

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN  
Y TECNOLOGÍA MÉDICA**

**UNIDAD DE POST GRADO**



**RELACIÓN ENTRE LA VENTILACIÓN MECÁNICA Y EL  
DESARROLLO DE LA NEUMONÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA  
INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1 DE LA CAJA NACIONAL  
DE SALUD DURANTE EL 2015**

**POSTULANTE:** LIC. EDITH AJATA FORRA

**TUTOR:** MSc. GERMÁN CHOQUE CARRILLO

**TESIS DE GRADO PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MAGISTER SCIENTIARUM EN ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA Y  
TERAPIA INTENSIVA**

**LA PAZ - BOLIVIA  
2017**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>PÁG.</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	3
2.1. ANTECEDENTES.....	3
2.2. JUSTIFICACIÓN .....	6
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	8
3.1. VENTILACIÓN MECÁNICA .....	8
3.1.1. BREVE HISTORIA DEL VENTILADOR .....	8
3.1.2. DEFINICIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA.....	10
3.1.3. OBJETIVOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA .....	11
3.1.4. VALORACIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA .....	12
3.2. NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA .....	12
3.2.1. EPIDEMIOLOGÍA .....	13
3.2.2. ETIOLOGÍA .....	14
3.2.3. DIAGNÓSTICO.....	16
3.2.4. INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA .....	17
3.3. CLASIFICACIÓN DE LAS NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA, SEGÚN LA TEMPORALIDAD DEL EVENTO.....	17
3.3.1. NEUMONÍA PRECOZ.....	17
3.3.2. NEUMONÍA TARDÍA .....	18
3.4. FACTOR DE RIESGO .....	18
3.4.1. FACTORES INTRÍNSECOS .....	19
3.4.2. FACTORES EXTRÍNSECOS.....	23
3.4. DIAGNÓSTICO CLÍNICO .....	33
3.5. MEDIDAS OPTATIVAS ESPECÍFICAS ALTAMENTE RECOMENDABLES .....	33
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	36
<b>5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	37

<b>6. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	38
<b>7. HIPÓTESIS</b> .....	40
<b>8. OBJETIVOS</b> .....	41
8.1. OBJETIVO GENERAL .....	41
8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	41
<b>9. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	42
9.1. CONTEXTO O LUGAR DE INTERVENCIÓN .....	43
9.2. MEDICIONES .....	45
9.2.1. UNIDAD DE OBSERVACIÓN .....	46
9.2.2. VARIABLES DE ESTUDIO .....	46
9.2.3. MARCO MUESTRAL .....	49
9.2.4. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	51
<b>10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	52
<b>11. PRESUPUESTO</b> .....	53
<b>12. RESULTADOS</b> .....	54
<b>13. DISCUSIÓN</b> .....	59
<b>14. CONCLUSIONES</b> .....	64
<b>15. RECOMENDACIONES</b> .....	67
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	69
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

	PÁG.
<b>TABLA N° 1</b> ANÁLISIS UNIVARIADO DE LOS FACTORES RELACIONADOS AL DESARROLLO DE NEUMONÍA EN UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1, 2015 .....	54
<b>TABLA N° 2</b> ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS FACTORES RELACIONADOS AL DESARROLLO DE NEUMONÍA EN PACIENTES CON Y SIN NAV EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1, 2015 .....	56
<b>TABLA N° 3</b> ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS FACTORES RELACIONADOS AL DESARROLLO DE NEUMONÍA (MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTIVARIADO) UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1, 2015 .....	58

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la ciudad de La Paz, en el Hospital Obrero N°1. El problema fue: ¿Cuál es la relación entre la Ventilación Mecánica y el desarrollo de la Neumonía en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud durante el 2015? Para responder a esta interrogante se formuló el siguiente objetivo: Determinar la relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de la Neumonía en la UTI del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud durante el 2015. La estructura metodológica fue de tipo descriptiva, de corte transversal y analítico, bajo el enfoque cuantitativo; el universo fueron los pacientes mayores de 18 años que ingresaron a la UTI entre enero y diciembre de 2015, con un total de 274 de ambos sexos, se usó muestreo aleatorio probabilístico, determinando 71 historias clínicas a revisar. Los resultados mostraron que un 78.9% correspondía a varones y el 21.1% a mujeres; el 52.1% tenían de 50 a 70 años; el 83.5% con una duración de ventilación mecánica mayor a 72 horas; el 63.4% con un tiempo entre 1 a 9 días en la UTI. Después del análisis multivariado se determinó que los factores no significativos fueron: duración de la ventilación mecánica, sexo, edad y temperatura al ingreso. El factor de riesgo fue: Días de internación con un Odds Ratio (1.102734 – 95%) valor p de 0.035. En este sentido, la presente investigación beneficia a la institución y a los pacientes atendidos en la Unidad de Terapia Intensiva.

### **Palabras claves:**

Ventilación mecánica, Neumonía, Terapia Intensiva.

## SUMMARY

The current research has been done in La Paz city, at Number 1 Obrero Hospital. The statement of the problem (shown through a question) was: Which is the relation between the mechanical ventilation and the pneumonia development at the Intensive Care Unit (UTI) of the Number 1 Obrero Hospital of the Health National Fund (CNS) during the year 2015? To answer this question the objective that has been stated was To determine the relation between the mechanical ventilation and the development of the pneumonia at UTI of the Number 1 Obrero Hospital of the Health National Fund during the year 2015. The type of the methodologic structure was the Descriptive one, taking into account the analytic cross-sectional and quantitative approach; the universe was all the patients older than 18 years of age who got into the UTI from January to December of 2015, being a total amount of 274 female as well as male. The random probability sampling was used. It included 71 clinical records to be reviewed. The outcomes showed that a 78.9 % corresponded to men and 21.1 % to women; the 52.1% was 50 to 70 years of age; the 83.5% relied on a duration of mechanical ventilation over 72 hours; the 63.4% with a time between 1 to 9 days at UTI. After the multivariate analysis, it has been determined that the non-significant factors were: duration of mechanical ventilation, sex, age and the temperature when entering. The risk factor was: Days of internment with an Odds Ratio (1.102734 – 95%) p value of 0.035. Therefore, the current research benefits to the institution and to the patients treated at the Intensive Care Unit (UTI).

### **Key words:**

Mechanical Ventilation, Pneumonia, Intensive Care

## 1. INTRODUCCIÓN

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM) se define como la neumonía que se desarrolla en las primeras 48 horas o más, posterior a la intubación endotraqueal y al inicio de la ventilación mecánica. Se considera una de las infecciones más frecuentes en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) cuya mortalidad se encuentra entre el 20 a 40%.

En los pacientes con infección intrahospitalaria aproximadamente el 60% de las muertes se asocian a la NAVVM, las tasas de mortalidad oscilan entre 7% y 76% dependiendo de la definición, el tipo de hospital y la UTI.<sup>1</sup>

Su origen es poli-microbiano y según la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias, depende de dos tipos de factores: Primero los Factores Extrínsecos que son aquellos relacionados con el manejo de la ventilación mecánica y los accesorios que se usan en ésta; y en segundo lugar los Factores Intrínsecos tales como edad, gravedad de la enfermedad, enfermedad cardiovascular crónica, neurocirugía, obesidad, bronco-aspiración, cirugías cardíacas y torácicas.<sup>2</sup>

Entre los factores extrínsecos la intubación de la vía aérea es el principal factor de riesgo para el desarrollo de NAVVM, estableciéndose un riesgo de neumonía de 23,6 veces superior a pacientes no intubados y con un riesgo acumulativo del 1% por día de ventilación mecánica.<sup>3</sup>

Bajo este contexto, el objetivo de la presente investigación fue establecer la relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de la neumonía en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, durante el 2015. Para cumplir este fin la investigación presenta la siguiente estructura:

En la primera parte se tiene la Introducción, en la segunda parte se encuentran los Antecedentes y la Justificación; en la tercera parte se encuentra el Marco Teórico, como sustento teórico; en la cuarta parte se tiene el Planteamiento del problema describiendo la situación en la que se encuentra el Hospital Obrero.

Posteriormente, en la quinta parte se presenta la pregunta de investigación que se originó en el estudio; en la sexta parte se presenta la Revisión bibliográfica donde se explican otros estudios similares al presente; en la séptima parte se presenta la Hipótesis que es la respuesta tentativa a la pregunta de investigación.

Seguidamente, en la octava parte se encuentran los Objetivos como metas a cumplir; en la novena parte se realizó la descripción de la Metodología que se usó para la investigación; en la décima parte se encuentra el Cronograma tentativo y en la décima primera parte se encuentra el Presupuesto. Posteriormente, en la parte décima segunda se presentan los Resultados; en la décima tercera parte se encuentra la Discusión, en la décima cuarta parte están las Conclusiones, seguidamente se encuentra las Recomendaciones. Finalmente se tiene la bibliografía y los anexos.



## 2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

### 2.1. ANTECEDENTES

Diversos estudios establecen que los episodios de neumonía nosocomial se producen en pacientes con vía aérea artificial denominándose a este proceso Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM).

A su vez se ha demostrado que las reintubaciones incrementan significativamente la frecuencia y gravedad de las complicaciones, las cuales generalmente están vinculadas con la extensión en el tiempo de su utilización.<sup>4</sup>

Hernández et. al., (2014), en el estudio se incluyó a 115 pacientes con los cuales se formaron dos grupos: el primero con Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (11.3%) y el segundo sin Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (86.6%). Entre los resultados más importantes se estableció que los principales factores de riesgo para la Neumonía Asociada con la Ventilación Mecánica fueron: la intubación prolongada con un OR 5.61 e IC 95% 1.45 a 21.68 ( $p < 0.001$ ) y la reintubación con un OR 5.8, IC 95%: 1.70 a 20.19 ( $p < 0.05$ ). La mayor incidencia de Neumonía Asociada con la Ventilación Mecánica fue en el año 2011, con 24 por cada 1,000 días de ventilación mecánica y se apreció una disminución a 3.25 en el año 2012 al contar con un paquete con seis medidas de prevención de NAVM.<sup>5</sup>

Por otro lado, Gonzáles (2016), en su estudio mostró que la prevención de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica es una complicación frecuente que se asocia con importante morbilidad, mortalidad y aumento de los costos sociales y económicos. Es la complicación infecciosa más frecuente en pacientes admitidos en las Unidades de Cuidados Intensivos y afecta al 27% de todos los pacientes en estado crítico.<sup>1</sup>

Otro estudio mostró que la intervención multifactorial que consiste en cinco medidas de las cuales son: elevación de la cabecera de la cama 30°; administración de antiácidos o inhibidores de la bomba de protones para prevenir úlcera gástrica; administración antitrombótica; reducir la sedación en pacientes que puedan seguir órdenes y evaluar la posibilidad de extubación de manera diaria a los resultados mostraron una tasa media de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica descendió de 6.9 casos cada 1000 pacientes según días de ventilador a 3.4 casos de pacientes cada 1000 pacientes según días de ventilador, tras la intervención que tuvo una extensión entre 28 y 30 meses de la intervención realizada en el centro hospitalario.<sup>6</sup>

Según Calzada (2012) se determinó que el problema de mayor repercusión y trascendencia en los hospitales españoles es la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica que obtiene el primer puesto. Se concluye que para eliminar los riesgos y las consecuencias de las infecciones es necesario valorar los errores evitables y profundizar en el estudio y conocimiento de su incidencia.<sup>7</sup>

Asimismo, en otros estudios se demostró que existen factores que contribuyen para que se dé la aparición de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica, éstos se dividen en dos: los intrínsecos como la edad, obesidad, gravedad de la enfermedad, enfermedad respiratoria crónica, tabaquismo, diabetes, falla multiorgánica, la no adherencia a guías y protocolos para el manejo de la vía aérea; y los factores extrínsecos tales como la ventilación mecánica, duración de la ventilación mecánica, presión de taponamiento del balón del tubo <20 cm de H<sub>2</sub>O, reintubación o autoextubación, ausencia de aspiración subglótica, instrumentalización de vías respiratoria, cabecera en decúbito supino.<sup>8</sup>

A nivel mundial la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica complica del 8 al 28% de los pacientes que reciben ventilación mecánica y estudios realizados en algunos países en vía de desarrollo, muestran que la neumonía fue la infección más frecuente con una tasa de 24.1 casos por 1.000 días ventilador.<sup>9</sup>

Otra investigación mostró que la Ventilación Mecánica se manifiesta en el 80% de pacientes con vía aérea artificial y es la causa más frecuente de mortalidad entre las infecciones nosocomiales en las UTI, principalmente si son debidas a *pseudomonas aeruginosa* y *staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Por otro lado, incrementa los días de ventilación mecánica, la estancia media en la UTI.<sup>10</sup>

Finalmente, entre los datos clínicos para sospecha de Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico se tienen: criterios clínicos-radiológicos para el diagnóstico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, se incluyen infiltrados en la radiografía de tórax asociados al menos a dos de los siguientes signos: fiebre, leucocitosis o secreciones traqueo-bronquiales purulentas, son sensibles, pero no específicos para el reconocimiento de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica debido a la existencia de otras patologías de origen no infeccioso que se sobreponen con el mismo cuadro clínico alternativamente, se podría decir que la aplicación de la información clínica y radiológica es más útil para descartar casos de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica que para su reconocimiento.<sup>11</sup>

## 2.2. JUSTIFICACIÓN

Durante la atención del paciente crítico, la posibilidad de presentarse eventos adversos es muy alta y entre ellos se encuentran la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica, este evento adverso es el que se presenta con mayor frecuencia en Latinoamérica, que es resultado de la atención de salud, que de manera no intencional produce algún daño al paciente.

Tradicionalmente, la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica se asocia con importantes tasas de morbilidad y mortalidad, motivo por cual últimamente se han realizado numerosos estudios para conocer sobre su epidemiología, etiología, factores de riesgo, así como para valorar distintas medidas profilácticas y/o estrategias terapéuticas; sin embargo, hoy en día todavía continúa siendo un tema falto de estudio.

A partir de la realidad de la Unidad de la Terapia Intensiva (UTI) es necesario realizar estudios propios de la misma para conocer el comportamiento de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en la población adulta dentro el Hospital Obrero N°1, por lo que es importante resaltar que el 100% de los pacientes que ingresan a la UTI requieren asistencia respiratoria, en un 70% a 80% de carácter invasiva y un 20% no invasiva, e inquieta la falta de datos sobre la incidencia y prevalencia de este problema.

Es así que la presente investigación pretende conocer la relación entre la Ventilación Mecánica y el desarrollo de la Neumonía, base fundamental para determinar posteriores estrategias de control y prevención de las infecciones intra-hospitalarias sobre todo de las neumonías asociadas a ventilación mecánica, siendo la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica una complicación que conlleva la prolongación de estancia en el hospital lo cual a su vez incrementa los costos de atención.

Este tipo de información no se tiene registrada en la Unidad de Terapia Intensiva menos en el Hospital Obrero N°1, la presente investigación es el primer estudio que demostró resultados a la luz de la ciencia acerca de la relación existente entre la Ventilación Mecánica y el desarrollo de la Neumonía; no existe otro estudio similar, dando pie a posteriores investigaciones.

El papel protagonista que desempeña el personal de enfermería en todo el proceso de cuidado enfermero al paciente con Ventilación Mecánica por el grado de intervención es determinante en la dinámica de este problema por lo que se justifica la importancia de la presente investigación.

Es de esa manera que la presente investigación representa un aporte en lo que respecta a la metodología usada, dado que establece la relación entre las variables de estudio, pero después de eliminar el fenómeno de confusión que es introducido por las denominadas variables confundentes; para esto hace uso de los modelos de regresión logística.

Finalmente, los resultados servirán como base a futuras investigaciones, también será de interés para otras áreas; asimismo los resultados obtenidos serán un aporte para la institución. En este sentido, los principales beneficiarios serán primero los pacientes con Ventilación Mecánica porque recibirán una atención más cuidadosa porque el personal de enfermería tendrá presente los factores de riesgo que debe cuidar más; en segundo lugar se beneficiará el personal de enfermería porque conocerá, valga la redundancia, los factores de riesgo que debe cuidar sobre el uso del Ventilador Mecánico, y por ende la institución, es decir, se beneficia el Hospital Obrero N°1 porque su personal estará actualizado sobre la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. VENTILACIÓN MECÁNICA**

##### **3.1.1. Breve historia del ventilador**

El acto de respirar es sinónimo de vivir, ninguna otra función orgánica ha sido tan estrechamente relacionada a la vida, a la enfermedad y a la muerte como la respiración, por eso no es de extrañar que tan pronto se inició el estudio de la fisiología del aparato respiratorio se iniciaron también los primeros intentos de lograr una respiración artificial.<sup>12</sup>

El primer intento documentado para realizar ventilación mecánica lo hizo el médico suizo Theophrastus Bombast von Hohenheim, mejor conocido como Paracelso, quien en 1530 utilizó un tubo colocado en la boca de un paciente recién fallecido para insuflar aire con un fuelle. En 1763 Smillie logró colocar un tubo de metal flexible en la tráquea por vía transoral y utilizó su propio aliento para aplicar la presión positiva necesaria para producir los movimientos respiratorios; nueve años después Fothergill, médico inglés, sustituyó la técnica de soplar el aire al emplear de nuevo un fuelle, pero sin usar para ellos procedimientos invasivos.<sup>12</sup>

En 1775, Hunter cirujano inglés desarrolló para sus modelos animales un sistema ventilatorio de doble vía que permitiera la entrada de aire fresco por una de ellas y la salida del aire exhalado por otra. En 1782, este sistema fue finalmente adaptado para su uso en pacientes humanos. Cuatro años después otro inglés Kite, le realizó dos mejoras importantes colocó a los fuelles un sistema de válvulas de paso y los construyó de un volumen de aire aproximado de 500 ml, muy cercano al valor normal del volumen corriente respiratorio, que es la cantidad de aire que normalmente se moviliza durante el ciclo de una inspiración y una espiración.<sup>12</sup>

De esta forma, se hicieron varios intentos para realizar la respiración artificial, fue hasta 1870 que se diseñaron dos dispositivos, pese a no estar exentos de problemas y tener un manejo básicamente manual y muy engorroso.

En 1928 la New York Consolidated Gas Company comisionó a Philip Drinker y a Louis Agassiz de Harvard el desarrollo del primer respirador de presión negativa para uso prolongado, resultando un éxito durante la epidemia de polio. En 1931, se introduce en el mercado el primer barorespirador, no sólo era barato y silencioso, sino que contaba con velocidades variables de ventilación, repuestos intercambiables y se podía operar manualmente en caso de fallo de la energía eléctrica. Se lo llamó pulmón de acero y se convirtió en el arquetipo y cima de los ventiladores a presión negativa.<sup>12</sup>

Bennett, un ingeniero que trabajaba para las fuerzas aéreas estadounidense, desarrolló una válvula de demanda de oxígeno capaz de elevar presión durante la inspiración y capaz de elevar presión durante la inspiración y caer a cero durante la espiración. Este dispositivo fue mejorado y adaptado para el uso de la medicina lo que se conoce hoy como ventilación de presión positiva intermitente.

En 1956 la compañía de Bennett fue adquirida por la Puritan Compressed Gas Company quienes a la postre dieron impulso comercial para introducir la ventilación a presión positiva a la práctica médica. En las siguientes décadas se vio una evolución y desarrollo en los respiradores mecánicos de presión positiva con la aparición de nuevas modalidades o variantes en la forma de aplicar la ventilación, lo que llevó a dividir a los ventiladores mecánicos en tres categorías:

- Los que controlan con base en el volumen de gas que dan al paciente.
- Los que se regulan de acuerdo a una presión de gas máxima que el sistema debe aplicar a la vía aérea.
- Los que combinan ambas técnicas.<sup>12</sup>

La Ventilación Mecánica no es una terapia, sino es una prótesis externa y temporal que pretende dar tiempo a que la lesión estructural o la alteración funcional por lo cual se indicó se repare o recupere.<sup>13</sup>

### **3.1.2. Definición de Ventilación Mecánica**

La Ventilación Mecánica (VM), es un medio de soporte vital que tiene como finalidad sustituir o ayudar temporalmente a la función respiratoria.<sup>13</sup>

También se define como una intervención terapéutica, en forma de prótesis externa y temporal, que se encuentra con cierta frecuencia en los pacientes que están atendidos en el área de urgencias de los hospitales.<sup>14</sup>

La Ventilación Mecánica tiene como fin sustituir de forma artificial la función del sistema respiratorio cuando fracasa. La alta incidencia y la gravedad de la insuficiencia respiratoria hacen que el personal sanitario, médicos y enfermeros, deba conocer los fundamentos del soporte ventilatorio.

Es un procedimiento de sustitución temporal de la función normal realizada en situaciones en las que ésta por distintos motivos no cumple los objetivos fisiológicos que le son propios. Se necesita un aparato mecánico que tiene que generar una presión que debe estar: por debajo de la presión barométrica o negativa alrededor del tórax (pulmón de acero o coraza), o bien por encima de la presión barométrica o positiva dentro de la vía aérea (ventilar). En ambos casos se produce un gradiente de presión entre dos puntos, (boca/vía aérea-alveolo) que origina un desplazamiento de un volumen de gas.

La permeabilidad y el mantenimiento de la vía aérea, es un aspecto básico en el soporte vital avanzado, y junto al soporte cardiocirculatorio permitirá una supervivencia sin secuelas al paciente que tiene su vida amenazada por diferentes causas:



- Traumatismos
- Enfermedad neurológica,
- Shock cardiocirculatorio,
- Insuficiencia respiratoria.<sup>14</sup>

### 3.1.3. Objetivos de la Ventilación Mecánica

Los objetivos de la ventilación mecánica son:

- **Fisiológicos:**
  - Mantener o normalizar el intercambio gaseoso: proporcionando una ventilación alveolar adecuada y mejorando la oxigenación arterial.
  - Reducir el trabajo respiratorio.
  - Incrementar el volumen pulmonar: abriendo vía aérea y unidades alveolares y aumentando la capacidad residual funcional impidiendo colapso de alvéolos y cierre de vía aérea al final de la espiración.<sup>15</sup>
- **Clínicos:**
  - Mejorar la hipoxemia arterial.
  - Aliviar disnea y sufrimiento respiratorio.
  - Corregir acidosis respiratoria.
  - Resolver o prevenir la aparición de atelectasias.
  - Permitir el descanso de los músculos respiratorios.
  - Permitir la sedación y el bloqueo neuromuscular.
  - Disminuir consumo de oxígeno sistémico y del miocardio.
  - Reducir la presión intracraneal.
  - Estabilizar la pared torácica.<sup>15</sup>

La ventilación mecánica no es curativa, por sí, sino que es un soporte frente a un cuadro reversible o potencialmente reversible.

### **3.1.4. Valoraciones que se deben tomar en cuenta**

Se valora principalmente:

- El estado mental del paciente.
- Agotamiento del paciente.
- Capacidad vital baja.
- Fuerza inspiratoria, disminuida.
- Acidosis.
- Hipercapnia progresiva.
- Hipoxemia
- Fatiga de los músculos respiratorios.<sup>15</sup>

Además permite revertir la fatiga de los músculos respiratorios; revertir la hipoxemia; aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio; corregir la acidosis respiratoria.<sup>15</sup>

### **3.2. NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA**

La Neumonía Asociada a Intubación o traqueotomización es la Neumonía que se desarrolla en un paciente que va acoplado a ventilación mecánica después de la intubación es la infección de mayor prevalencia en las Unidades de Terapia Intensiva.<sup>16</sup>

El seguimiento que se realiza dependerá del momento de la aparición de los síntomas en el paciente, por eso se clasifica tempranamente, desde la que aparece antes de los cuatro días de ventilación que generalmente es producida por gérmenes de la oro faringe. Este tipo de neumonía se asocia a la baja mortalidad y tendrá un pronóstico favorable; en el caso de aquellas de inicio tardío aparece después de los cinco días de apoyo ventilatorio es producido por cepas multiresistentes de muy mal pronóstico.<sup>17</sup>

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica es un subgrupo de las neumonías nosocomiales, definida como una neumonía evidente pasadas las 48 horas de intubación orotraqueal o nasotraqueal. En el caso de guiarse sólo por el diagnóstico clínico, se corre el riesgo de utilizar una elevada proporción de antibióticos e incidir en un riesgo alto del desarrollo de cepas bacterianas multiresistentes dentro las Unidades de Cuidados Intensivos.<sup>18</sup>

El uso de técnicas diagnósticas microbiológicas pueden ayudar a racionalizar el uso de antibióticos ya sea disminuyendo el espectro, acortando el periodo de tratamiento o incluso suspendiéndolo, lamentablemente no hay acuerdo respecto de cuál es la técnica más adecuada para su uso masivo debido principalmente a la ausencia de un patrón de referencia con el cual comparar dichas técnicas.<sup>18</sup>

### **3.2.1. Epidemiología**

En pacientes intubados y ventilados mecánicamente, el episodio y la incidencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica es del 1% por día durante el primer mes de ventilación mecánica. La tasa de mortalidad de la neumonía asociada a ventilación mecánica puede superar el 50%.<sup>19</sup>

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica ocupa el primer lugar dentro de las infecciones intrahospitalarias, alcanzando el 41%, seguido de la infección urinaria bacteriemia, posteriormente está la bacteriemia secundaria a infección de catéter en un 59%.<sup>20</sup>

Se considera una infección intrahospitalaria muy grave por su morbimortalidad. En diversos estudios se ha evidenciado que la presencia de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica provoca un aumento de la estancia en la Unidad de Terapia Intensiva entre 4, 3 y 13 días con el consecuentemente aumento de los costos de 9,000 y 31,000 euros.<sup>21</sup>

Fundamentalmente, si en la infección participan microorganismos multiresistentes, como estafilococos resistentes a meticilina (MRSA), *Pseudomonasa eruginosa* y *Acinetobacter Baumannii*, que son particularmente frecuentes en pacientes que han recibido previamente terapia antibiótica por Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica.<sup>19</sup>

En un período de estudio chileno realizado en ocho años, la vigilancia epidemiológica notificó 1202 pacientes expuestos a VM por más de 48 horas y 174 casos presentaron neumonía, lo que entregó una tasa de incidencia global de NAVM de 14,5%. La muestra fue de 114 pacientes, ya que en 60 pacientes la historia clínica estaba incompleta y, esos casos fueron descartados del estudio. Se identificaron 29 fallecidos con una tasa de letalidad de 25,4% y una tasa de mortalidad por exposición a VM de 2,4%.<sup>22</sup>

En este sentido, el mecanismo principal en la patogenia de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica es la microaspiración repetida de microorganismos que colonizan las vías aéreas superiores, a través del espacio comprendido entre el balón del tubo endotraqueal y la pared de la tráquea.<sup>16</sup>

La procedencia de estos microorganismos varía entre la microbiota endógena del paciente y los bacilos gramnegativos no fermentadores de fuentes ambientales, principalmente las manos del personal sanitario o los nebulizadores contaminados.

### **3.2.2. Etiología**

Las bacterias Gram-negativas: *Escherichiacoli*, *Klebsiellapneumoniae* y los cocos Gram-positivos *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) son los patógenos causales más importantes. Existen, en la actualidad, patógenos problemáticos como: *Staphylococcus spp.* resistentes a metilicina y vancomicina, *Acinetobacter spp.* Multirresistentes, *Pseudomonasaeruginosa* (*P. Aeruginosa*), bacilos Gram – negativos productores de betalactamasa de espectro extendido, *Cándida spp.*

*Enterococcus* spp. y hongos ambientales resistentes a vancomicina, que causan importantes problemas en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.<sup>23</sup>

Los virus respiratorios (como el virus sincitial respiratorio – VSR–, adenovirus e influenza) son patógenos frecuentes que causan neumonía intrahospitalaria.<sup>23</sup>

**Cuadro n°1**  
**Agentes etiológicos de la neumonía en adultos de acuerdo al *National Nosocomial Surveillance System (NNIS)* de Estados Unidos**

<b>Agente etiológico</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Pseudomonasaeruginosa</i>	19
<i>Staphylococcusauereus</i>	18
<i>Haemophilusinfluenzae</i>	8
<i>Enterobactercloacae</i>	7
<i>Klebsiellapneumoniae</i>	5
<i>Serratiamarcecens</i>	4
<i>Acinetobacterbaumannii</i>	4
<i>Escherichiacoli</i>	3
<i>Streptococcuspneumonie</i>	3
<i>Moraxellacatarrhalis</i>	2
<i>Virus sincitialrespiratorio</i>	2

**Fuente:** Paganinini Hugo. (2011).

La neumonía asociada al ventilador es la infección intra-hospitalaria más frecuente y más severa en la UTI y es la causa de más de la mitad de las prescripciones de antibióticos.<sup>24</sup>

De 154 patógenos aislados en un estudio de Leroy y colaboradores, la infección fue poli-microbiana en 32 casos. El principal microorganismo fue *P. aeruginosa* (31.2%), *Enterobacteriaceae* spp. (20.8%), *S. aureus* (18.8%) con 33% de cepas meticilinresistentes, *Haemophilusinfluenzae* (6.5%), *Streptococcuspneumoniae* (5.8%), *Acinetobacterspp.* (5.8%) y *Stenotrophomonamaltophilia* (5.2%).

Bacteriemia, *P. aeruginosa* o *Acinetobacter spp.* como agentes causales aumentan la mortalidad. Por el contrario, una pronta y adecuada terapia antimicrobiana inicial reduce la mortalidad.<sup>25</sup>

### 3.2.3. Diagnóstico

Por falta de un estándar aplicable a la práctica diaria, el diagnóstico de la NAVM es difícil de establecer. El diagnóstico de neumonía por lo general se basa en la combinación de hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio. No existen criterios uniformes para el diagnóstico, debido a que los hallazgos clínicos pueden verse afectados por diferentes factores como la edad del paciente, el tipo y la severidad de la enfermedad, la inmunosupresión, las enfermedades concomitantes, la virulencia del organismo causal entre otros.<sup>38</sup>

Los criterios de Johnson y otros son los más comunes para la detección de la NAVM:

- **Infiltrados radiográficos nuevos o progresivos:** El único camino para diferenciar la traqueobronquitis purulenta de la NAVM es la presencia de infiltrados pulmonares.
- **Fiebre mayor de 38°C:** La fiebre del paciente debe ser igual o mayor a 38°C, o hipotermia > de 35°C, indicador de sospecha de NAVM.
- **Leucocitosis o leucopenia:** En el recuento de los leucocitos se debe identificar mayor a 10000 mg/dl. Leucopenia < 4000 mg/dl.. También denota sospecha para NAVM.
- **Secreciones purulentas:** Presencia de secreciones traqueales purulentas.<sup>38</sup>

Establecer el diagnóstico con sólo criterios clínicos, tal como infiltrados nuevos o progresivos en la radiografía de tórax, junto con fiebre, leucocitosis o leucopenia, y secreciones traqueo-bronquiales purulentas, ha demostrado ser de valor

diagnóstico limitado. Además del criterio clínico, el estudio bacteriológico es indispensable para el diagnóstico y para guiar un tratamiento antimicrobiano adecuado. El diagnóstico de NAVM debe cumplir con criterios clínicos y microbiológicos.<sup>38</sup>

#### **3.2.4. Infección Nosocomial en la Unidad de Terapia Intensiva**

Etiológicamente, Nosomiales proviene del griego *nosokoimen*, que significa nosocomio, hospital deriva de la palabra griega *nosos*, enfermedad *koimen* cuidar<sup>2</sup> donde se cuida enfermos, por lo tanto la infección nosocomial es asociada en institución de salud.<sup>26</sup>

La neumonía nosocomial es la principal causa de muerte por infección intrahospitalaria.<sup>16</sup> El 20% de los pacientes intubados y hasta el 70% de los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo despliegan neumonía asociada a ventilación mecánica.<sup>27</sup>

### **3.3. Clasificación de las Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica, según la temporalidad del evento**

Existen diversas clasificaciones, se establecieron que las neumonías asociadas a ventilación mecánica se pueden clasificar según la temporalidad del evento, siendo de esta manera:

- Precoces.
- Tardías.<sup>28</sup>

#### **3.3.1. Neumonía precoz**

La neumonía precoz es aquella cuyo periodo de inicio es durante los primeros días de ventilación mecánica o de ingreso. No existe consenso en cuanto al número de

días y los distintos autores suelen considerar tiempos menores a una semana (entre 4 a 7 días).<sup>28</sup>

Es causada frecuentemente por bacterias que colonizan de forma habitual la oro faringe, como *Streptococos* neumonía, *Haemophilus influenzae*. *Staphilococcus Aureus* sensible al antibiótico.<sup>28</sup>

### **3.3.2. Neumonía tardía**

Cuando se desarrollan después de los 7 días, es causada por patógenos hospitalarios que colonizan progresivamente la oro faringe durante el ingreso, como *Staphilococcus Aureus* resistente a *meticilina*, *Pseudomonas eruginosa*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*.<sup>28</sup>

Ciertamente esta diferenciación puede ser práctica pues hay que tener vigente, sobre todo de cara al tratamiento antibiótico inicial adecuado, que existen múltiples factores causales (del paciente o del medio) que pueden influir en la etiología de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica.

La importancia de esta entidad está determinada por su elevada frecuencia de aparición y por su alta mortalidad, aunque cuantos pacientes podrían sobrevivir si se evitara la aparición de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica.<sup>28</sup>

### **3.4. FACTOR DE RIESGO**

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, las prácticas sexuales de riesgo, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene.<sup>29</sup>



En epidemiología un factor de riesgo es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.<sup>27</sup>

Se realiza la clasificación de acuerdo a la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias del 2011, existen dos factores importantes:<sup>2</sup>

- Factores extrínsecos.
- Factores intrínsecos.<sup>2</sup>

### **3.4.1. FACTORES INTRÍNSECOS**

Dentro de las sociedades existen comunidades, familias o individuos, que presentan mayor probabilidad que otros, de sufrir enfermedades, accidentes, muertes prematuras, son definidos como individuos especialmente vulnerables. A medida que se incrementan los conocimientos sobre los diferentes procesos, la evidencia científica demuestra en cada uno de ellos que: en primer lugar las enfermedades no se presentan aleatoriamente y en segundo lugar que muy a menudo esa "vulnerabilidad" tiene sus razones.<sup>30</sup>

La presencia de vulnerabilidad en ciertos individuos se puede dar por la presencia de cierto número de características de tipo genético, ambiental, biológicas, psicosociales, que actuando individualmente o entre sí desencadenan la presencia de un proceso. Surge entonces el término de "riesgo" que implica la presencia de una característica o factor (o de varios) que aumenta la probabilidad de consecuencias adversas.<sup>30</sup>

En este sentido, el riesgo se constituye como una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado. El término de riesgo implica que la presencia de una característica o

factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. La medición de esta probabilidad constituye el enfoque de riesgo.<sup>30</sup>

#### **3.4.1.1. Edad**

La edad se define como el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante de inexistencia de la persona.

Según el estudio realizado por Mateo (2012), denominado: Factores de riesgo de neumonía y ventilación mecánica. Hospital "General Milanés" de Bayamo, referente al factor edad, se supo que la menor edad es un riesgo de enfermar, por el sistema inmunológico y por tanto menor respuesta a la agresión de agentes externos con un 20,21%.<sup>31</sup>

También se revisó el estudio de Callard (2013), en cuanto a la edad, en su estudio realizado en Uruguay, se supo que en una serie de 1227 casos con neumonía asociada a la ventilación, se halló que las personas de 65 años y más eran las más afectadas, considerándose como un factor de riesgo.<sup>32</sup>

En este sentido, se debe tomar en cuenta que los pacientes menores de un año y aquellos mayores de 65 años o más edad, tienen un estado inmunológico precario y una menor respuesta contra la agresión de agentes externos que los hacen más susceptibles a la infección; lo que hace este un factor de riesgo.<sup>32</sup>

#### **3.4.1.2. Sexo**

El sexo es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: hombre y mujer. La diferencia entre ambos es fácilmente reconocible y se encuentra en los genitales, el aparato reproductor y otras diferencias corporales.<sup>33</sup>

En el estudio de Mateo (2012), en su investigación hace referencia a la vulnerabilidad asociada al sexo, describe varios referidos a la categoría sexo. En el estudio se menciona que el sexo masculino es afectado en mayor consideración que el sexo femenino. Se evidenció en el sexo masculino un OR =1,5 como uno de los factores de riesgo.<sup>31</sup>

Otro estudio prospectivo, descriptivo, y longitudinal realizado en 29 pacientes diagnosticados con NAV durante el período de enero 2005 a junio 2006 en la UCIP del Hospital Escuela (Honduras), donde prevaleció NAVM en la población de sexo masculino con 21 pacientes para un 72.4%.<sup>34</sup>

En el trabajo de Rello (2010), en su estudio evidenció que factores como el sexo masculino (OR 1,5) estaba asociado de manera independiente en el desarrollo de NAV. Y muestra que en su estudio se presentó el OR=1,5 de manera similar.<sup>28</sup> Considerando el OR del factor sexo en el estudio de Mateo, que fue mayor a 1, significa que es un factor de deleterio dañino.<sup>28</sup>

Entonces se evidencia que existe un mayor predominio del sexo masculino constituye un factor de riesgo para adquirir neumonía asociada a la ventilación artificial mecánica.

#### **3.4.1.3. Diagnóstico al ingreso**

Etimológicamente diagnóstico proviene de *gnosis* que significa conocer y *día* que significa a través. Entonces se puede entender como conocer a través o conocer por medio de varios autores que abordan este tema, van más allá de su raíz etimológica, algunos entendiéndolo como resultado de una investigación, o como una explicación de una situación particular, o como una descripción de un proceso, o como un juicio interpretativo, o bien sólo un listado de problemas con un orden de prioridades.<sup>35</sup>

En un estudio sobre Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial Clínico quirúrgico “Saturnino Lora”; muestra que los diagnósticos más importantes para el desarrollo de la neumonía fueron: el traumatismo craneoencefálico (18,4 %), la insuficiencia respiratoria posoperatoria (16,7 %), los politraumatismos (16 %) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada (13,5 %).<sup>4</sup>

Esta información muestra que el factor de diagnóstico al ingreso, se debe considerar como un factor de riesgo. Por lo tanto, es necesario tomar en cuenta el diagnóstico y la utilización de la NAV y NAVM, pues depende de la descripción o cuadro presentado al ingreso, la necesidad de tomar mayores medidas preventivas por el personal de salud.

#### **3.4.1.4. Comorbilidad**

Trastorno inducido por consumo de una sustancia psicoactiva, se puede considerar a:

- Alcoholismo
- Tuberculosis
- Bronioectasias
- Diabetes Millitus
- Cardopatías
- Cirrosis hepática
- Insuficiencia renal
- Neoplasías
- Tabaquismo

La enfermedad que puedan presentar los pacientes ingresados a la UTI por el consumo de alguna sustancia puede ser generador del desarrollo de neumonía asociada a la ventilación mecánica, es decir, que en el estudio de Roig, et. al.

(2005) se analizó la enfermedad que tenían los pacientes podía ser un factor de riesgo, en su estudio la enfermedad que mayor frecuencia motivó a la presencia de ventilación fue la broncoectasias (31%); la infección y la encefalopatía hipóxica isquémica (22% y 17%) respectivamente.<sup>36</sup>

En conclusión, no se encontró relación entre enfermedad que motiva la neumonía nosocomial, por lo tanto este factor de riesgo es considerado protector.

### **3.4.2. FACTORES EXTRÍNSECOS**

Los factores extrínsecos están relacionados con el manejo de los enfermos en la Unidad de Terapia Intensiva, y son los siguientes:

#### **3.4.2.1. Ventilación mecánica**

La ventilación mecánica es, por mucho, el factor de riesgo más importante en NAVM. La incidencia de NAVM se encuentra entre 9 y 40% de los pacientes que requieren ventilación mecánica durante más de 48 h; sin embargo, la neumonía vinculada con el ventilador puede presentarse aún antes de las 48 horas.<sup>37</sup>

El riesgo diario para neumonía relacionada con el ventilador fue más alto (3.3%) para pacientes que estuvieron en la UCI durante cinco días y disminuyó a 1.3% en pacientes que estuvieron en la UCI por espacio de 15 días. Disminuir el riesgo de neumonía asociada con el ventilador puede ser difícil, ya que el riesgo mayor reside en la intubación misma.<sup>37</sup>

#### **3.4.2.2. Cambio de circuitos del ventilador en intervalos menores a 48 horas**

La flora del condensado que se genera por los humidificadores en cascada se compone mayoritariamente, por microorganismos provenientes de la flora de la

orofaringe, lo que llevó a recomendar el vaciamiento regular del condensado. Evitando así que su contenido fuera a parar a la vía aérea de paciente, y realizar cambios periódicos de las tubuladuras del circuito ventilador, estos cambios se lo realizaban tres veces al día, aunque se apreció que cambiando cada 24 hrs. no había cambios en la incidencia de la NAVM.

Posteriormente, se alargó desde 48 hrs. a 7 días sin apreciarse mayor incidencia de la NAVM, actualmente diferentes estudios recomienda el cambio de circuitos cada 7 días, si no se ha observado signos de contaminación antes.<sup>37</sup>

#### **3.4.2.3. Número de intentos de intubación**

El número de intentos de intubación se considera un factor incidente para la presencia de neumonía; así se identificó en la investigación de Rojas (2014), donde se conoció que el intento de intubación de 2 a más veces es un factor de riesgo que resultó contribuyente a la neumonía asociada al ventilador con un valor estadísticamente significativo de 2.23 (significativo).<sup>38</sup>

En conclusión, el número de intentos para la intubación se considera un factor de riesgo deleterio o dañino, puesto que en el estudio de Rojas el 39% de los pacientes que fueron sometidos a más de dos intentos de intubación presentaron neumonía a diferencia del 48% que no presentó NAV.<sup>38</sup>

#### **3.4.2.4. Aspiración de secreciones**

Los pacientes que están en ventilación mecánica tiene abolido o limitado el reflejo de la tos, y en algunos casos, incluso presentan alteración del movimiento ciliar que realiza la higiene del tracto respiratorio inferior.

En estas condiciones es común que estos pacientes requieran, en ocasiones frecuentemente, aspiración de secreciones endotraqueales; partiendo de la base

de que el material debe ser estéril, por ingresar a un área estéril del organismo como es la tráquea, continuándose ésta con los pulmones, considerándose puerta de ingreso de microorganismos, por tanto es tan válido considerar el recurso humano y las condiciones en que se realiza este procedimiento por ser una práctica invasiva.

Existen dos formas o técnicas de succionar estas secreciones:

- a) Mediante sistemas cerrados, en los que no se requieren abrir las tubuladuras del respirador y
- b) El sistema abierto donde se requiere abrir el sistema para realizar el procedimiento. Estudios disponibles evaluando los dos sistemas han apreciado una incidencia similar de NAVM.<sup>37</sup>

#### **3.4.2.5. Duración de la ventilación mecánica**

El tiempo que el paciente estará conectado a la ventilación mecánica, depende de diversos factores como ser del mismo paciente, medios invasivos agentes internos y externos.

Según el estudio realizado por Jardines, Oliva y Romero, titulado: Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en una Unidad de Cuidados Intensivos, respecto a la duración de la ventilación mecánica, muestra que, las complicaciones fueron presentándose más frecuentemente a medida que se extendió el tiempo de ventilación por encima 48 horas, principalmente la neumonía. Con respecto a la duración, el tiempo promedio de ventilación en los pacientes resultó ser de 3,96 días.<sup>4</sup>

Los autores del estudio citado, indican que la aparición de las complicaciones se asocia estrechamente con la prolongación de la VM, habiéndose tomado en este trabajo como valor de referencia hasta 5 días o menos y 6 o más días; y deviene

un problema epidemiológico en cuidados intensivos, cuya frecuencia fluctúa entre 20 - 50%, con mortalidad oscilante entre 24 - 50%, que puede llegar hasta 76% en algunas situaciones específicas.<sup>4</sup>

Esto demuestra el factor duración de la ventilación mecánica, como un riesgo inminente para el desarrollo de neumonías. Es importante tomar en cuenta este factor, para evitar y prevenir las complicaciones asociadas con la prolongación de las VANM.

#### **3.4.2.6. Traqueostomía**

La influencia de la traqueotomía precoz sobre el desarrollo de NAV ha sido objeto de debate en los últimos años. Tres recientes estudios parecen cerrar la controversia. En un meta-análisis en el que se incluyeron 5 estudios aleatorizados (406 pacientes) no se observaron cambios en cuanto al riesgo de desarrollo de neumonía (RR: 0,90; 95% IC: 0,66-1,21,  $p=0,48$ ).<sup>39</sup>

En un posterior estudio aleatorizado en el que se comparó traqueotomía precoz de 4 días frente a diferida (> 7 días) no se encontraron diferencias en la incidencia de NAV entre grupos ( $p=0,94$ ; HR 0,98 95% IC 0,6-1,62).<sup>39</sup>

Finalmente, el más reciente y más amplio estudio aleatorizado publicado hasta el momento (en el que se incluyeron 600 pacientes aleatorizados a traqueotomía precoz (6-8 días) frente a traqueotomía diferida (13-15 días) con el *out come* principal reducción en la incidencia de NAV no se encontraron diferencias.<sup>39</sup>

#### **3.4.2.7. Nutrición enteral**

Existen varias fisiopatologías de la nutrición enteral están implicadas con el desarrollo de la NAVM; además existen varios estudios de aspiración de vía aérea; también existe una gran heterogeneidad sobre la nutrición enteral.<sup>40</sup>



La vía de administración de volumen de residuo gástrico, muchos estudios no relacionan el volumen de residuo gástrico, ni la de administración, en un meta análisis donde se tomó aleatoriamente a 522 pacientes se incluyó que no existe diferencias en cuanto a una u otra vía de administración en la incidencia de NAVM.<sup>41</sup>

Además los fármacos pro cinéticos (metoclopramida, eritromicina, cisapride) establece que parece tener un efecto beneficioso sobre la motilidad gastrointestinal.

#### **3.4.2.8. Reintubación o autoextubación**

- **Reintubación:** Indicada para la presente investigación, como el procedimiento para volver a intubar al paciente que presenta una afección a nivel respiratorio o pulmonar (debida a diferentes factores). Según el estudio de Hernández, et. al. (2014) en su investigación titulada: “Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas” acerca del factor de re-intubación muestran un OR 5.8, IC 95%: 1.70 a 20.19 ( $p < 0.05$ ).<sup>5</sup>

Bajo los datos mencionados al OR 5,8 de re-intubación, expresado por los autores citados, significa que este es un factor de riesgo. Por lo que se debe tomar en cuenta ya que es uno de los principales factores de riesgo para la neumonía asociada con la ventilación mecánica.

- **Auto extubación:** Es la extracción del tubo endotraqueal en casos de dificultad respiratoria, producida consciente o inconscientemente por el paciente.

Se han descrito medidas dirigidas a minimizar el riesgo de extubación accidental entre ellas la fijación de manos del paciente, la constante y cuidadosa observación durante cualquier tipo de procedimientos radiografías, traslado de pacientes, movilizaciones en su unidad y cuidadosa fijación del tubo.<sup>42</sup>

#### **3.4.2.9. Presión del Neumotaponamiento del balón del tubo mayor a 20 cm H<sub>2</sub>O**

Se debe controlar la presión del Neumotaponamiento de los tubos endotraqueal esta se recomendación se basa en las guías de la ATS.<sup>28</sup>

Al respecto se realizó un estudio donde se combinó la aspiración de secreciones sub glóticas con el control de presión del Neumotaponamiento, se observó que falló de las secreciones su glóticas se asocia con un aumento significativo de NAVM, RR= 5, 29; 95% CI= 1, 24 – 22, 64, mientras que la baja presión del balón de forma persistente menor de 20 cm de H<sub>2</sub>O presente una tendencia de riesgo de NAV, RR=2,57; 95%, CI=0,78- 8, 03.<sup>43</sup>

Este factor implica el tener mayor cuidado con respecto a la presión de Neumotaponamiento, para evitar la presencia de NAVM.

#### **3.4.2.10. Días de internación en la UTI**

La cantidad del tiempo que una persona se encuentra internada en la UTI eleva la probabilidad de desarrollar neumonía asociada. El principal factor de riesgo para el desarrollo de NAV, según un estudio en más de 16.000 pacientes se evidenció un riesgo de neumonía 23,6 veces superior a pacientes no entubados. El riesgo acumulativo de desarrollar NAV es del 1% por día de ventilación mecánica.<sup>3</sup>

Según el estudio de Ortíz<sup>44</sup>, que realizó un estudio de casos y controles se supo que por el tiempo de hospitalización en el servicio clínico es significativo. Los factores de riesgo encontrados significativamente fueron el tiempo de estar en una UCI, desnutrición, catéter venoso central. La mortalidad asociada fue de 37.5% en el grupo con neumonía nosocomial comparado a 9.30% del grupo control. Estos datos demuestran claramente que el riesgo de desarrollar neumonía es mayor por cada día que se encuentre el paciente internado en la UTI, convirtiéndose en un factor de riesgo deleterio o dañino.<sup>44</sup>

#### **3.4.2.11. Instalación de otros dispositivos invasivos**

La instalación de otros dispositivos invasivos se hace necesario en muchos de los pacientes, sin embargo, no se encontró ningún estudio que demuestre que este factor es dañino o protector. Por lo tanto, la presente investigación verificará que tipo de factor debe ser considerado.

#### **3.4.2.12. Antiácidos o inhibidores H<sup>2</sup>**

Sangrado del tubo digestivo alto secundario a úlceras de stress en los pacientes ventilados, uso de medicamento frecuentemente y existe en la práctica la tendencia de utilizar en forma discriminada fármacos antiácidos. Los pacientes que reciben ventilación mecánica son un grupo de alto riesgo para el desarrollo de úlceras por estrés, por lo que vana requiere medicación profiláctica. El uso de antiácidos ha demostrado un efecto protector que previene efectivamente el sangrado.<sup>45</sup>

#### **3.4.2.13. Antibiótico previos**

El empleo de antibióticos inhalados para prevenir la NAVM es dado desde los años 70.<sup>45</sup> Actualmente, resurgió el interés en esta vía de administración de antibióticos como tratamiento coadyuvante de la NAV, aunque no como profilaxis,

particularmente en casos de etiología por microorganismos multiresistentes en los que podría ser conveniente alcanzar altas concentraciones locales.<sup>45</sup>

Esta vía de administración está actualmente reservada, fuera de indicación aprobada, a poblaciones de pacientes muy seleccionadas, como pacientes con fibrosis quística, prevención de neumonía por *Pneumocystis jirovecii* con pentamidina inhalada en pacientes con S.I.D.A., o la nebulización de *antifurigeno* en pacientes con trasplante de pulmón.

La colistina ha sido empleada durante brotes epidémicos de colonización e infección por *Acinetobacter spp.* Y *Pseudomonas aeruginosa* multi-resistentes con el objetivo de reducir o erradicar la colonización traqueobronquial.

Según el estudio de Ávila, et. al. (2011) en su estudio trabajó con 579 pacientes que recibieron antibióticos, las prescripciones variaron según el diagnóstico, entre 3 y 83% del total de prescripciones 74% se catalogaron como terapéuticas y 26% combinación de antibióticos. Este grupo de pacientes a pesar del uso antibióticos desarrolló neumonía asociada a ventilación mecánica, siendo que al mayor uso de antibióticos mayor fue la predisposición de la presencia de neumonía, debido a que el cuerpo que recibió mayor antibiótico fue más vulnerable por la cantidad de antibióticos.<sup>46</sup>

De esta manera, se constata que el uso excesivo de antibióticos se convierte en un factor de riesgo deterioro, puesto que agiliza la presencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica.

#### **3.4.2.14. Relajantes musculares y sedantes**

La sedación y analgesia es un punto primordial en el tratamiento global del paciente crítico. En efecto en todos los pacientes críticos, especialmente cuando se encuentran en ventilación mecánica, es primordial realizar una buena sedación

y analgesia, con el fin de controlar la respuesta hormonal ante el estrés (taquicardia, hipertensión, hiperglucemia, aumento del catabolismo proteico) que puede ser perjudicial para el paciente. Además la sedo analgesia permite una perfecta adaptación del enfermo al ventilador, lo cual en algunos casos es extremadamente necesario.

Respecto a este factor es que en el estudio de Rojas se supo que un 11% recibió este tratamiento, de los cuales el 7% desencadenaron NAVM; por otro lado el 89% de neonatos no recibió esta terapéutica, sin embargo el 45% de este grupo presentó NAV. Respecto al riesgo relativo del uso de relajantes musculares sedantes es 1.36 en relación a NAV, el IC es de (0.79 – 2.35) con un valor de P= a 0.32. La probabilidad de causar NAV es de 1.36 veces más en los neonatos expuestos que en los no expuestos.<sup>38</sup>

Los datos demuestran que el uso de relajantes musculares es un factor de riesgo dañino, porque permite que se desarrolle la neumonía en los pacientes que los usan.

#### **3.4.2.15. Traslado fuera de la UTI para diagnósticos**

En los pacientes ingresados en los servicios de medicina intensiva, se requieren con relativa frecuencia de la realización de pruebas de diagnóstico, y en ocasiones de procedimientos quirúrgicos, este factor se asoció de forma independiente a la presencia de NAVM. El mayor tiempo que pasan los pacientes en decúbito supino y la manipulación de las tubuladuras del respirador para el transporte son los mecanismos que se han argumentado en su patogenia.<sup>47</sup>

El traslado fuera de la UTI a menudo es frecuente porque el paciente requiere de algún análisis adicional que se lo debe hacer fuera de la UTI, ante esta situación, no se encontró ningún estudio que mencione que este factor es deleterio o dañino, por lo tanto se lo considera como un factor de protección.

#### **3.4.2.16. Sonda nasogástrica**

Se instala con el objetivo disminuir la probabilidad de aspiración de material gástrico, disminuir la distensión gástrica. Sin embargo la colonización se lleva a cabo en diferentes sitios o regiones del organismo, la importancia de ciertas aéreas anatómicas como foco potencial de contaminación es incierta y controvertida como el caso del estómago, las vías aéreas superiores, los dientes, los senos paranasales, las vías aéreas artificiales y el condensado del circuito del ventilador.<sup>48</sup>

#### **3.4.2.17. Posición decúbito supino**

No favorece, fisiológicamente la posición semi-sentada, favorece la ventilación espontánea y disminuye la posibilidad de aspiración en todo paciente intubado.<sup>49</sup>

Según la *American Society of Parenteral and Enteral Nutrición*, citado en Alexiou 2009, se publicó un meta análisis con el resultado positivo en la prevención de la NAVM a favor de la posición de 45°C, frente a la posición supino con un OR= 0,47 (95%, IC: 0,27 a 0.82.)<sup>50</sup>

#### **3.4.2.18. Presión del Neumotaponamiento**

Respecto a la presión del neumotaponamiento se realizó un estudio donde se combinó la aspiración de secreciones sub glóticas y con el control de presión del neumotaponamiento se observó que el fallo de las secreciones su glóticas se asocia con un aumento significativo de NAVM, RR= 5, 29; 95% CI= 1, 24 – 22, 64, mientras que la baja presión del balón de forma persistente menor de 20 cm de H<sub>2</sub>O presente una tendencia de riesgo de NAVM, RR=2,57; 95%, CI=0,78- 8,03.<sup>43</sup>

### **3.4. DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

En la neumonía se presenta el siguiente diagnóstico clínico:

- Fiebre > 38°C o hipotermia.
- Leucocitosis o leucopenia.
- Secreciones traqueo bronquiales purulentas.
- Infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax.
- Deterioro de la oxigenación pulmonar (>15% de disminución de la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>).
- Taquicardia.<sup>51</sup>

Se sospecha NAVM en todo paciente con VM que desarrolla nuevos infiltrados pulmonares, con fiebre, leucocitosis y esputo purulento. Signos adicionales incluyen aumentos en la tasa respiratoria y en la ventilación minuto, disminución en el volumen tidal, disminución en la saturación del oxígeno o la necesidad de aumentar el grado de soporte del ventilador.<sup>51</sup>

Sin embargo, el diagnóstico puntual de NAVM sigue siendo un problema puesto que las características citadas no siempre son fiables en el enfermo crítico sometido a ventilación mecánica. La taquicardia, leucocitosis y fiebre, pueden resultar de una respuesta inflamatoria causada por quemaduras, pancreatitis, trauma, etc. La presencia de infiltrados en la radiografía puede ser debido a hemorragia, contusión o edema pulmonar, y el esputo purulento a traqueobronquitis.<sup>51</sup>

### **3.5. MEDIDAS OPTATIVAS ESPECÍFICAS ALTAMENTE RECOMENDABLES**

Las medidas optativas que se recomiendan son las siguientes:<sup>52</sup>

- Aspiración continua de secreciones su sub-glótico

- Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u oro faríngea)
- Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de consciencia.<sup>52</sup>
- Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea: Un entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales) por parte del personal de enfermería. Se incluye dentro de la alineación de la aspiración de secreciones bronquiales la contraindicación de la Instilación rutinaria de suero fisiológico por los tubos endotraqueal y la necesidad de utilizar material de un sólo uso.
- Higiene estricta de las manos con productos de base alcohólica (PBA) antes de Manipular la vía aérea.
- Uso de guantes no exime de la higiene de manos. Se deberá proceder al lavado de las manos con productos de base alcohólica y a la utilización de guantes antes de la manipulación de la vía aérea y lavado de las manos con el mismo
- Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%- 0,2%): Se protocoliza cada 8 horas utilizando soluciones de clorexidina al 0,12-0,2%. Previa a su utilización debe comprobarse que la presión del neumotaponamiento de los tubos endotraqueal está por encima de 20 cm de agua. Se realiza un entrenamiento en la aplicación de esta medida con el personal auxiliar de enfermería, responsable de esta técnica en la mayoría de hospitales
- Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento por encima de 20cm H<sub>2</sub>O: El control y mantenimiento de una presión por encima de 20 cm de agua es obligado antes de proceder al lavado de la cavidad bucal



con clorhexidina (cada 8 horas). El control, continuo de la presión dependerá de la disponibilidad en las Unidad de Terapia Intensiva de la tecnología necesaria.<sup>52</sup>

- Aspiración continúa de secreciones sub- glóticas: Las evidencias de su efectividad son elevadas, en especial en las neumonías precoces. El sistema de aspiración, a baja presión, tiene que ser continuo y se controlará cada 8 horas su adecuado funcionamiento. En el caso de que existan dudas de su correcto funcionamiento introducir 2 ml de suero fisiológico por el sistema de aspiración. Su aplicación dependerá de la disponibilidad en las UCI de tubos endotraqueal con sistemas de aspiración.<sup>52</sup>
- Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u oro faríngea): Es la medida asociada con más evidencias en la prevención de NAV y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. Su aplicación dependerá de su disponibilidad en las Unidad de Terapia Intensiva. Para favorecer su aplicación se aporta protocolo en donde se incluyen el método de preparación (o compra) de la pasta y solución poli antibiótica, la forma de administración y los controles microbiológicos necesarios. En pacientes con función de la vía digestiva se administrará el protocolo completo, en caso contrario solo se aplicará a nivel oro faríngeo.
- Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con Disminución del nivel de consciencia: Esta medida únicamente previene las neumonías precoces en un grupo seleccionado de pacientes con disminución de consciencia. Se recomienda la administración de cefuroxima o amoxicilina clavulánico en las primeras 48 horas después de la intubación.<sup>52</sup>

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional de Salud, ubicado en la ciudad de La Paz, es un centro hospitalario de tercer nivel, que brinda atención en la especialidad de Medicina Interna, Cirugía, Traumatología, Urología, Quemados, Cardiología, Cirugía vascular, Unidad de Hemodiálisis y Unidad de Terapia Intensiva que brinda atención a hombres y mujeres mayores de 18 años.

De acuerdo a procedimientos invasivos que presenta el paciente, se prolonga su hospitalización y recuperación incrementando significativamente su riesgo de fallecimiento y gasto económico al paciente y su familia.

En la presente investigación se aborda el problema como factor potencial de riesgo que depara el desarrollo de la NAVM y las bacterias causantes, puesto que las NAVM se han convertido en un problema de salud pública no sólo para los pacientes afectados, sino también para el personal médico, de enfermería y la comunidad en general produciendo elevados costos económicos y sociales.

Específicamente se va estudiar la relación existente entre el factor extrínseco y la ventilación mecánica. Es así que se pudo determinar lo siguiente:

- Permanencia prolongada de la ventilación mecánica. (duración de la ventilación mecánica, cambios de circuitos, re intubación y autoextubación, traqueotomía, cabecera de 30 °C. 45°C).

Estas razones incentivan a realizar el presente estudio y de esta manera determinar qué factores producen la neumonía asociada a ventilación mecánica originando así la siguiente pregunta:

## **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la relación entre la Ventilación Mecánica y el desarrollo de la Neumonía en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud durante el 2015?

## 6. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para la revisión bibliográfica se hizo la revisión de investigaciones similares a la presente por ejemplo dentro el Hospital Gineco-obstétrico Docente Ramón Gonzales Coro, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal entre 2009 y 2010, en el Servicio de Neonatología, donde se incluyeron a todos los recién nacidos ventilados, en los cuales se determinó la presencia de neumonía nosocomial y se relaciona con diferentes factores de riesgo, llegando a los siguientes resultados: Necesitaron ventilación mecánica 65 pacientes. Adquirieron neumonía el 20% de los pacientes intubados y la tasa de infección pulmonar por 1000 días de ventilación fue de 32,4. No se reportó ningún fallecido por bronconeumonía nosocomial.<sup>54</sup>

Alfaro durante el 2015 realizó un estudio de tipo observacional, analítico, de casos y controles de Factores de riesgo y problemas vinculados a neumonía asociada a ventilación mecánica en neonatos, en el hospital de Fernando Vélez Páez en Managua, mostró los siguientes resultados: de 129 neonatos, el 49.6% fueron casos y el 50.4% controles para una relación entre casos y controles de 1:1. Los factores asociados a la neumonía fueron sepsis temprana que aumentó 2.19 veces el riesgo (OR 2.19, IC 95% 1.09-4.43,  $p < 0.05$ ) y anomalías congénitas que aumentó 3 veces el riesgo (OR 3.00, IC95% 1.15-7.83,  $p < 0.05$ ).<sup>25</sup>

El único factor de la asistencia vinculado a neumonía asociada a ventilación mecánica fue la realización de más de 3 intentos de intubación que aumentó 9.1 veces el riesgo pero el nivel de confianza no es seguro ( $>3$  intentos y 03 intentos OR 9.14, IC95% 1.10-200.91,  $p < 0.05$ ).<sup>25</sup>

Galán, realizó un estudio titulado: Factores de riesgo de neumonía y ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital "General Milanés" de Bayamo, desde el 1º de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2013. El objetivo fue identificar los factores de riesgo de adquirir neumonía asociada a la ventilación

artificial. En cuanto a la población de trabajo se constituyó de 204 pacientes ventilados mecánicamente, seleccionándose 48 casos. La investigadora utilizó frecuencias absolutas y relativas para caracterizar la muestra, y análisis univariado y multivariado para investigar los factores hipotéticos de riesgo aplicándose la prueba de productos cruzados (OR), Los factores de riesgo predominantes fueron la desnutrición (OR 7,775 IC 3,690-16,381  $p=0,00$ ) y la hipoalbuminemia (OR 4,325 IC 2,169-8,623  $p=0,00$ ).<sup>54</sup>

La investigación desarrollada por Mendieta y Cristancho, tuvo como objetivo general: identificar las prácticas y representaciones sociales que tienen los terapeutas respiratorios, sobre las estrategias de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica. Los resultados expresan que las prácticas y representaciones sociales de los terapeutas respiratorios, están dadas en torno al paciente, para ello evitan tiempos prolongados en ventilación mecánica, aplican el procedimiento de succión mediante técnica aséptica; y cumplen estrictamente los protocolos del manejo de vía aérea. Y utilizan como norma para todo el personal, el lavado de manos.<sup>55</sup>

Por su parte Lanza M. Aida, realizó el estudio denominado: Factores de riesgo para el desarrollo de Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica, en el Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría, entre junio y noviembre de 2009, el estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo, de corte transversal. Los resultados muestran que a mayor días de internación representa mayor riesgo para adquirir Neumonía nosocomial, con un promedio de 23 días.<sup>56</sup>

## **7. HIPÓTESIS**

La presente investigación plantea las siguientes hipótesis:

En pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero Nro. 1, la instalación de un ventilador mecánico conlleva un mayor riesgo en el desarrollo de neumonías.

### **Hipótesis Nula:**

En pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero Nro. 1, la instalación de un ventilador mecánico NO está relacionado con el desarrollo de neumonías.

### **Hipótesis Alterna:**

En pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero Nro. 1, la instalación de un ventilador mecánico está relacionado con el desarrollo de neumonías.

## **8. OBJETIVOS**

### **8.1. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de la Neumonía en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, durante el 2015.

### **8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer las características sociodemográficas en pacientes que fueron intubados e internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, de la Caja Nacional de Salud, durante el 2015.
- Relacionar las características de la ventilación mecánica y la neumonía en pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, durante el 2015.
- Establecer la relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de neumonías ajustando por variables Con fundentes, en la unidad de terapia intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, en la gestión 2015.

## 9. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue realizada bajo el enfoque **cuantitativo**<sup>57</sup> este tipo de enfoques usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. En el presente estudio se pudo obtener los datos y después del análisis correspondiente se comprobó la hipótesis formulada, demostrándose la relación existente entre la Ventilación Mecánica y el desarrollo de Neumonía.

Por las características del estudio fue de tipo **analítico**<sup>57</sup> este tipo de estudios busca la asociación o correlación de variables que se somete a investigación. También se debe hacer notar que el presente estudio las variables de investigación fueron analizadas en su ambiente natural, sin manipulación de ningún tipo por parte del investigador, por lo tanto correspondió al diseño **no experimental**.<sup>57</sup>

En cuanto al método que se utilizó para el análisis fue el **analítico**, que es la desmembración de un todo en sus partes mínimas para obtener un resultados, en la presente investigación se usó este método porque se describió con detalle el procedimiento que siguió el personal de enfermería cuando procedían con la ventilación mecánica y las características de los pacientes en quienes se realiza.<sup>57</sup>

Por considerarse un estudio descriptivo el diseño que se consideró para la recolección de la información fue de **corte transversal**,<sup>57</sup> debido a que la recolección de datos se lo realizó en un momento específico. Se realizó durante enero y diciembre del 2015 con base en los registros de las historias clínicas.



## 9.1. CONTEXTO O LUGAR DE INTERVENCIÓN

El presente estudio se realizó en la Unidad de Terapia Intensiva, ubicado en la planta baja de Hospital Obrero N° 1, perteneciente a la Caja Nacional de Salud en la ciudad de La Paz Bolivia.

El Hospital Obrero N° 1 es un centro de tercer nivel de referencia nacional, dotado de la tecnología de punta, acorde a los adelantos en tecnología médica y de los avances científicos, donde son transferidos los pacientes que no son resueltos en el segundo nivel y primer nivel de la institución de todas las regiones del país, que brinda atención a pacientes asegurados en las diferentes especialidades.<sup>58</sup>

En el contexto en el que se construyó el Hospital Obrero fue la Seguridad Social de Bolivia que se originó en la década de los cuarenta, por la necesidad que existía de cubrir contingencias sociales a los que hallan expuestos los trabajadores del país y en especial del sector minero que sobrepasaban las 40.000 personas y cuya producción constituía el principal sostén de la economía del país. La Caja de Seguro y ahorro obrero Creada en 1935 por el gobierno del Dr. Tejada Sorzano, con el objetivo de las políticas de medidas preventivas, curativas, y reparativas.

En 1847 se inicia la construcción del Hospital Obrero en terrenos anexos a la ex Fábrica Said, hoy cancha Fabril, proyecto que fue suspendido al presentar fallas geológicas por tal situación el ex Presidente Enrique Hertog instruyó la transferencia de la construcción de la Caja con una extensión de 3.470 metros de terrenos de propiedad del Estado, a la zona Valle de Miraflores para la construcción del Hospital.<sup>58</sup>

Finalmente, el Hospital Obrero N°1 fue inaugurado el 31 de octubre de 1955 por entonces presidente de la República Dr. Víctor Paz Estenssoro, en 1957 se completó el equipamiento en forma absoluta poniéndose a disposición de los

asegurados todos los servicios especializados la capacidad inicial fue de 120 camas las cuales se ampliaron paulatinamente hasta su capacidad total de 300 camas.

Actualmente, cumple 61 años de vida, el hospital se encuentra bastante deteriorada en su infraestructura con serias fallas en su sistema eléctrico, hidrosanitario con sistemas de ubicación de salas y distribución de camas no acorde a la época actual con carencia de baños duchas sobre todo para uso de los pacientes.<sup>58</sup>

En la actualidad, se cuenta con las siguientes cantidades de camas:

**Cuadro Nº 2 Cantidad de camas según servicio en el Hospital Obrero Nº1**

<b>Servicio</b>	<b>Cantidad de camas</b>
Urgencias	46 camas
Terapia Intensiva	8 camas
Cirugía General	92 camas
Cardiología	24 camas
Traumatología	50 camas
Urología	47 camas
Quemados	19 camas
Cirugía cardiorádica y vascular	30 camas
Medicina interna	90 camas
Nefrología y hemodiálisis	20 camas
Recuperación	15 camas
Quirófanos	22 camillas
Unidad de trasplante renal	2 camas
<b>TOTAL</b>	

Adicionalmente, se cuenta con los servicios y áreas de trabajo:

- Servicio de enfermería.
- Servicio de imagenología,
- Endoscopia.
- Farmacia.
- Servicio de medicina física y rehabilitación
- Laboratorio.
- Patología.
- Nutrición.
- Trabajo social,
- Área administrativa asesoría jurídica.
- Contabilidad.
- Compras almacenes,
- Vigencia de derechos.
- Estadística,
- Mantenimiento,
- Electro medicina,
- Limpieza,
- Lavandería,
- Vigilancia.<sup>58</sup>

Respecto a los profesionales que prestan servicios en el Hospital se cuenta con un total de 142 médicos, 12 bioquímicos, 12 farmacéuticos, 6 nutricionistas, 6 trabajadoras sociales, 212 Lic. Enfermería en los tres turnos, 180 auxiliares de enfermería, 64 técnicos, 116 administrativos, 22 chóferes, 950 total de personal de planta, a contrato 83 en total se tiene 1033.<sup>58</sup>

## **9.2. MEDICIONES**

Para realizar las mediciones se utilizó la revisión de registros de las Historias Clínicas de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 entre enero y diciembre de la gestión 2015, a través de un formulario estructurado para dicho fin;

el instrumento estuvo diseñado en función a los indicadores que se pretendían destacar.

### **9.2.1. UNIDAD DE OBSERVACIÓN**

La unidad de observación fueron los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud que en determinado momento han sido expuestos al procedimiento de Ventilación Mecánica y que desarrollaron NAVM.

### **9.2.2. VARIABLES DE ESTUDIO**

**Variables dependientes:** Neumonía

Características principales:

- Infiltrados nuevos o progresivos en la radiografía de tórax
- Fiebre mayor a 38,3°C o igual a 35°C.
- Leucocitos en un rango menor a 5.000 o mayor a 10.000u/dl
- Secreciones traqueobronqueales.

**Variables independientes:** Ventilación mecánica convencional.

**Variables Confundentes:** Edad, sexo, duración de la ventilación mecánica, re intubación, autoextubación, diagnóstico de ingreso.

### 9.2.2.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

**Cuadro Nº 1 Operacionalización: Variable Independiente**

NRO.	VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA	CODIFICACIÓN
1	Ventilación mecánica	VMI. Método artificial para mantener la ventilación.	Que el paciente se encuentre intubado o no	Nominal	0. Sí 1. No

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro Nº 2 Operacionalización: Variable Dependiente**

NRO.	VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA	CODIFICACIÓN
1	Neumonía asociada a ventilación mecánica	La neumonía asociada al ventilador (NAVIM) es una complicación infecciosa más frecuente en los pacientes críticamente enfermos que se encuentran intubados y ventilados mecánicamente.	Paciente con intubación endotraqueal y sometidos a ventilación mecánica por un periodo mayor a 48 Horas	Nominal	0. Sí 1. No
2	Infiltrados nuevos o progresivos en la radiografía de tórax	Es el desplazamiento posterior y compresión de mediastino, todo ello sumando a la visión antero posterior, donde se observa infiltrados pulmonares	Presenta infiltrados pulmonares	Nominal	0. Sí 1. No
3	Fiebre mayor a 38 °C o Hipotermia Mayor o igual a 35 ° C	La que depende de una causa infecciosa y ciclo térmico de una enfermedad	Presenta fiebre: Reportado en historia clínica (cuadro térmico)	Nominal	0. Hipotermia 1. Normal 2. Fiebre

4	Leucocitos Mayor a 10.000 Menor a 5000u/dl	Aumento transitorio de leucocitos en la sangre circulante se produce en diversos estados patológicos	Reportado en historia clínica	Nominal	0. Sí 1. No
5	Secreciones traqueales Purulentas.	proceso en virtud del cual un tejido u órgano separa ciertas sustancias que el cuerpo rechaza	Reportado en hoja individual de enfermería	Nominal	0. Sí 1. No

Fuente: Elaboración propia.

### Cuadro Nº 3 Operacionalización: Variable Confundentes

Nro.	VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA	CODIFICACIÓN
1	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante de la existencia de la persona.	Edad en años calculada a partir de la fecha de nacimiento	Discontinua	0. Menos de 50 años 1. De 50 a 70 años 2. Más de 70 años
2	Sexo	Expresión de la identidad de género de una persona.	Sexo del encuestado registrado en la historia clínica	Nominal	0. Masculino 1. Femenino
3	Diagnóstico de ingreso	El paciente le comunica al médico sus molestias, Seguidamente, el médico explorará al paciente, y realización de pruebas complementarias, de esa manera llega al diagnóstico.	Registro de historia clínica	Nominal	1. Síndrome distress respiratorio. 2. Post Op. Cardíaco 3. Post op. Abdomen Complicado. 4. Post Op, neurológico 5. Gran quemado 6. Debut diabético
4	Número de intentos de intubación	Es la cantidad de número de intentos de intubaciones	Cantidad de intento de intubación	Nominal	0. Una vez 1. Dos veces 2. Tres veces 3. Más de cuatro veces
3	Duración de la ventilación mecánica	Número de días que el paciente permanece acoplado a ventilador mecánico internado en un determinado nosocomio.	Tiempo que se encuentra acoplado a ventilación mecánica	Discontinua	0. De 24 a 72 horas 1. Más de 72 horas
4	Re intubación	Cambio del tubo para continuar con una vía aérea artificial.	Según la cantidad de entubaciones	Nominal	0. Antes de 24 horas 1. Dentro las 24 horas 2. Después de 48 horas

5	Auto extubación	Es una situación inesperada por parte del mismo paciente, con alto riesgo desarrollo de NAVM.	Según cantidad de entubaciones	Nominal	0. Antes de 24 horas 1. dentro las 24 horas 2. Después de 48 horas
6	Días de internación en la UTI	Tiempo de internación del paciente en la UTI	Según tiempo de permanencia en la UTI	Nominal	0. De 1 a 9 días 1. De 10 a 19 días 2. Más de 20 días

Fuente: Elaboración propia.

### 9.2.3. MARCO MUESTRAL

La población es la porción total de un grupo determinado, en el presente estudio se tomó en cuenta a todos los pacientes mayores de 18 años, que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva entre enero y diciembre durante la gestión 2015. El número total de los pacientes fue de 274 de ambos sexos.

Para el presente estudio se realizó un muestreo aleatorio probabilístico, a través de una fórmula estadística, puesto que se trabajó con todos los pacientes de la gestión 2015. Bajo ese entendido, se planteó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N * e^2) + (Z^2 * p * q)}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra = ?  
 $Z^2$  = Nivel de confianza = 95% = 1.96  
N = Población de estudio = 274 pacientes  
 $e^2$  = Error de estimación = 5% = 0.05  
p = Probabilidad de éxito = 50% = 0.5  
q = Probabilidad de fracaso = 50% = 0.5

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtuvo lo siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 274}{(274 * 0.05^2) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{68.5}{2.73 + 0.9604}$$

$$n = \frac{68.5}{18.56}$$

$$n = 71.30$$

Por lo tanto, se tiene

$$n = 71 \text{ pacientes}$$

De esta manera, la muestra estuvo determinada por 71 pacientes internados de los que se revisó sus historias clínicas, que correspondieron a la gestión 2015. Asimismo, la muestra se estratificó por meses, lo que significó que se distribuyó equitativamente según los meses de ambos años, de esta manera se debió recoger de cada mes.

Además se hizo uso de criterios de inclusión y exclusión, los mismos que orientaron a conocer la muestra como objeto de estudio.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores a 18 años.
- Pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva.
- Pacientes intubados acoplados a Ventilación Mecánica.
- Pacientes con Neumonía.



## **Criterios de exclusión**

- Pacientes con ventilación mecánica no convencional.
- Pacientes con días de internación menores a 48 horas.

### **9.2.4. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos recolectados fueron tabulados con el programa estadístico SPSS 22.00 versión para Windows, el análisis a realizar fue de dos tipos:

**Descriptivo.** En el cual se obtuvo la frecuencia y el porcentaje de las variables cuantitativas y las medidas de resumen.

**Analítico.** Donde se estableció un análisis multivariado inicial y final, para el cual se realizó los modelos de regresión logística determinándose los riesgos a través de **ODDS RATIO** que sus respectivos intervalos de confianza y mostrar su significancia.

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Cuadro N° 4 Cronograma de actividades 2015-2017**

NRO.	ACTIVIDADES	2016						2017		
		ENE-FEB	MAR-ABR	MAY-JUN	JUL-AGO	SEP-OCT	NOV-DIC	ENE-MAY	JUN-JUL	AGO-SEP
1	Identificación del problema y elaboración de la investigación									
2	Recopilación de bibliografía									
3	Determinación de universo y muestra									
4	Elaboración de cuestionario para recopilar datos									
5	Aplicación de formularios de datos de historias clínicas.									
6	Procesamiento análisis e interpretación de datos									
7	Elaboración de conclusiones y recomendaciones									
8	Revisión del tutor									
9	Revisión por 3 tribunales que otorga el post grado de la facultad - UMSA									
10	Evaluación final									

**Fuente:** Elaboración propia.

## 11. PRESUPUESTO

Los recursos humanos necesarios fueron:

**Cuadro Nº 5 Recursos humanos**

<b>PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO MENSUAL (Bs)</b>	<b>TOTAL (Bs)</b>
Investigador	1	1400	1400

**Fuente:** Elaboración propia.

Los recursos materiales que se usaron fueron los siguientes:

**Cuadro Nº 6 Recursos materiales**

<b>ITEM</b>	<b>COSTO UNIDAD (Bs)</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL (Bs)</b>
Hojas blancas	50.00	5 paq.	200.00
Bolígrafos	3.00	20 unid.	60.00
Impresiones	0.40	1500 unid.	600.00
Anillados	10.00	20 unid.	200.00
Fotocopias	0.20	300 unid.	60.00
Pasajes	1.50	100 veces	150.00
Internet	3.00	20 horas.	60.00
<b>Total</b>			1330.00

**Fuente:** Elaboración propia.

## 12. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron de la recolección de datos que se realizó. La revisión de historias clínicas que se hizo durante la gestión 2015.

**TABLA N° 1**  
**ANÁLISIS UNIVARIADO DE LOS FACTORES RELACIONADOS AL**  
**DESARROLLO DE NEUMONÍA EN UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL**  
**HOSPITAL OBRERO N°1, 2015**

Opción	Frecuencia	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	56	78,9%
Femenino	15	21,1%
<b>Edad</b>		
Menos de 50	20	28,2%
De 50 a 70	37	52,1%
Más de 70	14	19,7%
<b>Duración de la ventilación mecánica</b>		
De 24 a 72 horas	12	16,9%
Mayor a 72 horas	59	83,1%
<b>Tiempo en UTI</b>		
1 a 9 días	45	63,4%
10 a 19 días	20	28,2%
Más de 20 días	6	8,5%
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Elaboración propia, en base a revisión de historias clínicas, 2015.

### Análisis

En la Tabla N°1 respecto del sexo se observa que el 78,9% corresponde al sexo masculino y el 21,1% al sexo femenino; demostrándose que la mayoría de los pacientes eran hombres. Recomendándose tener cuidado con este grupo de pacientes que tiene mayor probabilidad de requerir ventilación mecánica. Por otro lado, en función a la edad de los pacientes el 28,2% tenían menos de 50 años, el 52,1% oscilaba en un rango etario de 50 a 70 años; y el 19,7% tenía más de 70 años, mostrándose que la mayoría de los pacientes se encontraban entre 50 y 70

años; también se convierte un grupo con mayor probabilidad de uso de ventilación mecánica. Así mismo respecto de la variable de duración de ventilación mecánica se establece que el 16,9% estuvo con ventilación mecánica por un lapso de 24 a 72 horas, y el 83,1% estuvo con ventilación mecánica por tiempo mayor a 72 horas. Siendo mayor aquellos que tenían más de 72 horas.

Finalmente es importante destacar el tiempo de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva, donde se especifica que el 63,4% estuvo entre 1 y 9, por otro lado el 28,2% tuvo una estadía de 10 a 19 días y el 8,5% estuvo más de 20 días. En este sentido, se describieron las variables de estudio, detallándose los porcentajes de cada una.

**TABLA N° 2**

**ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS FACTORES RELACIONADOS AL DESARROLLO DE NEUMONÍA EN PACIENTES CON Y SIN NAV EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1, 2015**

Opción	Con NAV		Sin NAV		valor p
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
<b>Sexo</b>					
Masculino	33	46,5%	23	32,4%	0,940
Femenino	9	12,7%	6	8,5%	
<b>Edad</b>					
Menos de 50 años	14	19,7%	6	8,5%	0,171
De 50 a 70 años	18	25,4%	19	26,8%	
Más de 70 años	10	14,1%	4	5,6%	
<b>Duración de la ventilación mecánica</b>					
24 a 72 horas	5	7,0%	7	9,9%	0,176
Mas 72 horas	37	52,1%	22	31,0%	
<b>Tiempo en UTI</b>					
1 a 9 días	21	29,6%	24	33,8%	0,014
10 a19 días	17	23,9%	3	4,2%	
Más de 20 días	4	5,6%	2	2,8%	
<b>Temperatura</b>					
Hipotermia	19	26,8%	13	18,3%	0,097
Normal	3	4,2%	7	9,9%	
Fiebre	20	28,2%	9	12,7%	
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>59,2%</b>	<b>29</b>	<b>40,8%</b>	

**Fuente:** Elaboración propia, en base a revisión de historias clínicas, 2015.

**Análisis:**

En la Tabla N°2 se evidencia que del total de pacientes con NAV, el 46,5% pertenecía al sexo masculino, y el 12,7% correspondía al sexo femenino; por otro lado, en función a la edad el 19,7% tiene menos de 50 años, el 25,4% tienen una edad entre 50 a 70 años y el 14,1% tiene más de 70 años.

Con respecto al tiempo de ventilación mecánica, se establece que el 7,0% estuvo con ventilación mecánica por 24 a 72 horas y el 52,1% estuvo más de 72 horas.

En lo referente al tiempo de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva, el 29,6% tuvo una estancia de 1 a 9 días, el 23,9% tuvo una estancia de 10 a 19 días y el 5,6% estuvo más de 20 días.

Finalmente, se establece que el 26,8% de los pacientes con NAV tuvo hipotermia, el 4,2% tuvo una temperatura normal y el 28,2% estuvo con fiebre.

A su vez la única variable que se encuentra relacionada con la presencia o ausencia de NAV corresponde a los días de internación.

No obstante, en la población sin NAV se observan los siguientes resultados, el sexo masculino está representado por el 32,4% a diferencia del femenino que está representado por un 8,5%, así en función a la edad de los pacientes se supo que el 8,5% tenía menos de 50 años, el 26,8% tenía entre los 50 y 70 años y el 14,1% tenía más de 70 años; una variable importante referida a la duración de la ventilación mecánica determina que 9,9% estuvo ventilado mecánicamente por un lapso de 24 a 72 horas y el 31,0% por más de 72 horas; otro aspecto importante se refiere a los tiempo de internación contemplado en días, donde el 33,8% estuvo de 1 a 9 días, el 4,2% de 10 a 19 días y el 2,8% por más de 20 días; finalmente respecto de la temperatura se tiene que el 18,3% tuvo hipotermia, el 9,9% una temperatura normal y el 12,7% tuvo fiebre.

**TABLA N° 3**  
**ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS FACTORES RELACIONADOS**  
**AL DESARROLLO DE NEUMONÍA (MODELO DE REGRESIÓN**  
**LOGÍSTICA MULTIVARIADO) UNIDAD DE TERAPIA**  
**INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1, 2015**

Variables	Análisis Multivariado (Modelo inicial)				Análisis Multivariado (Modelo final)		
	OR	[IC 95%]	$\rho$		OR	[IC 95%]	$\rho$
<b>Duración de ventilación mecánica</b>	4.4742	[0.69367; 28.85937]	0.115	No significativa			
<b>Sexo</b>				No significativa			
<b>Masculino</b>	-	-	-				
<b>Femenino</b>	0.3527	[ 0.6098 ; 2.0406]	0.245				
<b>Edad</b>	1.0047	0.9735; 1.037	0.770	No significativo			
<b>Días internación</b>	1.0975	[1.003 ; 1.2001]	0.041	Factor de riesgo	1.102 734	1.00679; 1.207819	0.035
<b>Temperatura al ingreso</b>	1.1977	[0.5845 ; 2.4539]	0.573	No significativo			

**Fuente:** Elaboración propia, en base a revisión de historias clínicas, 2015.

**Análisis:**

Según la sistematización realizada se evidencian dos tipos de análisis, los cuales son el multivariado inicial y final.

En el análisis multivariado inicial y final se determinó un sólo factor de riesgo significativo el cual corresponde a los días de internación estableciéndose que por cada día de internación el riesgo de desarrollar neumonía se incrementa en un 9%.

De manera contraria las variables: sexo, edad, duración de la ventilación mecánica y temperatura al ingreso no fueron significativas razón por la cual no se establece su riesgo.



### 13. DISCUSIÓN

En la presente investigación se obtuvo los siguientes resultados. El 46.5% fueron pacientes varones que presentaron Neumonía Asociada a Ventilación (NAV); el 12.7% fueron mujeres con NAV, prevaleciendo el sexo masculino; respecto a la edad se supo que la mayoría tenían entre 50 a 70 años y presentaron NAV; el 26.8% no presentaron NAV; el 19.7% presentaron menos de 50 años con NAV; y de esta misma edad el 8.5% eran sin NAV. Respecto a la duración de la ventilación mecánica fue mayor a 72 horas de los cuales el 52.1% presentaron NAV; el 31.0% fue sin NAV. En cuanto al tiempo que se encontraron en la UTI la mayor cantidad fue más de 20 días.

Los resultados encontrados bajo el análisis multivariable mostraron que de todas las variables analizadas el tiempo de estadía en la Unidad de Terapia Intensiva es un factor de riesgo para el desarrollo de la Neumonía con un valor de 0.041. Se conoció también que la edad, el sexo, la duración de la ventilación mecánica, y la temperatura que tuvieron los pacientes no son significativos.

Al respecto se hizo la comparación con estudios similares, según el estudio de Labaut, Riera, Pérez y Castañeda<sup>59</sup> que realizaron un estudio en Cuba mostró que de la misma manera que en el presente estudio el sexo masculino fue el que predominó con un 73.4%; por otro lado la edad de la mayoría de los pacientes fue entre 56 y 75 años, dato similar al presente estudio puesto que la mayoría de los pacientes estudiados fueron entre 50 y 70 años de edad; coincidiendo con este estudio.

Otro estudio con el que se comparó los resultados fue el de Hernández y otros, el estudio realizado en México tuvo un carácter retrospectivo observacional demostró que de un total de 115 pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva el 11.3% desarrolló NAV; y el 88.6% fueron pacientes sin NAV; en comparación con el presente estudio donde de un total de 71 pacientes internados el 59.25

desarrollaron NAV y el 40.8% no desarrolló NAV. Siendo más elevada la cantidad de pacientes que presentaron NAV.

Asimismo, en este mismo estudio se identificaron como factores de riesgo para la NAV la intubación prolongada con un OR 5.61 e IC 95% 1.45 a 21.68 ( $p < 0.001$ ) y la reintubación con OR 5.8, IC 95%: 1.70 a 20.19 ( $p < 0.05$ ). En el presente estudio se determinó como factor de riesgo a los días de internación con un OR de 1.0975 e IC 95% 1.003; 1.2001 ( $p < 0.041$ ), siendo éste el único factor de riesgo identificado porque las demás variables fueron no significativas.

Otra comparación que se realizó fue con el estudio de Alfaro (2011), realizado en Nicaragua, fue un estudio observacional, analítico donde se identificó con el análisis multivariado como factor de riesgo a la sepsis temprana que aumentó 2.19 veces el riesgo de NAV (OR 2.19, IC 95% 1.09-4.43,  $p < 0.05$ ) y anomalías congénitas que aumentó 3 veces el riesgo (OR 3.00, IC95% 1.15-7.83,  $p < 0.05$ ). a diferencia del presente estudio que se identificó como factor de riesgo a los días de internación con un OR de 1.0975 e IC 95% 1.003; 1.2001 ( $p < 0.041$ ).

Según el estudio de Galán, efectuó un estudio en Perú, donde se supo que los factores de riesgo que arrojó el análisis multivariado fueron la desnutrición energonutricional (OR 7,775 IC 3,690-16,381  $p=0,00$ ) y la hipoalbuminemia (OR 4,325 IC 2,169-8,623  $p=0,00$ ). Factores totalmente diferentes al identificado en la presente investigación.

Comparando el estudio de Rojas realizado en Bolivia se identificó que el número de intentos de intubación se considera un factor incidente para la presencia de neumonía; según este estudio el intento de intubación de 2 a más veces es un factor de riesgo que resultó contribuyente a la neumonía asociada al ventilador con un valor estadísticamente significativo de 2.23 (significativo). También se identificó como otro factor de riesgo al tratamiento con relajantes musculares el 11% recibió este tratamiento, de los cuales el 7% desencadenaron NAV; por otro

lado el 89% de pacientes no recibieron esta terapéutica, sin embargo el 45% de ese grupo presentó NAV. Respecto al riesgo relativo del uso de relajantes musculares sedantes es 1.36 en relación a NAV, el IC es de (0.79 – 2.35) con un valor de P= a 0.32. La probabilidad de causar NAV fue de 1.36 veces más en los pacientes expuestos que en los no expuestos. Estos también fueron factores de riesgo diferentes al que se identificó en el presente estudio.

En el estudio de González realizado en Cuba, se efectuó un estudio retrospectivo, se revisó a 81 pacientes, de los cuales se destacó que la ventilación mecánica artificial es considerado como un factor de riesgo asociado a la neumonía nosocomial en el 74.0% del total.

El germen aislado con mayor frecuencia fue el *enterobacter s.p.* en el 42.4%; le siguió en orden decreciente la *pseudomona s.p.* en el 27.1%. Según los resultados del estudio es difícil determinar con exactitud el índice de mortalidad atribuible a la infección, el 35.8% de los enfermos fallecieron durante su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva. Demostrándose que la ventilación mecánica es influyente para la aparición de la NAVM.

Según los datos del estudio de Hernández, investigación realizada en México, se supo que a mayor número de días de estancia hubo mayor riesgo de padecer neumonía, la razón de neumonía fue de 3.56 (1.4 – 6.4) siendo una variable significativa como se identificó también en el presente estudio.

También se comparó los resultados de la investigación de Pérez, que realizó su estudio en Cuba donde encontró que la neumonía asociada a ventilación mecánica en salas de cuidados intensivos del Hospital Genreal Dr. Gustavo de Cienfuegos, se presenta en su mayoría en pacientes masculinos mayores de 65 años, dato similar al del presente estudio. Por otro lado, se identificó que los pacientes reportaron una elevada letalidad y resistencia in vitro a todos los antimicrobianos probados.

Según el estudio de Álvarez y otros, realizado en España se supo que de una muestra de 130 pacientes que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos y Emergencia del Hospital Clínico Quirúrgico de Matanzas, el estudio fue realizado entre enero de 2006 y diciembre de 2007. Se pudo conocer que 23 pacientes entre 60 y 65 años de edad, es decir, el 25% fueron los más vulnerables a presentar neumonía asociada a ventilación mecánica.

Al igual que en la presente investigación aquellos pacientes que desarrollaron neumonía fueron los hombres que predominó en 22 pacientes lo que representa el 24.4%, para el presente caso se presentó en el 46.5% siendo más elevado. Otra variable revisada fue que los síntomas de esta afección aparecieron en un periodo de 24 a 48 horas en 11 pacientes, siendo el 8.4%, y en 40 pacientes la desarrollaron en un plazo de 4 a 6 días, debiendo prolongar más el tiempo de estancia en el servicio.

Por otro lado, también se comparó con la investigación de Martínez, realizado en México, donde se vio que el grupo de pacientes que desarrolló neumonía fue similar al grupo del presente estudio, de un total de 683 pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos, el 26% requirieron ventilación mecánica, y de este grupo el 9.6% requirieron ventilación por más de 48 horas.

La edad promedio fue de 53 años, con una desviación estándar (DE +/-20), de los cuales 53% fueron hombres, datos similar a los determinados en el estudio, otra variable muy parecida en sus resultados a los que se encontró fue la cantidad de días de internación, porque se identificó que el periodo de internación fue de 6 a 10 días, lo que provocó la presencia de neumonía, demostrándose así que la cantidad de días en las Unidades de Cuidados intensivos es una variable significativa para el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica.

Finalmente, los datos de Puga y otros muestran que la cantidad de días de internación mayor a 10 días es una variable que puede derivar en el fallecimiento del paciente porque adquieren neumonía asociada a ventilación mecánica, situación similar se encontró en el presente estudio porque se pudo ver que aquellos pacientes que estuvieron internados entre 1 y 9 días presentaron neumonía en un 29.6% y aquellos que estuvieron por más de 10 días fueron considerándose un factor de riesgo significativo con un OR de (0.041), es decir que influye para el desarrollo, en un 23.9%.

## 14. CONCLUSIONES

Con la culminación del trabajo de campo, se llegó a las siguientes conclusiones:

Se pudo cumplir cada uno de los objetivos específicos que se formularon al inicio de la investigación, el primer objetivo específico decía: *Conocer las características sociodemográficas en pacientes que fueron intubados e internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, de la Caja Nacional de Salud, durante el 2015.* Al respecto se puede mencionar que la mayoría de los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva fueron del sexo masculino; un grupo menor fue del sexo femenino.

Otra de las características que se identificó fue la edad que presentaron los pacientes el grupo etáreo con mayor frecuencia fue de 50 a 70 años de edad; el grupo que le seguía tenía menos de 50 años; y el grupo más reducido tenía más de 70 años de edad, siendo el grupo más alto entre 50 y 70 años. En este sentido, se cumplió exitosamente con este objetivo específico.

El segundo objetivo específico que se formuló fue: *Determinar las características de la ventilación mecánica y las neumonías en pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, durante el 2015.* Se concluye que las características de ventilación mecánica el mayor grupo tuvo una duración de la ventilación mayor a 72 horas.

La siguiente variable analizada fue el tiempo que se quedaron en la Unidad de Terapia Intensiva y se concluye que la mayoría de los pacientes estuvieron entre 1 a 9 días internados; otro grupo más reducido estuvo internado en la Unidad más de 20 días, lo que significa que la mayoría estuvo internado entre 10 a 19 días. De esta forma se cumple con el segundo objetivo específico.

El tercer objetivo específico: *Establecer la relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de neumonías ajustando por variables Con fundentes, en la unidad de terapia intensiva del Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de Salud, en la gestión 2015.* Los resultados mostraron que del total de los pacientes internados en su mayoría fueron del sexo masculino y desarrollaron Neumonía Asociada a Ventilación. En el caso de las mujeres el mayor grupo fueron aquellas que desarrollaron NAVM.

La otra variable analizada fue la edad, al respecto, la mayoría desarrolló NAV y según el análisis multivariado se concluye que fue de 0.770 demostrándose que es un factor no significativo. En este sentido, se concluye que la edad no tiene relación para el desarrollo de la NAV.

La siguiente variable sujeta a análisis fue la duración de la ventilación mecánica al respecto la mayoría, tuvieron una duración de más de 72 horas con NAVM; después de realizar el análisis multivariado se concluye que este factor no es significativo, es decir que no existe relación entre el desarrollo de la NAVM y la duración de la ventilación mecánica.

La temperatura es otra variable analizada el grupo que tuvo hipertencia  $> 38^{\circ}\text{C}$  fue el 28.2% que desarrolló NAV, según el análisis multivariable fue no significativo, siendo una variable que no influye para el desarrollo de la NAV.

Finalmente, el tiempo que se mantuvieron dentro la Unidad de Terapia Intensiva fue del 29.6% de 1 a 9 días con desarrollo de NAV; realizando el análisis multivariado se determinó que es un factor de riesgo, es decir, que los días de internación tiene relación directa con el desarrollo de la NAV. Esta fue la única variable que se considera factor de riesgo para el desarrollo de la neumonía.

De esta manera, se cumplió con el objetivo general y se pudo determinar que existen una relación directa entre el tiempo de internación en la Unidad de Terapia

Intensiva y el desarrollo de la Neumonía por ventilación mecánica. Asimismo, también se cumplió con la hipótesis formulada al inicio de la investigación, puesto que se demostró que aquellos pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 al tener instalado un ventilador mecánico tienen un mayor riesgo de desarrollar neumonía, se concluyó que los días de internación son el factor de riesgo que se debe cuidar para evitar la neumonía.



## 15. RECOMENDACIONES

Terminada la investigación se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda al equipo de profesionales encabezado por el Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva organice un equipo interdisciplinario para que pueda diseñar y elaborar un Protocolo de atención y cuidado del paciente con ventilación mecánica con el fin de mejorar la atención a los pacientes dentro la unidad. Con el fin de homogenizar los procedimientos, mejorando así la atención a los pacientes.
2. Se recomienda que el personal de enfermería debe vigilar a los pacientes con Ventilación Mecánica con mayor especificidad porque la probabilidad del desarrollo de la NAVM dependerá de los días de internación. Además porque este grupo se encuentra más susceptible a complicaciones posteriores, incrementando su estancia dentro el hospital además de los costos y esfuerzo, tanto para los mismos pacientes como para sus familiares.
3. Se recomienda el uso manejo y llenado correcto del membretado de las historias clínicas de los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva porque se verificó durante la investigación mucha información incompleta y en otros casos erróneos. Siendo un error grave porque los registros de enfermería son documentos importantes que pueden tener valor legal en algunos casos.
4. Se sugiere al Departamento de Jefatura de Enseñanza motivar tanto al personal médico y de enfermería la realización de investigaciones de carácter científico en los diferentes Servicios del Hospital Obrero N°1, para determinar fuentes causales que afecten la evolución adecuada del paciente y alcanzar una atención eficaz, con calidez y calidad del cliente,

específicamente en la atención del paciente de la Unidad de Terapia Intensiva.

5. Para el cumplimiento de las normas en la prevención de la NAV es necesario que el Hospital cuente con un Comité de Infecciones Nosocomiales, mismo que debe realizar supervisiones inadvertidas y aleatorias al personal médico y de enfermería de los diferentes turnos. Asimismo, deberá desarrollar funciones básicas para establecer un óptimo sistema de vigilancia para determinar la vulnerabilidad las características generales de la NAV, así para definir las medidas de control necesarias y difundir esa información relacionada con el tema.
6. Se recomienda que se vigile el estricto uso y aplicación de las Medidas de bioseguridad, para la protección del paciente y también del personal de enfermería debido a que se encuentran en constante vulnerabilidad de contagiarse enfermedades; haciendo hincapié en el lavado de manos, por ser una medida rápida, fácil pero de gran aporte para evitar las infecciones intrahospitalarias. Asimismo, se recomienda el control de los pacientes entubados dando mayor vigilancia a este grupo.
7. Al personal de enfermería profesional de la Unidad de Terapia Intensiva se recomienda la actualización constante sobre el desarrollo de las NAVM en la Unidad de Terapia Intensiva para brindar a los pacientes diariamente atención con calidad. Por otro lado, se sugiere que en posteriores estudios se pueda analizar e investigar el control de las medidas de bioseguridad en cada turno de trabajo, dentro la Unidad de Terapia Intensiva.
8. Se recomienda que se realicen posteriores estudios que permitan aportar en otras áreas de trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. González, J. 2016. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/624GER.pdf>. Recuperado el: 21-05-17.
2. Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias. SEEIUC. 2011. Disponible en: <http://seeiuc.org/acerca-de-seeiuc.html> Recuperado el: 10-03-16.
3. Arancibia, Ruiz. M., et al. 2008. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Enfoque Real Revista Chilena Medicina Intensiva. Chile.
4. Jardines A., Oliva C. y Romero L. 2008. Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. Santiago, Cuba. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12\\_2\\_08/san05208.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san05208.pdf) Recuperado el 10-03-16.
5. Hernández, L.A.; Jacinto T.; Vázquez M.; Videgray F. y Sierra U. 2014. Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas. México. Revista Asociación México Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=48144> Recuperado el 10-03-16.
6. Sánchez, E. 2014. Diario Casa. Control de infecciones y epidemiología. EEUU. Disponible en: <http://wwjstore.org/stable/10.1086/675820>. Recuperado el: 20-05-17.

7. Calzada, L. 2012. Neumonía Asociada a ventilación mecánica: Un reto para las unidades de Cuidados Intensivos. Cantabria. España. Disponible en: [http://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/neumonia\\_ventilacion\\_OKOK\\_2012.pdf](http://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/neumonia_ventilacion_OKOK_2012.pdf). Recuperado el: 17-05-17.
8. Orozco, L. 2014. Impacto de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en la calidad de vida de los pacientes en unidades de cuidados intensivos del 2009 al 2014. Colombia. Disponible en: [http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/3816/1/Impacto\\_neumonia\\_asociada.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/3816/1/Impacto_neumonia_asociada.pdf). Recuperado el: 12-06-17.
9. Ameller, C. 2014. Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos. México. Disponible en: <http://www.ins.gov.col/lineas-de-accion/subdireccion>. Recuperado el: 13-04-17.
10. Díaz, E.; Lorente, L. 2010. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Medicina Intensiva. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-56912010000500005&script=sci> Disponible en: 20-05-17.
11. Fonilla, A. 2014. Actualización del Consenso Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Aspectos diagnósticos. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S07161018201100020005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07161018201100020005). Recuperado el: 21-07-16.
12. Salas, D. 2000. Breve historia de la ventilación mecánica asistida. México. Disponible en: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/770/Breve%20historia%20de%20la%20VMA.pdf?sequence=1>. Recuperado el: 15-03-17.
13. Meca, L. 2016. Atención de enfermería en pacientes sometidos a ventilación mecánica. México.

14. Buforn, A.; Artacho, C.; De la Torre, M. 2015. Ventilación Mecánica. México. Disponible en: <https://pt.slideshare.net/CeciliaFUAA/ventilacion-mecanica-15491015>. Recuperado el: 15-04-17.
15. Marco, T. 2014. Fundamentos de la ventilación mecánica: Inicio de la ventilación mecánica. México. Disponible en: <http://www.fundamentosventilacionmecanica.com/C7.html>. Recuperado el: 16-03-17.
16. Woske, J. 2011. Etiología de complicación de fibrobroncoscopia. Neumonía Asociado a ventilación Mecánica, en la Unidad de Terapia Intensiva. Alemania.
17. Chastre, J.; Fagon, J. 2002. Neumonía Asociado al Ventilador, cuidado de paciente crítico con respirador. México.
18. Ruiz Carmona, Mauricio. 2016. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Hospital Clínico U. de Chile. Disponible en: <http://www.terragnijurista.com.ar/doctrina/carmona2.htm>. Recuperado el: 4-03-16.
19. Chest, U. 2010. Diagnósticos de Neumonía Nosocomial Asociado a Ventilación Mecánica. México.
20. Estudio Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2003. México.
21. Rello, J. 2010. Prevención no farmacológica de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Archivo. Bronco neumología. Fundación la Marató. Brasil.

22. Iribarren, T.; Aranda, D. 2009. Factores de Riesgo Para Mortalidad en Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Revista Chilena de Infectología. España.
23. González Saldaña, Napoleón; Torales Torales, Andrés Noé; Gómez Barreto, Demóstenes. 2011. Infectología clínica pediátrica. México. Disponible en: <http://www.enfermedadesinfecciosas.com/files/reip105.pdf>. Recuperado el: 28-12-15.
24. Paganinini, H. 2011. Infectología Pediátrica Editorial Científica Interamericana. 1ra Edición. Buenos Aires- Argentina. Médicas Interamericanas.
25. Alfaro González, Manuel Salvador. 2015. Factores de riesgo y problemas vinculados a neumonías asociadas a ventilación mecánica en neonatos. Hospital Fernando Vélez Páez, de enero 2004 a noviembre 2005. Managua- Nicaragua. Tesis de Maestría. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online>. Recuperado el: 30-11-15.
26. Álvarez, F.; Álvarez, J.; García, R. 2011. Neumonía Zero, Protocolo de neumonía Zero por la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Critica y Unidades Coronarios y Sociedad Española de Enfermería intensiva y Unidades Coronarios. España.
27. Hugues, G. 2010. Factores de Riesgo Asociados a Ventilación Mecánica ventilación y requerimiento de traqueotomía. España. Mac Graw Hill.
28. Rello, J.; Mariscal, D.; Vallés, J. 2010. Neumonía nosocomial en UCI: etiología de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Brasil.
29. OMS. Organización Mundial de la Salud. 2015. Factor de riesgo. Disponible en: [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](http://www.who.int/topics/risk_factors/es/). Recuperado el: 11-03-16.

30. Pita Fernández S, Vila Alonso MT, Carpente Montero J. 2012. Determinación de factores de riesgo. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Disponible en: <http://www.facmed.uman.factorresderiesgo.pdf>. Recuperado el: 03-09-15.
31. Mateo Galán Lilianne. 2012. Factores de riesgo de neumonía y ventilación mecánica. Hospital "General Milanés" de Bayamo. Cuba. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos107/factores-riesgo-neumonia-y-ventilacion-mecanica/factores-riesgo-neumonia-y-ventilacion-mecanica.shtml> Recuperado el 29-02-16.
32. Callard HR, Saint S, Matthay MA. 2013. Prevention of ventilator-associated pneumonia: an evidence-based systematic review. *Ann Intern Med*.
33. Girondella Mora, Leonardo. 2012. Sexo y género. Naturaleza humana. España. Disponible en: <http://contrapeso.info/2012/sexo-y-genero-definiciones/>. Recuperado el: 15-10-15.
34. Pérez, Y. 2006. Ventilación mecánica asociada a ventilación mecánica. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela. Honduras. Honduras. Disponible en: <http://www.hondurashospitalescuela.com>. Recuperado el: 16-02-16.
35. Arteaga y Gonzáles. 2001. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Mac Graw Hill. México.
36. Roig Álvarez, Tania; Santurio Gil, Antonio Manuel; y Rodríguez, Cecilia Ortiz. 2011. Algunos factores relacionados con la neumonía adquirida en la ventilación. Hospital Gineco obstétrico Docente Ramón González Coro. *Revista Cubana*. Disponible en: <http://www.scielo.org/php/index.php>. Recuperado el: 25-02-16.

37. Córdoba Pluma, Víctor Hugo; Peña Santibañez, Jorge; Quintero Beltran, Medardo. 2011. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos Medicina Interna de México Volumen 27, Número 2, marzo-abril 2011. Disponible en: <http://www.neumoniaasociada/mx/pdf>. Recuperado el: 16-11-15.
38. Rojas, Rufina. 2014. Factores de riesgo para la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital materno infantil, gestión 2013. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz – Bolivia.
39. Girou E, Schortgen F, Delclaux C, Brun-Buisson C, Blot F, Lefort Y, Lemaire F, Brochard. 2010. Association of noninvasive ventilation with nosocomial infections and survival in critically ill patients. JAMA.
40. Montejo, J.C, Miñambres E, et. al. 2010. Volumen Gástrico Residual de Nutrición en la Unidad de Terapia intensiva, Terapia Intensiva Nutrición Enteral.
41. Marik, P, Zaloga G. 2013. Gastric versus post – pyloric feeding a systematic review. Critcare. Londres.
42. Millar S, Sampson L, et al. 2006. Procedimientos de la American Association Of Critical – Care Nurses. Terapia Intensiva Procedimientos. Estados Unidos.
43. Valencia M, Ferrer M, Farre R, Navajas D, Badia JR, Nicolas JM, Torres A. 2011. Automatic control of tracheal tube cuff pressure in ventilated patients in semirecumbent position: A randomized trial. CritCareMed. Estados Unidos.
44. Ortiz E.; Cashat, M.; Lozano, N.; Cervantes, M.; Hernández A.; Ávila, C. 2012. Factores de riesgo asociados a neumonía nosocomial en niños. Hospital Infantil. México. México.



45. Feeley TW, Du Moulin GC, Hedley-Whyteat.al. 2012. Aerosol polymyxin and pneumonia in seriously ill patients. N Engl J. Medicina. México.
46. Ávila, C.; Ávila, M., Cashat-Cruz, M., Aranda-Patrón, M., Ángel R. León, M.C., Justiniani, N., Pérez-Ricárdez, C., Ávila-Cortés, F., Castelán, M., Becerril, R, Herrera, E. 2012. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. México. Salud Pública.
47. Torres A; Gatell, JM; Aznar, E.; El-Ebiary M.; Puig de las Bellacas, J.; Gonzales, J.; Ferrer, M.; Rodríguez-Roisi. 2010. Reintubación increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. Am J Respir Crit. Care Med. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Recuperado el: 06-10-15.
48. Nursig. 2007. Neumonía Asociada al Ventilador Mecánico, Volumen 25 número 3. México.
49. Tablan, O.; Anderson L.; Besser, et al. 2013. Control y Prácticas del Comité de Infecciones. Recomendaciones del comité de infecciones. Canadá.
50. Alexiou, V, Ierodiakonou, V., Dimopoulos, G., Falagas, M. 2009. Impact of patient position on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Crit Care.
51. Quintanilla, J., Orellana, V., Alfaro, R. et al. 2011. Perfil Microbiológico de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Clínico Viedma. Bolivia. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/gmb/v34n1/a09.pdf>. Recuperado el: 18-12-15.
52. Álvarez, Tórrez, Rodríguez de Castro, F. 2012. Recomendaciones para el Diagnóstico de la Neumonía a Ventilación Mecánica. Medicina Crítica. México.

53. Roig, T; Santuario, A.; Ortiz, Cecilia. 2005. Algunos factores relacionados con la neumonía adquirida en la ventilación. Revista Cubana. Cuba. La Habana.
54. Galán, Lilianne. 2013. Factores de riesgo de neumonía y ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital "General Milanés" de Bayamo, desde el 1º de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2012. Perú.
55. Mendieta G, Cristancho AE. 2008. Representaciones sociales y prácticas en neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Fac Nac Salud Pública 2009. Medellín, Colombia. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v27n1/v27n1a07.pdf> Recuperado el 22-02-16.
56. Lanza Morales, Aida Beatriz. 2009. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial asociada a ventilador en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uría" en el periodo de junio a noviembre 2009. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz – Bolivia. Disponible en: <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream.pdf>. Recuperado el: 14-09-13.
57. Canales, Francisca; Pineda, Elia; Alvarado Eva. 2004. Metodología de la investigación. Organización Panamericana de la Salud. Washington. DC.
58. Hospital Obrero N° 1. 60 Aniversario. 2015. La Paz – Bolivia.
59. Labaut N., Riera R., Pérez I. y Catañeda Y. 2011. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso". Santiago, Cuba. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v37n5/rme040515.pdf> Recuperado el: 09-03-16.

# ANEXOS

**ANEXO 1**  
**CARTAS DE SOLICITUD DE PERMISO**  
**PARA REALIZAR EL TRABAJO DE CAMPO**



**CAJA NACIONAL DE SALUD**  
OFICINA CENTRAL- LA PAZ, (BOLIVIA) • APARTADO 9572 • www.cns.gob.bo • "CASEGURAT"

Form. CoM-1

REPARTICIÓN:

CITE N°

**COMITÉ DE BIOÉTICA**

Señor:

Dr. Carlos Ibáñez Guzmán

**JEFE DE CALIDAD EN ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL OBRERO N° 1**

Presente.-

**REF.: AUTORIZACIÓN REALIZACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Distinguido Doctor:

De acuerdo a análisis realizado de la Tesis de Grado " RELACIÓN ENTRE LA VENTILACIÓN MECÁNICA Y EL DESARROLLO DE LAS NEUMONÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N° 1 DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD DE ENERO A DICIEMBRE, ENERO 2014 A DICIEMBRE 2015" elaborado por la Lic. Edith Ajata Forra, se autoriza colaborar en la obtención de la información necesaria para la realización de dicho trabajo.

Sin otro particular me despido de Ud. con las consideraciones necesarias.

ATENTAMENTE

  
Lic. Oscar Cornejo Rivera

**SUBCOORDINADOR COMITÉ DE BIOÉTICA**



cc. Arch.





Facultad de Medicina, Enfermería,  
Nutrición y Tecnología Médica

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**UNIDAD DE POSTGRADO**

La Paz, marzo 01 de 2016  
U.P.G. CITE N° 105/2016

Señor  
Dr. Carlos Ibáñez  
**JEFE DE ENSEÑANZA**  
**HOSPITAL OBRERO N°1**  
**OBRAJES**  
Presente.-

Ref.: Solicitud de Permiso para la realización de Trabajo de Investigación

De mi mayor consideración:

A tiempo de saludarlo, me permito informarle que las cursantes de la Maestría en Enfermería Medicina Crítica y Terapia Intensiva - Unidad de Postgrado de la Facultad de Medicina de la U.M.S.A., vienen desarrollando Tesis de Investigación, como es el caso de:

**Lic. Edith Ajata Forra**

En ese sentido, solicito a su autoridad, pueda colaborar con la investigación, para la obtención de información necesaria que permita viabilizar y ejecutar el trabajo titulado:

**"RELACIÓN ENTRE LA VENTILACIÓN MECÁNICA Y EL DESARROLLO DE LA NEUMONÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1 DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD DE ENERO A DICIEMBRE, ENERO 2014 A DICIEMBRE 2015"**

Con la seguridad de contar con su gentil atención a la presente, saludo a usted muy atentamente.

*rep. Lic. Miriam Vargas Vilela  
Recibido 12/4/2016  
C. S. Sanjines*

*Miriam*  
Lic. M.Sc. Miriam Vargas Vilela  
COORDINADORA ACADÉMICA  
POSTGRADO EN ENFERMERÍA



C. S. Sanjines  
/ Obrajes

**ANEXO 2**  
**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**LISTA DE CHEQUEO DE EXPEDIENTES CLÍNICOS**  
**UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL**  
**HOSPITAL OBRERO Nº1 GESTIÓN 2015**

**OBJETIVO GENERAL.** Tiene la finalidad determinar la relación entre la ventilación mecánica y el desarrollo de la Neumonías en la unidad de terapia intensiva del Hospital Obrero Nº1 de la Caja Nacional de Salud durante el 2015.

**INSTRUCTIVO.** Revisar las historias clínicas y la hoja de enfermería de cada paciente internado en la gestión 2015.

**Fecha de recolección datos** \_\_\_\_\_

**I. DATOS DEL PACIENTE**

1. **Edad:** \_\_\_\_\_ años cumplidos
2. **Sexo:**  
 Masculino  
 Femenino
3. **Diagnóstico de ingreso:** .....
4. **Diagnóstico de egreso:** .....

**II. VENTILACIÓN MECÁNICA**

5. **Número de intentos de intubación:** .....
6. **Duración de la ventilación mecánica:**  
 De 1 a 24 horas  
 De 24 a 72 horas  
 Mayor 72 horas
7. **Re intuban a los cuántos días:**.....  
**¿Por qué?**.....
8. **Autoextuba a los cuántos días:**.....  
**¿Por qué?** .....
9. **Paciente es traqueotomizado a cuántos días**.....  
**¿Por qué?** .....
10. **Días de internación en la UTI:** .....

**III. NEUMONÍA ASOCIADO A VENTILACIÓN MECÁNICA**

11. **Temperatura al ingreso** ..... a los 48 horas.....
12. **Presenta infiltrados pulmonares**.....
13. **Valor de leucocitos**.....

**IV. OTROS**

14. **¿Comorbilidad identificada?**  
.....

**15. ¿Cambio de los circuitos de la ventilación mecánica en intervalos realizan?**

- Cada 48 horas
- Cada 72 horas
- PRN

**16. ¿Se realiza el cambio de los circuitos de la ventilación mecánica según protocolo?**

- Sí
- No

**17. ¿Aspiración de secreciones frecuencia con que se realiza?**

- Cada 2 horas
- Una vez por turno
- PRN

**18. ¿Se realiza traqueotomía?**

- Sí
- No

**19. Nutrición enteral**

.....  
**20. ¿Uso de antiácidos o inhibidores H<sup>2</sup>**

- Sí
- No

**21. ¿Uso de antibióticos previos?**

- Sí
- No

**22. ¿Uso de relajantes y sedantes?**

- Sí
- No

**23. ¿Mantienen la cabecera a 30/45°C de los pacientes acoplados a ventilación mecánica?**

- Sí
- No

**24. Traslado fuera de la UTI para diagnósticos ajenos**

- Sí
- No

**25. ¿Realiza la desinfección del ventilador después de su uso de acuerdo a protocolo?**

- Sí
- No

**ANEXO 3**  
**FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL OBRERO N°1 DE LA CIUDAD DE LA PAZ**



**PACIENTE CON VENTILACIÓN MECÁNICA**





## CUIDADOS DEL PACIENTE CON VENTILACIÓN MECÁNICA



## ATENCIÓN DEL PACIENTE CON VENTILACIÓN MECÁNICA

