



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**ASOCIACIÓN ENTRE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL Y LA VENTILACIÓN
MECÁNICA. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR

MENDOZA CUBAS, DARWIN SKIGNER

ASESOR

Dr. JESUS MIGUEL CORNETERO MENDOZA

LINEA DE INVESTIGACION

MEDICINA

CHICLAYO – PERU

2021

DEDICATORIA

Quiero dedicar este paso importante en mi vida en primero lugar a Dios, por darme salud y vida de seguir mi camino profesional.

A mi papá Segundo Mendoza Cabanillas y a mi mamá Juanita Lucía Cubas Becerra por ser el apoyo para mí desde pequeño, por contar con su apoyo en todo momento, por darme enseñanzas y formarme en valores, que gracias a ellos estoy hoy aquí.

A mis hermanos Ingrid y Jhunion porque además son mis amigos y en los que puedo confiar, por apoyarme moralmente en mi proceso de formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a Dios.

A mis padres y hermanos por todo su
apoyo, enseñanzas y consejos.

A mi asesor por guiarme en este proceso
final de mi carrera.

Y a la universidad por ser el alma mater
que vio formarme todos estos años y
brindarnos facilidades para culminar con
éxito.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. Introducción.....	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Objetivos.....	12
1.4. Hipótesis	12
II. Marco teórico.....	12
2.1. Antecedentes.....	12
2.2. Bases teóricas.....	14
2.2.1. Infecciones intrahospitalarias (IIH)	14
2.2.2. Neumonía nosocomial	15
2.2.3. Ventilación mecánica	19
2.2.4. Manejo de neumonía asociada a ventilación mecánica	20
III. Metodología.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.2. Población, muestra y muestreo	21
3.3. Criterios de selección.....	22
3.4. Variables de estudio y su operacionalización	22
3.5. Métodos, técnicas y procedimientos	25
3.6. Análisis y procesamiento de datos	25
3.7. Consideraciones éticas	25

IV.	Resultados.....	27
V.	Discusión	33
VI.	Conclusiones.....	34
VII.	Recomendaciones	35
VIII.	Bibliografía.....	36
IX.	Anexos	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de variables.....	24
Tabla 2	resultados de las tasas de NNAVM por años en los distintos servicios de los hospitales del Perú.....	28
Tabla 3	Resultados de las tasas de NNAVM el año 2016.....	30
Tabla 4	Resultados de las tasas de NNAVM el año 2017	31
Tabla 5	Resultados de las tasas de NNAVM el año 2018.....	32
Tabla 6	Resultados de las tasas de NNAVM el año 2019	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama de selección de investigaciones.....	27
-----------------	---	----

RESUMEN

Objetivo: Determinar mediante revisión bibliográfica la asociación entre la neumonía nosocomial y la ventilación mecánica.

Metodología: El estudio es de tipo cualitativo, básico, correlacional, retrospectivo, longitudinal, deductivo y diseño no experimental. Se desarrolló mediante la revisión bibliográfica de diferentes investigaciones en el Perú entre 2016 y 2019 para determinar las tasas de neumonía nosocomial asociado a ventilador mecánico (NNAVM). Y para la recolección de los datos se empleó una ficha de recolección de datos.

Resultados: Se tuvo como resultado que los años con mayor información de NNAVM fueron el 2016 y 2017, con mayor incidencia en UCI-neonatología con una tasa de 5.5 x 1000 días y UCI-adultos con una tasa de 11 x 1000 días de ventilación mecánica. Y un promedio del país de 8.75 x 1000 días en esos cuatro años.

Conclusión: Se pudo concluir que los años 2018 y 2019 carecieron de datos debido a que los estudios del 2020 fueron enfocados más a la pandemia, por lo que los estudios longitudinales para la NNAVM fueron escasos casi nulos a nivel nacional.

Palabras clave: neumonía nosocomial, ventilación mecánica, tasa.

ABSTRACT

Objective: To determine the association between nosocomial pneumonia and mechanical ventilation by means of a bibliographic review.

Methodology: The study is of a qualitative, basic, correlational, retrospective, longitudinal, deductive and non-experimental design. It was developed through the bibliographic review of different investigations in Peru between 2016 and 2019 to determine the rates of nosocomial pneumonia associated with mechanical ventilators (NNAVM). And for data collection, a data collection sheet was used.

Results: It was found that the years with the most NNAVM information were 2016 and 2017, with the highest incidence in ICU-neonatology with a rate of 5.5 x 1000 days and ICU-adults with a rate of 11 x 1000 days of mechanical ventilation . And a country average of 8.75 x 1000 days in those four years.

Conclusion: It was possible to conclude that the years 2018 and 2019 lacked data because the 2020 studies were more focused on the pandemic, so longitudinal studies for NNAVM were scarce and almost nil at the national level.

Keywords: nosocomial pneumonia, mechanical ventilation, rate.

I. Introducción

1.1. Realidad problemática

Fue hasta la mitad del siglo XIX cuando se comenzó a abordar el tema del contagio hospitalario y considerando que existían pocos debates en el ambiente médico de esa época, ya que para los galenos de entonces era inaceptable creer que el médico, el sanador de enfermos, era también un agente propagador de enfermedades, las infecciones intrahospitalarias son las complicaciones que ocurren con más frecuencia, inclusive en el entorno de un mundo desarrollado.

En países del continente europeo, son reportadas prevalencias de 3 a 6%, con alto impacto en la mortandad. Las investigaciones a nivel mundial, señalan que las neumonías intrahospitalarias corresponden entre un 10 a 20% de las infecciones intrahospitalarias y hasta un 95% están asociadas a la ventilación mecánica en pacientes pediátricos, estos casos se presentan con desigualdad en la frecuencia, que van de acuerdo con el país, región, complejidad del hospital y el área en el que se obtiene la infección. En Estados Unidos, la neumonía intrahospitalaria se reporta con una constancia de 5 a 10 casos por cada 1,000 admisiones hospitalarias, lo que representa del 13 al 18% de las infecciones intrahospitalarias (IIH), lo que provoca una mortalidad bruta del 30-70%. (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) aplicó una encuesta de prevalencia en 55 hospitales de 14 países lo que dio a conocer que en promedio 8,7% de los pacientes hospitalizados mostraban infecciones intrahospitalarias, causando prolongación en la estancia hospitalaria, enormes costos adicionales para los sistemas de salud, también aumento de costos para pacientes y sus familias y probabilidad de muerte. En México el problema es mayor, pues reportan 7 millones de admisiones por año aproximadamente y cuentan con una infraestructura de 3 500 hospitales y, 62 000 camas; las investigaciones de vigilancia epidemiológica de infecciones

intrahospitalarias han mostrado tasas de 5 a 19% en salas de hospitalización, y estas son más elevadas en las Unidades de Cuidados Intensivos (2).

De acuerdo a un informe que se publicó en el 2013 por el instituto Health Metrics and Evaluation (IHME), en el Perú son las neumonías el primer motivo de mortandad general, las infecciones respiratorias bajas, continúan siendo la primera causa de muerte prematura, en 1990 eran causantes del 20.8% y en el año 2010 del 11.8% del total de la muerte prematura. El 2013, se registraron 29 994 casos de neumonías en niños menores de cinco años, lo que representó una tasa de 103,4 por 10 mil; el 50% de los casos reportados de neumonía se dieron en los grupos de menores de 1 año y de 1 a 5. (3)

Además, según la Dirección General de Epidemiología, en el Perú del total de infecciones notificadas para el periodo 2013-2014, 2 219 casos de neumonía se asociaron a ventilación mecánica. El 2016 en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo de la ciudad de Chiclayo, el 51,6% de los servicios presentaron infecciones intrahospitalarias con una tasa de prevalencia puntual de 9,34%; siendo los de mayor incidencia Medicina Interna, Unidad de Cuidados Intensivos, Neonatología y Cirugía; la más alta fue en el servicio de Neonatología con un 28% y las infecciones respiratorias fueron las más frecuentes con un 30%. (2)

Por la situación mencionada anteriormente, es importante realizar la presente investigación ya que serán resaltados los aspectos relacionados con la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Esto es considerado un problema de salud pública ya que es causante de mortalidad, prolongación de estadía hospitalaria e incremento de costos por atención médica, siendo un problema que afecta directamente a pacientes y familia.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la asociación entre la neumonía nosocomial y la ventilación mecánica?

1.3. **Objetivos**

General:

Determinar mediante revisión bibliográfica la asociación entre la neumonía nosocomial y la ventilación mecánica.

Específicos:

- Determinar la presencia de neumonía nosocomial en pacientes asistidos con ventilación mecánica ordenado por años.
- Determinar los servicios que presentan neumonía nosocomial en pacientes asistidos con ventilación mecánica.
- Determinar la tasa de la neumonía nosocomial en pacientes asistidos con ventilación mecánica.

1.4. **Hipótesis**

Hi:

Si existe asociación entre la neumonía nosocomial y la ventilación mecánica.

Ho:

No existe asociación entre la neumonía nosocomial y la ventilación mecánica.

II. Marco teórico

2.1. **Antecedentes**

Internacional

Mazcuñán, F. en España en el 2020, tuvo el objetivo de analizar la neumonía como infección, su asociación con la ventilación mecánica y sus factores de riesgo. La investigación estuvo enfocada en pacientes de las unidades de cuidados intensivos y sus resultados indicaron que la neumonía es una infección muy frecuente en pacientes que son sometidos a ventilación mecánica por un periodo mayor a 48 horas, asimismo la importancia de prestar atención a aquellos factores de riesgo que pueden ser modificables para lograr reducir el riesgo de padecerla. Finalmente se concluyó que es de suma importancia una adecuada formación en los profesionales del sector

salud para la ejecución correcta de los protocolos, ya que esto lograría reducir la incidencia de esta infección en los pacientes de UCI. (4)

Pezo, M. et. al., en Ecuador en el 2018, tuvieron el objetivo de conocer su etiología y los factores de riesgo de esta infección nosocomial. Los resultados indicaron que la neumonía tiene una tasa de mortalidad entre el 20 y 50%, por infecciones adquiridas en el hospital. Aunque existe un número significativo de casos de neumonía que ocurre fuera de UCI, son los pacientes sometidos a ventilación mecánica los que tienen una incidencia del 13 al 18% de padecer una infección intrahospitalaria. Concluyendo que se puede lograr reducir la incidencia de neumonía al realizar aspiraciones periódicas y aislando a los pacientes para evitar infecciones cruzadas. (5)

Putruele, S. et. al., en Argentina en el 2018, tuvieron el objetivo de estudiar la relación de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, que es una de las principales infecciones que aparecen en UCI de adultos. Los resultados indicaron que, en países desarrollados, entre el 5 y 10% de los pacientes con estancia en el hospital desarrollan una infección intrahospitalaria, mientras que, en los países no desarrollados, esta cifra asciende hasta un 25% incluso. Asimismo, aproximadamente el 50% de estos pacientes han estado en UCI asistidos por ventilación mecánica. Concluyendo que si bien existe documentación en la que se evidencian medidas para la reducción de incidencia de neumonía por ventilación mecánica, esto no es llevado a la práctica, ocasionando que incremente la mortalidad y la duración de estancia de los pacientes con ventilación mecánica. (6)

Mezcua, E. en España en el 2017, tuvieron el objetivo de conocer cómo se desarrolla la infección respiratoria y describir los cuidados para su prevención. Los resultados indicaron que la neumonía es la primera causa de infección intrahospitalaria que un paciente puede padecer por estar asistido con ventilación mecánica, por lo que una prevención adecuada y con

protocolos estandarizados beneficiarán al paciente reduciendo el riesgo de contraerla. Asimismo, concluyó que en UCI las infecciones intrahospitalarias llegan a complicarse debido al estado crítico de los pacientes y a los diversos procedimientos invasivos a los que son sometidos. (7)

Cusi, L. y Solís, M. en Perú en el 2017, tuvieron el objetivo de analizar las evidencias de intervenciones para la reducción de estas infecciones. Los resultados indicaron que las altas tasas de esta infección asociada a la ventilación mecánica es un problema que radica en el tipo de intervenciones que realiza el personal médico para su prevención, ya que esta no sigue el protocolo establecido. Concluyendo que una adecuada ejecución de las intervenciones en el manejo de la prevención de NVM, logra reducir significativamente las tasas de incidencia. (8)

Quiroz, L. y Vega, M. en Perú en el 2017, tuvieron el objetivo de analizar los cuidados para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica. Los resultados indicaron que las medidas de prevención más empleadas son: aspiración de secreciones, adecuada higiene bucal, adecuada posición en la cama entre 30 y 45°, contribuyendo a reducir significativamente los índices de incidencia de esta infección nosocomial. Concluyendo que de acuerdo a los estudios analizados el procedimiento de la ventilación mecánica con un correcto protocolo de prevención, hace que este sea seguro y bien tolerado por los pacientes. (9)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Infecciones intrahospitalarias (IIH)

Son infecciones que aparecen en un paciente que se encuentra internado en un hospital o en algún establecimiento que brinda atención de salud, en el que la infección no tuvo manifestación ni registró estar período de incubación al momento de ser internado; abarca las infecciones adquiridas en el hospital, y que apenas se manifiestan posterior al alta

hospitalaria, asimismo las infecciones ocupacionales de los trabajadores del establecimiento. Igualmente se define como una infección adquirida en el hospital por un paciente que fue internado por un motivo diferente al de esa infección. (10)

Se considera a toda infección que haya aparecido después de 48h desde que el paciente haya sido internado, y que al momento de su ingreso no haya existido ninguna evidencia clínica o de laboratorio de su existencia. (11)

2.2.2. Neumonía nosocomial

La neumonía aguda es una IR baja, que es causada por virus, bacterias, parásitos y hongos, es una afección inflamatoria del parénquima pulmonar de etiología infecciosa. “La neumonía intrahospitalaria es aquella que se produce en pacientes que ingresaron a hospitalización después de 72 horas o en pacientes que después de haber sido dado de alta registran síntomas hasta el séptimo día del alta.” (12)

Asimismo, la neumonía puede encontrarse asociada a alguna maniobra terapéutica o diagnóstica, por lo que también es considerada nosocomial. Cuando la infección se presenta en pacientes asistidos por ventilación mecánica, es denominada neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV). (13)

Una de las neumonías intrahospitalarias más frecuentes es la que se adquiere en las unidades de cuidados intensivos y se asocia a la ventilación mecánica, esta se presenta 48 horas después de una intubación endotraqueal para recibir ventilación asistida. También se registra hasta en 72 horas después de la extubación y retiro de la ventilación mecánica. (14)

Se identifican 2 clases de neumonía intrahospitalaria:

- Temprana: la cual se manifiesta entre los primeros días de asistencia de ventilación mecánica, esto ocurre entre menos de 4 y 7 días, y es causada por bacterias que colonizan la orofaringe como el neumococo, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, etc.
- Tardía: la cual es causada por patógenos hospitalarios que colonizan la orofaringe durante el ingreso y estadía del paciente. (15)

Epidemiología

Los casos de neumonía nosocomial en su mayoría ocurren en hospitalización convencional, su incidencia es de aproximadamente 3 y 7 casos por cada 1000 pacientes hospitalizados. Sin embargo, cuando un paciente está siendo asistido por ventilación mecánica el riesgo de contraer neumonía se multiplica hasta por 20 veces. Así, en la primera semana de asistencia con ventilación mecánica el riesgo de contraer neumonía es del 3%, reduciendo al 2% en la segunda semana y este número se mantiene en 1% entre la tercera y siguientes semanas asistidos por ventilación mecánica. (13)

Por otro lado, en el caso de pacientes que portadores de algún dispositivo artificial como catéter intravenoso o tubo endotraqueal implicados en la patogenia de la infección, se evalúa la incidencia de neumonía, ajustando el riesgo a la cantidad de días de riesgo, que corresponde a la cantidad de días de permanencia con el dispositivo, este número está alrededor de 10 a 30 episodios por cada 1000 días de ventilación mecánica. (13)

Etiología y Patogenia

La colonización de patógenos hospitalarios preceden al desarrollo de la neumonía. Los gérmenes que se encuentran en la orofaringe y las estructuras contiguas como los senos paranasales realizan la colonización de secreciones bronquiales luego de la intubación

endotraqueal. Es la aspiración de secreciones contaminadas uno de los principales mecanismos por el que los gérmenes logran llegar al parénquima pulmonar. (15)

El desarrollo de una neumonía se debe a las bajas defensas del huésped, la virulencia del agente patógeno o de un inóculo microbiano importante. *“La ruta de entrada de los microorganismos al parénquima pulmonar ocurre por vía canalicular descendente cuando se realizan microaspiraciones o a través de material aerosolizado, mencionando un ejemplo: los estornudos (virus respiratorios, Mycobacterium tuberculosis)”* (12)

En el caso de la neumonía asociada a ventilación mecánica, la principal vía de acceso de los microorganismos hacia los pulmones, es a través de las repetidas microaspiraciones de secreciones orofaríngeas colonizadas por patógenos causantes de la infección. Alrededor de la década de los sesenta, las infecciones respiratorias que padecían los pacientes asistidos por ventilación mecánica estaban relacionados a la contaminación causada por diversos dispositivos de soporte ventilatorio. Con el desarrollo de los procesos, fueron introducidos procedimientos de descontaminación efectivos, que lograron reducir radicalmente la colonización de microorganismos en los equipos, como consecuencia también se redujeron los índices de neumonías nosocomiales. (13)

Factores de riesgo

Son diversos los factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica, los que se muestran a continuación: (13)

- EPOC.
- Tiempo de hospitalización.
- Gravedad.

- Inmunodepresión.
- Sonda nasogástrica.
- Antibioterapia previa.
- Depresión del nivel de consciencia.
- Reintubación.
- Paso cardiorrespiratorio.
- Sedación.
- Nutrición enteral.

Diagnóstico clínico

En el caso de la neumonía intrahospitalaria, su diagnóstico es considerado en pacientes con más de 48 horas de hospitalización y que presentan un infiltrado radiográfico nuevo o la progresión de infiltrados previos, además se distingue fiebre o hipotermia, leucopenia o leucocitosis o incremento de cantidad de secreciones. De acuerdo a algunos estudios menos de la mitad de pacientes que presentan estas evidencias sintomáticas tienen neumonía intrahospitalaria, allí la importancia de combinar un infiltrado con mínimo 2 a 3 criterios clínicos para un mejor y más específico diagnóstico. Por otro lado, también se recomienda unir los criterios de la presión arterial de oxígeno/fracción inspiratoria de oxígeno y el cultivo cualitativo de secreciones, ya que estos no solo permiten un diagnóstico, sino también permite asignar un grado de gravedad y hacer el seguimiento de evolución de la infección. (15)

Diagnóstico radiológico

Contar con una radiografía de tórax es imprescindible en la evaluación de los pacientes con sospecha de neumonía intrahospitalaria. En las unidades de cuidados intensivos realizar una radiografía de tórax es difícil lograr, ya que las condiciones no son las ideales y no es posible lograr la placa de inspiración profunda en pacientes asistidos por

ventilación mecánica. Asimismo, en los pacientes con ventilación se ha evidenciado que el infiltrado alveolar, el broncograma aéreo y el infiltrado nuevo son los signos más sensibles. (15)

Una tomografía de tórax hace posible un mejor diagnóstico. En pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo la precisión del diagnóstico de una neumonía intrahospitalaria fue del 69%. Sin embargo, sistemáticamente ante la sospecha de neumonía debe realizarse una radiografía de tórax, la tomografía se reserva para los casos de clínicas confusas o cuando la infección no logra resolverse. (15)

Tratamiento

Los antibióticos que más se usan son los betalactámicos.

La penicilina, Cuando *S. pneumoniae* es de sensibilidad intermedia (CIM entre 0,1 y 2 mg/l) la dosis de penicilina debe ser mayor (150.000 a 250.000 UI/Kg/día) o administrarse ceftriaxona o cefotaxime.

Aminopenicilinas, también son activas en contra de *S. pneumoniae* sensible y de sensibilidad intermedia.

Macrólidos, serán aplicados en caso de neumonía por causados por gérmenes atípicos. (12)

2.2.3. Ventilación mecánica

Consiste en un tratamiento de soporte vital, en el cual se emplea una máquina que da suministro ventilatorio y oxigenatorio, ayuda a facilitar el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes que presentan insuficiencias respiratorias. Este tratamiento se recibe a través del ventilador mecánico, que provee gas al paciente de acuerdo a determinadas condiciones como presión, volumen, flujo y tiempo.

Este suministro de gas, requiere de una interface que actúe en la vía aérea superior del paciente, para ello se acondiciona el gas filtrándolo, modificando la temperatura y humedad ya sea forma activa o pasiva.

La interface puede ser externa con apoyo de dispositivos no invasivos o invasivo, las que pueden ser supraglóticas como la máscara faríngea y laríngea, o subglóticas como los tubos de traqueotomía o endotraqueales. (16)

Modalidades de ventilación

- Por volumen: el paciente recibe del respirador el mismo volumen corriente en cada respiración, el aire es introducido a una velocidad constante. Es una ventilación con volumen constante y presión variable.
- Por presión: el respirador cicla hasta llegar a una presión programada, y se mantiene durante el momento inspiratorio con una velocidad de flujo decelerante. Es una ventilación con presión constante y volumen variable.
- Mixta o de doble control: es programada por el volumen y regulada por la presión, es una ventilación con volumen constante y presión variable. (17)

2.2.4. Manejo de neumonía asociada a ventilación mecánica

Un manejo tardío o no adecuado de administración antibiótica incrementa significativamente la posibilidad de mortalidad hospitalaria, por lo que actualmente se recomienda comenzar el tratamiento de antibiótico de espectro amplio a los pacientes que tienen diagnóstico de neumonía, previamente debió realizarse la muestra de secreción endotraqueal para cultivo y las terapias de exhalación.

Las recomendaciones para un correcto manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica son:

- Se debe obtener una muestra bacteriológica, antes de comenzar el tratamiento con antibióticos.
- Realizar estudios de sensibilidad y agente etiológico causal, antes de la elección del tratamiento de antibióticos.

- Administrar antibióticos en aerosoles, resulta útil para tratar gérmenes con resistencia a la antibioterapia sistémica.
- En pacientes con sospecha de infección por agentes resistentes, se debe aplicar la combinación de antibióticos.
- El tiempo adecuado de la terapia antibiótica es de 7 días, con excepción de casos por *Pseudomonas Aeruginosa*, ya que el tratamiento debe durar entre los 14 y 21 días. (18)

III. Metodología

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Por el enfoque de la investigación: Cualitativo.

Por la finalidad de la investigación: Básica.

Por el alcance de la investigación: Correlacional.

Por el periodo en el que se capta la información: Retrospectivo.

Por el periodo en el que se realiza la investigación: Longitudinal.

Por el tipo de inferencia: Deductivo.

Diseño de la investigación

No experimental.

3.2. Población, muestra y muestreo

Población

Para el desarrollo de la presente investigación fueron consideradas todas las investigaciones a nivel nacional relacionadas al tema desde el año 2016 en adelante.

Muestra

Para la muestra se consideraron todas las investigaciones a nivel nacional que tengan datos de la tasa de neumonía asociada a ventilación mecánica, a partir del año 2016 en adelante.

Muestreo

El muestreo seleccionado para la presente investigación es probabilístico aleatorizado simple, en la cual todos los elementos que forman parte de la población tienen las mismas posibilidades de ser seleccionados para forma parte de la muestra, cada uno de los sujetos solo puede participar una sola vez dentro de la misma muestra. (19)

3.3. Criterios de selección

Los criterios de inclusión son los siguientes:

- Estudios publicados relacionados al tema.
- Estudios completos de casos y controles relacionados a los factores de riesgo de infecciones intrahospitalarias en todos los pacientes.
- Estudios realizados con 5 años de antigüedad.
- Estudios desarrollados en español e inglés.

Los criterios de exclusión son los siguientes:

- Estudios que no se encuentren con los datos completos.
- Estudios que no han sido concluidos o publicados.

3.4. Variables de estudio y su operacionalización

Variable 1:

Neumonía nosocomial

La neumonía intrahospitalaria es aquella que se produce en pacientes que ingresaron a hospitalización después de 72 horas o en pacientes que después de haber sido dado de alta registran síntomas hasta el séptimo día del alta. ”
(12)

Variable 2:

Ventilación mecánica

Consiste en un tratamiento de soporte vital, en el cual se emplea una máquina

que da suministro ventilatorio y oxigenatorio, ayuda a facilitar el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes que presentan insuficiencias respiratorias. (16)

Covariable:

Servicio

El servicio de atención hospitalaria es aquel que se brinda al usuario que ingresa a una institución para recibir tratamiento médico y/o quirúrgico con una duración superior a veinticuatro horas. (20)

Tasa

La tasa estadística es el número de veces que ocurre un determinado evento en un lugar y tiempo específico. (21)

Tabla 1 Operacionalización de variables

	VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO	ESCALA
Variable 1	Neumonía	La neumonía intrahospitalaria es aquella que se produce en pacientes que ingresaron a hospitalización después de 72 horas o en pacientes que después de haber sido dado de alta registran síntomas hasta el séptimo día del alta. ” (12)	Clínica	Fiebre	Cualitativo	Nominal
				Acumulación de secreciones		
			Radiológico	Presencia de infiltrado		
			Laboratorio	Leucocitosis / Leucopenia		
Variable 2	Ventilación mecánica	Consiste en un tratamiento de soporte vital, en el cual se emplea una máquina que da suministro ventilatorio y oxigenatorio, ayuda a facilitar el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes que presentan insuficiencias respiratorias. (16)	Asistencia de ventilación mecánica	Si / No	Cualitativo	Nominal
			Tiempo asistido con ventilación mecánica	Días		

3.5. Métodos, técnicas y procedimientos

Para el desarrollo de la investigación fueron empleadas las siguientes técnicas:

Análisis documental: Fue empleado para la revisión bibliográfica en fuentes primarias referente a los temas necesarios para la investigación.

Así para la investigación se realizó una revisión de la bibliografía del tema, para lo cual fueron usados los buscadores Google, School, Pubmed, Lilacs, Scielo; en los cuáles las palabras claves de búsqueda fueron: infecciones respiratorias intrahospitalaria, neumonía, ventilación mecánica, etc.

3.6. Análisis y procesamiento de datos

Se revisaron 103 trabajos de investigación relacionados a la neumonía nosocomial asociado a ventilación mecánica, durante el 2016 al 2020 en el Perú.

De los cuales 8 cumplieron con los datos de tasa estadística de neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales del Perú.

Donde se buscó principalmente la tasa estadística de neumonía nosocomial asociado a ventilación mecánica (NNAVM), ya que es la frecuencia de neumonías que ocurre en un servicio médico en un determinado tiempo, y la tasa iguala esta frecuencia multiplicando por 1000 días para que facilite la igualación de los resultados en distintos lugares con diferentes días de ventilación mecánico que fueron aplicados en los pacientes.

Es así que se evaluaron los datos por años, y servicios hospitalarios.

3.7. Consideraciones éticas

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta:

- Se consideró que el tema es viable para su investigación.
- Derecho de autor de las investigaciones tomadas para realizar la presente investigación.

- Las normas éticas del comité de investigación de la Universidad Particular de Chiclayo.
- Se consideró la originalidad de la investigación, ya que es de autoría propia.

IV. Resultados

Selección de investigaciones

Se revisaron 103 trabajos de investigación relacionados a la neumonía nosocomial asociado a ventilación mecánica, durante el 2016 al 2020 en el Perú. De los cuales 8 cumplieron con los datos de tasa estadística de neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales del Perú, de los cuales se extrajeron 22 resultados diferentes.

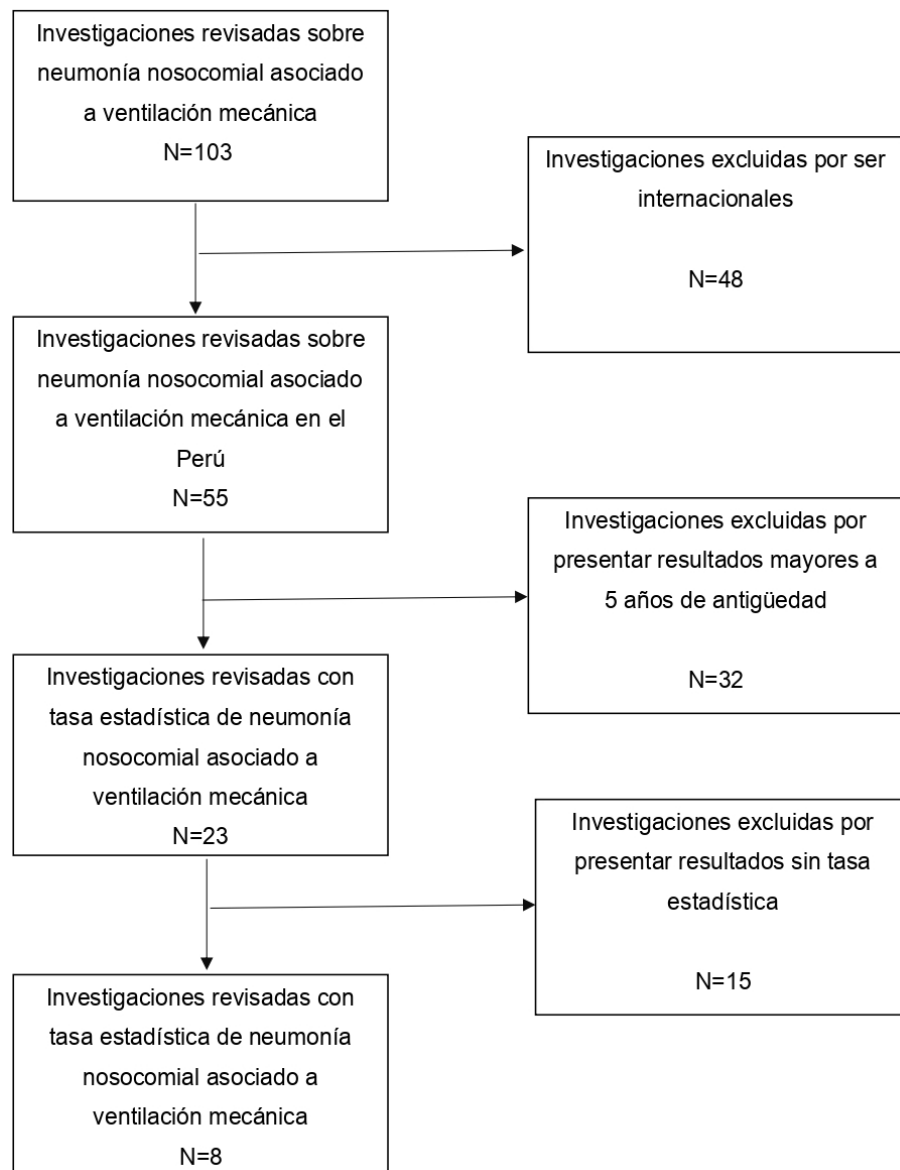


Figura 1 Diagrama de selección de investigaciones

Fuente: elaboración propia

Tasa de NNAVM

Los estudios seleccionados con datos a partir del 2016 al 2020 en todo el Perú, todos los datos de neumonía nosocomial asociado a ventilación mecánica (NNAVM), se desarrollaron en UCI de los diferentes servicios de atención.

Las tasas estadísticas de NNAVM que se encontraron cumplen la siguiente fórmula:

$$Tasa\ de\ NNAVM = \frac{Número\ de\ NNAVM}{Días\ de\ VM} \times 1000\ días$$

Se consideró la tasa debido a que mide la frecuencia de la cantidad de casos con neumonía nosocomial asociado a la ventilación mecánica, multiplicado por mil días para facilitar la comparación entre ellos.

A continuación, se detallaron las tasas de NNAVM de acuerdo al servicio de atención médica, al año y el hospital donde se dieron.

Tabla 2 resultados de las tasas de NNAVM por años en los distintos servicios de los hospitales del Perú

Autor	Año	Institución	Servicio	Tasa de NNAVM
Veliz M. et al	2017	Hospital San Juan de Lurigancho	UCI - adultos	11.67 x 1000 días
			UCI - neonatología	5.43 x 1000 días
Soto C. et al	2016	Hospital Nacional Hipólito Unanue	UCI - neonatología	6 x 1000 días
Hinostroza E. et al	2019	Hospital Nacional Docente Madre	UCI - neonatología	3.9 x 1000 días
	2018		UCI - neonatología	6.7 x 1000 días

		– Niño “San Bartolomé”		
Manrique C. et al	2016	Hospital Regional de Loreto	UCI - adultos	11.93 x 1000 días
	2017		UCI - adultos	12.74 x 1000 días
	2016		UCI - neonatología	5.52 x 1000 días
	2017		UCI - neonatología	3.23 x 1000 días
Ministerio de Salud	2016	Hospital Cayetano Heredia	UCI - neonatología	4.72 x 1000 días
	2017		UCI - neonatología	8.34 x 1000 días
	2016		UCI - pediatría	2.5 x 1000 días
	2017		UCI - pediatría	No se reportó casos
	2016		UCI - quirúrgico	21.4 x 1000 días
	2017		UCI - quirúrgico	7.59 x 1000 días
	2016		UCI – emergencia	12.65 x 1000 días
	2017		UCI – emergencia	9.94 x 1000 días
Allende L. et al	2018	Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja	Nivel institucional	3.2 x 1000 días
	2018		UCI – cardiología	5.7 x 1000 días
Oficina de Epidemiología y Salud Ambiental (OESA)	2017	Instituto Nacional Materno Perinatal	UCI – materna	35.35 x 1000 días
Neyra L.	2016	Hospital Nacional 2 de mayo	UCI	6.1 x 1000 días
	2017			7.8 x 1000 días

Fuente: diferentes investigaciones

En la tabla anterior se pudo observar que, de las 8 investigaciones en 8 hospitales de Perú, se encontraron 22 resultados de NNAVM, en 8 diferentes servicios de los hospitales, en los años del 2016 al 2019.

Tasa de NNAVM por años

Tabla 3 Resultados de las tasas de NNAVM el año 2016

Año	Institución	Servicio	Tasa de NNAVM
2016	Hospital Nacional Hipólito Unanue	UCI - neonatología	6 x 1000 días
2016	Hospital Regional de Loreto	UCI - adultos	11.93 x 1000 días
2016	Hospital Regional de Loreto	UCI - neonatología	5.52 x 1000 días
2016	Hospital Cayetano Heredia	UCI - neonatología	4.72 x 1000 días
2016	Hospital Cayetano Heredia	UCI - pediatría	2.5 x 1000 días
2016	Hospital Cayetano Heredia	UCI - quirúrgico	21.4 x 1000 días
2016	Hospital Cayetano Heredia	UCI – emergencia	12.65 x 1000 días
2016	Hospital Nacional 2 de mayo	UCI	6.1 x 1000 días

Fuente: diferentes investigaciones

En la tabla anterior se pudo observar que el año 2017 las tasas de NNAVM más altas se registraron en el servicio de UCI-quirúrgico, del Hospital Cayetano Heredia con 21.4 x 1000 días. Y la tasa más baja en el servicio de UCI-pediatría también del Hospital Cayetano Heredia con una tasa de 2.5 x 1000 días. Y un promedio anual de 8.85 x 1000 días.

Tabla 4 Resultados de las tasas de NNAVM el año 2017

Año	Institución	Servicio	Tasa de NNAVM
2017	Hospital San Juan de Lurigancho	UCI - adultos	11.67 x 1000 días
2017	Hospital San Juan de Lurigancho	UCI - neonatología	5.43 x 1000 días
2017	Hospital Regional de Loreto	UCI - adultos	12.74 x 1000 días
2017	Hospital Regional de Loreto	UCI - neonatología	3.23 x 1000 días
2017	Hospital Cayetano Heredia	UCI - neonatología	8.34 x 1000 días
2017	Hospital Cayetano Heredia	UCI - pediatría	No se reportó casos
2017	Hospital Cayetano Heredia	UCI - quirúrgico	7.59 x 1000 días
2017	Hospital Cayetano Heredia	UCI – emergencia	9.94 x 1000 días
2017	Instituto Nacional Materno Perinatal	UCI – materna	35.35 x 1000 días
2017	Hospital Nacional 2 de mayo	UCI	7.8 x 1000 días

Fuente: diferentes investigaciones

En la tabla anterior se pudo observar que el año 2017 las tasas de NNAVM más altas se registraron en el servicio de UCI-materna, del Instituto Nacional Materno Perinatal con 35.35 x 1000 días. Y la tasa más baja en el servicio de UCI-pediatría del Hospital Cayetano Heredia con una tasa de cero (0). Y un promedio anual de 10.21 x 1000 días.

Tabla 5 Resultados de las tasas de NNAVM el año 2018

Año	Institución	Servicio	Tasa de NNAVM
2018	Hospital Nacional Docente Madre – Niño “San Bartolomé”	UCI - neonatología	6.7 x 1000 días
2018	Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja	Nivel institucional	3.2 x 1000 días
2018	Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja	UCI – cardiología	5.7 x 1000 días

Fuente: diferentes investigaciones

En la tabla anterior se pudo observar que el año 2018 las tasas de NNAVM más altas se registraron en el servicio de UCI-neonatología, del Hospital Nacional Docente Madre – Niño “San Bartolomé” con 6.7 x 1000 días. Y la tasa más baja se dio a nivel institucional en el Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja, con una tasa de 3.2 x 1000.

Tabla 6 Resultados de las tasas de NNAVM el año 2019

Año	Institución	Servicio	Tasa de NNAVM
2019	Hospital Nacional Docente Madre – Niño “San Bartolomé”	UCI - neonatología	3.9 x 1000 días

Fuente: diferentes investigaciones

En la tabla anterior se pudo observar que el año 2019, solo hay un solo resultado para el servicio de UCI – neonatología del Hospital Nacional Docente Madre – Niño “San Bartolomé”, con una tasa de NNAVM de 3.9 x 1000 días.

V. Discusión

En la revisión de los resultados de NNAVM, se afirma que, a mayor tiempo de los pacientes sometidos a ventilación mecánica, corren el riesgo de presentar neumonía nosocomial. Tal como lo menciona Mazcuñán, F. (4), donde afirma que la neumonía eleva el riesgo de ser adquirida cuando el paciente está sometido a ventilación mecánica por un periodo mayor a cuarenta y ocho horas. Es así que es importante el correcto desarrollo de los protocolos por parte del personal de salud para reducir la incidencia de infección intrahospitalaria en pacientes de riesgo en el servicio de UCI.

Putruele, S. et. al. (6), señaló que en diferentes países los pacientes con infecciones intrahospitalarias, son asistidos por ventilación mecánica, lo que provoca neumonías llevándolos incluso a la muerte. Estos casos son presentados mayormente en el servicio de UCI adultos, tal y como se presentan en este estudio, donde el servicio donde más se presentan la NNAVM es en los servicios UCI con mayor riesgo en los adultos.

La tasa de NNAVM es más elevada en el servicio UCI-adultos y también muy recurrente en UCI-neonatología, en donde el primero tiene tasas de NNAVM dos veces más altas que en el segundo servicio. Y como dice Quiroz, L. y Vega, M. (9), para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica se debe aspirar las secreciones, mantener una adecuada higiene bucal, y la posición más adecuada del paciente en la cama es entre 30 a 45°, lo que beneficia en la reducción significativa los índices de incidencia de esta infección nosocomial.

La investigación bibliográfica tuvo la limitación de la pandemia SARS COV2, debido a que las publicaciones del 2020 en el Perú, no estuvieron enfocados en neumonía nosocomial asociado a ventilación mecánica; es por ello que solo se tuvo datos de NNAVM del 2016 al 2018, ya que fueron de estudios realizados hasta el 2019, tomando como datos siempre el año anterior de la realización de los estudios. Es así que se ve la necesidad que se continúen con los estudios de NNAVM para haya continuidad en los datos de todos los años.

VI. Conclusiones

Se concluye que los años 2016 y 2017 tuvieron mayor información con respecto a la NNAVM, que los años 2018 y 2019, debido a que los estudios publicados hasta el 2019 eran en tiempos normales, y a partir del 2020 no se tomó en cuenta los datos de los años anteriores, por presentarse la emergencia sanitaria.

De los servicios que mayores veces se repite en los casos de NNAVM es UCI-neonatología, y en UCI-adultos, que es donde más riesgo ocurre de acuerdo a los estudios revisados.

Las tasas más altas de NNAVM se dieron en promedio en UCI-adultos, debido a la edad de los pacientes y las tasas más bajas en UCI-neonatología.

Como conclusión general se puede afirmar que en promedio la tasa de NNAVM en el Perú es de 8 x 1000 días de uso de ventilación mecánica.

VII. Recomendaciones

Se recomienda a la comunidad científica, continuar con los estudios de los años 2018 y 2019 para tener datos de la evolución de este problema y como ha variado con la llegada de la pandemia al Perú.

Se recomienda a todos los hospitales del Perú, solicitar e implementar más camas UCI para así poder atender a más pacientes de diversas enfermedades que lo requieran, así como la NNAVM

Se recomienda a todo el personal de salud seguir estrictamente con los protocolos para apoyar en la reducción de la tasa de NNAVM en los centros de salud del Perú.

Se debe tener en cuenta todas las recomendaciones descritas por los diferentes investigadores que analizaros los casos de NNAVM de manera directa.

VIII. Bibliografía

1. Baños M, Somonte D, Morales V. Infección nosocomial. Un importante problema de salud a nivel mundial. Rev Latinoamericana de Patología Clínica. 2015 enero; 62(1): 33-39. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151f.pdf>
2. Díaz C. Las infecciones nosocomiales, un problema vigente. Rev del Cuerpo Médico. 2016; 9(1): p. 1-2. Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/140>
3. OMS. Infecciones respiratorias agudas en el Perú. Lima: Organismo Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud; 2014. Disponible en: <https://www.paho.org/per/images/stories/FtPage/2014/PDF/iras.pdf>
4. Mazcuñán F. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Valencia: Universidad Católica de Valencia; 2020.
5. Pezo M, Menoscal K, García Á. Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en UCI: Etiología y factores de riesgo. Rev Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. 2018 Julio; 2(3): p. 140-150. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/287>
6. Putruele S, Sotto C, Soto H, Báez M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: qué medidas preventivas utilizar para disminuir la incidencia. Rev argentina de terapia intensiva. 2018; 35(3).
7. Mezcuá E. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica: Revisión bibliográfica. Jaén: Universidad de Jaén; 2017.
8. Cusi L, Solis M. Intervenciones eficaces de enfermería para la prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2017.
9. Quiroz L, Vega M. Cuidados eficaces para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2017.
10. World Health Organization. Prevención de las infecciones nosocomiales. Ginebra;; 2003. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67877/WHO_CDS_CSR_EPH_20_02.12_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

11. Ramos F. Infecciones intrahospitalarias, resistencia antimicrobiana y factores de riesgo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Goyeneche III-1 de Arequipa, 2012-2016. Tesis de pregrado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2017.
12. Macedo M, Mateos S. Infecciones Respiratorias. In Temas de bacteriología y virología médica. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR; 2006. p. 137-161.
13. Díaz E, Vallés J. Neumonía nosocomial. Rev Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. 2013; 31(10): p. 692-698. Disponible en: https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n10p692a698.pdf
14. Milla B. Neumonía intrahospitalaria asociada a ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva en el Hospital San Bartolomé 2017-2018. Lima: Universidad San Martín de Porres; 2018.
15. Luna C, Monteverde A, Rodríguez A, Apetezguia A, Zabert G, Ilutovich S, et al. Neumonía intrahospitalaria: guía clínica aplicable a Latinoamérica preparada en común por diferentes especialistas. Rev Archivos de Bronconeumología. 2005 Agosto; 41(8): p. 439-456. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-neumonia-intrahospitalaria-guia-clinica-aplicable-articulo-13077956>
16. Gutiérrez F. Ventilación mecánica. Rev Acta médica peruana. 2011 Abril-Junio; 28(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172011000200006&script=sci_abstract
17. López-Herce J, Carrillo A. Ventilación mecánica: indicaciones, modalidades y programación y controles. Rev Anales de pediatría. 2008; 6(6). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-ventilacion-mecanica-indicaciones-modalidades-programacion-S1696281808755975>
18. Pena J. Protocolo de manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Valencia;; 2008.
19. Real Academia Española. [Online].; 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>.

20. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/topics/gender/es/#:~:text=El%20g%C3%A9nero%20se%20refiere%20a,los%20hombres%20y%20las%20mujeres.>
21. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Selección de la muestra. In Metodología de la investigación científica. México D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.

IX. Anexos