilador, revisión. Rev Port Pneumol, Mayo junio 2014; 20(3): 152-61. Recuperado de: [http://www.elsevier.es/en/linksolver/pdf/pii/S0873-2159\(14\)00005-1](http://www.elsevier.es/en/linksolver/pdf/pii/S0873-2159(14)00005-1)
5. Bienvenido B, Josep M, Mauri E, et al. Factores de riesgo y pronósticos de la neumoníanosocomial en los pacientes no ingresados en unidades de cuidados intensivos. Enferm Infecc Microbiol Clin 2105;23(9):519-24. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-factores-riesgo-pronosticos-neumonia-nosocomial-13080261>

6. Schurink A et al, Puntaje clínico de infección pulmonar para la neumonía asociada al ventilador: precisión y variabilidad entre observadores. Estudio comparativo. Cuidados Intensivos Med. Febrero 2004; 30 (2): 217-224.  
Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14566455/>
7. Wall R et al, Algoritmos basados en evidencia para diagnosticar y tratar la neumonía asociada al ventilador. Revisión, J Hosp Med. Septiembre 2008; 3 (5): 409-22. Recuperado de:  
<https://www.journalofhospitalmedicine.com/jhospmed/article/126803/algorithms-diagnosing-and-treating-vap>
8. Roca A et al, Prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico: una comparación de dos métodos diferentes de higiene oral. Ensayo controlado aleatorizado. Enferm Intensiva julio setiembre 2011; 22 (3): 104-11.  
Recuperado de: [http://www.elsevier.es/en/linkresolver/ft/pii/S1130-2399\(10\)00109-4](http://www.elsevier.es/en/linkresolver/ft/pii/S1130-2399(10)00109-4)
9. Vaz A et al, Resultados positivos en el lavado broncoalveolar y los cultivos cuantitativos en la sospecha de evaluación de la neumonía asociada al respirador de inicio tardío- Estudio retrospectivo. Rev Port Pneumol mayo-junio 2011; 17 (3): 117-23. Recuperado de:  
<https://www.journalpulmonology.org/pt-linkresolver-resultados-positivos-do-lavado-broncoalveolar-S0873215911000080>
10. Cotillo M, Valls J. Análisis del cumplimiento de 2 medidas de prevención para la neumonía asociada al ventilador (control de la posición de cabecera elevada y la presión del cuff) Artículo, Enferm Intensiva. Oct- Dic 2014; 25 (4): 125-30. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-linkresolver-analisis-del-cumplimiento-2-medidas-S1130239914000510>

11. Navarro R, Safonts F, Guibert Y. Factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Cub Med Int Emerg 014;13(4):388-396. Recuperado de:  
[http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1492/pdf\\_518](http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1492/pdf_518)
12. Gianakis A et al. Factores de riesgo para la neumonía asociada al ventilador: entre pacientes con trauma con y sin lesión cerebral. Estudio comparativo, J Trauma Nurs mayo junio 2015; 22 (3): 125-31. Recuperado de:  
<https://insights.ovid.com/article/00043860-201505000-00005>
13. Rebellón S, Parra M, Quintero G, Méndez F. Perspectiva del Perfil microbiológico de la neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de alta complejidad en Latinoamérica. Horiz Med 2015, 15 (2): 56-65. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2015000200009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2015000200009)
14. Navarro R, Torres B, Romero G, Fong R y Fernández G. Factores pronósticos en la neumonía asociada a la ventilación mecánica. MEDISAN 2015, 19(3):307. Recuperado de:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192015000300003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000300003)
15. Rodríguez M, Sánchez L. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río, 2016,20(5):603-607. Recuperado de:  
<http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/2743/html>

16. Ingar L. Factores Pronóstico De Mortalidad En Pacientes Adultos Mayores Con Ventilación Mecánica Invasiva Centro Médico Naval 2014 – 2015. [Tesis de Segunda Especialidad] Repositorio Académico USMP. 2015. Recuperado de:  
[http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/1302/Ingar\\_jm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/1302/Ingar_jm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Yunzhou Fan et al. ¿La vigilancia de eventos asociados al ventilador detecta la neumonía asociada al ventilador en las unidades de cuidados intensivos? Revisión, Cuidado crítico. 2016 Oct 24; 20 (1): 338. Recuperado de:  
<https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1506-z>
18. Okgun A, Demir F, Mehmet U. Prevención de la neumonía asociada al ventilador: uso del enfoque Care Bundle. Am J Infect Control. 2016 octubre, 44 (10):e 173-176. Recuperado de: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(16\)30491-6/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(16)30491-6/fulltext)
19. Varón Vera et al. Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado Intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y desenlaces. Rev Infec Asociación Colombiana de Infectología 2016.
20. Pérez G. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en el post-operatorio de cirugía cardíaca. [Tesis Doctoral] Universidad Complutense de Madrid, 2017. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/41303/1/T38423.pdf>
21. Jam R et al. Carga de Trabajo de enfermería y adherencia a medidas no farmacológicas en la prevención de la neumonía asociada al ventilador. Estudio observacional, Enferm Intensiva oct-dic 2017; 28 (4): 178-186. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-linkresolver-carga-trabajo-cumplimiento-por-parte-S1130239917300573>

22. Duran Rodríguez et al. Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. Artículo original, Rev Inf Cient 2017; 96(4): 615-625.
23. Yang Meng, Pan Lei y Hu Xiao. Fisioterapia de tórax para la prevención de la neumonía asociada al ventilador: un metanálisis. Am J Infect Control julio 2019; 47 (7): 755-760. Recuperado de:  
[https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(18\)31178-7/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(18)31178-7/fulltext)
24. Cantón Bulnes et al. Estudio caso control del impacto clínico de la traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica en pacientes adultos, que no desarrollan neumonía asociada a ventilación mecánica. Artículo original. Enferm Infecc Microbiol Clin 2017;  
<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2017.12.005>
25. Corbancho Re, et al. Valor diagnóstico de la procalcitonina en la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Clin (Barc). 2018. Recuperado de:  
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.06.019>
26. Alvarez A, Telechea H y Menchaca A. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Incidencia y dificultades diagnósticas en una unidad de Cuidados Intensivos pediátricos. Arch Pediatr Urug 2019; 90(2): 53-66.
27. Liliana Cieza-Yamunaqué, Edgar Coila-Paricahua. Artículo original: Neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital terciario, 2015-2018. Rev. Fac. Med. Hum. vol.19 no.3 Lima jul./set. 2019. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312019000300004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000300004)

28. Alcides Otiniano-Oyola, Martín Gómez-Arce. Trabajo original: Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Rev Soc Peru Med Interna 2011; vol 24 (3). Recuperado de:  
[http://medicinainterna.org.pe/revista/revista\\_24\\_3\\_2011/factores\\_de\\_riesgo\\_a\\_sociados\\_a\\_neumonia.pdf](http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_24_3_2011/factores_de_riesgo_a_sociados_a_neumonia.pdf)
29. Sanahuaja C. et al. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Med Trujillo 2019; 14(2): 92-98. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.17268/rmt.2019.v14i02.03>
30. Maldonado, Fuentes, Riquelme, Sáez, Villarroel. Documento de Consenso: Prevención de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica en el Adulto. Revista Chilena de Medicina Intensiva 2018, 33(1): 15-28. Recuperado de: <https://es.calameo.com/read/0054042544c2214a53392>
31. Pujante-P, Rodríguez M, Armero B, Sáez P. Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica, comparación de conocimientos entre tres unidades de críticos. Enferm Intensiva. 2016;27(3):120-128. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-prevencion-neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-S113023991500111X>
32. E. Díaz, L. Lorente, J. Valles y J. Rellod. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva. 2010;34(5):31–324. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>
33. Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. Eur Respir J 2017; 50:1700582. Recuperado de: <https://doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>

34. Servicio de infectología. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Neumonía Intrahospitalaria. [Internet] Hospital Loayza, 2017. Recuperado de:  
[http://www.hospitalloayza.gob.pe/files/TRAS\\_34d2db340726433\\_.pdf](http://www.hospitalloayza.gob.pe/files/TRAS_34d2db340726433_.pdf)
35. Martínez C. Mortalidad de pacientes en estado crítico con Neumonía asociada a ventilación mecánica del Hospital General Regional Orizaba N°1 2014. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2016000300007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000300007)
36. Hernández O, Castañeda N, Lucas R, et al. Prevención de neumonía asociada a ventilación con paquete de verificación en la Unidad de Cuidados Intensivos. Estudio piloto. Acta Pediatr Mex. 2016;37(6):322-327. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v37n6/2395-8235-apm-37-06-00322.pdf>
37. Vizmanos L, Martín de V. Neumonía adquirida en el hospital. Protoc diagn ter pediatr. 2017;1:147-156. Recuperado de:  
[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10\\_neumonia\\_adquirida\\_en\\_el\\_hospital.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_neumonia_adquirida_en_el_hospital.pdf)
38. Peña B. Protocolo de manejo de la neumonía Asociada a ventilación mecánica. [Internet]. Hospital General Universitario de Valencia 2015. Recuperado de:  
[http://chguv.san.gva.es/docro/hgu/document\\_library/servicios\\_de\\_salud/servicios\\_y\\_unidades/servicio\\_anestesia/sesiones\\_clinicas/2006-2007/pe%C3%91a\\_protocolo\\_neumonia\\_%20sociada\\_ventilacion\\_mec\\_171006.pdf](http://chguv.san.gva.es/docro/hgu/document_library/servicios_de_salud/servicios_y_unidades/servicio_anestesia/sesiones_clinicas/2006-2007/pe%C3%91a_protocolo_neumonia_%20sociada_ventilacion_mec_171006.pdf)

39. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Guía de práctica clínica Para el manejo de neumonía intrahospitalaria y neumonía asociada a ventilador. [Internet] EsSalud. 2019. Recuperado de: [http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC\\_NAV\\_NIH\\_Version\\_Extensa.pdf](http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC_NAV_NIH_Version_Extensa.pdf)
40. Cabrera A, Chauca R, Chotón N. Intervenciones de enfermería para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos en el servicio de emergencia de un Hospital de Minsa 2017. Lima-Perú. [Tesis de Segunda Especialidad]. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2017. Recuperado de: [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1489/Intervenciones\\_CabreraAbanto\\_Marilu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1489/Intervenciones_CabreraAbanto_Marilu.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
41. Villasclaras A, Padilla G, Acosta B. Neumonía Adquirida en la comunidad. [Libro en Internet] 2014 Recuperado de: <https://www.neumosur.net/files/EB03-39%20NAC.pdf>
42. World Health Organization [Sede Web]. Suiza. Mortalidad. Recuperado de: <https://www.who.int/topics/mortality/es/>
43. Neira S, Málaga G. Sepsis 3 y las nuevas definiciones, ¿Es tiempo de abandonar SIRS?. Acta Med Peru. 2016;33(3):217-22 217. Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000300008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000300008)
44. World Health Organization [Sede Web]. Suiza. Factores de Riesgo. Recuperado de: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)

45. Clínica Las Condes [Sede Web]. Chile. Fibrobroncoscopía. 2019. Recuperado de: <https://www.clinicalascondes.cl/CENTROS-Y-ESPECIALIDADES/Centros/Centro-de-Enfermedades-Respiratorias/Fibrobroncoscopia>
46. Gutierrez M. Ventilación mecánica. Acta Med Per 28(2) 2011. Recuperado de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172011000200006&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172011000200006&script=sci_abstract)

## ANEXOS

### Matriz de consistencia

#### Título: **FACTORES PRONÓSTICOS RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD POR NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL -2019**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
¿Cuáles son los Factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central - 2019?	<b>GENERAL</b> Determinar cuáles son los factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central –2019	<b>GENERAL</b> Los factores pronósticos relacionados con la mortalidad por neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del hospital militar central son la edad, la estancia hospitalaria mayor a diez días, puntuación alta de APACHEII al ingreso, y antibioticoterapia previa del ingreso	<b>DEPENDIENTE:</b> Neumonía asociada a la ventilación mecánica. <b>INDEPENDIENTE:</b> Edad, sexo, antibioticoterapia previa, estado de coma, APACHE II, estancia hospitalaria y comorbilidades.	Tipo de estudio: Se realizará un estudio observacional, analítico, prospectivo y cuantitativo. Población y muestra: La población estudiada será conformada por los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica en la UCI del Hospital Militar Central durante el año 2019. Técnica y recolección de datos: Se tomarán los datos de la historia clínica de cada paciente con el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica en la UCI del Hospital Militar Central durante el año 2018. Para recolectar la información de los registros médicos, utilizamos una ficha de recolección de la información (ver anexo 2).
	<b>ESPECÍFICOS</b> 1. Determinar la relación entre la edad y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica 2. Determinar la relación entre el sexo y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica 3. Determinar la relación entre el valor de APACHE II al ingreso y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica 4. Determinar la relación entre la estancia hospitalaria y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica 5. Determinar la relación entre el uso de antibioticoterapia previa y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica	<b>ESPECÍFICOS</b> 1. Existe relación directa entre la edad y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica. 2. El sexo masculino tiene mayor riesgo de mortalidad por neumonía asociada al ventilador. 3. El alto valor de APACHE II al ingreso tiene mayor riesgo de mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica. 4. A mayores días de estancia hospitalaria hay mayor riesgo de mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica. 5. El uso de antibioticoterapia previa a la Neumonía asociada al ventilador aumenta el riesgo de mortalidad en los pacientes.		

