



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**PREDICTORES EPIDEMIOLÓGICOS Y CLÍNICOS DE
NEUMONÍA ASOCIADA
A VENTILACIÓN MECÁNICA EN ADULTOS
HOSPITAL DE COLLIQUE 2016-2019**

PRESENTADA POR
EDILBERTO JESUS SALAS SUÁREZ

ASESOR
MGTR. DORIS OTILIA MEDINA ESCOBAR

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA
INTENSIVA**

**LIMA – PERÚ
2020**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

PREDICTORES EPIDEMIOLÓGICOS Y CLÍNICOS DE NEUMONÍA ASOCIADA

A VENTILACIÓN MECÁNICA EN ADULTOS

HOSPITAL DE COLLIQUE 2016-2019

PROYECTO DE TESIS

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTENSIVA

PRESENTADO POR

EDILBERTO JESUS SALAS SUÁREZ

ASESORA

MGTR. DORIS OTILIA MEDINA ESCOBAR

LIMA, PERÚ

2020

ÍNDICE

	Págs.
ÍNDICE	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	4
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Definición de términos básicos	17
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	19
3.1 Formulación de la hipótesis	19
3.2 Variables y su operacionalización	19
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	21
4.1 Tipo y diseño	21
4.2 Diseño muestral	21
4.3 Técnicas y procedimientos y recolección de datos	23
4.4 Procesamiento y análisis de datos	24
4.5 Aspectos éticos	25
CRONOGRAMA	26

PRESUPUESTO	27
FUENTES DE INFORMACIÓN	28
ANEXOS	36
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	
¡Error! Marcador no definido.	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

A nivel mundial, investigaciones metaanalíticas reportan incidencias de neumonía asociada a ventilación mecánica en 23.8% de ingresos a unidades críticas, así mismo, otros estudios reportan incidencias acumuladas que oscilan entre 18.5 a 9.0 por cada 1000 días-ventilación en países de bajos y altos ingresos, respectivamente (1, 2).

Esta afección es considerada una gran problemática para las unidades de cuidados intensivos (UCI) pues el 25% de pacientes que presentan esta complicación llegarían a fallecer lo cual, según algunos estudios, se traduce en un riesgo de mortalidad 2.1 veces mayor, además de generar elevados costos sanitarios (3, 4, 5, 6).

En Latinoamérica, la neumonía asociada a ventilación mecánica no deja de ser un problema de salud pública pues sus investigadores refieren que eleva 6.6 veces el riesgo de muerte (7).

México reporta incidencias acumuladas de 28.8 casos por 1000 días-ventilador; asimismo, los costos se ven incrementados nueve veces cuando dicha complicación se presenta (8). En Colombia, se manifiesta la ocurrencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en el 42.0% de todos los ingresos a UCI, lo cual muestra que la magnitud con que se presenta esta problemática en diferentes latitudes del mundo (9). Estudios de Ecuador mencionan prevalencias de 11.3% y mortalidad de 26.3% (10), y estudios de Chile muestran que genera costos unitarios que ascienden a \$ 4 475, debido a estancias prolongadas, mayor consumo de antimicrobianos y excesivas solicitudes de cultivo (11).

Existiendo para ciertos investigadores factores (p.ej. edad > 60 años, la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y ventilación prolongada) estrechamente relacionados con esta complicación. Sin embargo, aun –hoy en día– existe variabilidad en cuanto a los factores que realmente incrementan el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica. (12, 13)

En el Perú, reportes oficiales de algunos hospitales de Lima muestran incidencias acumuladas de neumonía asociada a ventilación mecánica de hasta 5.57 por 1000 días-ventilador. Asimismo, si bien muchos estudios nacionales coinciden en que estancias prolongadas en UCI incrementan el riesgo de esta afección, aún existen grandes discrepancias en el rol que cumplen otros factores pues para algunos estudios genera riesgo y, otros no. Debido a alta carga de mortalidad y costos generados es trascendental su prevención y ello solo será posible si tienen en claro sus factores predictivos, especialmente aquellos modificables (14,15,16,17).

En el Hospital Nacional Sergio E. Bernales (HNSEB) de Collique el 11.2% de infecciones intrahospitalarias corresponden a neumonías, que alcanzan un total de 27 casos anuales de infecciones de torrente sanguíneo en la UCI de dicho establecimiento, de las cuales 12 corresponden a neumonía asociada a ventilación mecánica (18).

Por esta razón, el propósito del estudio es determinar los factores epidemiológicos y clínicos que predicen la ocurrencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo de 2016 a 2019.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos del Hospital de Collique entre los años 2016-2019?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar los predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos del Hospital de Collique, 2016-2019.

1.3.2 Objetivos específicos

Establecer los predictores epidemiológicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos del Hospital de Collique, 2016-2019.

Precisar los predictores clínicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos del Hospital de Collique, 2016-2019.

1.4 Justificación

El estudio de la neumonía asociada a ventilación mecánica se justifica en gran medida por la incidencia con que se viene presentando (14.8 casos por cada 1000 días-ventilador) en el Hospital Sergio E. Bernales de Collique (19). Asimismo, condiciona frecuentemente graves complicaciones, mortalidad y eleva los costos para el sistema de salud. Por estas razones se justifica la realización de investigaciones al respecto, pues aun en la actualidad existe discordancia entre aquellos factores que realmente condicionan la aparición de neumonía asociada a ventilación mecánica; asimismo, el conocimiento de estos es necesario para la realización de intervenciones. Los predictivos son –a la vez– medidas que estiman el potencial de prevención de esta grave complicación; por ende, el abordaje de aquellos con mayor poder predictivo permitirá prevenir y/o mitigar su aparición. Se

prevé además generar conocimientos científicos con la validez interna suficiente para realizar extrapolaciones a todo paciente ingresado a UCI y que requiere de soporte ventilatorio.

1.4.1 Importancia

La importancia de esta investigación se encuentra vinculada con la potencial aplicación de los conocimientos a generarse en la práctica médica, específicamente al cuerpo médico del Hospital Nacional Sergio E. Bernales. Existen investigaciones nacionales que demuestran que ciertas intervenciones en UCI tienen el potencial de evitar la aparición de neumonía asociada a ventilación mecánica (20).

En tal sentido, reconocer los factores predictivos de su ocurrencia, permitirá evitar dicha complicación, específicamente abordando aquellos con carácter modificable. Se verían beneficiados: i) el paciente, porque se encontrará menor propensión a esta complicación y verá incrementada la calidad en las prestaciones sanitarias de la cual es sujeto; ii) el personal médico, pues podrá anticipar la presencia de esta afección con base en la identificación de pacientes en riesgo; y iii) el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, a reducir costos sanitarios producto de estancias hospitalarias prolongadas, mayor consumo de antibióticos y solicitud de exámenes auxiliares.

1.5 Viabilidad y factibilidad

Esta investigación es viable de llevarse a cabo pues se disponen de los recursos materiales, humanos y económicos suficientes tanto para su planeamiento como proyecto de tesis, ejecución en trabajo de campo y elaboración del informe final de tesis. Si bien la presente investigación será autofinanciada, las circunstancias con que se llevará a cabo aseguran en gran medida la viabilidad de desarrollarla.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Rello et al., en 2019, publicaron un estudio multicéntrico realizado en Francia, Grecia, España y Turquía. El propósito fue determinar factores de riesgo para eventos asociados a la ventilación mecánica (VAE, del inglés). Se trató de un estudio con metodología observacional y prospectiva realizado en 163 pacientes (equivalentes de 2 178 días-ventilador) procedentes de 6 UCI de 4 países, los cuales tenían ventilación mecánica de al menos 48 horas y seguimiento por 30 días. Los VAE se definieron según criterios del Centers for Disease, Control and Prevention (CDC) de los EE. UU. del 2015. La regresión de Cox identificó como factores predictores de eventos asociados a la ventilación mecánica (que comprende a la neumonía) a la presencia de patología quirúrgica o traumática en el paciente ventilado (HR=2.30; IC95%: 1.04-5.10) y la administración de drogas de acción prolongada como midazolam, fentanil y morfina (HR=4.30; IC95%: 1.62-11.42). Por otro lado, la realización de descontaminación digestiva selectiva fue un factor protector, pues redujo las probabilidades de presentarse algún evento adverso relacionado a la ventilación mecánica (HR=0.38; IC95%: 0.15-0.92). Se concluyó –con base en los factores hallados– las estrategias de prevención futuras deben considerar la realización de descontaminación digestiva selección y deben evitar la administración de analgésicos-sedantes (21).

Xu et al., en 2019, publicaron en China un estudio que tuvo por objetivo evaluar potenciales factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Se trató de un estudio observacional, analítico que incluyó 901 pacientes adultos mayores que recibieron ventilación mecánica por al menos 48 horas en un hospital público en el periodo de 2011 a 2015. Se excluyeron a aquellos con

diagnóstico de neumonía anterior al ingreso. Se definió a la NAVM mediante criterios clínicos (p.ej. fiebre), radiológicos (ejemplo, presencia de consolidación), laboratoriales (p.ej. leucocitosis) y microbiológicos. El 17.3% (156) de pacientes presentaron NAVM con una incidencia de 4.25 por cada 1000 días-ventilador. El análisis multivariante reveló que los factores con capacidad de predecir NAVM fueron la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OR=1.52; $p<0.05$), número de antibióticos administrados (OR=4.97; $p<0.01$), el número de catéteres venosos centrales (OR=1.81; $p<0.05$), el tiempo de permanencia con sondaje vesical (OR=1.85; $p<0.01$) y el uso de corticosteroides previo a la ventilación mecánica (OR=1.61; $p<0.05$). Se concluyó que la ocurrencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos mayores está relacionada con diversos factores modificables, los cuales son necesario de manejar (22).

Sanahuja et al., en 2019, publicaron una investigación en una revista del Perú. El objetivo fue la evaluación de variables no modificables como factores de riesgo para NAVM en un centro hospitalario de alta capacidad resolutive. Fue un estudio observacional y retrospectivo que incluyó a 428 pacientes con edades entre 15 y 89 años y al menos 48 horas en ventilación mecánica, los cuales proceden del periodo de 2015 a 2017. Entre los resultados se encontró una edad media de 58.5 años. Asimismo, la mortalidad y la estancia hospitalaria media fue de 18.1% y 6 días, respectivamente. Como factores de riesgo para desarrollar NAVM fueron identificados al antecedente de trasplante de órgano sólido (OR=11.7; $p=0.004$), la neutropenia (OR=8.33; $p=0.003$) y la infección por microorganismos multirresistentes (OR=5.21; $p=0.01$). Entre los factores no significativos estuvieron la edad, sexo, APACHE al ingreso y comorbilidades (EPOC, cirrosis, neoplasia y diabetes mellitus). Se concluyó que aquellos que son ingresados con neutropenia,

con antecedente de trasplante de órgano sólido o con una infección previa por microorganismos multirresistentes tienen mayor riesgo de desarrollar una neumonía asociada a ventilación mecánica (23).

Kózka et al., en 2019, publicaron un estudio en Polonia. El propósito fue determinar evaluar los factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes tratados en UCI en el Hospital Universitario de Cracovia. Se trató de un estudio con metodología analítica realizado en 1872 pacientes procedentes de UCI. Se identificó que la neumonía asociada a ventilación mecánica se encontró principalmente en pacientes que permanecieron en la sala durante más de 15 días y sometidos a intubación intratraqueal (17%). Así mismo, esta afección fue asociada a comorbilidades como: enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes ($p < 0,05$). Se concluyó que los pacientes con comorbilidades como enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes representan un grupo de alto riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica (24).

Liu et al., en 2018, realizaron una investigación China. El objetivo fue la identificación factores potencialmente modificables de riesgo para eventos adversos asociados al uso de ventilador mecánico. Se trató de un estudio prospectivo que incluyó a 428 pacientes que recibieron ventilación mecánica > 4 días, de los cuales 30 conformaron el grupo I (con evento adverso por ventilación mecánica) y 398, el grupo II (sin evento adverso por ventilación mecánica). Se definió como evento adverso de la ventilación mecánica a la ocurrencia de neumonía y/o infección relacionada al ventilador. Los únicos factores predictivos de la ocurrencia de eventos adversos relacionados con el uso de ventilador mecánico fueron: i) tener un balance diario de líquidos positivos ≥ 50 ml entre el 1.^{er} y 4.^o día de ventilación (RR=8.39; IC95%: 2.99-23.50); ii) la administración de algún sedante

entre el 1.^{er} y 4.^o día de ventilación (RR=15.69; IC95%: 1.62-152.06); y iii) la retención gástrica entre el 1.^{er} y 4.^o día de ventilación (RR=9.27; IC95%: 1.89-45.47). Se concluyó que el balance hídrico positivo \geq 50 ml, retención gástrica \geq 200 ml y los sedantes hipnóticos con altamente predictivos de eventos adversos en la ventilación mecánica (25).

Churampi y García, en 2018, desarrollaron un estudio en Perú. Tuvo por objetivo identificar factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) en una UCI. Fue un estudio observacional y retrospectivo que incluyó 159 pacientes con ventilación mecánica > 48 horas. Entre los resultados se encontró una frecuencia de NAVM del 24.5%. De los factores intrínsecos al paciente se encontró que solo el antecedente de enfermedad inmunosupresora ($p=0.002$) y la presencia de comorbilidad insuficiencia cardiaca ($p=0.006$) estuvieron relacionados a la NAVM. Entre los factores extrínsecos al paciente se encontró que el tiempo en ventilación mecánica ($p=0.000$), la frecuencia de cambio de tubo endotraqueal ($p=0.000$), la frecuencia de nebulización ($p=0.000$) y la técnica de aspiración de secreciones empleada ($p=0.037$) estuvieron estrechamente relacionados con la ocurrencia de NAVM. Se concluyó los factores relacionados con la aparición de NAVM pueden ser intrínsecos y extrínsecos al paciente (26).

Tsakiridou et al., en 2017, publicaron un estudio en Grecia. El propósito fue evaluar si la intubación > 24 h antes de la admisión a UCI y el retraso en la admisión se relaciona con neumonía asociada a ventilación mecánica. Se trató de un estudio con metodología analítica realizado en 100 pacientes. Se identificó que Intubación previa a UCI y admisión tardía (> 24 h) ($p = 0.014$, OR = 3.294, intervalo de confianza 1.268-8.557) fueron factores de riesgo para la afección en estudio. Se

concluyó que la intubación previa a UCI y el ingreso tardío fueron determinantes relacionados a neumonía asociada a ventilación mecánica (27).

Hu et al., en 2018, publicaron un estudio en China. El propósito fue Investigar los factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica. Se trató de un estudio con metodología analítica realizado en 234 pacientes. Se identificó que la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 40,60%. Los factores de riesgo fueron duración de la ventilación mecánica > 7 días (OR = 1.23, IC 95% = 1.11-1.36, $p < 0.001$), la albúmina <28 g / L (OR = 2.27, IC 95% = 1.03-5.01, $p = 0.042$) y la traqueotomía (OR = 3.33, IC 95% = 1.30-8.56, $p = 0.012$). Se concluyó que la neumonía asociada a ventilación mecánica se asoció con la duración de la ventilación mecánica <7 días, albúmina > 28 g / L y traqueotomía (28).

Othman et al., en 2017, publicaron un estudio en Egipto. El propósito fue determinar la incidencia y los factores de riesgo de neumonía asociada ventilación mecánica. Se trató de un estudio con metodología analítica realizado en 100 pacientes. Se identificó que la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 22%, así mismo, la alteración de la conciencia, la reintubación y la traqueotomía fueron los factores de riesgo significativos de la afección ($p < 0,05$). Se concluyó que la traqueotomía, la reintubación y la alteración de la conciencia fueron factores de riesgo para el desarrollo de la afección (29).

Guevara, en 2017, desarrolló un estudio, en Trujillo, que tuvo por objetivo identificar factores de riesgo relacionados a neumonía asociada a ventilación mecánica. Se trató de un estudio caso-control, siendo analizados 42 casos (pacientes con NAVM) y 60 controles (pacientes sin NAVM) ingresados a UCI en el periodo 2011 y 2014.

Entre los resultados se encontró una edad promedio de 54.3 años; asimismo, entre los factores de riesgo de NAVM se encontraron al ingreso nocturno (OR=2.67; p=0.016), el requerimiento de intubación prolongada o > 7 días (OR=2.82; p=0.015), la realización de traslado fuera de la UCI (OR=9.0; p<0.001), así como el antecedente de haber sido sometido a alguna cirugía general (OR=2.4; p=0.032). Se concluyó que los factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica son el ingreso nocturno, requerimiento prolongado de intubación, traslado fuera de UCI y el antecedente de cirugía general (15).

Karatas et al., en 2016, publicaron un estudio en Turquía. Tuvo como objetivo evaluar la incidencia y los factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica. Fue un estudio analítico que incluyó a 1560 pacientes. Se identificó que la neumonía asociada a ventilación mecánica se encontró en el 15,4% de los pacientes. La duración media de la estancia en UCI para los pacientes con esta afección fue 26.7 ± 16.3 días (p <0.001) y la duración media del uso del ventilador fue 23.5 ± 10.3 días (p <0,001). Los factores asociados a neumonía asociada a ventilación mecánica fueron la duración de la hospitalización, el tiempo de ventilación mecánica y la presencia de diabetes mellitus (p<0,05). Se concluyó que la neumonía asociada a la ventilación mecánica puede causar una considerable morbilidad y mortalidad en UCI (30).

Six et al., en 2016, publicaron un estudio en Francia. Tuvo como objetivo evaluar si la hiperoxemia es un factor de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Fue un estudio observacional y retrospectivo que incluyó a 503 pacientes con uso de ventilación mecánica mayor a 48 horas, de los cuales 28% presentó NAVM y formó el grupo de interés; mientras que el 72% no presentó NAVM y formó el grupo de referencia. Se definió NAVM usando criterios clínicos,

radiológicos y microbiológicos; mientras que la hiperoxemia se definió como un $\text{PaO}_2 > 120 \text{ mmHg}$. Se encontró una incidencia de NAVM de 14.7 por 1000 días-ventilador. La presencia de hiperoxemia al ingreso a UCI fue factor de riesgo para NAVM (OR=1.8; IC95%: 1.2-2.9; $p < 0.05$). Asimismo, entre otros factores asociados a la NAVM también se encontraron el número de días pasados con hiperoxemia, ($p=0.004$), el puntaje SAPS al ingreso ($p < 0.05$), la transfusión sanguínea ($p=0.01$) y el uso de inhibidores de la bomba de protones ($p < 0.05$). Se concluyó que la presencia de hiperoxemia al ingreso es un factor de riesgo para neumonía asociada a la ventilación mecánica (31).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Neumonía asociada a ventilación mecánica

La neumonía asociada a ventilación mecánica es la infección nosocomial que se desarrolla después de 48 horas de estar intubado y sometido a esta. Sin embargo, en algunos estudios de Ecuador reportan que el tiempo promedio para desarrollar la neumonía varía alrededor de 5 a 7 días (32).

Mientras que estudios realizados en Cuba reportan que aparece entre las 48 a 72 horas tras el ingreso a UCI solo en el 14.8% de casos y en la mayor parte de casos lo hace entre el 4.º a 6.º día (33)

Los criterios del Centers for Disease Prevention and Control (CDC) de Estados Unidos se basan en aspectos clínicos, paraclínicos, radiológicos y microbiológicos, los cuales se muestran a continuación:

Criterios clínicos

- Fiebre/hipotermia.
- Secreciones traqueales purulentas/cambio en las secreciones.

- Disminución en la oxigenación y/o ventilación (34).

Criterios paraclínicos

- Leucopenia/leucocitosis (34).

Criterios radiológicos

- Dos o más radiografías sucesivas con una o más de las siguientes características: infiltrado nuevo o progresivo y persistente, consolidación, cavitación o la presencia de neumatoceles en < de 1 año (34).

Criterios microbiológicos

- Hemocultivo positivo y/o cultivo positivo en líquido pleural y/o cultivo cuantitativo positivo de una muestra obtenida por un método que minimice la contaminación, por ejemplo: fibrobroncoscopia con lavado bronquiolo alveolar o cepillo protegido (34).

Al margen de las definiciones extranjeras existentes para neumonía asociada a ventilación mecánico (NAVVM) en guías de práctica clínica peruana se le define como aquella complicación pulmonar desarrollada 48 a 72 horas después de la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a ventilación mecánica. Debe incluir infiltrados nuevos o progresivos, consolidación, cavitación o derrame pleural en radiografía de tórax y al menos esputo purulento, incremento o disminución del recuento leucocitario, hemocultivo positivo, o microorganismos en lavado broncoalveolar o biopsia (35).

2.2.1.1 Epidemiología

Investigadores de Paraguay reportan incidencias acumuladas de neumonía asociada a ventilación mecánica del 16.7 casos por cada 1000 días-ventilador, siendo *A. baumannii complex* (30%) y *Pseudomona aeruginosa* (29%) los microorganismos mayormente aislados (36). Se dice que estos gérmenes en el

caso de las neumonías nosocomiales, y principalmente en el caso de las NAVM, la principal vía de acceso de los microorganismos al pulmón es a través de microaspiraciones repetidas de secreciones orofaríngeas colonizadas previamente por los patógenos responsables de la infección pulmonar (37).

2.2.1.2 Etiología

De manera global, en un estudio del Perú se reportó que la mayoría de NAVM son de inicio precoz, siendo los gérmenes más frecuentemente aislados los gram positivos como *Staphylococcus Aureus* y *Streptococcus Pneumoniae*, así como el *Haemophilus Influenzae* (38).

Tabla 1. Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en diferentes estudios.

	Kollef ²⁰ (n= 398)	Agbath ²¹ (n= 313)	NASCENT ²² (n= 93)
<i>Grampositivos (%)</i>			
SASM	8,8	21,7	16,1
SARM	14,8	8,0	10,7
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	-	7,7	6,4
Otros <i>Streptococcus spp.</i>	-	4,2	-
<i>Gramnegativos (%)</i>			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14,3	13,7	20,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2,0	3,2	6,4
<i>Enterobacteriaceae</i>	9,5	20,4	16,1
<i>Haemophilus influenzae</i>	-	16,6	6,4

SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; SASM: *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina.

Fuente: Díaz et al. (37)

Es muy importante conocer los microorganismos más frecuentemente responsables de estas infecciones en cada hospital y en cada unidad de cuidados intensivos y los patrones de sensibilidad antimicrobiana local para reducir la incidencia de tratamiento antibiótico inapropiado y mejorar el pronóstico de los pacientes (37).

2.2.1.3 Mortalidad

Según Garay et al. (2018) la ocurrencia de neumonía asociada a ventilación mecánica incrementa la probabilidad de mortalidad en 2.5 veces; asimismo, para investigadores de Cuba son el shock séptico y la disfunción multiorgánica los principales generadores de mortalidad (34). Asimismo, para investigadores de Ecuador la mortalidad oscilaría entre 24% a 76% respecto de todos los ingresos a UCI (32).

2.2.2 Factores predictivos

En algunas investigaciones se realizan consolidaciones respecto a los factores que podrían estar influyendo en la aparición de NAVM, así una investigación realizada en México agrupó tales factores en causas intrínsecas y extrínsecas, los cuales se muestra en el siguiente gráfico (40).

Tabla 2. Factores de riesgo para NAVM.

<i>Factores intrínsecos</i>	<i>Factores extrínsecos</i>	
	Asociados a ventilador mecánico (VM) y accesorios	Asociado a tratamiento y manejo del paciente
Edad	Ventilación mecánica	Sondas nasogástricas
Gravedad de la enfermedad	Días de ventilación mecánica Reintubación	Uso de antiácidos o inhibidores de H2
Comorbilidades	Cambio en los circuitos de VM en intervalos < 48 horas	Antibióticoterapia indiscriminada
Estado inmunológico	Posición de decúbito supino con angulación <30°	Movilización del paciente fuera de UCI
Estado de conciencia	Tubos traqueales con balones de baja presión (<30cm H20)	Contaminación cruzada de manos Posición de decúbito supino

Fuente: Arauz (40)

Los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía en pacientes ventilados y no ventilados presentan algunas similitudes. Así, puede ser común la presencia de

factores de riesgo relacionados con el propio huésped como enfermedades crónicas, o de factores relacionados con el uso de antibióticos que pueden aumentar el riesgo de colonización de la orofaringe, y de factores que aumenten el riesgo de aspiración de secreciones orofaríngeas en el tracto respiratorio inferior (37).

La relevancia a nivel mundial, el impacto económico no solo para las instituciones prestadoras de salud sino para las familias involucradas en esta situación, justifica la implementación de estrategias para la disminución de NAVM, las cuales deben fundamentarse en el abordaje de los factores que realmente sean predictivos de esta grave complicación. Así en el presente estudio, los potenciales factores son agrupados como epidemiológicos y clínicos, siendo estos desarrollados a continuación.

2.2.2.1 Factores epidemiológicos

2.2.2.1.1 Adulto mayor: Según el estudio Durán et al. (33) la neumonía asociada a ventilación mecánica es probable de presentarse en adultos mayores o personas que sobrepasan los 60 años de edad. No obstante, investigadores como Sanahuja et al. (23) reportaron que, si bien la NAVM se presenta con ligera más en aquellos de mayor edad, dichas diferencias no alcanzan a ser estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

2.2.2.1.2 Sexo masculino: Según una investigación realizada por Sanahuja et al. (23) la neumonía asociada a ventilación mecánica se presenta en un 83.7% de casos en varones y en un 65.1% de casos en mujeres; no obstante, estas diferencias porcentuales no alcanzan a ser estadísticamente significativas. No

obstante, es posible pensar que el sexo masculino podría ser un factor predictivo y corresponden investigar el rol que cumple.

2.2.2.1.3 Comorbilidad: Según un estudio realizado en un hospital de México la presencia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) no resulta ser un factor de riesgo para la presentación de neumonía asociada a ventilación mecánica ($p=0.74$) (36). No obstante, investigadores de China reportaron que la presencia de EPOC incrementa 1.52 veces el riesgo de la ocurrencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (22).

2.2.2.1.4 Hábitos nocivos: Una investigación realizada en España sugiere que el tabaco y/o su consumo crónico podría condicionar la aparición de neumonía asociada a ventilación mecánica, sin realizar su corroboración. (37) No obstante, un estudio realizado en Colombia demostró que el tabaquismo no era un factor que incrementa de manera cuantiosa el riesgo de presentación de la neumonía por ventilación mecánica ($OR=0.84$; $IC_{95\%}$: 0.26-2.66; $p=0.77$) (43).

2.2.2.1.5 Ingreso nocturno: En una investigación realizada en Colombia se ha reportado que el ingreso nocturno del paciente a la UCI es un predictor de desarrollo de NAVM pues incrementa 6.02 veces su riesgo (44). Asimismo, en un estudio realizado en un hospital de Trujillo se encontró también que el ingreso nocturno incrementa 2.67 veces el riesgo de presentar NAVM (15).

2.2.2.2 Factores clínicos

2.2.2.2.1 Albúmina sérica: Según un estudio realizado en México un nivel de albúmina sérica mayor a 2.2 g/dL incrementa ligeramente el riesgo de presentar neumonía intrahospitalaria (45). No obstante, este precedente evalúa a aquella neumonía ocurrida dentro del hospital, independientemente de si es en UCI u

hospitalización en general. Por ende es importante corroborar si también incrementaría el riesgo de NAVM en unidades críticas.

2.2.2.2.2 Uso de inmunosupresores: Según un estudio realizado en China el uso de corticoides previo al ingreso a la unidad de cuidados críticos incrementa hasta 1.7 veces el riesgo de aparición de neumonía asociada a ventilación mecánica (22).

2.2.2.2.3 Presencia de traqueostomía: según un estudio realizado en cuatro países europeos la realización de traqueostomía no es un factor que incrementa el riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica ($p < 0.05$) (21).

2.2.2.2.4 Patología quirúrgica o traumatológica: Según un estudio realizado en un hospital de Trujillo, haber tenido un antecedente quirúrgico de cirugía general incrementa 2.4 veces el riesgo de presentación de neumonía asociada a ventilación mecánica (15). Asimismo, para investigadores de México la realización de una cirugía previa de tórax o cardiotórax no es factor de riesgo para NAVM (41).

2.2.2.2.5 Intubación prolongada: Según una investigación realizada en el hospital de Trujillo la ocurrencia de neumonía asociada a ventilación mecánica se presenta hasta 42.5% más en pacientes con soporte ventilatorio mayor a 7 días (17). Este hecho es corroborado en otro estudio donde se reporta que una intubación que supera los 7 días incrementa 2.82 veces el riesgo de presentación de la neumonía asociada a ventilación mecánica (15).

2.3 Definición de términos básicos

Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM): Es definida clínicamente por la presencia de un infiltrado de nueva aparición o progresivo en la radiología de tórax de origen infeccioso. Esto último dado por: fiebre,

secreciones respiratorias purulentas, leucocitosis y deterioro de la oxigenación (23).

- **Neumonía intrahospitalaria:** “Inflamación del parénquima pulmonar ocasionada por un proceso infeccioso, adquirido por el paciente 48 horas después de estancia hospitalaria; el cual no estaba en periodo de incubación durante su ingreso, y puede manifestarse hasta 72 horas después de su egreso” (35).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Hi: Existen predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos del Hospital de Collique entre los años 2016-2019.

Ho: No existen predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos. Hospital de Collique entre los años 2016-2019.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable		Definición operacional	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus variables	Medio de verificación	
Independiente	Predictores epidemiológicos	Adulto mayor	Paciente cuya edad es de 60 años a más.	Cualitativa	Edad \geq 60 años	Nominal	Sí / No	DNI
		Sexo masculino	Paciente con características biológicas propias de los varones	Cualitativa	Sexo masculino	Nominal	Sí / No	DNI
		Comorbilidad	Presencia de patologías sobreañadidas en el paciente.	Cualitativa	Patologías sobreañadidas	Nominal	Sí / No	Historia clínica
		Hábitos nocivos	Presencia de acciones realizadas por el paciente consecutivamente que son perjudiciales para su salud.	Cualitativa	Consumo de sustancias	Nominal	Sí / No	Historia clínica
		Ingreso nocturno a UCI	Paciente que ingresa a UCI entre las 19 y 07 horas del día.	Cualitativa	Hora de ingreso a UCI	Nominal	Sí / No	Historia clínica
	Predictores clínicos	Ventilación mecánica prolongada	Paciente con soporte ventilatorio por 7 a más días.	Cualitativa	Cantidad de días con ventilación	Nominal	Sí / No	Historia clínica
		Uso de inhibidores de bomba de protones	Consumo de fármacos como omeprazol, pantoprazol o esomeprazol antes o durante el ingreso a UCI.	Cualitativa	Consumo de inhibidores de bomba de protones	Nominal	Sí / No	Historia clínica
		Uso de inmunosupresores	Consumo de fármacos inmunosupresores antes o durante el ingreso a UCI	Cualitativa	Consumo de inmunosupresores	Nominal	Sí / No	Historia clínica

		Presencia de traqueotomía	Paciente con incisión traqueal para inserción de cánula.	Cualitativa	Realización de traqueotomía	Nominal	Sí / No	Historia clínica
		Patología quirúrgica o traumática	Paciente con intervención quirúrgica o accidente traumático antes de ingresar a UCI.	Cualitativa	Intervención quirúrgica	Nominal	Sí / No	Historia clínica
	Dependiente Neumonía asociada a ventilación mecánica		Complicación pulmonar desarrollada 48 a 72 horas después de la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a ventilación mecánica. Debe incluir infiltrados nuevos o progresivos, consolidación, cavitación o derrame pleural en radiografía de tórax y al menos esputo purulento, incremento o disminución del recuento leucocitario, hemocultivo positivo, o microorganismos en lavado broncoalveolar o biopsia.	Cualitativa	Presencia de NAVM	Nominal	Sí / No	Historia Clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipo y diseño

El tipo de investigación será cuantitativo. Según la intervención del investigador, es observacional; según el alcance es analítico, de caso y control; según el número de mediciones de la o las variables de estudio es transversal y según el momento de la recolección de datos es retrospectivo (46).

4.2 Diseño muestral

Población universo: Todos los pacientes adultos que recibieron ventilación mecánica, atendidos en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo de 2016 a 2019.

Población de estudio: Paciente adulto que recibió ventilación mecánica atendido en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo de 2016 a 2019.

Tamaño de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizará, la fórmula de caso y control para contrastar la hipótesis de que el odds ratio (OR) sea igual a 1. Se tomará en cuenta que el tamaño de la muestra es igual para los casos y controles. Con un intervalo de confianza de 95%, $\alpha = 0,05$ y la potencia estadística es del 80%, $\beta = 0,2$. Uno de los factores de riesgo más representativo de acuerdo (15) fue la intubación prolongada mayor a 7 días, quien encontró una prevalencia del 73.8% en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica y 50.0% en pacientes sin neumonía asociada a ventilación mecánica.

La fórmula de cálculo de muestra es la siguiente, reemplazando los datos:

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1) \times p \times (1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{c \times p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{c \times (p_1 - p_2)^2}$$

$$OR = \frac{p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)}$$

Donde:

- $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$: Nivel de confianza 95%.
- $Z_{1-\beta} = 0,84$: Poder de la prueba 80%.
- $p = (P_1+P_2)/2$: Prevalencia promedio
- $OR=2,82$: Riesgo del evento en los casos
- $p_1 = 0.738$: Prevalencia del evento en el caso
- $p_2 = 0.50$: Prevalencia del evento en el control
- $c=1$: N° controles por cada caso
- $n_1 = 67$: Tamaño de la muestra para los casos.
- $n_2 = 67$: Tamaño de la muestra para los controles.

La muestra total estará conformada por 134 pacientes, donde 67 casos será la muestra para el grupo caso (pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica) y 67 casos la muestra para el grupo control (pacientes sin neumonía asociada a ventilación mecánica).

Muestreo o selección de la muestra

El tipo de muestreo será probabilístico. Y la técnica será aleatoria simple, el cual consistirá en seleccionar las historias clínicas de los pacientes que si presentaron neumonía asociada a ventilador mecánico (casos), hasta completar el tamaño de la muestra y la selección de la muestra del grupo control (que no presentaron neumonía asociada a ventilador mecánico) también será de forma aleatoria, manteniendo una relación de 1 a 1, cumpliendo los criterios del estudio.

Criterios de selección

Inclusión

Pacientes:

- Con edad mayor o igual a 18 años.
- Que hayan requerido ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, así como soporte ventilatorio.
- Con tiempo mínimo en UCI de 48 horas desde el ingreso.
- Con neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) (**Grupo caso**)
- Sin neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) (**Grupo control**)

Exclusión

Pacientes:

- con infección intrahospitalaria confirmada al ingreso a UCI,
- con intubación extrahospitalaria,
- que haya presentado mortalidad.

4.3 Técnicas y procedimientos y recolección de datos

Para realizar la recolección de los datos se procederá con los siguientes pasos:

- Se solicitará la autorización y aprobación del proyecto a la Universidad San Martín de Porres, asimismo para su ejecución se solicitarán los permisos correspondientes a las autoridades del Hospital Nacional Sergio E. Bernales.
- Luego se coordinará con el área de archivo e historias clínicas del Hospital de Collique para la obtención de los registros clínicos de los pacientes adultos que recibieron ventilación mecánica atendidos en el periodo de 2016 a 2019
- Luego, de acopiada la información para el estudio, se registrará en las fichas de recolección de datos.

- Concluido el proceso de recolección, se realizará un control de calidad de los datos, para su posterior registro en una base de datos.

La técnica de recolección será la documental, porque se recurrirá a fuentes secundarias como las historias clínicas de los pacientes adultos que recibieron ventilación mecánica y que fueron atendidos en el Hospital de Collique en el periodo de 2016 a 2019.

Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos será la ficha de recolección que estará diseñada de acuerdo a los objetivos de la investigación y operacionalización de las variables.

Validez y confiabilidad de instrumentos

No amerita evaluar la confiabilidad de instrumento, porque no se utilizará un instrumento de medición sino una ficha de recolección de datos. Sin embargo, se evaluará la validez de contenido mediante el juicio de expertos, y posteriormente se evaluará el cual consistirá en verificar la concordancia de las respuestas de los expertos mediante la prueba binomial. (Anexos)

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Se diseñará una base de datos en el programa estadístico SPSS v.25; previo control de calidad del registro en la base de datos, considerando la operacionalización de las variables y objetivos.

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas serán expresadas con medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar), mientras que para las variables cualitativas se estimarán frecuencias absolutas y relativas (%).

Para el análisis bivariado se evaluará en primer término, la relación entre las características epidemiológicas y clínicas con el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica mediante la prueba Chi Cuadrado, con un nivel de significancia del 5%, donde $p < 0.05$ será significativo. Posteriormente, se determinarán los factores de riesgo (Odds Ratio) a presencia de neumonía asociada a ventilador mecánico. Para la identificación de los factores predictores de neumonía se utilizará la regresión logística, con un nivel de confianza del 95%, donde $p < 0.05$ será significativo.

Las tablas y gráficas serán diseñadas en el programa estadístico Microsoft Excel 2013, en cuanto a las gráficas se utilizará: diagrama de barras y/o circular, los cuales permitirán una apreciación más sencilla de los resultados del estudio.

4.5 Aspectos éticos

El estudio por su diseño no requiere la participación del paciente ya que solo se realizará la revisión de historias clínicas (fuentes secundarias). La identificación y datos de los pacientes que se encuentre en la historia clínica serán confidenciales por lo que se utilizará un código para su identificación. Toda información recolectada será utilizada para fines estrictos de la investigación y si el estudio llegara a ser publicado en una revista o medio de circulación no se revelará la identificación de los participantes.

CRONOGRAMA

PASOS	2020								2021			
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Redacción final del proyecto de investigación	X	X										
Aprobación del proyecto de investigación		X	X	X								
Recolección de datos				X	X	X						
Procesamiento y análisis de datos							X	X				
Elaboración del informe								X	X			
Correcciones del trabajo de investigación									X	X		
Aprobación del trabajo de investigación											X	
Publicación del artículo científico												X

PRESUPUESTO

Concepto	n.º	Monto estimado	Total
Recursos humanos			
- Asesor estadístico.	1	S/ 900.00	S/. 900.00
- Recolector de datos	1	S/ 400.00	S/. 400.00
- Digitador	1	S/ 300.00	S/. 300.00
Recursos materiales			
- Útiles de escritorio	-	S/ 330.00	S/. 330.00
- Internet	50	S/ 50.00	S/. 50.00
- Papel Bond A4.	3 millares	S/ 20.00	S/. 60.00
- Fotocopias	700	S/ 0.10	S/. 70.00
- Anillados	6	S/ 3.50	S/. 21.00
- Folder	3	S/ 7.00	S/. 21.00
- Tablero	4	S/ 7.00	S/. 28.00
- USB- 8 GB	1	S/ 40.00	S/. 40.00
- Otros gastos	-	-	S/. 350.00
Total			S/. 2 570.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ding C, Zhang Y, Yang Z, Wang J, Jin A, Wang W, et al. Incidence, temporal trend and factors associated with ventilator-associated pneumonia in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 17(5): 468. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5496595/>
2. Bonell A, Azarrafy R, Huong V, Viet T, Dinh V, Quoc V, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Ventilator-associated Pneumonia in Adults in Asia: An Analysis of National Income Level on Incidence and Etiology. *Clin Infect Dis.* 68(3): 511-518. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29982303/>
3. Maley J, Stevens J. Ventilator-Associated Pneumonia. In McSparron H. *Evidence-Based Critical Care.*: Springer Cham; 2020. 223-229. ISBN 978-3-030-26709-4.
4. Karakuzu Z, Iscimen R, Akalim H, Girgin N, Ferda K, Sinirtas M. Prognostic Risk Factors in Ventilator-Associated Pneumonia. *Med Sci Monit.* 24(7): 1321-1328. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29503436/>
5. Tuon F, Graf M, Merlini A, Rocha J, Stallbum S, Arend L, et al. Risk factors for mortality in patients with ventilator-associated pneumonia caused by carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 21(1): 01-06. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27821248/>
6. Luckraz H, Manga N, Senanayake E, Abdelaziz M, Gopal S, Charman S, et al. Cost of treating ventilator-associated pneumonia post cardiac surgery in the

- National Health Service: Results from a propensity-matched cohort study. *J Intensive Care Soc.* 19(2): 94-100. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29796064/>
7. González J, Pupo J, Cabrera J. Factores de riesgo de muerte en pacientes con ventilación mecánica artificial invasiva. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia.* 2017; 16(2): 109-120. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2017/cie172n.pdf>
 8. Sosa O, Tellez M, Estrada A, Cureño M, Bello J. Incidence and costs of ventilator-associated pneumonia in the adult intensive care unit of a tertiary referral hospital in Mexico. *Am J Infect Control.* 47(9): e21-e25. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30981442/>
 9. Rodríguez L, Lamos A. Prevalencia y factores de riesgo de la neumonía asociada con la asistencia respiratoria mecánica en una unidad de cuidados intensivos de adultos, Cúcuta, Colombia. *Revista Investig Salud Univ Boyac.* 4(2): 248-266. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.24267/23897325.256>
 10. Morocho J, Ortiz E. Prevalencia y características de la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2012. (Tesis). Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas; 2015.
 11. Véliz E, Fica A. Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general de Chile. *Revista Chilena de Infectología.* 34(5): 447-452. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020].

Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v34n5/0716-1018-rci-34-05-0447.pdf>

12. Zamora A, Anchundía A, Toala J, Arteaga A, Montaña G, Pibaque L. Prevalencia y factores de riesgo neumonía en pacientes sometidos a ventilación mecánica en el Hospital Verdi Ceballos Balda durante el año 2017. Polo del Conocimiento. 3(27): 87-192. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en:
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/684/pdf>
13. Rubio A, Monteagudo D. Identificación de los factores de riesgo que influyen en el apareamiento de la neumonía nosocomial en pacientes con ventilación mecánica ingresadas en el Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional de la Mujer "Dra. María Rodríguez" agosto 2017. El Salvador: Universidad de El Salvador, Facultad de Medicina; 2018.
14. Hospital Nacional Dos de Mayo. Vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias. Boletín Epidemiológico Mensual. 7(2): 2.
15. Guevara M. Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica. Hospital Belén de Trujillo, 2011-2014. (Tesis). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana; 2017.
16. Bernuy J. Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de cuidados intensivos Hospital Regional de Cajamarca. 2015. (Tesis). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.
17. Velezmoro K. Factores de riesgo asociados a neumonía en pacientes con ventilación mecánica en las unidades de cuidados críticos del Hospital Belén de Trujillo 2016. (Tesis). Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas; 2016.

18. Ministerio de Salud. Plan de Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. 2017. Lima: Hospital Nacional Sergio E. Bernales; 2018.
19. Minsa. Diagnóstico situacional de las infecciones intrahospitalarias. Lima, Perú: Hospital Nacional Sergio E. Bernales, Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental del HNSEB; 2012.
20. Neyra L. Cumplimiento de la metodología del Bundle en la prevención y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima. 2017. (Tesis). Callao: Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
21. Rello J, Remírez S, Romero A, Arvaniti K, Koulenti D, Nseir S, et al. Factors associated with ventilator-associated events: an international multicenter prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 38(9): 1693-1699. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31236736/>
22. Xu Y, Lai C, Xu G, Meng W, Zhang J, Hou H, et al. Risk factors of ventilator-associated pneumonia in elderly patients receiving mechanical ventilation. *Clin Interv Aging.* 14(5): 1027-1038. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6566835/pdf/cia-14-1027.pdf>
23. Sanahuja C, Herraiz A, Yin J, Catalán B, Roig R, Roca J, et al. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revista Médica de Trujillo.* 14(2): 92-98. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17268/rmt.2019.v14i02.03>.
24. Kózka M, Segá A, Wojnar-Gruszka K, Tarnawska A, Gniadek A. Risk Factors of Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation. *Int J Environ Res Public*

- Health. 17(2): 656-660. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7014112/>.
25. Liu J, Zhang S, Chen J, Mao Y, Shao X, Yang L, et al. Risk factors for ventilator-associated events: A prospective cohort study. *American Journal of Infection Control*. 15: 01-06. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30584021/>
26. Churampi A, García P. Factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente Daniel Alcides Carrión – Huancayo. (Tesis). Callao, Perú: Universidad Nacional del Callao; 2018.
27. Tsakiridou E, Mega A, Zakynthinos E, Melissopoulou T, Stamos G, Argyriou K, et al. Pre-intensive Care Unit Intubation and Subsequent Delayed Intensive Care Unit Admission Is Independently Associated With Increased Occurrence of Ventilator-Associated Pneumonia. *Clin Respir J*. 12(10): 2497-2504. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30015372/>.
28. Hu Z, Zhou S. Risk Factors and Etiological Analysis of Ventilator-Associated Pneumonia: Three Year's Cases Analysis of Intensive Care Unit in County Hospital. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 30(10): p. 933-938. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30439311/>.
29. Othman H, Gamil N, Elgazzar A, Fouad T. Ventilator associated pneumonia, incidence and risk factors in emergency intensive care unit Zagazig university hospitals. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 66(4): 703-708. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2017.08.004>.

30. Karatas M, Saylan S, Kostakoglu U, Yilmaz G. An Assessment of Ventilator-Associated Pneumonias and Risk Factors Identified in the Intensive Care Unit. *Pak J Med Sci.* 32(4): 817-822. [Internet] 2016. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27648020/>.
31. Six S, Jaffal K, Ledoux G, Jaillete E, Wallet F, Nseir S. Hyperoxemia as a risk factor for ventilator-associated pneumonia. *Critical Careq.* 2016; 20(6): 195-203. [Internet] 2016. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27334713/>
32. Vásquez A, Reinoso S, Calle M, Cedeño J. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.* 3(3): 1118-1139. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.26820/recimundo/3>
33. Durán R, Rubio A, Cobas M, Rodríguez N, Castillo Y. Comportamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica en cuidados intensivos de adultos. *Rev Inf Cient.* 2017; 96(4): 615-625. [Internet] 2017. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revinficie/ric-2017/ric174c.pdf>
34. Alvarez D, Telechea H, Menchaca A. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Incidencia y dificultades diagnósticas en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Arch Pediatr Urug.* 90(2): 63-68. [Internet] 2019. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31134/ap.90.2.3>
35. Seguro Social del Perú. Guía para el manejo del neumonía intrahospitalaria y neumonía asociada a ventilador. Lima, Perú: Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación; 2019.

36. Garay Z, Vera A, Pitta N, Bianco H, Ayala C, Almada P, et al. Impacto de las Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica en la Mortalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. *Rev Inst Med Tropic.* 13(1): 23-30. [Internet] 2018. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v13n1/1996-3696-imt-13-01-24.pdf>
37. Díaz E, Loeches I, Vallés J. Formación médica continuada: Infección nosocomial. Fundamentos y actuación clínica Neumonía nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 31(10): 692-698. [Internet] 2013. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2013.04.014>
38. Mendoza J. Factores de riesgo asociados a neumonía en pacientes con ventilación mecánica. (Tesis). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Medicina; 2016.
39. Rodríguez H, Sánchez G. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Ciencias Médicas.* 20(5): 603-607. [Internet] 2016. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000500010
40. Arauz H. Paquete de intervenciones para la prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica en el Instituto de Salud de la Ciudad de México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, Escuela de Salud Pública de México; 2016.
41. Tinajero A, Hernández A, Vásquez J, Videgaray F, Sierra A. Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica.* 2014; 28(1): 20-27. [Internet] 2014. [Extraído el

20 de junio de 2020]. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2014/ti141d.pdf>

42. Pérez M. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en el post-operatorio de cirugía cardíaca. (Tesis doctoral). España: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina; 2017.
43. Fajardo A. Factores de la atención asociados con neumonía por ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en una Unidad de Cuidado Crítico Adulto en la Clínica de Alta Complejidad. Cartagena 2012-2015. (Tesis). Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte, Facultad de Ciencias de la Salud; 2016.
44. Neiva M, Gómez Y, Montaña S, Pérez N, Prieto E, Castro A. Factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia colombiana. *Acta Médica Colombiana*. 34(4): 164-168. [Internet] 2009. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-24482009000400003&lng=en&nrm=iso&tlng=es
45. Méndez G, Rocha C. Factores de riesgo para neumonía nosocomial en pacientes con cirugía abdominal. *Cirugía y Cirujanos*. 2016; 84(1): 21-27. [Internet] 2016. [Extraído el 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cirujanos-139-articulo-factores-riesgo-neumonia-nosocomial-pacientes-S0009741115001632>
46. Hernández R, Fernández P, Baptista L. Metodología de la investigación México: McGraw-Hill; 2014.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Titulo	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis de investigación	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos Hospital de Collique 2016-2019	¿Cuáles son los predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilador mecánico en adultos del Hospital de Collique 2016-2019?	<p>Objetivo General Determinar los predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilador mecánico en adultos del Hospital de Collique 2016-2019.</p> <p>Objetivos Específicos 1. Determinar los predictores epidemiológicos de neumonía asociada a ventilador mecánico en adultos del Hospital de Collique 2016-2019. 2. Determinar los predictores clínicos de neumonía asociada a ventilador mecánico en adultos del Hospital de Collique 2016-2019.</p>	Existen predictores epidemiológicos y clínicos de neumonía asociada a ventilador mecánico en adultos del Hospital de Collique 2016-2019.	<p>Diseño de investigación: Observacional, analítico, caso y control, transversal, retrospectivo</p> <p>Población: Todos los pacientes adultos que recibieron ventilación mecánica en el Hospital de Collique en el periodo de 2016 a 2019.</p> <p>Muestra: Muestra total 134, distribuida para el grupo caso (pacientes con neumonía VM) 67 y para el grupo control (pacientes sin neumonía VM) 67.</p> <p>Técnica: La documentación</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección</p>	<p>Población de estudio: Paciente adulto que recibió ventilación mecánica, atendido en el H.N. Sergio E. Bernales en el periodo de 2016 a 2019.</p> <p>Procesamiento de datos Se procederá con los siguientes pasos: -Se solicitará la autorización y aprobación del proyecto a la USMP, asimismo para su ejecución se solicitarán los permisos correspondientes a las autoridades del H. N. Sergio E. Bernales. - Se coordinará con el área de archivo e historias clínicas del Hospital de Collique para la obtención de los registros clínicos de los pacientes adultos que recibieron ventilación mecánica en el periodo de 2016 a 2019 - Se registrará en las fichas. - Se realizará un control de calidad de los datos, para su posterior registro en una base.</p>	Historias clínicas

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PREDICTORES EPIDEMIOLÓGICOS Y CLÍNICOS DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES ADULTOS. HOSPITAL DE COLLIQUE. 2016-2019

Nº de ficha:.....

Fecha:...../...../.....

I.- FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS:

- | | | |
|------------------------------|--------|--------|
| - Edad > 60 años | Sí () | No () |
| Años: _____ | | |
| - Sexo masculino: | Sí () | No () |
| - Hábitos nocivos: | Sí () | No () |
| ▪ Alcoholismo | Sí () | No () |
| ▪ Drogadicción | Sí () | No () |
| ▪ Tabaquismo | Sí () | No () |
| - Ingreso nocturno: | Sí () | No () |
| Hora de ingreso: _____:_____ | | |
| - Comorbilidades: | Sí () | No () |
| ▪ Hipertensión arterial | Sí () | No () |
| ▪ Diabetes Mellitus | Sí () | No () |
| ▪ EPOC | Sí () | No () |
| ▪ Cirrosis: | Sí () | No () |
| ▪ Neoplasia: | Sí () | No () |
| ▪ Otros: _____ | | |

II.- FACTORES CLÍNICOS:

- | | | |
|---|--------|--------|
| - Ventilación mecánica prolongada: | Sí () | No () |
| Cantidad de días: _____ | | |
| - Uso de inhibidores de bomba de protones | Sí () | No () |
| - Uso de inmunosupresores | Sí () | No () |
| - Presencia de traqueotomía: | Sí () | No () |
| - Patología quirúrgica o traumatológica: | Sí () | No () |

III.- NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA: Sí () No ()