

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



**FACTORES DE RIESGO PARA NEUMONÍA ASOCIADO A  
VENTILACIÓN MECÁNICA, UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA  
HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDÉS  
ENERO - DICIEMBRE 2015**

**POSTULANTE:** Lic. Olga Carolina Paz Yujra

**TUTOR:** Dr. M.Sc. José Luis Viruez Soto

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

La Paz - Bolivia

2018

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, que guía nuestro camino, por los fracasos y triunfos que me han enseñado a valorar cada momento de existencia. A Fernando mi esposo y a mi hija Abigail, mi tesoro, por su apoyo, tolerancia y comprensión diaria, a mis padres que con sus consejos han sabido guiarme, durante mi camino de vida, a mi hermano y mis hermanas por su espíritu de superación, con unidad, sencillez y llena de valores, que con comprensión y cariño siempre han estado a mi lado apoyándome. A ellos este trabajo, que sin ellos, no hubiese podido ser.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por bendecirme, que me ha permitido vivir y compartir diferentes etapas en mi vida.

A mi familia por siempre ofrecernos su apoyo incondicional en todos los aspectos de la vida.

A mi tutor de tesis, Dr. José Luis Viruez Soto, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia, por su motivación y el tiempo dedicado, ha logrado en mí que pueda concluir el trabajo con éxito.

A los docentes del post grado de la maestría por su apoyo así como por la sabiduría que nos transmitieron en el transcurso de nuestra formación, todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Son muchas las personas que son parte de la culminación de este trabajo de investigación a las que me encantaría agradecerles su apoyo, amistad, consejos, ánimo, y compañía. Quiero darles las gracias por formar parte de mí vida, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Muchas gracias y que Dios los bendiga.

## ÍNDICE

	Pág.
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>5</b>
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Justificación .....	6
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
3.1. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM) .....	9
3.2. Clasificación según el tiempo de evolución .....	9
3.3. Epidemiología de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica.....	10
3.4. Factores de Riesgo para el desarrollo de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica .....	10
3.5. Diagnóstico de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica .....	13
3.6. Prevención de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica .....	15
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>16</b>
<b>5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>18</b>
<b>6. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>19</b>
<b>7. HIPÓTESIS</b> .....	<b>22</b>
<b>8. OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
8.1. Objetivo General.....	23
8.2. Objetivos Específicos.....	23
<b>9. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>24</b>
9.1. Contexto o lugar de intervención .....	24
9.2. Mediciones.....	25
9.2.1. Unidad de Observación .....	25
9.3. Tipo de estudio .....	25

9.3.1. Marco Muestral .....	27
9.3.1.1. Universo de estudio .....	27
9.3.1.2. Muestra .....	28
9.3.1.3. Criterios de Selección .....	29
9.3.1.3.1. Criterios de inclusión.....	29
9.3.1.3.2. Criterios de exclusión.....	30
9.4. Variables.....	30
9.5. Operacionalización de variables .....	32
9.5.1 Operacionalización de variables del objetivo 1 .....	32
9.5.2 Operacionalización de variables del objetivo 2 .....	32
9.5.3 Operacionalización de variables del objetivo 3 .....	34
9.6. Instrumentos de recolección de información.....	35
9.7. Plan de Análisis .....	36
9.8. Aspectos éticos de la investigación .....	39
<b>10. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
10.1. Población de estudio según variables demográficas. ....	42
10.2. Factores de riesgo intrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica. ....	44
10.3. Factores de riesgo extrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica. ....	53
<b>11. DISCUSIÓN .....</b>	<b>69</b>
<b>12. CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>13. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>
<b>PROPUESTA PROTOCOLO .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>94</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pag.</b>
<b>Tabla No 1</b> Criterios diagnósticos de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Centro de control de enfermedades. ....	14
<b>Tabla No 2</b> Pacientes ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva gestión 2015 Hospital Boliviano Holandés .....	25
<b>Tabla No 3</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y sexo, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	42
<b>Tabla No 4</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y edad, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015.....	43
<b>Tabla No 5</b> Sepsis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	44
<b>Tabla No 6</b> Postoperatorio de alto riesgo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	45
<b>Tabla No 7</b> Politraumatismos en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	46
<b>Tabla No 8</b> Insuficiencia respiratoria en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	47
<b>Tabla No 9</b> Cardiopatías en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	48
<b>Tabla No 10</b> Alcoholismo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	49
<b>Tabla No 11</b> Diabetes Mellitus en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	50
<b>Tabla No 12</b> Tuberculosis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	51
<b>Tabla No 13</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y factores de riesgo intrínsecos, Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015 .....	52
<b>Tabla No 14</b> Número de intentos de intubación a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 ...	53

<b>Tabla No 15</b> Alimentación enteral en pacientes conectados a ventilación mecánica, en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	54
<b>Tabla No 16</b> Traqueotomía en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	55
<b>Tabla No 17</b> Número de intentos de reintubación realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	56
<b>Tabla No 18</b> Número de autoextubacion no programada realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	57
<b>Tabla No 19</b> Instalación de otros Dispositivos a pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	58
<b>Tabla No 20</b> Administración de antiácidos o inhibidores H2 a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	59
<b>Tabla No 21</b> Uso de Antibióticos Previos en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	60
<b>Tabla No 22</b> Uso de relajante muscular y sedante en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 ...	61
<b>Tabla No 23</b> Traslado de pacientes conectados a ventilación mecánica para medios de diagnóstico de la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	62
<b>Tabla No 24</b> Portador de sonda nasogástrica de pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 ...	63
<b>Tabla No 25</b> Requirió Fibrobroncoscopia pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	64
<b>Tabla No 26</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y factores de riesgo extrínsecos, Municipal Hospital Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	65
<b>Tabla No 27</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y Días de ventilación mecánica, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	66

<b>Tabla No 28</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y N° de aspiraciones por TET, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	67
<b>Tabla No 29</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y Días de internación, Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015 .....	68
<b>Tabla No 30</b> Microorganismos responsables de NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015 .....	101
<b>Tabla No 31</b> Antibióticos con mayor resistencia bacteriana en el tratamiento de la NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015 .....	102

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pag.</b>
<b>Gráfico No 1</b> Diseño de estudio tipo caso control .....	27
<b>Gráfico No 2</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y sexo, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	42
<b>Gráfico No 3</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y edad, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	43
<b>Gráfico No 4</b> Sepsis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	44
<b>Gráfico No 5</b> Postoperatorio de alto riesgo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	45
<b>Gráfico No 6</b> Politraumatismos en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	46
<b>Gráfico No 7</b> Insuficiencia respiratoria en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	47
<b>Gráfico No 8</b> Cardiopatías en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	48
<b>Gráfico No 9</b> Alcoholismo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	49
<b>Gráfico No 10</b> Diabetes Mellitus en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	50
<b>Gráfico No 11</b> Tuberculosis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	51
<b>Gráfico No 12</b> Número de intentos de intubación a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 ...	53
<b>Gráfico No 13</b> Alimentación enteral en pacientes conectados a ventilación mecánica, en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	54
<b>Gráfico No 14</b> Traqueotomía en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	55

<b>Gráfico No 15</b> Número de intentos de reintubación realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	56
<b>Gráfico No 16</b> Número de autoextubacion no programada realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	57
<b>Gráfico No 17</b> Instalación de otros Dispositivos a pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	58
<b>Gráfico No 18</b> Administración de antiácidos o inhibidores H2 a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.....	59
<b>Gráfico No 19</b> Uso de Antibióticos Previos en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	60
<b>Gráfico No 20</b> Uso de relajante muscular y sedante en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 ...	61
<b>Gráfico No 21</b> Traslado de pacientes conectados a ventilación mecánica para medios de diagnóstico de la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	62
<b>Gráfico No 22</b> Portador de sonda nasogástrica de pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 ...	63
<b>Gráfico No 23</b> Requirió Fibrobroncoscopia pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015 .....	64
<b>Gráfico No 24</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVVM) y Días de ventilación mecánica, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	66
<b>Gráfico No 25</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVVM) y N° de aspiraciones por TET, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015 .....	67
<b>Gráfico No 26</b> Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVVM) y Días de internación, Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015 .....	68
<b>Gráfico No 27</b> Microorganismos responsables de NAVVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015 .....	101

**Gráfico No 28** Antibióticos con mayor resistencia bacteriana en el tratamiento de la NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015 ..... 102

## **SIGLAS Y ABREVIATURAS**

<b>CDC:</b>	Center of Disease Control (Centro de Control de Enfermedades)
<b>ENVIN:</b>	Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial
<b>HMBH:</b>	Hospital Municipal Boliviano Holandés
<b>IAAS:</b>	Infecciones Asociadas a Atención de Salud
<b>NAVM:</b>	Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>TET:</b>	Tubo endotraqueal
<b>UCIN:</b>	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal
<b>UTI:</b>	Unidad de Terapia Intensiva
<b>UCI:</b>	Unidad de Cuidados Intensivos

## RESUMEN

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM), es una infección del parénquima pulmonar, que se presenta después de las 48 horas de que el paciente sea sometido a ventilación mecánica.<sup>1,3,15,16</sup>

**Objetivo:** Determinar los Factores de riesgo para neumonía asociado a ventilación mecánica, en la unidad de terapia intensiva Hospital Municipal Boliviano Holandés (HMBH) durante enero a diciembre 2015

**Métodos:** Estudio de enfoque cuantitativo, caso control, retrospectivo, respecto al método que se usó fue el deductivo, con un total de 76 pacientes (relación casos: controles de 1:1) que requirieron ventilación mecánica, durante más de 48 horas en la unidad de terapia intensiva del HMBH

**Resultados:** Los principales diagnósticos de ingreso: Sepsis, post operado de alto riesgo, politraumatismo, y deterioro neurológico. Los diagnósticos más frecuentes de comorbilidad en pacientes ingresados a UTI y que desarrollaron NAVM son Cardiopatía, alcoholismo, tuberculosis y diabetes. El 82 % de los pacientes con NAVM tuvo un periodo de ventilación mecánica mayor a 5 días. Los factores intrínsecos no mostraron asociación con el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica.

En cuanto a los factores extrínsecos se pudo evidenciar que existe asociación significativa entre el desarrollo de la neumonía asociada a ventilador mecánico con los días de ventilación mecánica (mayor a 5 días) con un OR de 4 (IC 95 % = 1,41 – 11,26); con el número de aspiraciones con tubo endotraqueal con un OR de 3 (IC 95 % = 1,09 - 7,74) y con los días de internación (mayor a 10 días) y un OR de 10 (IC 95 % = 1,16 - 7,50)

**Conclusiones:** No existe relación significativa entre los factores intrínsecos y la neumonía asociada a ventilador mecánico, existiendo relación entre los días de ventilación mecánica, número de aspiraciones del tubo endotraqueal y días de internación en la UTI.

**Palabras clave:** Neumonía; ventilación mecánica; unidad de terapia intensiva; factores de riesgo.

## SUMMARY

Mechanical Ventilation Associated Pneumonia (VAP) is an infection of the pulmonary parenchyma, which occurs 48 hours after the patient undergoes mechanical ventilation.<sup>1,3,15,16</sup>

**Objective:** To determine the risk factors for pneumonia associated with mechanical ventilation in the intensive care unit of the Bolivian Municipal Hospital (HMBH) during January to December 2015

**Methods:** Study of quantitative approach, control case, retrospective, with respect to the method that was used was the deductive, with a total of 76 patients (relation cases: controls of 1: 1) that required mechanical ventilation, during more than 48 hours in the intensive care unit of the HMBH

**Results:** The main admission diagnoses: Sepsis, post-operative high risk, multiple trauma, and neurological deterioration. The most frequent diagnoses of comorbidity in patients admitted to ICU and who developed VAP are cardiopathy, alcoholism, tuberculosis and diabetes. 82% of patients with VAP had a period of mechanical ventilation greater than 5 days. The intrinsic factors showed no association with the development of pneumonia associated with mechanical ventilation.

With regard to extrinsic factors, it could be shown that there is a significant association between the development of mechanical ventilator-associated pneumonia with days of mechanical ventilation (greater than 5 days) with an OR of 4 (95% CI = 1.41 - 11). , 26); with the number of aspirations with endotracheal tube with an OR of 3 (95% CI = 1.09 - 7.74) and with the days of hospitalization (greater than 10 days) and an OR of 10 (95% CI = 1, 16 - 7.50)

**Conclusions:** There is no significant relationship between intrinsic factors and mechanical ventilator-associated pneumonia, there being a relationship between the days of mechanical ventilation, number of endotracheal tube aspirations and days of ICU admission.

**Keywords:** Pneumonia; mechanic ventilation; intensive care unit; risk factor's.

## 1. INTRODUCCIÓN

La neumonía es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario, y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva. El 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial y se denomina neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM).<sup>11</sup>

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM), es una infección del parénquima pulmonar, que se presenta después de las 48 horas de que el paciente sea sometido a ventilación mecánica; la misma se caracteriza porque no está en periodo de incubación ni presenta evidencias clínicas, laboratoriales o imagenológicas de enfermedad neumónica al momento de la conexión a la ventilación mecánica.<sup>1,3,15,16</sup>

De acuerdo a Villamón M., et al, la NAVVM es la primera causa de infecciones asociadas a atención de salud (IAAS) en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI), “el 60% de las muertes se asocian con NAVVM; por otro lado, las tasas de mortalidad oscilan entre 7% a 76%.<sup>3</sup> Según datos del informe realizado en el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN-UCI), efectuado el 2014 los casos de Neumonía asociadas a ventilación mecánica (NAVVM) en la UTI fueron de 28,87% (498 casos de un total de 1725),<sup>20</sup> con una incidencia del 3% al día, durante los primeros 5 días, 2% entre el quinto y décimo día y 1% adicional, diariamente”.<sup>5</sup>

La NAVVM incrementa la estancia hospitalaria en un rango de 4 a 13 días y el uso de antimicrobianos, lo que a su vez incrementa el costo de la estancia hospitalaria.<sup>8</sup> impacto elevado en la mortalidad, morbilidad,<sup>17</sup> además adicionan gravedad a la patología de base por la que el paciente se hospitaliza y para la que busca alivio.<sup>19</sup>

Constituyéndose en un indicador de calidad al incrementarse la tasa de infecciones intrahospitalarias de la unidad de terapia, por ende existen numerosos factores de

riesgo, los cuales son de dos tipos, los intrínsecos y los extrínsecos, los primeros son: la edad, alteración del estado de alerta, broncoaspiración días de la ventilación mecánica, etc. sobre estos factores no se puede actuar; los factores extrínsecos tales como: reintubación o intubación prolongada, tratamiento con modificadores de PH gástrico, cambios frecuentes del circuito del ventilador y uso de fármacos relajantes, corticoides, son aquellos sobre los que sí se puede actuar de una manera correcta para lograr que el riesgo disminuya.

La NAVM constituye un tema de actualidad por su gravedad, frecuencia, a partir de esto, se realizó el presente estudio, con la finalidad de determinar los factores de riesgos intrínsecos y extrínsecos en los pacientes con neumonías sometidos a ventilación mecánica que ingresaron a la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés (HMBH), para plantear estrategias que busquen disminuir la incidencia y prevalencia de las NAVM.

En este contexto el presente estudio busco determinar los factores de riesgo para neumonía asociado a ventilación mecánica, en la unidad de terapia intensiva del hospital Municipal Boliviano Holandés, enero a diciembre 2015.

## 2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Antecedentes

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) es la infección asociada a atención de salud más frecuente en la Unidad de Terapia Intensiva.

El riesgo de adquirir neumonía es 21 veces mayor en pacientes con ventilación mecánica, <sup>8</sup> otros autores refieren una frecuencia que varía de 23% a 28% en pacientes sometidos a intubación orotraqueal.<sup>1</sup>

En un estudio realizado en el Hospital Clínico Viedma de la ciudad de Cochabamba-Bolivia, se reportó que el 85% de los pacientes que fueron internados (n=34) presentaron NAVM, se aislaron la *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa*, *Acinetobacter Baumannii* con sensibilidad al Imipenem y resistencia a la ciprofloxacina, en menor frecuencia el *Staphylococcus aureus* SAMR., con sensibilidad a la Vancomicina, resistente a cefotaxima.<sup>16</sup>

Por otro lado, también se realizaron dos estudios en la ciudad de La Paz- Bolivia: el primero se realizó en el Hospital Materno Infantil por Rojas R., denominado “Factores de riesgo para la incidencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, gestión 2013” donde se obtuvieron los siguientes resultados de 150 neonatos ingresados, 29 (52%) tuvieron tres a más criterios para desarrollar NAVM, tasa de incidencia del 30%. Los factores de riesgo más elevados fueron la estancia prolongada en la UTI; la reintubación; los números de intentos de intubación; los días de ventilación con más de 5 días; y aspiración del tubo endotraqueal mayor a 4 veces al día.<sup>18</sup>

Otro estudio fue realizado en el Hospital del Niño “Dr. Ovidio Aliaga Uría” denominado “Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador” realizado por Parra P., et al, los datos obtenidos fueron: de 32 niños, 9 (28.1%) se complicaron con NAVM, entre los factores de riesgo se identificaron: reintubación, probabilidad de

3.82 veces de desarrollar NAVM, días de ventilación por más de 5 días tiene 9 veces mayor probabilidad de NAVM, un cambio de tubo corrugado durante la VM, tienen 20 veces mayor probabilidad de NAVM y por último el número de aspiraciones por más de 8 veces al día su probabilidad es casi 18 veces más que los niños que recibieron menos de 9 aspiraciones por día.<sup>4</sup>

En la UTI del HMBH se observó de forma subjetiva un incremento de pacientes con criterios de NAVM, también se realizaron cultivos de secreción bronquial a pacientes con ventilación mecánica, en los cuales se reportó a microorganismos resistentes a los antibióticos utilizados en la UTI y sólo sensible al antibiótico Imipenem, además se reportaron a la bacteria *Acinetobacter baumannii BLEE*, esto evidencio un factor de riesgo ya que no se contaba con datos para realizar las estrategias preventivas para la neumonía asociada a la ventilación mecánica

## **2.2. Justificación**

En la atención del paciente crítico, la posibilidad de presentar eventos adversos es muy alta, la NAVM en las IAAS, son consideradas como la primera complicación en la UTI.

De acuerdo a Díaz E. et. al., los pacientes son afectados hasta un 50% con NAVM, la incidencia varía entre 10 y 20 episodios por cada mil días de ventilador mecánico, con un riesgo diario de 1–3%, es especialmente alto, en pacientes ingresados en coma, este riesgo es mayor en los primeros días de internación.<sup>11</sup>

Los pacientes que se internan en la UTI, son tratados con antibióticos de amplio espectro, sometidos a procedimientos invasivos como la instalación de catéter central, sonda nasogástrica, sonda vesical, intubación orotraqueal, por lo cual son susceptibles a contraer NAVM. Ocasionando un rápido aumento de la tasa de resistencia bacteriana, incrementando los días de estancia hospitalaria y costos económicos que ocasiona un perjuicio en la recuperación del paciente, prolongando

el uso de la ventilación mecánica, por tanto su estadía en la UTI del paciente; asimismo el esfuerzo es también mayor para los familiares porque se incrementa los gastos económicos.<sup>6</sup>

La identificación de factores de riesgo que predispone a adquirir neumonía asociada a ventilación mecánica, favorecerá la disminución del índice de IAAS en los pacientes conectados a ventilación mecánica, lo cual a su vez tendrá un impacto positivo en la salud, en la calidad de vida de los pacientes y de sus familias, también contribuirá en la disminución de gastos y la estancia hospitalaria prolongada, de esta forma se contribuirá al cumplimiento de estándares de calidad, los cuales tienen un gran impacto en la evaluación del desempeño de las instituciones.<sup>25</sup>

Uno de los factores determinantes en el pronóstico favorable de los pacientes con NAVM es el inicio de la terapia antimicrobiana adecuada, por lo que es necesario conocer las características epidemiológicas de la UTI,<sup>8</sup> es decisivo para el éxito del tratamiento, y la recuperación pronta del paciente y sobre todo para realizar estrategias de prevención adecuadas.

Como se mencionó anteriormente la UTI del HMBH no cuenta con datos que sustenten estrategias preventivas para la neumonía asociadas a ventilación mecánica; por lo que se realizó el presente estudio y así proporcionar información confiable y precisa que posteriormente servirá para plantear estrategias de acción de las NAVM.

**Aporte teórico.** La investigación incorpora un tema que no se abordó en los últimos años en el área de investigación en el ámbito institucional

**Relevancia social.** Estos conocimientos permitirán mejorar la calidad en la atención a la población que demanda servicios ya que se propondrá la implementación de acciones de prevención y atención más efectivas lo cual incide directamente en el costo económico para el sistema de salud y para la población afectada en particular.

**Aporte metodológico.** En el proceso de elaboración de la tesis se utilizará una base de datos en Excel que es exportable a paquetes estadísticos como SPSS que permite el análisis descriptivo y si es necesario el análisis cruzado de variables por lo que puede constituirse en un instrumento para el análisis posterior de los datos en cuanto al problema abordado para monitoreo en la institución o para continuar con la línea de investigación en el tema.

Finalmente es importante mencionar que de no realizarse el estudio no se podría contar con datos actualizados sobre el problema abordado lo cual incidiría negativamente en la población y particularmente en la población que demanda este tipo de servicios.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM)

Es un proceso inflamatorio pulmonar de origen infeccioso, que se desarrollan en pacientes con más de 48 horas, post intubación endotraqueal o con traqueotomía, sometidos a ventilación mecánica, cuando los criterios y diagnósticos no estaban presentes o se encuentran en períodos de incubación al momento de iniciar la intubación.<sup>1, 3, 7, 10,11</sup>

La NAVM es un indicador de calidad, ya que es una infección común adquirida durante la hospitalización que ocasiona un impacto elevado en la morbilidad, mortalidad y en costos por atención integral.<sup>11</sup>

La NAVM se ha constituido en un desafío permanente debido al desarrollo creciente de resistencia a los antibióticos y los cambios acontecidos en la epidemiología intrahospitalaria. El riesgo de desarrollar un proceso infeccioso pulmonar en la unidad de terapia intensiva es 6 a 20 veces mayor que en el resto del hospital.<sup>9</sup>

#### 3.2. Clasificación según el tiempo de evolución

Se clasifican en precoces y tardíos en función de la temporalidad del evento, permitiendo agrupar los microorganismos en dos grupos con implicaciones terapéuticas diferentes:

- **Precoz:** Cuando se inicia en los primeros días de ventilación mecánica o del ingreso. No existe consenso en cuanto al número de días y los distintos autores suelen considerar tiempos entre cuatro y siete días. Es causada a menudo por *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* o *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina. <sup>7</sup>

- **Tardía:** Cuando se desarrolla después de los siete días. Es causada por patógenos hospitalarios que colonizan progresivamente la orofaringe durante el ingreso, como *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp.* o *Acinetobacter baumannii*.<sup>7</sup>

### **3.3. Epidemiología de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica**

El riesgo de desarrollar NAVM está relacionado con el tiempo de conexión al ventilador mecánico y la permanencia en el hospital. Así, los pacientes hospitalizados más de una semana y que requieren más de tres días de ventilación mecánica tienen mayor riesgo de desarrollar NAVM, Uno de cada cuatro pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos y requieren ventilación mecánica desarrollará NAVM. Se estima que la NAVM prolonga la estadía en el hospital en promedio 7 a 9 días, los pacientes con NAVM tienen un riesgo de muerte entre 2 y 10 veces mayor que los pacientes sin neumonía, elevando significativamente los costos de la atención médica.<sup>20</sup>

### **3.4. Factores de Riesgo para el desarrollo de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica**

Es cualquier elemento de exposición y acciones humanas que ocasione la probabilidad de sufrir alguna enfermedad o lesión.<sup>20</sup>

El deterioro de los mecanismos de defensa del paciente y la colonización por microorganismos patógenos de la orofaringe, predisponen al paciente críticamente enfermo al desarrollo de NAVM, el principal factor de riesgo es la intubación. Este procedimiento aumenta el riesgo de neumonía entre 6 a 21 veces comparado con un paciente no intubado. La intubación endotraqueal rompe el aislamiento de la vía aérea inferior lo que favorece a la colonización. Los dispositivos para neumotaponamiento del tubo endotraqueal son sistemas diseñados para aislar la vía aérea, evitando pérdidas de aire y la entrada de material a los pulmones, pero no del

todo seguros. La identificación de factores de riesgo para el desarrollo de NAVM, puede ayudar a implementar estrategias dirigidas a modificar tales factores, a reducir su incidencia.<sup>20</sup>

Se clasifican en: intrínsecos (dependencia del huésped) y extrínsecos (según técnicas y procedimientos empleados).

- a) **Factores intrínsecos:** Edad avanzada > 60 años (a mayor edad mayor riesgo), sexo (masculino), la comorbilidad del paciente como: insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus, alteraciones anatómicas de las vías aéreas, enfermedades cardiovasculares, respiratorias y neurológicas crónicas, cirrosis hepática, la obesidad, hipoalbuminemia, los estados de inmunosupresión, y por último el motivo de internación del paciente como: sepsis, traumatismos, deterioro neurológico (disminución del nivel de conciencia; lo que conlleva una alteración de los reflejos defensivos como el de deglución, tos, aumentando el riesgo de aspiración) y la cirugía, son factores de riesgo de adquirir NAVM.<sup>20</sup>

Podemos concluir que todos ellos tienen en común la alteración de los mecanismos de defensa del organismo.

- b) **Factores extrínsecos:** Cambios frecuentes del circuito del respirador, tratamientos contra la acidez estomacal o bloqueadores H2 (profilaxis para las úlceras de estrés), uso de antibióticos (que sustituyen la flora normal con patógenos más resistentes), de relajantes musculares, sedación continua, reintubación y transporte fuera de la UTI. Se destacan la duración de la estancia en la UTI, la intubación, los diferentes procedimientos invasivos de las vías respiratorias altas, como las aspiraciones endotraqueales y las sondas nasogástricas permanentes, que alteran los primeros mecanismos de defensa del aparato respiratorio, cualquier actividad que favorezca tales eventos aumenta el riesgo de desarrollar una

NAVM al romper el balance entre las bacterias y las defensas del huésped, sustituyéndola por microorganismos más patógenos y resistentes.<sup>20</sup>

La alimentación enteral también es un factor riesgo para el desarrollo de la NAVM, pero tiene menores consecuencias que la nutrición parenteral.<sup>6</sup>

La sonda nasogástrica, como la intubación nasotraqueal, impiden el drenaje de los senos paranasales favoreciendo la aparición de sinusitis nosocomial, que incrementa el riesgo de NAVM.<sup>6</sup>

La administración de antiácidos y de bloqueadores de histamina H2 provoca un aumento en la incidencia de neumonías, debido a que se pierde el medio ácido del estómago, perdiendo su acción bactericida.<sup>6</sup>

Relajantes musculares y sedantes, que disminuyen el nivel de conciencia, los reflejos protectores de las vías aéreas superiores y disminuyen el aclaramiento de las secreciones endotraqueales.<sup>6</sup>

El uso de antibióticos. La administración prolongada de antibióticos para pacientes de la UTI para la infección primaria se cree que favorecen la posterior colonización con patógenos resistentes.<sup>6</sup>

Traslados del paciente a otras unidades hospitalarias. En ocasiones es necesario trasladar a los pacientes a otras áreas hospitalarias, esto supone permanecer largos periodos en decúbito supino, manipulación de las tubuladuras del respirador, manipulación de sondas, lo que facilita la aspiración de secreciones contaminadas.<sup>6</sup>

Traqueotomía, todavía no se ha demostrado si la traqueotomía reduce el riesgo de NAVM, pero si influye positivamente en la duración de la Ventilación Mecánica y estancia en la UTI.<sup>6</sup>

La reintubación supone un incremento del riesgo de NAVM tras varios días de intubación, por el aumento de posibilidades de aspirar secreciones colonizadas por microorganismos en pacientes con disfunción subglótica y la posible aspiración de contenido gástrico hacia las vías aéreas inferiores, sobre todo cuando permanece colocada la sonda nasogástrica después de la extubación.<sup>6</sup>

El Tubo endotraqueal (TET) y la necesidad concomitante de aspirar por ella, lesionan la mucosa de la tráquea y con ello facilitan su colonización, durante la aspiración también se desalojan bacterias y pueden volver a inocular la tráquea o se propagan en forma de émbolos, fragmentos pequeñísimos del glucocáliz, hasta llegar a la porción distal de las vías respiratorias y arrastrar consigo bacterias.

En un elevado porcentaje de individuos en estado crítico la flora normal de la orofaringe es sustituida por microorganismos patógenos; los factores de riesgo de mayor importancia son la acción selectiva que ejercen los antibióticos para generar mutaciones que culminan en resistencia; infección proveniente de otros pacientes infectados o de equipo contaminado.<sup>21</sup>

### **3.5. Diagnóstico de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica**

Un paciente en ventilación mecánica que presenta infección local (fiebre y secreciones purulentas por el tubo endotraqueal) y sistémica (fiebre y/o leucocitosis), se sustenta en los hallazgos radiográficos la presencia de una opacidad, Infiltrados pulmonares de aparición reciente que se localizan en el mismo segmento pulmonar por más de 72 horas, confirmando mediante exámenes microbiológicos, nos da el diagnóstico clínico de la NAVM.<sup>20</sup>

El diagnóstico microbiológico no es imprescindible para establecer el diagnóstico de NAVM, pero la identificación del agente causal y su patrón de resistencia permite

planificar y modificar el tratamiento antimicrobiano, especialmente cuando la evolución no ha sido satisfactoria. Definir el diagnóstico clínico-radiográfico de NAVM es fundamental para iniciar en forma temprana un esquema antimicrobiano.<sup>20</sup>

Para el diagnóstico clínico de la NAVM debe cumplir dos o más de los siguientes:

- Fiebre > 38°C o hipotermia.
- Leucocitosis o leucopenia.
- Secreciones traqueobronquiales purulentas.
- Infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax o tomografía
- Deterioro de la oxigenación pulmonar (>15% de disminución de la relación  $PAO_2/2/FiO_2$ ).
- Taquicardia.<sup>20</sup>

**Tabla No 1 Criterios diagnósticos de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Centro de control de enfermedades.**

<b>LOS PACIENTES DEBEN CUMPLIR CRITERIOS: RADIOGRÁFICOS, SISTÉMICOS Y PULMONARES</b>		
<b>Dos o más de los siguientes: Infiltrados nuevos o progresivos y persistentes</b>	<b>Uno de los siguientes: Fiebre (&gt; 38 °C)</b>	<b>Las siguientes: Aparición de esputo purulento o cambios en sus características o incremento en las secreciones respiratorias o en los requerimientos de aspiración</b>
<b>Consolidación</b>	<b>Leucopenia (&lt; 4,000 células/<math>\mu</math>L) o leucocitosis (&gt; 12,000 células/<math>\mu</math>L)</b>	<b>Aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea</b>
<b>Cavitación</b>	<b>Adultos &gt; 70 años: alteración del estado mental sin causa reconocida</b>	<b>Estertores o sibilancias</b>
		<b>Empeoramiento del intercambio de gases</b>

Fuente: Chaires G. Rodrigo, et al; Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico.<sup>12</sup>

### **3.6. Prevención de la Neumonía Asociada Ventilación Mecánica**

Entre las medidas preventivas generales es importante destacar: la educación y capacidad del personal de salud, que maneja enfermos graves conectados a ventilación mecánica, la adecuada implementación de medidas de aislamiento para evitar la infección cruzada con patógenos multirresistentes, el lavado de manos con desinfectante, la vigilancia epidemiológica de las infecciones en la UTI, y la elaboración de protocolos de manejo de las infecciones en el hospital.<sup>20</sup>

Se deberían tomar unas adecuadas medidas de barrera entre cada paciente y desinfectar los equipos y dispositivos respiratorios reutilizables entre pacientes. La implementación de medidas preventivas, puede asociarse a una disminución del número de NAVM.

La utilización de protocolos de retirada de la ventilación mecánica, sedación, para intentar una extubación lo más precoz posible, tomando en cuenta que a mayor duración de la ventilación mecánica existe un mayor riesgo de NAVM. La realización de una traqueostomía precoz en pacientes que se sospeche que vayan a requerir la ventilación mecánica durante un tiempo prolongado.<sup>20</sup>

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) constituye un tema de actualidad por su frecuencia, gravedad e implicaciones etiológicas y terapéuticas, es por ello que en los últimos años viene observándose un interés creciente a nivel mundial por la valoración en la eficacia terapéutica de los nuevos antimicrobianos, identificación de los factores de riesgo y la prevención de esta.<sup>23</sup>

La mortalidad adicional que provoca la NAVVM, ha sido estudiada observándose un amplio rango que va desde 30 a 70 % según diferentes estudios<sup>18</sup>. En los cuales han demostrado que en los sobrevivientes se prolonga significativamente mayor tiempo de Ventilación Mecánica, la estadía hospitalaria de 4 a 13 días, aumentando el uso de antimicrobianos y mayores costos hospitalarios (utilización de recursos humanos y materiales),<sup>18</sup> por otra parte la pérdida de dinero del paciente y su familia, considerados como costos indirectos, al permanecer más días ingresado y por lo tanto, menos días de productividad del paciente.<sup>6</sup>

En otros estudios consideran que el riesgo a desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica está relacionado al tiempo de conexión al ventilador mecánico, ya que si es mayor a 24 horas el riesgo se incrementa entre 6 a 21 veces.<sup>3</sup>

Esta situación también es visible en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital Municipal Boliviano Holandés, mismo que cuenta con una sala para la atención de los pacientes en estado crítico, es uno de los servicios de referencia departamental. De acuerdo a los registros obtenidos de los cuadernos de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva se calcula que se atiende un promedio de 8 pacientes adultos mes, de los cuales el 65% requiere soporte ventilatorio mecánico, de un 70 a 80% de carácter invasiva y un 20% no invasiva; lo que llama la atención y preocupa es la terapia respiratoria invasiva a través de la ventilación mecánica, que no está exenta de riesgos ya que representa el principal factor de riesgo para las neumonías asociadas a ventilación mecánica.

En el Hospital Municipal Boliviano Holandés, no se cuenta con datos precisos de los factores de riesgo para la neumonía asociadas a ventilación mecánica, sin embargo en el desarrollo diario de las funciones en la Unidad de Terapia Intensiva se puede observar la presencia de diferentes factores de riesgo, tanto intrínsecos como extrínsecos, de los que debe llamar la atención estos últimos que están directamente relacionados con la atención del paciente y factores ambientales donde la enfermería tiene un rol protagonista; estos factores en algunas ocasiones producen un impacto negativo en los pacientes, que se manifiesta con un aumento de la estadía de los pacientes por deterioro en su evolución, mayor número de exámenes complementarios, uso de antibióticos de última generación, en algunas ocasiones con aplicación de otros cuidados complejos y de mayor riesgo como la nutrición parenteral, produciendo gran impacto económico, social para la institución y familiares.

En la revisión bibliográfica, se indica que existen varios factores de riesgo que determinan la incidencia de este fenómeno, que actúa de diferente manera en cada paciente, según la gravedad y características biológicas del mismo, por lo que es importante identificar el comportamiento de estos factores de riesgo para determinar estrategias de control y prevención de las infecciones intrahospitalarias sobre todo de las neumonía asociadas a ventilación mecánica en el servicio.

En el hospital Municipal Boliviano Holandés existe una creciente demanda de servicios en terapia intensiva y una de las infecciones nosocomiales más frecuentes es la neumonía asociada a ventilador mecánico, sin embargo como en la mayoría de las instituciones hospitalarias se desconocen los factores de riesgo que ocasionan esta infección asociada a atención en salud.

## **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los principales factores de riesgo en el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015?

## 6. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En la revisión bibliográfica que se realizó se encontró varios estudios similares a la presente investigación; a continuación se presentan las más sobresalientes a nivel nacional e internacional.

- En Matanzas, Cuba se realiza un estudio para describir las características clínicas y epidemiológicas de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Doménech, de febrero 2012 a febrero 2014.

El estudio fue descriptivo, en un universo de 82 pacientes, según criterios diagnósticos establecidos y puntaje de escala clínica de infección pulmonar mayor de seis puntos. Se estudiaron las variables de edad, enfermedades asociadas, diagnósticos al ingreso en UCI, factores de riesgo, APACHE II, estadía en UCI, duración de la ventilación, duración del destete, inicio de la neumonía asociada a la ventilación, mortalidad esperada, mortalidad observada y gérmenes aislados en cultivo de secreciones traqueobronquiales; los datos se recogieron por medio de un formulario creado para este fin.

Los principales resultados fueron: el 70,7 % presentó hipertensión arterial, el 43,9 % diabetes mellitus y el 34,1 % cardiopatía isquémica. En relación a los diagnósticos al ingreso, predominó el infarto cerebral, con un 19,5 %; el postoperatorio de cirugía mayor, con un 17,1 %, y la hemorragia intraparenquimatosa, con un 15,9 %.<sup>22</sup>

- En México el año 2014 se publicó un estudio sobre los factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Lomas, el estudio fue retrospectivo, observacional, de casos y controles, En este estudio se incluyeron pacientes que ingresaron a esta unidad durante el periodo del

primero de enero 2010 al 31 de marzo del 2013 y que requirieron ventilación mecánica por más de 48 horas.

En los resultados se informa que se incluyeron 115 pacientes y se conformaron dos grupos: uno con neumonía asociada con la ventilación mecánica (11.3%) y el otro sin neumonía asociada con la ventilación mecánica (88.6%). Los principales factores de riesgo para la neumonía asociada con la ventilación mecánica fueron: la intubación prolongada con 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 ( $p < 0.05$ ). 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 neumonía asociada con la ventilación mecánica.<sup>8</sup>

- El año 2013 en Cuba se publica una investigación sobre la caracterización de pacientes con neumonía asociada a ventilación artificial en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Docente: "Dr. Enrique Cabrera". En este estudio se refiere que en las unidades de terapia intensivos (UTI) se logra elevar el nivel de supervivencia de los pacientes por la vigilancia y el tratamiento intensivo que se aplica por personal de elevada calificación científica, pero con el riesgo de producirse efectos adversos que atentan contra la seguridad del paciente como son las infecciones relacionadas con la ventilación mecánica, el uso de catéteres venoso centrales o arteriales y de sondas vesicales. El estudio fue descriptivo, prospectivo y transversal, entre el 1 de septiembre de 2009 y el 30 de septiembre de 2010, en la unidad de cuidados intensivos, del Hospital General Docente: "Dr. Enrique Cabrera", en 58 pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica, con el objetivo de caracterizarlos epidemiológica y clínicamente, determinar la relación entre factores de riesgo y el estado al egreso y los microorganismos causales.

Los resultados refieren que predominaron los mayores de 60 años (62.1%), el sexo masculino (70.7%), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) fue el antecedente patológico personal y diagnóstico al ingreso más frecuente (51.7%). El 63,80% de los pacientes fueron ventilados más de siete días y el 74,14 % una estadía mayor de siete días. Se reportaron reinfecciones en 28 pacientes (48,28 %) y 98 episodios de neumonía asociada a ventilación. Los factores de riesgo encontrados fueron el uso previo de antibióticos, la edad mayor de 60 años y la hipoalbuminemia en el 87.93%, 62.04% y 60.34% respectivamente. El microorganismo más aislado ante sospecha clínica fue la *Klebsiella pneumoniae* (30%) y en nuevos episodios de reinfección el *Acinetobacter baumannii*. Finalmente se concluye que la neumonía asociada a la ventilación mecánica continúa siendo un problema grave en la UTI.<sup>23</sup>

- En La Paz Bolivia se realizó un estudio para determinar los factores de riesgo en niños con neumonía asociada a ventilador en el Hospital del Niño, el estudio fue de cohorte de 32 niños admitidos en Unidad Terapia Pediátrica del 1 de julio al 30 de noviembre de 2012 que necesitaron de ventilación mecánica. Los resultados informan que los pacientes con diagnóstico de egreso de neumonía asociada a ventilación mecánico (NAVVM) fueron 28 %. Los factores de riesgo para neumonía asociado al ventilador fueron: reintubaciones (RR 3,82), ventilación mecánica mayor a 5 días (RR: 9.7), cambios de uno o más tubos corrugados del ventilador (RR de 20,44) y número mayor de aspiraciones (RR: 17.60) Se concluye que los factores de riesgo identificados deben ser vigilados en la unidad de terapia intensivo del Hospital del Niño para evitar la NAVVM y sus consecuencias.<sup>4</sup>

## **7. HIPÓTESIS**

Los principales factores de riesgo que intervienen en el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital Municipal Boliviano (HMBH) de enero a diciembre de 2015 son: La duración de la ventilación mecánica, frecuencia de aspiraciones endotraqueales en 24 hrs y administración de antibióticos previo al ingreso a la UTI .

## **8. OBJETIVOS**

### **8.1. Objetivo General**

Determinar los principales factores de riesgo, para el desarrollo de neumonía asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015.

### **8.2. Objetivos Específicos**

- Describir la población en estudio según variables demográficas.
- Identificar los factores de riesgo intrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI).
- Identificar los factores de riesgo extrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

## **9. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

### **9.1. Contexto o lugar de intervención**

El presente estudio se llevó adelante en el Hospital Municipal Boliviano Holandés, ubicado en la ciudad de El Alto, zona Satélite entre las avenidas Satélite y Diego de Portugal, el hospital está catalogado como de 2do. nivel certificado por SEDES La Paz, donde se encuentra la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), polivalente con una capacidad de tres camas, equipada con lo requerido para la atención del paciente crítico (ver anexo 5).

En febrero de 1999, se firmó un convenio de gestión entre el reino de los países bajos, la Prefectura de La Paz, el Gobierno Municipal de El Alto y con escuelas radiofónicas Fides de la compañía de Jesús. El hospital inicio oficialmente su servicio a la población a partir del 31 de julio de 1999.

En diciembre del 2002, se interrumpió y termino este convenio, posteriormente en junio del 2003 se firmó un nuevo convenio entre los Países Bajos, Gobierno Municipal de El Alto y Medicus Mundi, para que este último se ocupe de la gestión y administración de la Red Boliviano Holandés por un periodo de 2 años, al término de este plazo la administración paso a cargo del Gobierno Municipal de El Alto.

Actualmente los servicios con los que cuenta el hospital son: ginecología, obstetricia, pediatría, cirugía, traumatología, medicina interna, neurología, neurocirugía, neumología, urología, dermatología, hemodiálisis, quemados, emergencias, consultorio externo, la unidad de terapia neonatal y la unidad de terapia intensiva adulto.

De acuerdo a registro de cuaderno de admisión de la Unidad de Terapia Intensiva gestión 2015 fueron 103 pacientes que ingresaron, de las diferentes especialidades, como se detalla a continuación:

**Tabla No 2 Pacientes ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva gestión  
2015 Hospital Boliviano Holandés**

ESPECIALIDAD	PACIENTES
<b>Cirugía</b>	25
<b>Medicina</b>	43
<b>Ginecología</b>	21
<b>Traumatología</b>	4
<b>Neurología</b>	10
Total	<b>103</b>

Fuente: Elaboración propia, registro de cuaderno de admisión UTI 2015

## **9.2. Mediciones**

### **9.2.1. Unidad de Observación**

Se consideró como unidad de observación a pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica por 48 horas o más, que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva, de enero a diciembre de 2015.

## **9.3. Tipo de estudio**

Es necesario mencionar que cada etapa del proceso de investigación provee elementos que sirven para la caracterización del tipo de estudio lo cual da la coherencia a todo el diseño.

Tipo de estudio: Caso control, retrospectivo, cuantitativo, observacional.

- **Estudios caso control**

Caso control son estudios epidemiológicos, analítico, observacional, en los que una población, es dividida en función a que los sujetos que tengan (casos) o no tengan (control) una determinada enfermedad.<sup>14</sup>

El diseño corresponde a un estudio caso-control, en el cual se compara la historia de exposición de los enfermos con la de un grupo de sujetos similares, pero sanos, al que se llama 'grupo control o testigo. El diseño caso-control es muy versátil y popular en el campo y es uno de los estudios que nos permite obtener una medida denominada razón de posibilidades, análoga al riesgo relativo, que estima el exceso de riesgo.

- **Retrospectivo**

Estudio que se realiza desde la situación actual al pasado, observa las manifestaciones de un fenómeno.<sup>2,24</sup>

- **Cuantitativo**

La Investigación Cuantitativa se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular, utilizando la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Además, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud, patrones de comportamiento en una población.<sup>2</sup>

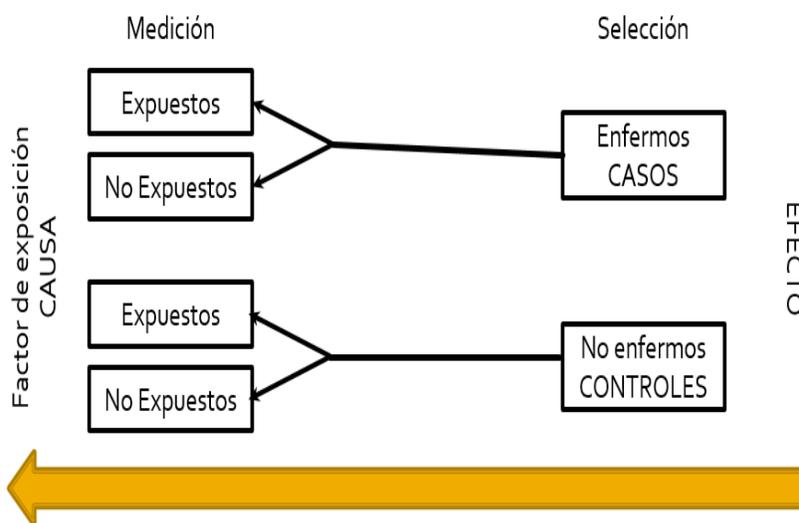
- **Observacional**

Es observacional porque se basa en la observación, no interviene el investigador. Se observa sin cambiar nada y se limita a medir las variables en un tiempo concreto, con fines estadísticos.<sup>24</sup>

Para el desarrollo de la investigación se incluyen hechos que se pueden enumerar. Como son los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica caracterizado en distintas variables intrínsecas y extrínsecas, no se tomaron en cuenta aspectos de percepción, opinión o creencias sobre las variables del tema de investigación, por lo que el enfoque del estudio es cuantitativo.

El alcance o nivel de investigación es descriptivo correlacional porque primeramente se analizan las variables en forma individualizada, sin buscar la asociación o relación entre ellas como las características sociodemográficas, los diagnósticos de ingreso, la comorbilidad, los días de internación, etc. Luego se analiza la relación entre estas características y el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. En función al tiempo de realización de estudio, es retrospectivo ya que se basa en datos registrados en un periodo anterior a la elaboración de este proyecto de investigación.

**Gráfico No 1 Diseño de estudio tipo caso control**



Fuente: Elaboración propia

### 9.3.1. Marco Muestral

#### 9.3.1.1. Universo de estudio

El universo está conformado por pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015. 103 pacientes (100%) con ventilación mecánica, se

analizaron los factores de riesgos, tanto intrínsecos como extrínsecos, para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica.

### 9.3.1.2. Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se procede al cálculo del tamaño de la muestra utilizando el siguiente algoritmo:

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

Dónde:

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtuvo lo siguiente:

<b>Z<sub>1-α</sub></b>	Nivel de confiabilidad	1,96
<b>Z<sub>1-β</sub></b>	Potencia estadística *	0,80
<b>p</b>	Promedio de probabilidades o proporciones $p_1 + p_2 / 2$	0,654
<b>p<sub>1</sub></b>	Probabilidad de exposición entre los casos	0,81
<b>p<sub>2</sub></b>	Probabilidad de exposición entre los controles (prevalencia de exposición conocida)	0,5
<b>W</b>	OR probable asociado al factor de estudio (puede ser de anteriores estudios)	4,2
<b>N</b>	Muestra para los casos	37,49
	Número de controles por caso	1
	Número de controles y caso	76

Reemplazando valores se obtiene un tamaño de muestra para los casos de 38 los controles y se selecciona 1 control por cada caso.

El muestreo fue no probabilístico intencional útiles para estudios exploratorios y en general para estudios de corte cuantitativo, consiste en seleccionar a los individuos por el hecho de que sea accesible para la muestra. En general se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios, procurando en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa.

### **9.3.1.3. Criterios de Selección**

La muestra se obtiene de la población de estudio, por lo que debe recordarse que las conclusiones extraídas de la muestra son generalizables a esta población y no al universo y para delimitar esta población de estudio es necesario definir los criterios de selección de unidades de análisis.

#### **9.3.1.3.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva por un periodo superior a 48 horas
- Pacientes con intubación endotraqueal y sometidos a ventilación mecánica por un periodo superior a 48 horas.
- Pacientes mayores a 15 años.
- Pacientes que cumplan 2 criterios o más para neumonía asociada a ventilación mecánica de acuerdo a CDC (Center of Disease Control):
  - ✓ Infiltrado radiológico nuevos o progresivos
  - ✓ Fiebre  $>38^{\circ}$
  - ✓ Leucopenia  $<4000$  cel/  $\mu$ L.
  - ✓ Leucocitosis  $12000$  cel. /  $\mu$ L.
  - ✓ Aparición de esputo purulento
  - ✓  $>25$  neutrófilos por campo en la tinción de Gram del aspirado endotraqueal.

### 9.3.1.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes sin ventilación mecánica durante su estadía en la UTI.
- Pacientes sin confirmación diagnosticada de neumonía asociada a ventilación mecánica
- Neumonía intrahospitalaria presente al ingreso de la UTI, no asociada a ventilación mecánica
- Pacientes que cursaban con síndrome febril a su ingreso a la UTI
- Pacientes menores de 15 años.

## 9.4. Variables

Se utilizaron las siguientes variables:

### Variable Dependiente:

Neumonía asociada a ventilación mecánica: es una infección del parénquima pulmonar, que se presenta después de las 48 horas que el paciente es sometido a ventilación mecánica, que cumplan dos criterios o más de los siguientes:

- Infiltrado radiológico nuevos o progresivos
- Fiebre  $>38^{\circ}$
- Leucopenia  $<4000$  cel/  $\mu$ L.
- Leucocitosis  $12000$  cel. /  $\mu$ L.
- Aparición de esputo purulento
- $>25$  neutrófilos por campo en la tinción de Gram del aspirado endotraqueal.

## **Variable Independiente:**

### a. Factores de riesgo intrínsecos:

- Edad
- Sexo
- Motivo de internación en la UTI (sepsis, postoperado de alto riesgo, politraumatizado, etc.)
- Comorbilidad (alcoholismo, diabetes mellitus, cardiopatías coronarias, etc.)

### b. Factores de riesgo extrínsecos:

- Número de intentos de intubación
- Duración de ventilación mecánica
- Número de aspiraciones endotraqueales en 24 horas.
- Alimentación enteral
- Traqueostomía estándar (procedimiento quirúrgico que se realiza dentro de los 7 a 14 días)
- Reintubación o autoextubación
- Días de internación en la UTI
- Instalación de otros dispositivos invasivos
- Antiácidos o inhibidores H<sub>2</sub>
- Antibióticos previos
- Relajantes musculares y sedantes
- Traslado fuera de la UTI para medios de diagnóstico
- Sonda Nasogástrica
- Fibrobroncoscopia
- Método de diagnóstico para la toma de muestra del cultivo

## 9.5. Operacionalización de variables

### 9.5.1 Operacionalización de variables del objetivo 1

Describir a la población de estudio según variables demográficas.

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores finales</b>	<b>Instrumento recolección de datos</b>
Población de estudio según variables demográficas	Sexo	Número y proporción de pacientes con NAVM según sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Edad	Número y proporción de pacientes con NAVM según edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 20 años</li> <li>• 20 a 59 años</li> <li>• ≥ 60 años</li> </ul>	Ficha de recolección de datos

### 9.5.2 Operacionalización de variables del objetivo 2

Identificar los factores de riesgo intrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores finales</b>	<b>Instrumento recolección de datos</b>
	Sexo	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Edad	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y la edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valores finales</b>	<b>Instrumento recolección de datos</b>
Factores de riesgo intrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica	Sepsis	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y la sepsis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Post operado alto riesgo	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y la situación e pos operado de alto riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Politraumatismo	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el diagnóstico de politraumatismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Insuficiencia respiratoria	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el diagnóstico de Insuficiencia respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Cardiopatía	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el diagnóstico de Cardiopatía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Alcoholismo	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el diagnóstico de Alcoholismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Diabetes	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el diagnóstico de Diabetes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos
	Tuberculosis	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el diagnóstico de Tuberculosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chi2</li> <li>• Odds ratio IC 95 %</li> </ul>	Ficha de recolección de datos

### 9.5.3 Operacionalización de variables del objetivo 3

Identificar los factores de riesgo extrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI).

Variables	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
Factores de riesgo extrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica	Días ventilación mecánica*	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y los Días ventilación mecánica	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Número de aspiraciones**	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el Número de aspiraciones	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Días internación en UTI***	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y los Días internación en UTI	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Alimentación enteral	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAV y la Alimentación enteral	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Traqueotomía	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y la Traqueotomía	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Uso de antiácidos	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el Uso de antiácidos	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Uso antibióticos previos	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el Uso antibióticos previos	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos
	Traslado fuera de UTI	Análisis de asociación y significancia estadística entre la NAVM y el Traslado del paciente fuera de UTI	• Chi2 • Odds ratio IC 95 %	Ficha de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## 9.6. Instrumentos de recolección de información

- Se utilizó documentaciones institucionales: historia clínica, cuaderno de registro de ingresos y egresos, los registros de laboratorio de cultivo de secreción bronquial de la unidad de terapia intensiva.
- Se elaboró una ficha de registro y recolección de datos en base a información del marco teórico, el cual se hizo validar en una primera instancia por cuatro médicos intensivistas de la UTI del HMBH quienes realizaron las observaciones respectivas, se modificó y se hizo validar nuevamente por tres médicos intensivistas.
- Se realizó la recolección de datos previa autorización, de Dirección del hospital Municipal Boliviano Holandés a cargo del Dr. Gonzalo Fernández a Jefatura de Enfermería Lic. Lourdes Juárez y a la responsable del área de enseñanza e investigación, Lic. Mónica Tarqui (ver anexo 1).
- Se inició la recolección de datos en el área de archivos, revisando las historias clínicas y registros del cuaderno de ingresos y egresos de la unidad de terapia intensiva.
- Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes fuentes de información, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Secundaria	Documental	Ficha de recolección de datos de las historias clínicas (ver anexo 2)

## 9.7. Plan de Análisis

Los datos obtenidos se tabularon en el programa Excel y luego se importaron al paquete estadístico SPSS (versión 22), se utilizó la estadística descriptiva (para la obtención de medidas de proporciones en variables cuantitativas y medidas de tendencia central y de dispersión).

La comparación es la estrategia básica del análisis y el paso fundamental para transformar los datos en información relevante. El Chi cuadrado que es la técnica estadística utilizada con mayor frecuencia para la comparación y el análisis de conteo de datos de frecuencias entre grupos, La situación más común en los servicios de salud es la comparación de dos proporciones.<sup>13</sup>

$$X^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Dónde:**

$O_i$  = Es la frecuencia de los eventos observados en los datos muestrales

$E_i$  = Es la frecuencia de los eventos esperados si no hubiera diferencia entre las proporciones que se comparan

K = Es el número de categorías o clase

El p valor usualmente se fija en 5% y se denota como  $p < 0,05$ . El complemento de esta probabilidad se llama nivel de confianza, en general, 95%. Para un nivel de confianza de 95%, el valor crítico del Chi Cuadrado (de acuerdo a una tabla de distribución teórica) es 3.84, que corresponde al llamado Chi cuadrado con un grado de libertad, específico para tablas 2x2.<sup>14</sup>

### **Tabla 2 x 2 para diseño de casos y controles**

En los estudios caso-control se parte de dos grupos de sujetos, uno con la enfermedad y otro sin ella, y se investiga si habían estado previamente expuestos al

factor de riesgo. Así, en los estudios caso - control la tabla 2x2, tiene los siguientes componentes:

	Caso	Control	
Expuesto	a	b	a + b
No expuesto	c	d	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d

a = enfermos (casos) que estuvieron expuestos al factor de riesgo

b = no enfermos (controles) que estuvieron expuestos al factor de riesgo

c = enfermos (casos) que no estuvieron expuestos al factor de riesgo

d = no enfermos (controles) que no estuvieron expuestos al factor de riesgo

a + c = total de sujetos enfermos (casos)

b + d = total de sujetos no enfermos (controles)

a + b = total de sujetos que estuvieron expuestos al factor de riesgo

c + d = total de sujetos que no estuvieron expuestos al factor de riesgo

### **Razón de Posibilidades (Odds Ratio)**

El término 'frecuencia relativa' implica que el valor numérico de cualquier probabilidad se sitúa entre 0 y 1.

El odds se define como la probabilidad de que ocurra un evento dividida entre la probabilidad de que no ocurra, es decir, el odds viene a ser una razón de probabilidades complementarias. Esto es: La razón de posibilidades de los estudios caso-control proporciona una medida que es conceptual y matemáticamente análoga al riesgo relativo de los estudios de cohortes. Desde un punto de vista más práctico, el OR, corresponde a la razón de productos cruzados en una tabla 2x2, como la presentada en esta Unidad y se calcula mediante la siguiente fórmula:

	Caso	Control	
Expuesto	a	b	a + b
No expuesto	c	d	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d

$$OR = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Esta medida de fuerza de asociación tiene la misma interpretación que el riesgo relativo y en determinadas circunstancias (de baja frecuencia de la enfermedad) constituye una buena aproximación de éste. Así, un OR igual a 1 (OR=1) indica ausencia de asociación exposición-enfermedad; un OR mayor de 1 (OR>1) indica exposición de riesgo y un OR menor de 1 (OR<1) efecto protector.

## 9.8. Aspectos éticos de la investigación

Los requisitos éticos de una investigación en salud se resumen en la Declaración de Helsinki<sup>26</sup> algunos de los cuales se incluyen en esta investigación:

- a. **Valor social.** Uno de los requisitos más polémicos de un proyecto de investigación médica es que contribuya al bienestar de la sociedad. Los resultados de la investigación contribuirán al conocimiento de las variables del problema y por lo tanto se contarán con mayores posibilidades de un abordaje más efectivo desde el sistema de salud. Se dará a conocer al personal de salud del H.M.B.H.
- b. **Riesgos y beneficios.** (El riesgo es el potencial de un resultado adverso (daño) por el nivel de estudio y por el tipo de diseño NO experimental no existen riesgos para los sujetos de estudio). La tesis es de nivel descriptivo correlacional, no se manipularon intencionalmente variables de las unidades de investigación sino más bien el estudio se basó en datos registrados durante un periodo anterior. Además debido a que se trata de un diseño retrospectivo, no existieron riesgos físicos y/o psicológicos, de la misma manera potencial invasión de la privacidad, riesgo de muerte y/o alteración de la calidad de vida ni daños a terceros.
- c. **Consentimiento informado.** Al ser el presente estudio retrospectivo, no se incluirá la participación directa de las pacientes, por tanto no requerirá la firma de un consentimiento informado, además para salvaguardar la confidencialidad no figurará en la ficha de recolección de datos los nombres de las pacientes, razón por la que no se identificara el mismo.
- d. **Confidencialidad.** Como regla general, la información debe hacerse anónima y debe almacenarse y transmitirse en forma segura. Durante la investigación

se cumplió con el principio por que no se dio a conocer los nombres de los pacientes ni en el proceso de elaboración de la tesis ni en los resultados.

De acuerdo a la bioética médica de Bolivia se tiene los siguientes principios de:

- No maleficencia, en el sentido de no causar daño al paciente y evitarle sufrimiento. Debido a que se trata de un estudio retrospectivo, no existieron riesgos o alteración de la calidad de vida ni daños ocasionados al paciente o familiares.
- Beneficencia, aplicando en forma idónea, oportuna y eficiente los conocimientos y recursos que la ciencia nos ofrecen para el mantenimiento o recuperación de la salud de la persona o la colectividad. Los resultados de la investigación contribuirán al conocimiento del problema, ésta se pondrá a disposición del público en general y de la comunidad científica.
- Autonomía respetando las decisiones del paciente consciente de su mal y en función a la opción que elija de su proyecto de vida. Al ser el presente estudio retrospectivo, el paciente no tuvo una participación directa, y la recolección de datos se realizó de fuentes secundaria.

# RESULTADOS

## 10.RESULTADOS

### 10.1. Población de estudio según variables demográficas.

El procesamiento de datos se sistematizó por objetivo específico, en primer lugar se tiene una descripción de los pacientes en variables demográficas como la edad y el sexo.

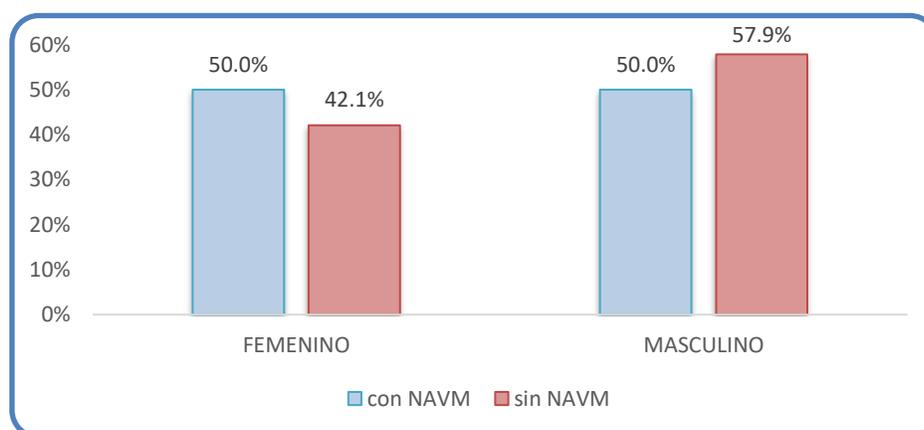
**Tabla No 3 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y sexo, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**

Sexo	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	19	50,0	22	57,9	41	53,9
Femenino	19	50,0	16	42,1	35	46,1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Chi2 0,477; OR 0,727; LI 0,294; LS 1,798

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 2 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y sexo, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**



Fuente: Elaboración propia

Se observó que los pacientes que presentaron Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico (NAVM) existe una distribución igual para ambos sexos, en tanto que en aquellos pacientes que no desarrollaron NAVM existe una mayor proporción en el sexo masculino con un 57,9 % en relación a las mujeres que ocupan solo el 42,1 %.

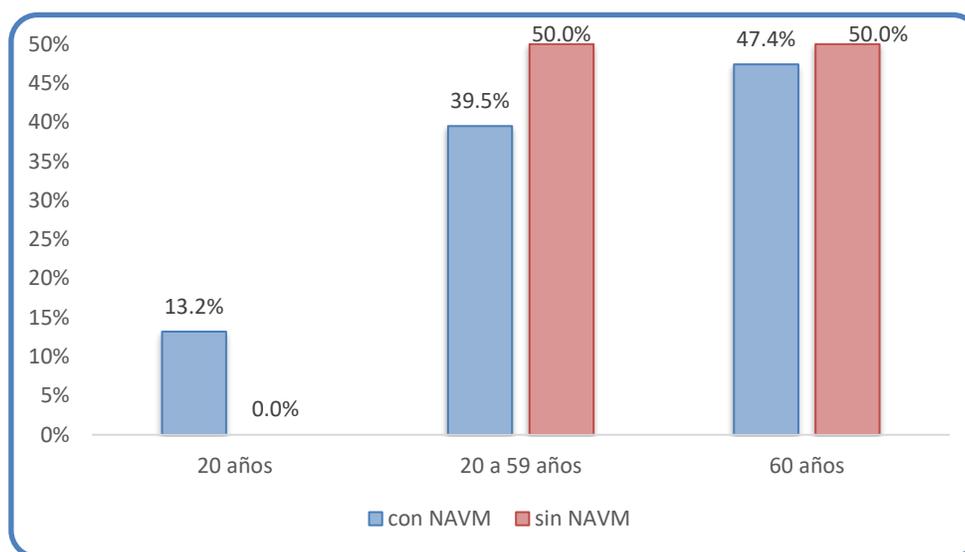
**Tabla No 4 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y edad, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**

Edad en años	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
< 20 años	5	13,2	0	0,0	5	6,6
20 a 59 años	15	39,5	19	50,0	34	44,7
≥ 60 años	18	47,4	19	50,0	37	48,7
Total	38	100,0	38	100,0	76	100

Chi2 3,439; OR 2,773; LI 0,923; LS 8,329

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 3 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y edad, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**



Fuente: Elaboración propia

En el presente grafico los pacientes que fueron diagnosticados con NAMV de acuerdo a edad: el 47,4 % son mayores de 60 años de edad y el 13,2 son menores de 20 años.

En tanto que en los pacientes que no presentaron neumonía asociada a ventilador mecánico llama la atención que no existe ningún paciente menor de 20 años de edad y la distribución es equitativa entre los pacientes mayores de 60 años.

**10.2. Factores de riesgo intrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica.**

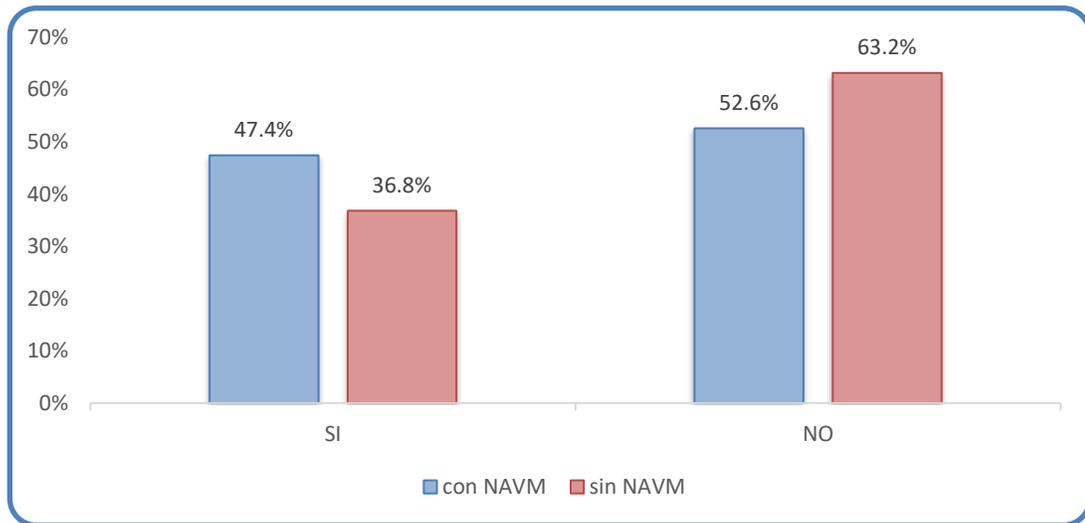
**Tabla No 5 Sepsis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Sepsis	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	18	47	14	37	32	42
No	20	53	24	63	44	58
Total	38	100	38	100	76	100

Chi2 0,864; OR 1,543; LI 0,617; LS 3,858

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 4 Sepsis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al motivo de internación la sepsis en pacientes con NAMV 52,6 % no fueron diagnosticados de sepsis y el 47,4% sí.

En tanto que en los pacientes que no presentaron NAVM el 63,2% no fueron diagnosticados de sepsis y 36,8% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

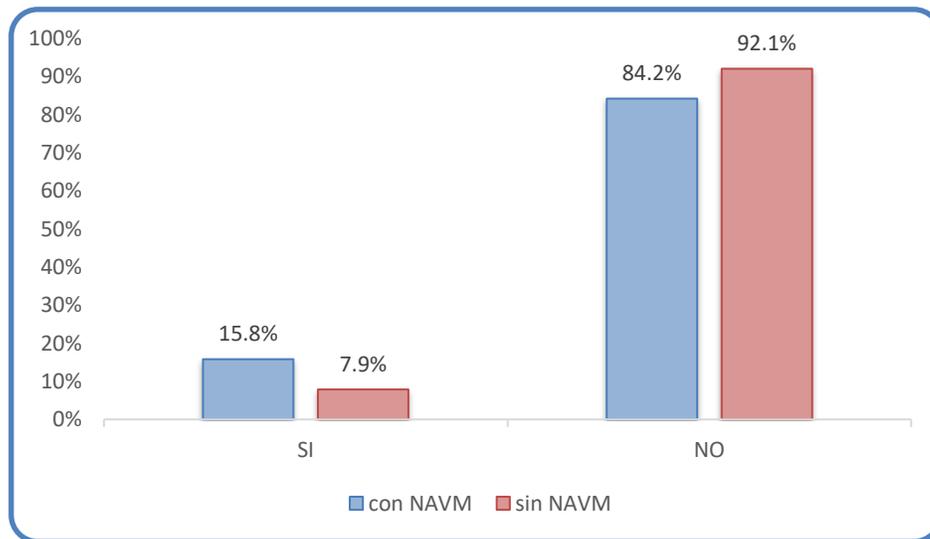
**Tabla No 6 Postoperatorio de alto riesgo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Post- operado	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Si</b>	6	16	3	8	9	12
<b>No</b>	32	84	35	92	67	88
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 1,134; OR 2,188; LI 0,505; LS 9,480

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 5 Postoperatorio de alto riesgo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM post operados de alto riesgo el 84,2% no fueron diagnosticados de sepsis y el 15,8% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 92,1% no fueron post operados de alto riesgo y 7,9% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

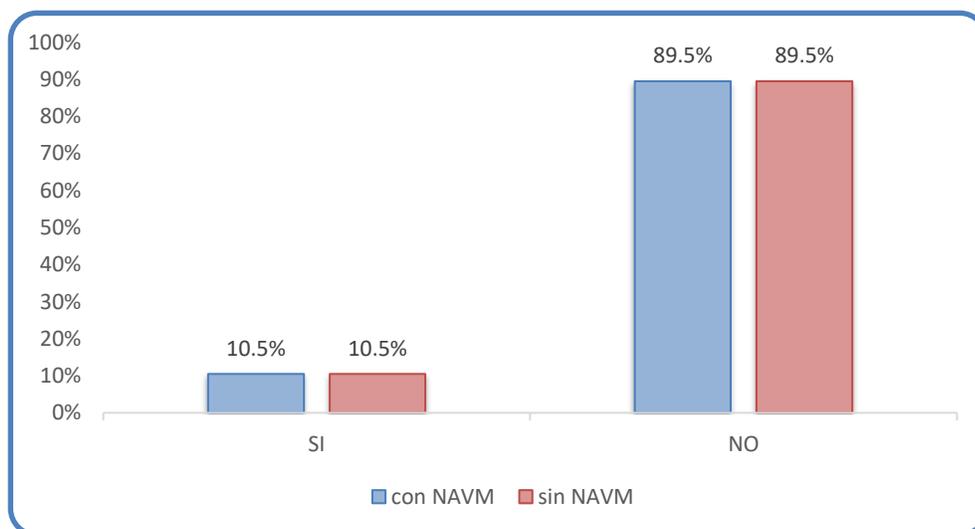
**Tabla No 7 Politraumatismos en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Politraumatismo	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	4	11	4	11	8	11
No	34	89	34	89	68	89
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 0; OR 1,000; LI 0,231; LS 4,328

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 6 Politraumatismos en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente grafico los pacientes con NAVM el 89,5% no fueron diagnosticados de politraumatismo y el 10,5% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 89,5% no fueron diagnosticados de politraumatismo y 10,5% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

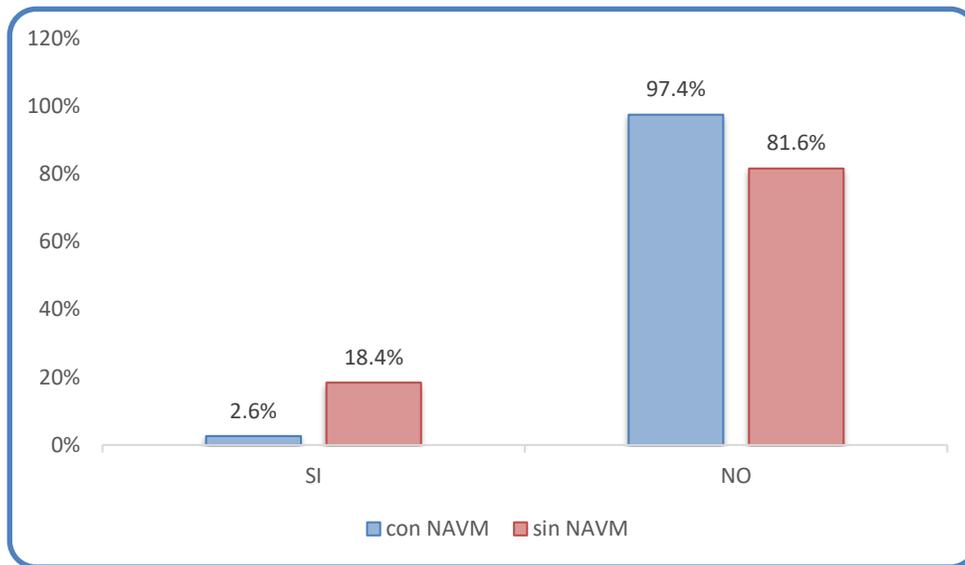
**Tabla No 8 Insuficiencia respiratoria en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Insuficiencia respiratoria	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	1	3	7	18	8	11
No	37	97	31	82	68	89
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 5,029; OR 0,120; LI 0,014; LS 1,026

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 7 Insuficiencia respiratoria en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 97,4% no fueron diagnosticados de insuficiencia respiratoria y el 2,6% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 81,6% no fueron diagnosticados de insuficiencia respiratoria y el 18,4% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

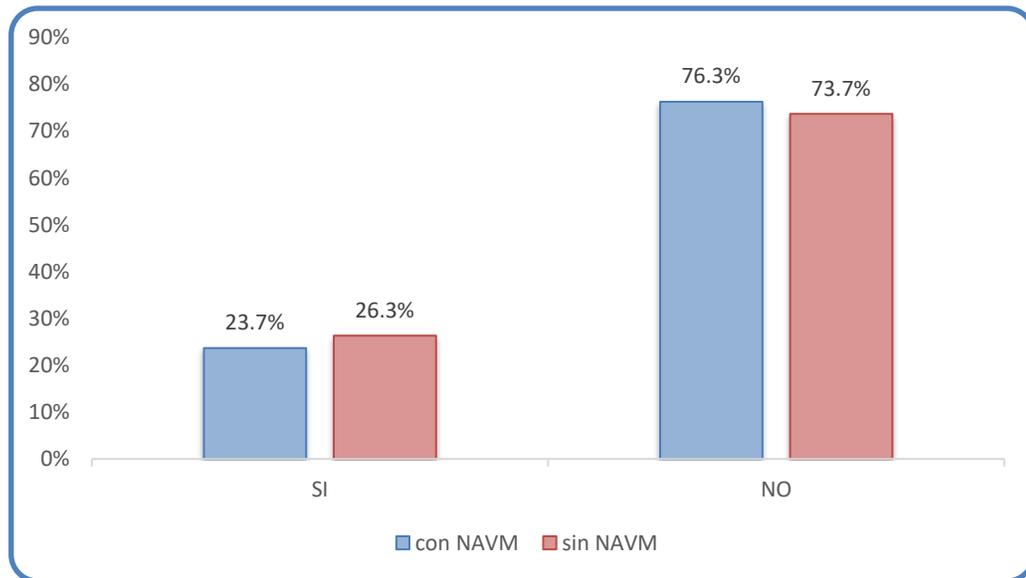
**Tabla No 9 Cardiopatías en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Cardiopatía	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	9	24	10	26	19	25
No	29	76	28	74	57	75
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 0,07; OR 0,869; LI 0,307; LS 2,457

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 8 Cardiopatías en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente grafico los pacientes con NAVM el 76,3% no presentaron comorbilidad de Cardiopatías y el 23,7% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 73,7% no presentaron comorbilidad de Cardiopatías y el 26,3% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

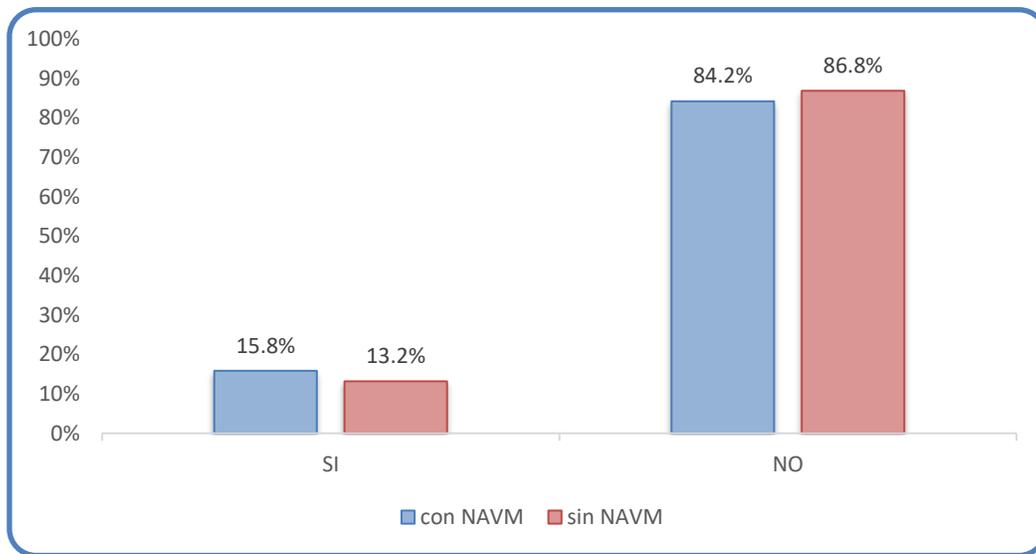
**Tabla No 10 Alcoholismo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Alcoholismo	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Si</b>	6	16	5	13	11	14
<b>No</b>	32	84	33	87	65	86
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 0,106; OR 1,238; LI 0,343; LS 4,462

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 9 Alcoholismo en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 84,2% no presentaron comorbilidad de Alcoholismo y el 15,8% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 86,8% no presentaron comorbilidad de Alcoholismo y el 13,2% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

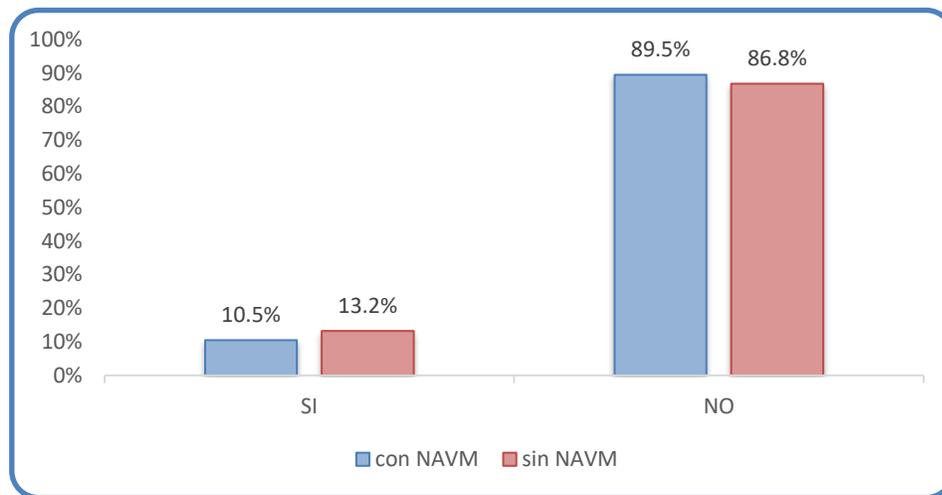
**Tabla No 11 Diabetes Mellitus en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Diabetes	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	4	11	5	13	9	12
No	34	89	33	87	67	88
Total	38	100	38	100	76	100

Chi2 0,126; OR 0,776; LI 0,192; LS 3,147

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 10 Diabetes Mellitus en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente grafico los pacientes con NAVM el 89,5% no presentaron comorbilidad de Diabetes Mellitus y el 10,5% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 86,8% no presentaron comorbilidad de Diabetes Mellitus y el 13,2% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

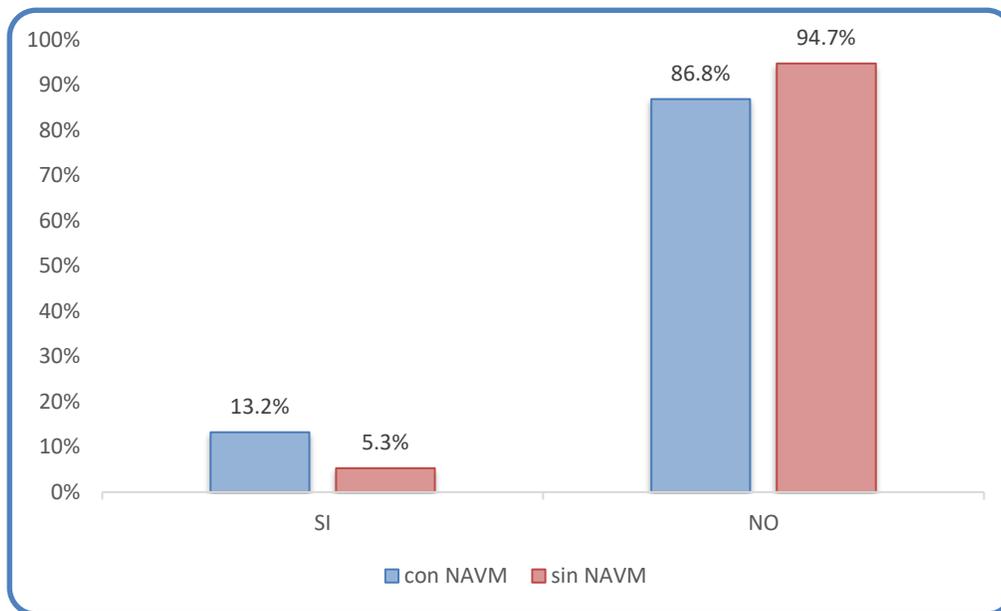
**Tabla No 12 Tuberculosis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Tuberculosis	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	5	13	2	5	7	9
No	33	87	36	95	69	91
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 1,416; OR 2,727 LI 0,495; LS 15,026

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 11 Tuberculosis en pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente grafico los pacientes con NAVM el 86,8% no presentaron comorbilidad de Tuberculosis y el 13,2% sí.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 94,7% no presentaron comorbilidad de Tuberculosis y el 5,3% sí. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

**Tabla No 13 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y factores de riesgo intrínsecos, Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015**

Factores de riesgo Intrínsecos	Chi2	OR	IC 95 %	
			L. Inf.	L. Sup.
<b>Sexo</b>	0,48	0,73	0,29	1,80
<b>Edad</b>	3,44	2,77	0,92	8,33
<b>Sepsis</b>	0,86	1,54	0,62	3,86
<b>Post operado alto riesgo</b>	1,13	2,19	0,50	9,48
<b>Politraumatismo</b>	0,00	1,00	0,23	4,33
<b>Insuficiencia respiratoria</b>	5,03	0,12	0,01	1,03
<b>Cardiopatía</b>	0,07	0,87	0,31	2,46
<b>Alcoholismo</b>	0,11	1,24	0,34	4,46
<b>Diabetes</b>	0,13	0,78	0,19	3,15
<b>Tuberculosis</b>	1,42	2,73	0,50	15,03

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de asociación en cuanto a los factores intrínsecos se consideró la edad el sexo y diagnósticos tanto de ingreso como comorbilidades de los pacientes, se trabajó al 95 % de confianza estadística. El Chi2 en ningún caso es mayor a 3,84, por lo que se puede afirmar que no existe asociación entre la neumonía asociada a ventilador mecánico y los factores intrínsecos estudiados y las diferencias encontradas no han sido estadísticamente significativas.

Igualmente el Odds Ratio en algunos casos es mayor a 2 por ejemplo en cuanto a la edad, el post operatorio de alto riesgo y la tuberculosis, pero los intervalos de confianza incluyen todos a la unidad por lo que el riesgo encontrado no ha sido significativo.

**10.3. Factores de riesgo extrínsecos que intervienen en el desarrollo de Neumonía Asociadas a Ventilación Mecánica.**

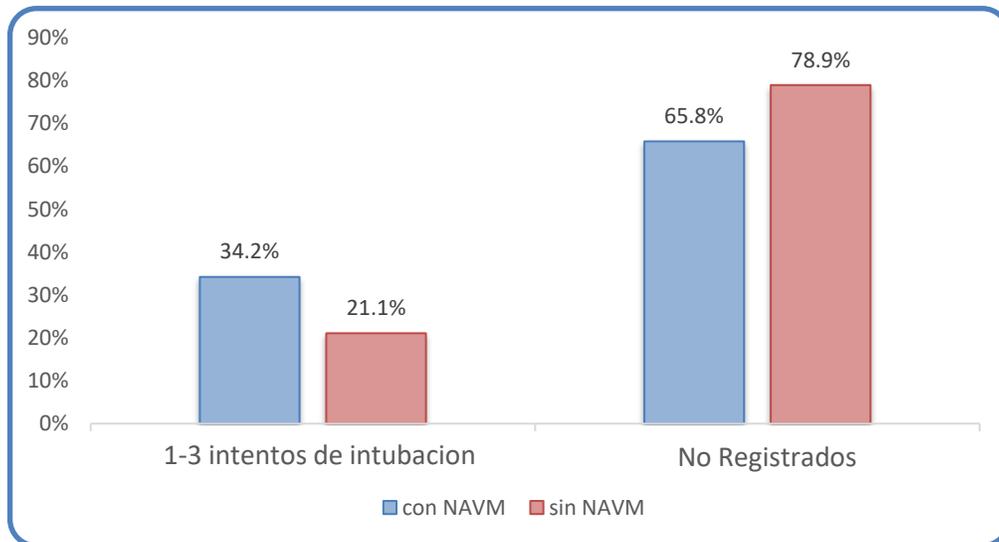
**Tabla No 14 Número de intentos de intubación a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

N° de intentos de intubación	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
1-3 intentos de intubación	13	34	8	21	21	28
No registrado	25	66	30	79	55	72
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Chi2 1,62; OR 1,95 LI 0,69; LS 5,45

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 12 Número de intentos de intubación a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el 66% no registraron los datos de número de intentos de intubación; el 34% corresponde a 1-3 intentos de intubación. Por la falta de datos no se pudo calcular el valor de significancia.

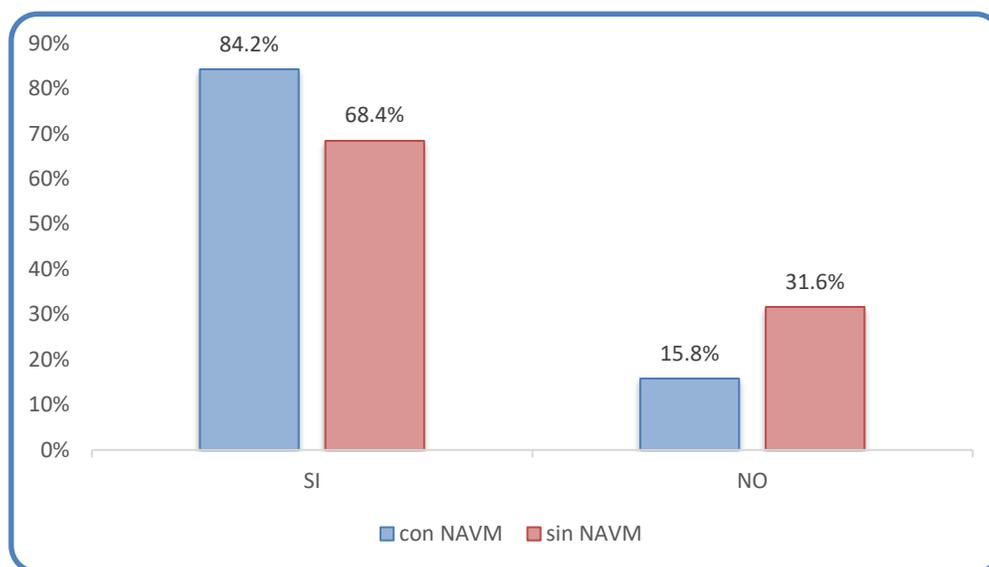
**Tabla No 15 Alimentación enteral en pacientes conectados a ventilación mecánica, en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Alimentación enteral	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	32	84	26	68	58	76
No	6	16	12	32	18	24
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Chi2 2,621; OR 2,462; LI 0,813 LS 7,456

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 13 Alimentación enteral en pacientes conectados a ventilación mecánica, en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 84,2% si estuvieron con alimentación enteral y el 15,8% no.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 68,4% estuvieron con alimentación enteral y el 31,6% no recibieron alimentación enteral. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

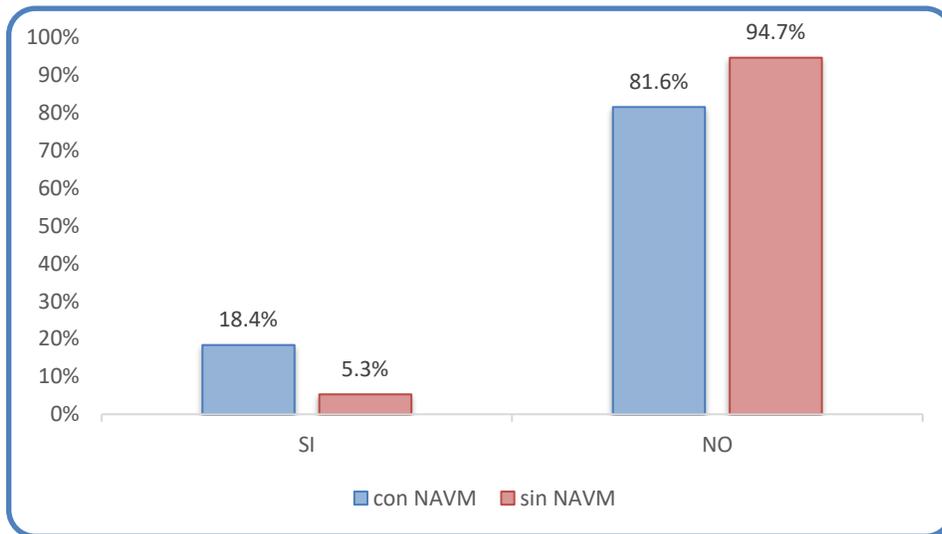
**Tabla No 16 Traqueotomía en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Traqueotomía	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	7	18	2	5	9	12
No	31	82	36	95	67	88
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 3,151; OR 4,065; LI 0,786; LS 21,021

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 14 Traqueotomía en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 81,6% no estuvieron con traqueotomía y el 18,4% si estuvieron con traqueotomía.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 94,7% no estuvieron con traqueotomía y el 5,3% si estuvieron con traqueotomía. Por su significancia es considerado un factor no significativo.

**Tabla No 17 Número de intentos de reintubación realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano**

**Holandés de enero a diciembre de 2015**

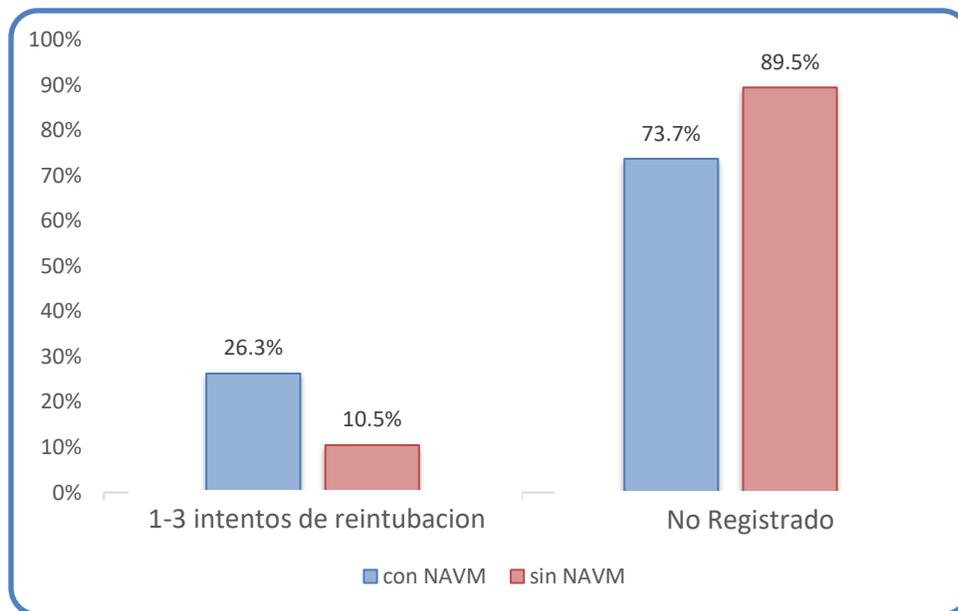
N° de intentos de reintubación	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
1-3 intentos de reintubación	10	26	4	11	14	18
No registrado	28	74	34	89	62	82
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Chi2 3,11; OR 3,03 LI 0,85; LS 10,73

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 15 Número de intentos de reintubación realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano**

**Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el 73,7% no registraron los datos de número de intentos de reintubación; el 26,3% corresponde a 1-3 veces de intentos de reintubación. Por la falta de datos no se pudo calcular el valor de significancia.

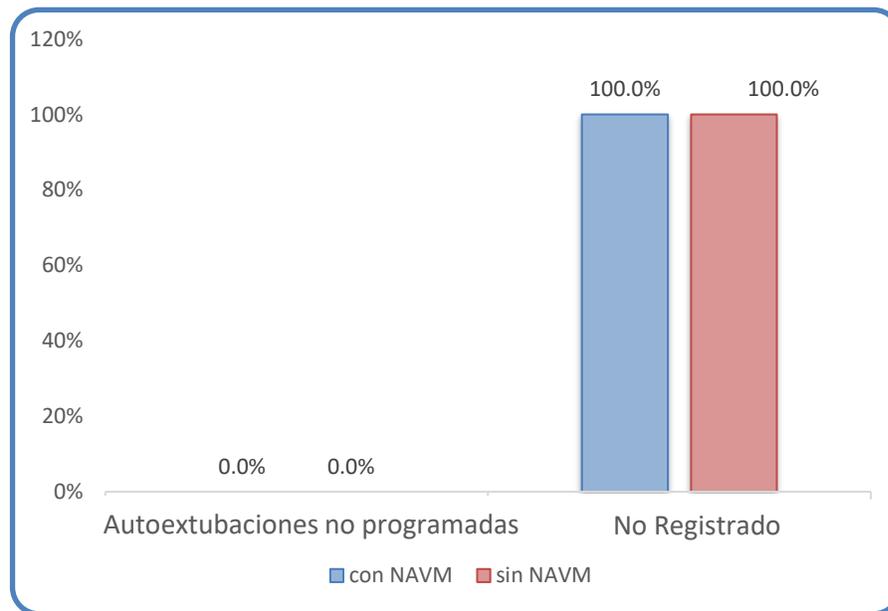
**Tabla No 18 Número de autoextubacion no programada realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

N° de intentos de reintubación	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
autoextubaciones no programadas	0	0	0	0	0	0
No registrado	38	100	38	100	76	100
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2    -;    OR    -;    LI    -;    LS    .

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 16 Número de autoextubacion no programada realizado a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el 100% no registraron los datos de número de autoextubacion no programada o accidentales. Por la falta de datos no se pudo calcular el valor de significancia.

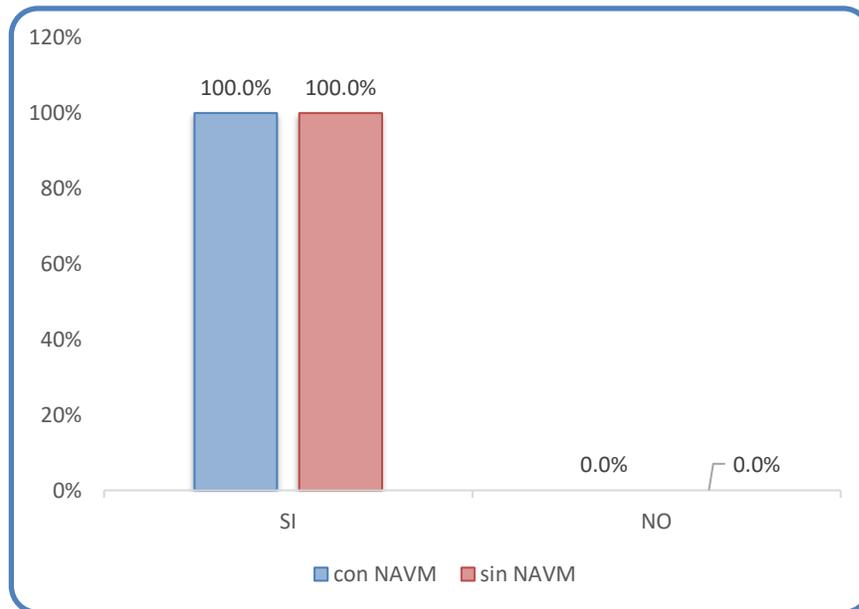
**Tabla No 19 Instalación de otros Dispositivos a pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Instalación de otros dispositivos	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	38	100	38	100	76	100
No	0	0	0	0	0	0
Total	38	100	38	100	76	100

Chi2 - ; OR -; LI -; LS -

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 17 Instalación de otros Dispositivos a pacientes conectados a ventilación mecánica en la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

Los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) sin excepción tienen instalación de otros dispositivos invasivos tanto en los pacientes con NAVM y sin NAVM.

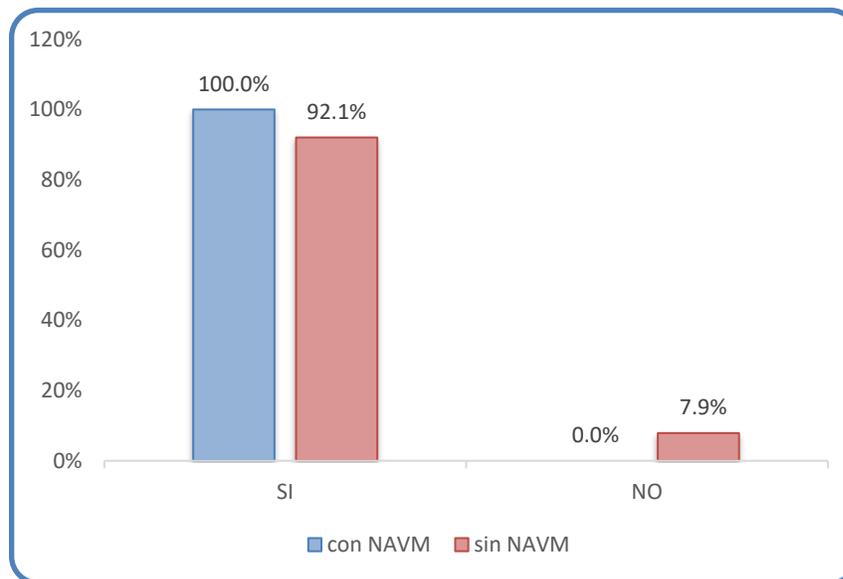
**Tabla No 20 Administración de antiácidos o inhibidores H2 a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

uso de antiácidos	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	38	100	35	92	73	96
No	0	0	3	8	3	4
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 3,123; OR 0,479; LI 0,378; LS 0,609

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 18 Administración de antiácidos o inhibidores H2 a pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM al 100% se les administraron antiácidos durante su estancia en la UTI.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 92,1% se les administró antiácidos y el 7,9% no se les administró antiácidos o inhibidores H2. En función al resultado hallado es un factor no significativo.

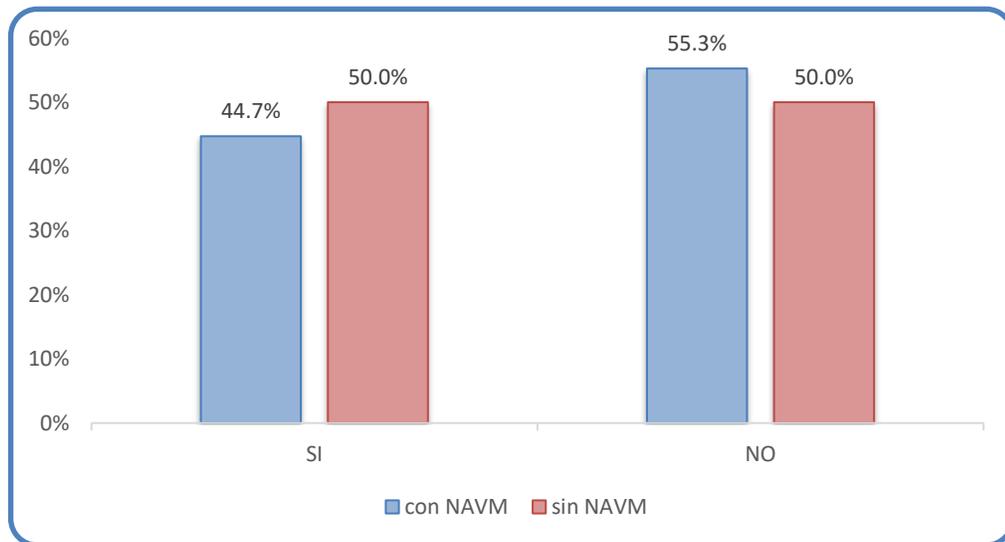
**Tabla No 21 Uso de Antibióticos Previos en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

uso de antibióticos previos	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	17	45	19	50	36	47
No	21	55	19	50	40	53
Total	38	100	38	100	76	100

Chi2 0,211; OR 0,810; LI 0,329; LS 1,995

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 19 Uso de Antibióticos Previos en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 44,7% recibieron antibióticos previos al ingreso a la UTI y el 55,3 no se les administró antibióticos previos al ingreso a la UTI.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 50% se les administró antibióticos previos al ingreso a la UTI y el otro 50% no se les administró antibióticos. En función al resultado hallado es un factor no significativo.

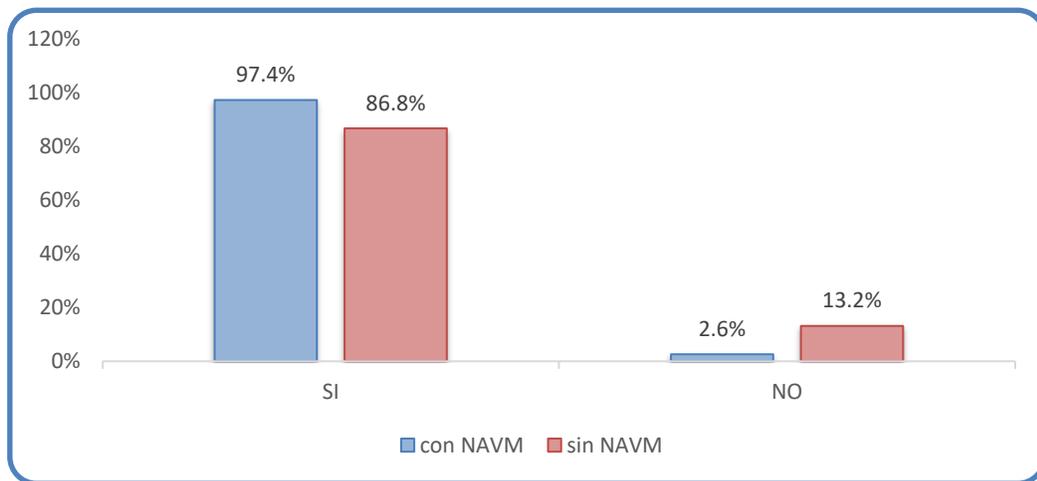
**Tabla No 22 Uso de relajante muscular y sedante en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

uso de relajantes musculares y sedante	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	37	97	33	87	70	92
No	1	3	5	13	6	8
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Chi2 2,857; OR 5,606; LI 0,623; LS 50,47

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 20 Uso de relajante muscular y sedante en pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente grafico los pacientes con NAVM en el 97,4% se les administro relajantes musculares y sedante en la UTI y el 2,6% no les administro relajantes musculares y sedante.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 86,8% se les administro relajantes musculares y sedante en la UTI y el 13,2% no les administro relajantes musculares y sedante. Cabe mencionar que esta asociación pudiera estar ligada a la frecuente utilización de relajantes musculares en el paciente que está expuesto a Ventilación Mecánica, bajo ese entendido se determina que no es un factor de riesgo significativo de acuerdo al odds ratio.

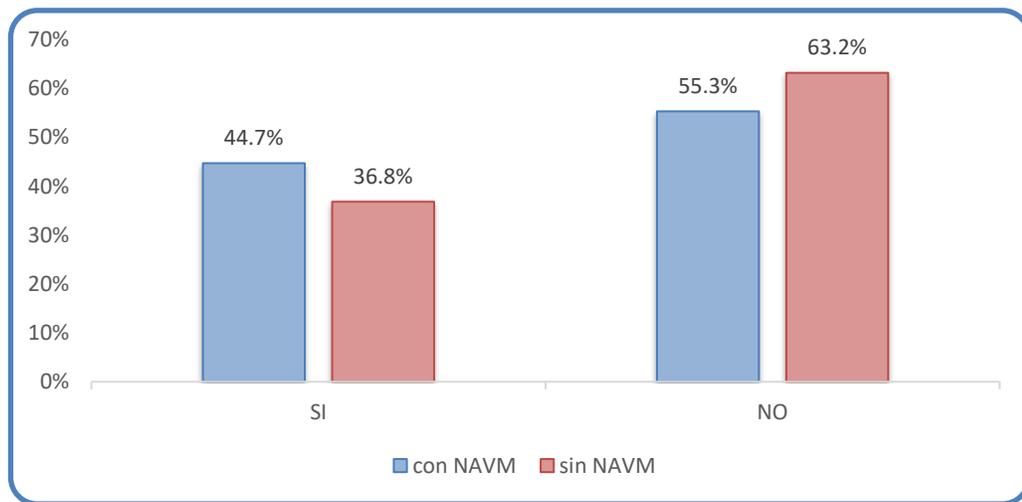
**Tabla No 23 Traslado de pacientes conectados a ventilación mecánica para medios de diagnóstico de la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Traslado Fuera De UTI	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	17	45	14	37	31	41
No	21	55	24	63	45	59
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 0,49; OR 1,388; LI 0,554 ; LS 3,476

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 21 Traslado de pacientes conectados a ventilación mecánica para medios de diagnóstico de la UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 55,3% no fueron trasladados fuera de la UTI para estudios complementarios y el 44,7% fueron trasladados fuera de la UTI.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 63,2% no fueron trasladados fuera de la UTI y el 36,8% fueron trasladados fuera de la UTI para exámenes complementarios requeridos por el paciente. En función al resultado hallado es un factor no significativo.

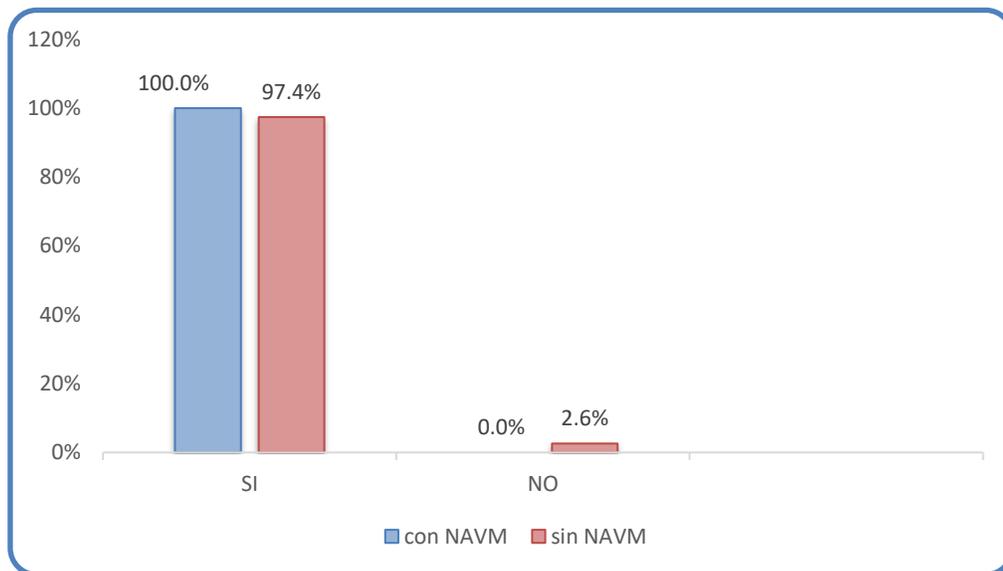
**Tabla No 24 Portador de sonda nasogástrica de pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Portador de SNG	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	38	100	37	97	75	99
No	0	0	1	3	1	1
<b>Total</b>	38	100	38	100	76	100

Chi2 1,013; OR 1,388; LI 0,554; LS 3,476

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 22 Portador de sonda nasogástrica de pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente gráfico los pacientes con NAVM el 100% portaron sonda nasogástrica en la UTI.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 97,4% portaron sonda nasogástrica y el 2,6% no portaban sonda nasogástrica. En función al resultado hallado es un factor no significativo.

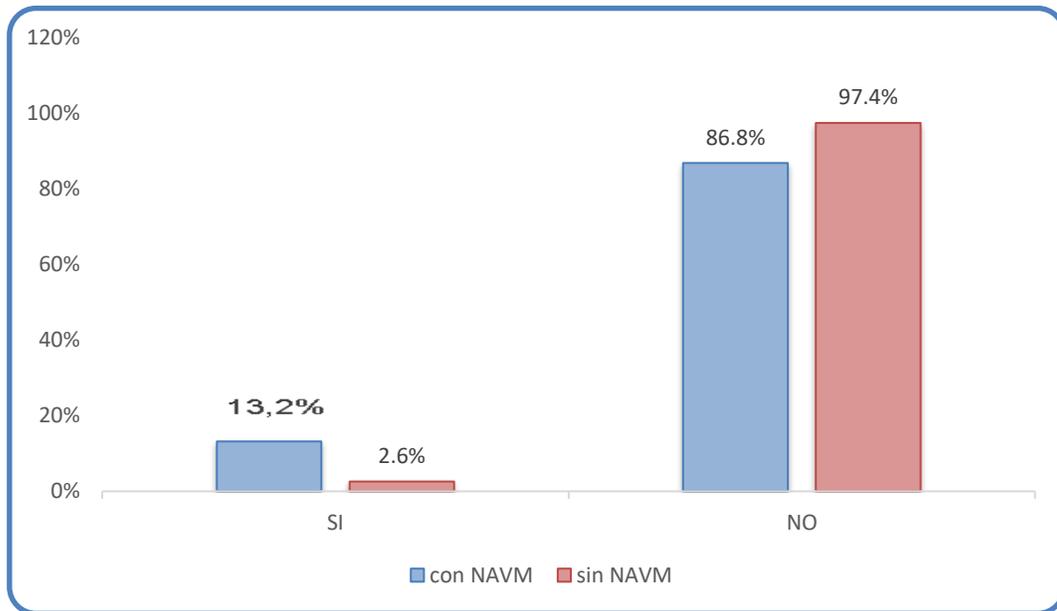
**Tabla No 25 Requirió Fibrobroncoscopia pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**

Requirió Fibrobroncoscopia	Con NAVM		Sin NAVM		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	5	13	1	3	6	8
No	33	87	37	97	70	92
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Chi2 2,895; OR 5,606; LI 0,623; LS 50,480

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 23 Requirió Fibrobroncoscopia pacientes conectados a ventilación mecánica, UTI del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

En el presente grafico los pacientes con NAVM el 86,8% no requirieron de fibrobroncoscopia en la UTI y el 13,2 % si requirió de fibrobroncoscopia.

En tanto que en los pacientes sin NAVM el 97,4% no requirieron de fibrobroncoscopia y el 2,6% si requirieron de fibrobroncoscopia en la UTI. En función al resultado hallado es un factor no significativo.

**Tabla No 26 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y factores de riesgo extrínsecos, Municipal Hospital Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**

Factores de riesgo extrínsecos	Chi2	OR	IC 95 %	
			L.Inf.	L.Sup.
Días ventilación mecánica*	7,21	3,99	1,41	11,26
Número de aspiraciones**	4,65	2,90	1,09	7,74
Días internación en UTI***	5,28	2,95	1,16	7,50
Alimentación enteral	2,62	2,46	0,81	7,46
Traqueotomía	3,15	4,06	0,79	21,02
Uso de antiácidos	3,12	0,48	0,38	0,61
Uso antibióticos previos	0,21	0,81	0,33	1,99
Traslado fuera de UTI	0,49	1,39	0,55	3,48
Portador de SNG	1,01	1,39	0,55	3,48
Requirió Fibrobroncoscopia	2,90	5,61	0,62	50,48

\* ≤ 5 días / > 5 días; \*\* ≤ 3 aspiraciones / > 3 aspiraciones; \*\*\* ≤ 10 días / > 10 días

Fuente: Elaboración propia

El estudio de los factores extrínsecos pone en evidencia que existe asociación entre los días de ventilación mecánica (mayor a 5 días), y la neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVM) y que los pacientes con más de 5 días de exposición a ventilación mecánica tienen 4 veces más de riesgo de desarrollar neumonía que aquellos con menos días de exposición al ventilador (IC 95 % = 1,41 – 11,26).

Asimismo el análisis del número de aspiraciones con tubo endotraqueal (TET) se encuentra asociado a la NAVM y los pacientes a los que se realizó más de 3 aspiraciones con el TET tienen 3 veces más de riesgo de desarrollar neumonía asociada a ventilador mecánico que aquellos pacientes en los que se realizó un número menor de aspiraciones. (IC 95 % = 1,09 - 7,74).

Finalmente en el estudio de los días de internación se evidencia que existe asociación entre los días de internación (mayor a 10 días), y la neumonía asociada a ventilador mecánico y que los pacientes con más de 10 días de internación en UTI tienen 3 veces más de riesgo de desarrollar neumonía que aquellos con menos días de internación en UTI (IC 95 % = 1,16 - 7,50).

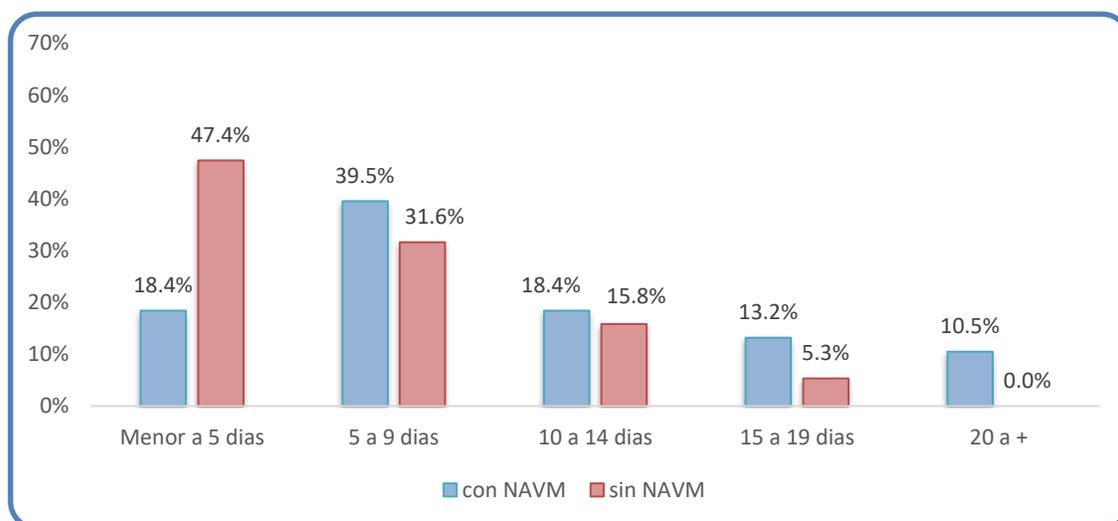
En los otros factores de riesgo no se encontró relación y las diferencias no fueron significativas.

**Tabla No 27 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVМ) y Días de ventilación mecánica, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**

Días de ventilación mecánica	Con NAVM		Sin NAVM	
	N°	%	N°	%
Menor a 5 días	7	18,4	18	47,4
de 5 a 9 días	15	39,5	12	31,6
de 10 a 14 días	7	18,4	6	15,8
De 15 a 19 días	5	13,2	2	5,3
De 20 y más días	4	10,5	0	0,0
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 24 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVМ) y Días de ventilación mecánica, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**



Fuente: Elaboración propia

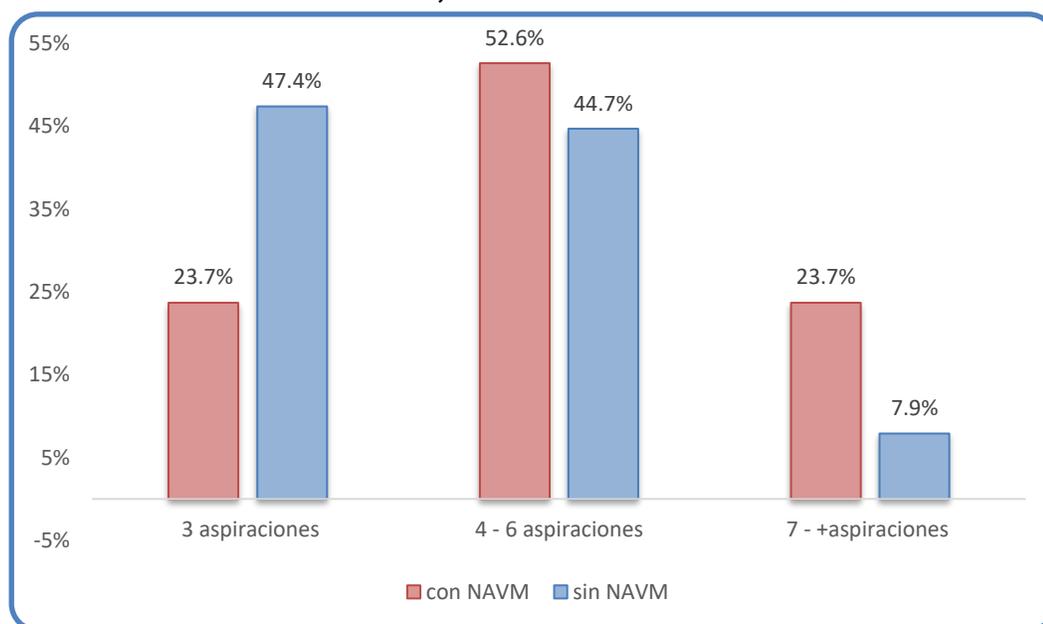
La distribución de los pacientes estudiados respecto a los días de ventilación mecánica muestra diferencias en los 10 primeros días ya que en los pacientes con NAVM existe una menor proporción en los primeros 5 días con el 18,4 % respecto al 47,4 % en los pacientes sin NAVM. Sin embargo en general se observa que en los pacientes con NAVM existen mayores proporciones en periodos más largos ya que con más de 15 días de ventilación mecánica existe un 23,7 % (13,2 + 10,5), en tanto que en los pacientes sin NAVM solo el 5 % de los pacientes se encuentran en este rango de tiempo.

**Tabla No 28 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y N° de aspiraciones por TET, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**

N° de aspiraciones por el TET	Con NAVM		Sin NAVM	
	N°	%	N°	%
Hasta 3	9	23,7	18	47,4
de 4 a 6	20	52,6	17	44,7
De 7 y más	9	23,7	3	7,9
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 25 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVM) y N° de aspiraciones por TET, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre 2015**



Fuente: Elaboración propia

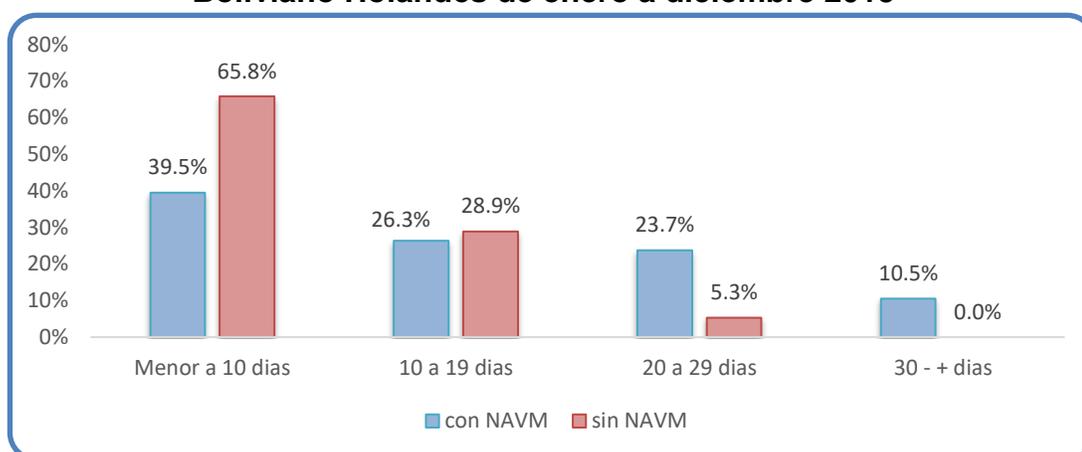
Se evidenció que en la mayor proporción de pacientes con Neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVM), se realizó más de 3 aspiraciones por tubo endotraqueal, con el 52,6 % y en menor proporción en pacientes a los pacientes que se realizó 3 o menos aspiraciones. En tanto que en los pacientes sin NAVM se observa una relación inversa ya que la mayor proporción se encuentra en el rango hasta 3 aspiraciones con el 47,4 % y finalmente en el de 7 y más aspiraciones apenas un 7,9 %.

**Tabla No 29 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVМ) y Días de internación, Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015**

Días de internación en UTI	Con NAVM		Sin NAVM	
	N°	%	N°	%
Menor a 10 días	15	39,5	25	65,8
De 10 a 19 días	10	26,3	11	28,9
De 20 a 29 días	9	23,7	2,0	5,3
de 30 y más días	4	10,5	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico No 26 Pacientes internados en UTI según Neumonía Asociada a Ventilación mecánica (NAVМ) y Días de internación, Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015**



Fuente: Elaboración propia

En la distribución de pacientes respecto a los días de internación en UTI se evidencio que más de las dos terceras partes, el 65,8 % de los pacientes sin neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVМ) estuvieron menos de 10 días, con proporciones menores en los otros rangos de tiempo.

La distribución de los pacientes con NAVM muestra una distribución con solo el 39,5 % de pacientes en el rango menor a 10 días y proporciones similares en los otros rangos, con una tendencia a la disminución a medida que se incrementa el tiempo de internación.

## 11. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se determina que los principales factores de riesgo para el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica son: días de internación en UTI, frecuencia de aspiración de TET y duración de la ventilación mecánica.

Para la discusión se recurrió a la comparación de varios estudios anteriores que hacen referencia a lo siguiente:

- En el presente estudio, según el sexo del paciente muestra proporciones iguales y por edad se observa que los mayores de 60 años ocupan el 47 % a diferencia de un estudio en Hospital General Docente - Cuba: los mayores de 60 años ocupan el 62.1%, y el sexo masculino el 70.7%.<sup>23</sup>
- Los principales diagnósticos de ingreso a la UTI del HMBH fueron: Sepsis con un 47.4%, post operado de alto riesgo 15,8%, politraumatismo y deterioro neurológico con un 10,5%, llama la atención que en nuestro medio la sepsis ocupe el primer lugar en cuanto a los diagnósticos de ingreso. En relación al estudio realizado en el hospital Ángeles Lomas- México: el diagnóstico que predominó fue trauma múltiple, y la sepsis en un menor porcentaje.<sup>8</sup> En el estudio realizado en el Hospital Provincial Docente –Cuba, menciona: el infarto cerebral, con un 19,5 %; seguido por el postoperatorio de cirugía mayor, con un 17,1 %, y la hemorragia intraparenquimatosa, con un 15,9%.<sup>22</sup>

Los diagnósticos de comorbilidad más frecuentes en los pacientes ingresados a la UTI del HMHB y que desarrollaron NAVM son: Cardiopatía, con un 23,7%, alcoholismo, con un 15,8% y diabetes con un 10,5%. En relación al estudio realizado en el Hospital Provincial Docente- Cuba, obtuvieron que el 70,7 % de los pacientes presentaron hipertensión arterial, el 43,9 % diabetes mellitus y el 34,1 % cardiopatía isquémica,<sup>22</sup> estos resultados son similares,

en cuanto a patologías cardiovasculares, sin embargo en nuestro medio el alcoholismo se encuentra dentro de las tres primeros diagnósticos de comorbilidad.

- En cuanto a los factores extrínsecos, el 82 % de los pacientes con NAVM tuvo un periodo de ventilación mecánica mayor a 5 días, en otros países se menciona que el 32,8% de los pacientes fueron ventilados más de 12 días.<sup>23</sup>

El 60 % de los pacientes ingresados a UTI y que desarrollaron NAVM tuvieron una estadía mayor a 10 días en la UTI, en el estudio del Dr. Díaz Jorge realizado en Cuba se proporcionaron los siguientes datos: el 74,14 % tiene una estadía mayor de siete días,<sup>23</sup> estas proporciones son similares. En el estudio del Hospital Provincial Docente-Cuba menciona: los factores de riesgo que más se manifestaron fueron: el uso de antiácidos alcanzando un 100 %; seguido por la nutrición parenteral (78 %), el tratamiento antimicrobiano previo (54 %).<sup>22</sup>

Se pudo evidenciar que existe asociación significativa entre el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica con los días de ventilación mecánica (mayor a 5 días) con un OR de 4 (IC 95 % = 1,41 – 11,26); con el número de aspiraciones con tubo endotraqueal con un OR de 3 (IC 95 % = 1,09 - 7,74) y con los días de internación (mayor a 10 días) con un OR de 10 (IC 95 % = 1,16 - 7,50). En forma similar en el Hospital Ángeles Lomas-México el año 2014 un estudio sobre factores de riesgo para la neumonía asociada con la ventilación mecánica fueron: la intubación prolongada con OR 5.61 e IC 95% =1.45 - 21.68, la reintubación con OR 5.8, IC 95% (1.70-20.19) y la presencia de traslados intrahospitalarios con un OR 3, IC 95% (0.63-14.2).<sup>8</sup>

## 12. CONCLUSIONES

De esta manera se llegó a la conclusión que los factores de riesgo: días de internación en UTI, frecuencia de aspiración por TET y duración de la ventilación mecánica, intervienen en el desarrollo de neumonías asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Municipal Boliviano Holandés de enero a diciembre 2015.

- En cuanto a las variables demográficas se evidencio que hay una asociación entre la edad y la NAVM en pacientes mayores de 60 años. En cuanto al sexo no hay asociación significativa.
- Las variables intrínsecas como: sexo, edad, sepsis, post operado de alto riesgo, politraumatismo, insuficiencia respiratoria, cardiopatía, alcoholismo, diabetes, la tuberculosis, etc., no mostraron asociación con el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica.

La sepsis ocupa el primer lugar en los diagnósticos de ingreso a UTI a diferencia de otros países donde la primera causa de ingreso está ocupada por enfermedades como el infarto cerebral.

El alcoholismo ocupa el tercer lugar en diagnósticos de comorbilidad, este diagnóstico no se observa en los registros de estudios similares.

No se identificaron factores de riesgo intrínsecos significativos para el presente estudio.

- Respecto a los factores extrínsecos se pudo evidenciar que existe asociación significativa entre el desarrollo de la neumonía asociada a ventilador mecánico con los días de ventilación mecánica (mayor a 5 días) con un OR de 4 (IC 95% = 1,41 – 11,26); con el número de aspiraciones con tubo endotraqueal y días de internación en UTI (mayor a 10 días) OR de 3 (IC 95 % = 1,16 - 7,50).

- Bajo este contexto, se confirma la hipótesis formulada a un inicio, puesto que los factores de riesgo que pueden con llevar al desarrollo de una neumonía asociada a ventilación mecánica son los factores extrínsecos (días de duración de la ventilación mecánica, numero de aspiraciones endotraqueales en 24 horas).

### 13. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones a las que se llega en la presente investigación son las siguientes:

- Se debe informar sobre los resultados de los factores de riesgo identificados en este estudio como: los días de internación en UTI, el tiempo de exposición a ventilador mecánico y el número de aspiraciones por TET para su análisis en las instancias de organización y vigilancia correspondientes.
- Dada la importancia del estudio es necesario la implementación de un programa de prevención de factores de riesgo de la NAVM con un equipo multidisciplinario de trabajo conformado por: gestión de calidad, departamento de epidemiología, personal de enfermería, médico y servicios de apoyo, en base a los factores de riesgo identificados, microorganismos responsables de la NAVM identificados de la UTI, y antibióticos con mayor resistencia bacteriana en el tratamiento de la NAVM en la UTI (ver anexo 4).
- Es necesario mejorar y dar cumplimiento al registro de la hoja de enfermería de terapia intensiva ya que algunos procedimientos no se registran.
- Se requiere la aplicación de un protocolo de aspiración de secreciones. Además de promover la prevención con lo que respecta al actuar del personal de enfermería en la asistencia del paciente crítico de la UTI, para evitar complicaciones posteriores.
- Es importante conocer los riesgos a los que se exponen los pacientes en la UTI, para tratar de evitarlos o minimizarlos en la medida de lo posible.

## 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Secretaria de salud de México. *Guía de práctica clínica prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía asociada a ventilación mecánica* [Internet]. 2013 [Consultado 18, septiembre, 2015]. Disponible en [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS\\_624\\_13\\_NEUM\\_VENTIL\\_MECANICA/624GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_624_13_NEUM_VENTIL_MECANICA/624GER.pdf)
2. Salinas P. J. . Metodología de la investigación científica. [Internet]. n.d. [Consultado 18, junio, 2015] Disponible en [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34398/1/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34398/1/metodologia_investigacion.pdf)
3. Nevot MJV. Evaluación del cumplimiento de un protocolo de prevención de Neumonía asociada a Ventilación mecánica en una UCI polivalente. *Enferm Glob* [Internet]. 2 de abril de 2015 [citado 20 de septiembre de 2017]; 14(2):102-17. Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/185231>
4. Parra N. Patricia, Mariscal Q. Gregorio, Rodríguez V. Alfredo, et al. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en el hospital del niño “Dr. Ovidio Aliaga Uría” [Internet]. 2013 Junio [Consultado 10, Noviembre, 2017]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2014/ti141d.pdf>.
5. Fica C. Alberto, Cifuentes D. Marcela y Hervé E. Béatrice. et al, *Actualización del consenso “neumonía asociada a ventilación mecánica” primera parte aspectos diagnósticos* [Internet]. 2010 abril 25 [Consultado 08, septiembre, 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v28n2/art05.pdf>
6. Calzada P. Laura. Neumonía asociada a ventilación mecánica [Internet]. 2012 febrero [Consultado 14, septiembre, 2015]. 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)

7. Carrillo E. Raúl. enfermedades infecciosas en la unidad de terapia intensiva. 1 a. México: Alfil; 2012: 15-26
8. Jacinto T. Alma Belén, Hernández L. Ariadna, Vázquez M. Jean Paul, et al. *Factores de riesgo predisponentes de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas* [Internet]. 2014 Marzo [Consultado 10, septiembre, 2017]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2014/ti141d.pdf>
9. Romero C. Manuel Miguel. *Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial en el Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz.* [Internet]. 2012 Junio [Consultado 29, septiembre, 2015]. Disponible en: <http://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Manuel.pdf>
10. Blanquera J, Aspab J, Anzuetoc Antonio, et al. *Normativa SEPAR: neumonía nosocomial* [Internet]. 2011 Mayo 24 [Consultado 16, septiembre, 2015]. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90027938&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=6&ty=29&accion=L&origen=bronco&web=www.archbronconeumol.org&lan=es&fichero=6v47n10a90027938pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90027938&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=6&ty=29&accion=L&origen=bronco&web=www.archbronconeumol.org&lan=es&fichero=6v47n10a90027938pdf001.pdf)
11. Díaz E., Lorente L. Rello J. et al. *Neumonía asociada a la ventilación mecánica* [Internet]. 2010 Mayo 13 [Consultado 11, septiembre, 2015]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>
12. Chaires G. Rodrigo, Palacios Ch. Adrián, Monares Z. Enrique, et al. *Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico* [Internet]. 2013

Junio [Consultado 21, septiembre, 2015]. Disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2013/ti132f.pdf>

13. Daniel Wayne W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 5. a ed. Vol. 1. México: Limusa; 2002. 3-390 p.
14. Castillo Salgado C, Mujica OJ, Loyola E, Canela J. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE). 2. a ed. Washington D.C. E.U.A.; 59-63 p. (Organización Panamericana de la Salud CONTROL - Enfermedades; vol. 3 Medición de las condiciones de salud y enfermedad en la población).
15. Achury S. Diana, Betancourt M. Yanier, Coral Diana et al. *Intervenciones de enfermería para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica en el adulto en estado crítico* [Internet]. 2012 Enero [Consultado 13, Octubre, 2015]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=145225516005>.
16. Quintanilla Ch. José, Orellana V. Ruth, Alfaro Cl. Carlos et al. *Perfil Microbiológico de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Clínico Viedma* [Internet]. 2011 Junio [Consultado 13, Octubre, 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/gmb/v34n1/a09.pdf>
17. Calvo A. Mario, Delpiano M. Luis, Chacón V. Eliana. et al. *Actualización Consenso Neumonía asociada a ventilación mecánica. Segunda parte. Prevención.* [Internet]. 2011 Abril [Consultado 13, Octubre, 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v28n4/art03.pdf>
18. Rojas C. Rufina. 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. [Tesis para la obtención del título de magister scientiarum en enfermería en medicina crítica y terapia intensiva]. La

Paz- Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2015. . [Consultado 10, Diciembre, 2015]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/5767/1/T-PG%20956.pdf>

19. Ballesteros F. Carlos, Martínez M. Jesús, Reyes P. María, et al. *Neumonía asociada a la ventilación mecánica*. [Internet]. 2013 Agosto [Consultado 13, Octubre, 2015]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/urgencia/aur-2013/aur132e.pdf>
20. Andersen H. M. et al *Ventilación mecánica principios y práctica clínica*. 1.<sup>a</sup> ed. Santiago de Chile: editorial mediterráneo; salesianos impresores S.A. ; 2010. 217-233 p.
21. Loscalzo J. Harrison *Neumología y cuidados intensivos*. 1.<sup>a</sup> ed. Vol. 1. México: McGraw-Hill Interamericana editores, S. A. de C. V.; 2013. 99-114 p.
22. García R, Manuel R, Pérez Sarmiento R, Carrasco R, Orlando J, Basulto Barroso M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos. *Rev. Médica Electrónica* [Internet]. octubre de 2015 [citado 19 de septiembre de 2017];37(5):439-51. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1684-18242015000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242015000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
23. Díaz Mayo J, Martínez HR, Juan YPS, Navarro AC. Caracterización de pacientes con neumonía asociada a ventilación artificial mecánica. *Rev. Cuba Med. Intensiva Emerg.* [Internet]. 2013 [citado 19 de septiembre de 2017];12(3):246-57. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=54714>

24. Hernández S. Roberto. Metodología de la investigación. 6ª ed. México D.F. :McGraw-Hill/ Interamericana; 2014.
25. Soneira P. Jorge, Soneira M. Jorge, Rivero L. Félix, et al. *Estudio de factores de riesgo de la neumonía asociada a la ventilación*. [Internet]. 2015 enero [Consultado 18, Octubre, 2015]. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/rt/printerFriendly/75/144>
26. Williams JR. Manual de ética médica. 3.a ed. Vol. 1. Francia: Asociación Médica Mundial; 2015. 95-110 p.



**PROPUESTA PROTOCOLO  
ASPIRACION DE SECRECIONES EN PACIENTES  
INTUBADOS  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA  
EL ALTO- BOLIVIA**

**2018**

## INDICE

Introducción .....	81
Justificación .....	81
Antecedentes.....	81
Objetivo General.....	81
Objetivo Especifico .....	82
Alcance.....	82
Responsables.....	82
<b>ASPIRACIÓN DE SECRECIONES EN PACIENTES INTUBADOS.....</b>	<b>83</b>
Definición.....	83
Objetivo .....	83
Modalidad de aspiración .....	83
<b>Circuito abierto .....</b>	<b>83</b>
<b>Circuito cerrado .....</b>	<b>85</b>
Signos que indican la presencia de secreciones.....	87
Complicaciones .....	88
Resultados Esperados.....	88
Recomendaciones .....	88
<b>FLUJOGRAMA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIÓN POR TUBO ENDOTRAQUEAL .....</b>	<b>90</b>
<b>BIOSEGURIDAD PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES.....</b>	<b>91</b>
Definición.....	91
Objetivo .....	91
Recomendaciones .....	93

## **Introducción**

Es necesario que este procedimiento, sea ejecutado siempre con una técnica eficiente, oportuna y eficaz, para la mantención de la vía aérea permeable, aplicando principios de bioseguridad. Para evitar que se rompan los mecanismos de defensa del huésped lo que conlleva a que se produzca infecciones nosocomiales.

## **Justificación**

de acuerdo al presente estudio se identificó el factor de riesgo extrínseco de aspiración de secreciones por TET, que tiene incidencia directa en la neumonía asociada a ventilación mecánica relación directa con la función de enfermería, tomando en cuenta que la enfermera desarrolla un rol importante, como pilar fundamental en la UTI, actuando de manera oportuna ante las necesidades humanas del paciente crítico, para de esa manera prevenir complicaciones futuras que condicionarían la vida del paciente. La enfermera debe realizar la aspiración de secreciones endotraqueales siguiendo los principios de este procedimiento, la aplicación correcta de estos, mejora el intercambio gaseoso, previniendo futuras complicaciones.

## **Antecedentes**

Habiendo revisado bibliografía de la eficacia de los protocolos realizados en España, Brasil, se han demostrado que los protocolos han efectivizado la atención evitando que se presente mayores complicaciones ya que muestran que la estandarización, la organización y el consenso local son componentes clave de la calidad, sugiriendo que el protocolo puede ser un principio de planificación y mejora continua de un proceso asistencial altamente complejo llevado a la práctica.

## **Objetivo General**

Unificar criterios de atención en el equipo de salud para el manejo de los pacientes con traqueotomía y tubo endotraqueal conectados a ventilación mecánica.

### **Objetivo Especifico**

- Mantener una oxigenación y ventilación eficaz y adecuada en los pacientes con ventilación mecánica.
- Asegurar la permeabilidad del tubo endotraqueal, procurando el mayor confort posible al paciente.
- Minimizar las complicaciones relacionadas con la presencia de métodos invasivos procurando una correcta manipulación de los tubos endotraqueales.
- Prevenir infecciones asociadas a la atención en salud

### **Alcance**

Se aplicará en la unidad de terapia intensiva del Hospital Municipal Boliviano Holandés.

### **Responsables**

De la supervisión del cumplimiento, actualización del protocolo, y control de la aplicación:

- a) supervisora centinela de salud.
- b) Programa de Control de Infecciones

De la ejecución del protocolo

- a) Enfermera profesional unidad de terapia intensiva, es responsable de la aspiración de secreciones por tubo endotraqueal.
- b) enfermero auxiliar colabora con el procedimiento

De la evaluación, monitoreo y proponer modificaciones.

- a) Gestión de Calidad y departamento de Epidemiología.

## ASPIRACIÓN DE SECRECIONES EN PACIENTES INTUBADOS

### Definición

Extracción de las secreciones acumuladas en el tracto respiratorio superior, por medio de succión y a través del tubo endotraqueal.

### Objetivo

Mantener la permeabilidad de la vía aérea y favorecer el intercambio gaseoso.

### Modalidad de aspiración

Para realizar esta técnica existen dos tipos de sistemas: el circuito abierto de aspiración y el circuito cerrado de aspiración.

### Circuito abierto

- Al interrumpir la asistencia respiratoria, favorece la pérdida del volumen pulmonar, provocando colapso alveolar.
- Aumenta el riesgo de hipoxia por mayor tiempo de desconexión del respirador.
- La técnica requiere de dos operadores

### Materiales

Se necesita:

- ✓ Aspirador de vacío.
- ✓ Sondas de aspirar estéril del tamaño adecuado
- ✓ Tubo o goma de aspiración
- ✓ Guantes estériles
- ✓ Bolsa de reanimación (AMBU) con reservorio conectado a fuente de oxígeno
- ✓ Tubo de mayo (cánula de guedel)
- ✓ Jeringa de 10ml

- ✓ Agua destilada estéril
- ✓ Botella de agua destilada

## Procedimiento

1. Valorar clínicamente la necesidad de aspiración
2. Explicar el procedimiento al paciente si este está consciente
3. Colocarlo en posición semifowler si no hay contraindicaciones
4. Verificar que la fijación del TET sea segura.
5. Comprobar el funcionamiento del aspirador.
6. Mantener el ambú cerca del paciente y conectado a la fuente de oxígeno a 15 lpm.
7. Determinar el calibre de la sonda de aspiración necesaria de acuerdo al calibre del TET.
8. La técnica se debe realizar entre dos personas para evitar la extubación del paciente y favorecer la esterilidad del procedimiento.
9. Lavarse las manos con antiséptico clorexidina 2%
10. Colocación de guantes estériles. Mantener la mano que tocara la sonda de aspiración, estéril
11. La persona que ayuda, abrirá de su envase estéril la sonda de aspiración que nosotros cogeremos con la mano estéril; con la otra mano limpia cogeremos la goma de aspiración.
12. Recibir la sonda de aspiración y sostenerlo manteniendo las condiciones de esterilidad
13. Oxigenar al paciente con  $FiO_2$  100% al a menos durante un minuto (programación automática con el ventilador Hamilton).
14. Conectar la sonda de aspiración a la goma de aspiración

15. Monitorear los signos vitales del paciente (FR, FR, PA y valores de saturación de  $O_2$  ) antes de comenzar el procedimiento, a fin de evaluar su respuesta y tolerancia.
16. Desconectar al paciente del ventilador mecánico
17. Introducir la sonda de aspiración a través del tubo endotraqueal (TET) sin aspirar y con la mano dominante, una vez introducido la sonda de aspirar, aplicar presión negativa.
18. Aspirar rotando la sonda suavemente y retirarla con movimiento continuo sin volver a introducirla
19. La aspiración no debe durar más de 10 segundos
20. Evaluar la respuesta al procedimiento
21. Si hay secreciones muy espesas, instilar agua destilada a través del TET, ventilar con ambú dos o tres veces y aspirar.
22. Desechar la sonda y aclarar la goma de aspiración con agua bidestilada
23. Transcurrido un minuto tras la aspiración, ajustar la  $FiO_2$  al valor inicial preestablecido.
24. Registrar la cantidad y características de las secreciones.

### **Circuito cerrado**

- No se suspende la asistencia respiratoria.
- Disminuye los efectos adversos.
- En pacientes con patología aguda que requieren presiones elevadas, alta frecuencia, previenen el colapso de las vías aéreas y los alveolos.
- Requieren de un solo operador
- El circuito cerrado de aspiración mejora la eficiencia de la técnica, disminuye el tiempo de enfermería y disminuye los costos debido a que requiere menos recambio del circuito.

## Materiales

- ✓ Aspirador de vacío
- ✓ goma de aspiración
- ✓ Bolsa de reanimación (Ambú) con reservorio conectado a fuente de oxígeno a 15 lpm.
- ✓ Tubo de mayo
- ✓ Jeringa de 20 ml
- ✓ Agua destilada estéril
- ✓ Botella de agua destilada
- ✓ Guantes limpios desechables
- ✓ Sonda de aspiración cerrada; catéter estéril cubierto por un manguito de plástico que suprime la necesidad de desconectar al paciente del ventilador mecánico.

## Procedimiento

1. Valorar clínicamente la necesidad de aspiración
2. Explicar el procedimiento al paciente si está consciente
3. Posición semi-fowler si no hay contraindicaciones
4. Verificar que la fijación del TET sea segura
5. Verificar el funcionamiento correcto del aspirador
6. Preparar el ambú y conectarlo a la fuente de oxígeno a 15 litros por minuto
7. Lavado de manos con antiséptico clorexidina al 2%.
8. Calzarse los guantes
9. Retirar el sistema de aspiración cerrado de su envoltorio
10. Conectarlo al TET y la conexión al ventilador
11. Conectar la goma de aspiración en el extremo distal de la sonda de aspirar del circuito cerrado

12. Monitorear los signos vitales del paciente (FR, FR, PA y valores de saturación de  $O_2$  ) antes de comenzar el procedimiento, a fin de evaluar su respuesta y tolerancia.
13. Girar la válvula de control hasta la posición de abierto e introducir la sonda a través del TET, el manguito de plástico se colapsara.
14. Aspirar presionando la válvula de aspiración y retirar suavemente la sonda
15. La aspiración no debe durar más de 10 – 15 segundos
16. Girar la válvula de control hasta la posición de cerrado
17. Evaluar la respuesta del paciente al procedimiento
18. En el orificio de irrigación colocar la jeringa de 20 ml con agua destilada estéril
19. Presionar la válvula de aspiración y lavar el catéter. Repetir hasta que la sonda este limpio.

Colocar la etiqueta identificativa para indicar cuando se debe cambiar el sistema. Generalmente 24 horas después de su conexión.

### **Signos que indican la presencia de secreciones**

- No se deben realizar aspiraciones innecesarias
- Secreciones visibles en el TET
- Sonidos respiratorios tubulares.
- Disnea súbita
- Crepitantes a la auscultación
- Aumento de presiones pico
- Caída del volumen minuto
- Caída de la saturación de oxígeno y aumento de la presión del  $CO_2$
- Agitación
- Cianosis
- Bradicardia

### Complicaciones

- Lesiones traumáticas de la mucosa traqueal
- Hipoxemia
- Arritmias cardíacas
- Atelectasias
- Broncoaspiración
- Reacciones vágales
- Broncoespasmo
- Extubación accidental

### Resultados Esperados

La eficacia de la técnica debe evaluarse después de aspiración, y debe reflejarse en los siguientes aspectos:

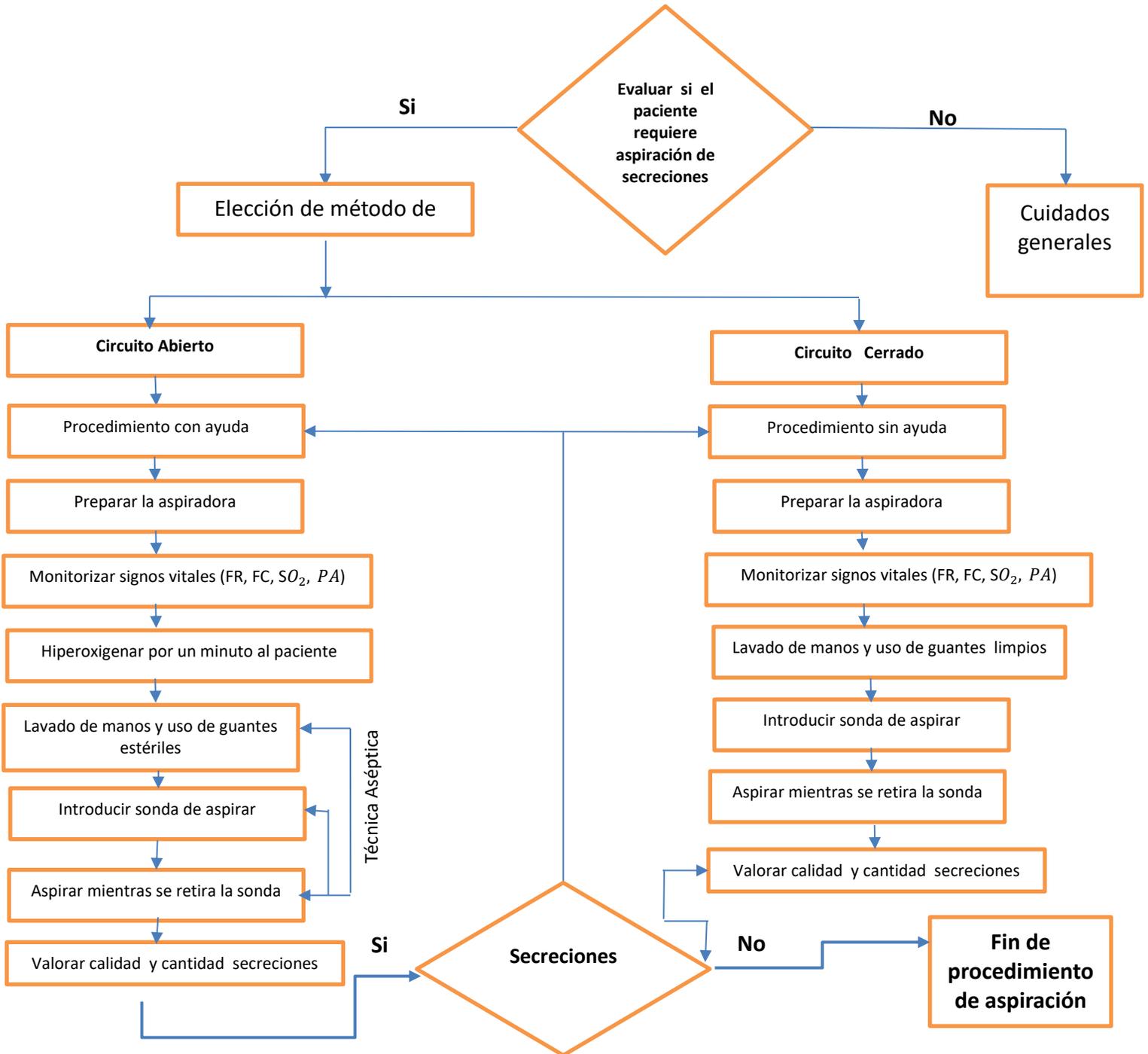
- ✓ Mejora de los ruidos respiratorios
- ✓ Eliminación de las secreciones
- ✓ Mejora de los datos de gases en sangre o saturación de oxígeno.
- ✓ Disminución del trabajo respiratorio (disminución de la frecuencia respiratoria o disnea).

### Recomendaciones

- ✓ La medición de la sonda de aspiración se realiza sumando la cantidad de centímetros que está introducido el TET hasta la comisura labial, más la distancia de la comisura labial hasta el borde de la boquilla.
- ✓ La introducción de la sonda más allá de la terminación del TET produce daño de la mucosa favoreciendo la formación de tejido granular, traqueobronquitis necrotizante, atelectasias, neumotórax, bradicardia y riesgo de aumento de la presión intracraneana.

- ✓ La instilación se realiza con el fin de fluidificar y vehicular las secreciones haciendo más efectiva la aspiración, sin embargo los estudios realizados señalan que las secreciones y el líquido instilado no se mezclan. Por el contrario, aumenta la producción de secreciones por irritación de la mucosa. La instilación puede producir una disminución grave en la  $PaO_2$ , daño a nivel pulmonar y cerebral.  
No se recomienda instilar por rutina.

**FLUJOGRAMA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIÓN POR TUBO  
ENDOTRAQUEAL**



## BIOSEGURIDAD PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

### Definición

Conjunto de barreras físicas destinados a proteger la salud y la seguridad del personal de sanitario, de los usuarios y de la comunidad, frente a la exposición o liberación accidental de los agentes patógenos.

### Objetivo

Evitar la exposición directa a todo tipo de muestras orgánicas o inorgánicas potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales o barreras adecuadas que se interpongan al contacto con las mismas, reduciendo las posibilidades de accidentes.

### Material

#### Gorro

Debe ser usado cuando se prevea un riesgo de salpicadura o aerosol, utilizado correctamente según técnica establecida, de tal manera que la protección sea recíproca, tanto del personal como del material que se manipula.

#### Lentes Protectores

Se debe utilizar lentes protectores cuando se prevea un riesgo de salpicadura o aerosol en procedimientos invasivos.

#### Bata

La bata debe estar físicamente en buenas condiciones para que cumpla su función de barrera (cordones, costuras y puños en buen estado), utilizarlo en la realización de procedimientos invasivos.

Se debe usar bata impermeable en caso de posible contacto con exudados, secreciones o salpicaduras y cuando la infección es muy grave y de elevada transmisibilidad.

El uso de las batas debe ser de uso personal.

Las batas deben ser utilizadas solo en ambientes de trabajo, debiendo ser quitadas antes de abandonar el ambiente.

### Guantes

Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con fluidos corporales (secreción bronquial y de cavidad oral).

### Barbijos

Procedimientos invasivos en cavidades estériles (debe usarla el operador y el ayudante).

Usar adecuadamente el barbijo para reducir la posibilidad de transmisión de microorganismos.

Los barbijos deben ser de un material que cumpla con los requisitos de filtración y permeabilidad suficiente para ser una barrera efectiva.

Los barbijos no se deben colgar del cuello o guardarlos en los bolsillos, puesto que con ellos se contribuye a la diseminación de microorganismos atrapados en la cara interna de la mascarilla

Los barbijos de tela no son recomendables ya que se humedecen aproximadamente a los 10 min haciéndose permeables al paso de partículas.

### **Procedimiento**

El personal, debe vestirse antes de desarrollar su función designada, previo lavado de manos.

## **Recomendaciones**

- ✓ Se debe evitar el uso de joyas o brazaletes y collares.
- ✓ Las uñas deben estar recortadas y sin esmalte, para evitar rasgaduras en los guantes, lesiones accidentales, o transporte de microorganismo.
- ✓ El uso de barreras protectoras es obligatorio en todo el personal que desarrolla sus actividades en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos, es necesario desde el primer momento en que se inicia los procedimientos.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### CARTA DE SOLICITUD DE PERMISO PARA INGRESAR A LA INSTITUCIÓN



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, noviembre 12 de 2015  
U.P.G. CITE N° 1516/2015

Señora  
**Lic. LOURDEZ JUÁREZ MAMANI**  
**JEFE DE ENFERMERAS DEL AREA DE ENFERMERIA**  
**HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLADES**  
Presente.-

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

De mi mayor consideración:

A tiempo de saludarla, me permito informarle que las cursantes de la Maestría en Enfermería en 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. OLGA CAROLINA PAZ YUJRA**

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:

***“FACTORES DE RIESGO PARA LA APARICIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (NAVMI) EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO (UTIA) DEL HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES (HMBH), LA PAZ- BOLIVIA, GESTIONES 2014-2015”***

- La fuente de información que se utilizara será de expedientes Clínicos de pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva.
- El material que se usara será de Formularios de recolección de Datos.

El tiempo de duración que tendrá la recolección de datos será durante los meses de noviembre, diciembre de 2015 y Enero de 2016.

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

  
Lic. M.Sc. Mirjan Vargas Vilela  
COORDINADORA ACADÉMICA  
CURSOS DE POSTGRADO EN ENFERMERIA



c.c.: Arch.  
/Sandra



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, noviembre 12 de 2015  
**U.P.G. CITE N° 1516/2015**

Señor  
**Dr. GONZALO BENJAMÍN FERNÁNDEZ ZAPATA**  
**DIRECTOR**  
**HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLADES**  
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 en 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. OLGA CAROLINA PAZ YUJRA**

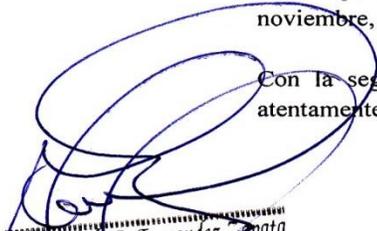
En ese sentido, solicito a su autoridad, pueda colaborar con la investigación, para la obtención de información necesaria que permita viabilizar y ejecutar el trabajo titulado:

***“FACTORES DE RIESGO PARA LA APARICIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (NAVMI) EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO (UTIA) DEL HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES (HMBH), LA PAZ- BOLIVIA, GESTIONES 2014-2015”***

- La fuente de información que se utilizara será de expedientes Clínicos de pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva.
- El material que se usara será de Formularios de recolección de Datos.

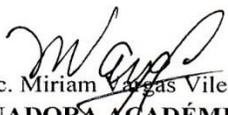
El tiempo de duración que tendrá la recolección de datos será durante los meses de noviembre, diciembre de 2015 y Enero de 2016

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

  
Dr. Gonzalo B. Fernández Zapata  
DIRECTOR a.i.  
HOSPITAL MUNICIPAL  
BOLIVIANO HOLANDES

c.c.: Arch.  
//Sandra

Recibido  
LP 26/02/16

  
Lic. M.Sc. Miriam Vargas Vilela  
COORDINADORA ACADÉMICA  
CURSOS DE POSTGRADO EN ENFERMERIA





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, noviembre 12 de 2015  
U.P.G. CITE N° 1516/2015

Señora  
**Lic. BERTHA MONICA TARQUI CALLISAYA**  
**JEFE DE ENSEÑANZA DEL ÁREA DE ENFERMERÍA**  
**HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLADES**  
Presente.-

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

De mi mayor consideración:

A tiempo de saludarla, me permito informarle que las cursantes de la Maestría en Enfermería en 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. OLGA CAROLINA PAZ YUJRA**

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:

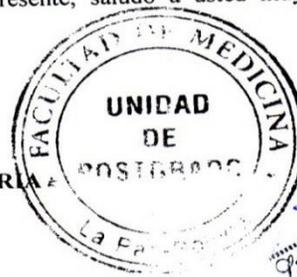
***"FACTORES DE RIESGO PARA LA APARICIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (NAVMI) EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO (UTIA) DEL HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES (HMBH), LA PAZ- BOLIVIA, GESTIONES 2014-2015"***

- La fuente de información que se utilizara será de expedientes Clínicos de pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva.
- El material que se usara será de Formularios de recolección de Datos.

El tiempo de duración que tendrá la recolección de datos será durante los meses de noviembre, diciembre de 2015 y Enero de 2016.

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

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



c.c.: Arch  
/Sandra

Calle Claudio Sanjinés N° 1738 - Miraflores • Teléfonos: 2227188 - 2228062  
Obrajes c. 5 N° 590 • Telf. 2782035 • Pag. Web: <http://postgrado.fment.umsa.bo> • La Paz - Bolivia

  
Lic. B. Monica Tarqui Callisaya  
ENFERMERA - T-2E  
Hospital Municipal Boliviano Holade  
Recibido 28.2.16

**ANEXO 2**  
**FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**FACTORES DE RIESGO QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO DEL HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDÉS DURANTE EL 2015**

**Objetivo:** Determinar los principales factores de riesgo que intervienen en el desarrollo de Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica Invasiva (NAVMI) en la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) del Hospital Municipal Boliviano Holandés (HMBH) durante el 2015.

**INSTRUCCIONES:** Marque con una equis en el recuadro su respuesta seleccionada.

**NEUMONÍA NOSOCOMIAL ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Infiltrado radiológico nuevos o progresivos | <input type="radio"/> Leucocitosis 12000 cel/ $\mu$ L.  |
| <input type="radio"/> Fiebre > 38°                                | <input type="radio"/> Aparición de espectoración purulento                                      |
| <input type="radio"/> Leucopenia <4000 cel/ $\mu$ L.              | <input type="radio"/> >25 neutrofilos por campo en la tinción de gram del aspirado endotraqueal |
| <input type="radio"/> Otros especifique                           |   |

**I. FACTORES INTRÍNSECOS**

**Sexo:**..... **Edad:**..... **Peso:**.....

**Motivo de internación:**

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <input type="radio"/> Sepsis                       | <input type="radio"/> Insuficiencia respiratoria | <input type="radio"/> Coma o deterioro neurologico | <input type="radio"/> Postoperatorio de alto riesgo |
| <input type="radio"/> Síndrome de broncoaspiración | <input type="radio"/> Politraumatizado           | <input type="radio"/> Otros.....                   |   |

**Comorbilidad:**

- |   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <input type="radio"/> Alcoholismo       | <input type="radio"/> Tuberculosis                | <input type="radio"/> Bronquiectasias                  | <input type="radio"/> Diabetes Mellitus | <input type="radio"/> Cardopatias Coronarias |
| <input type="radio"/> Cirrosis Hepática | <input type="radio"/> Insuficiencia Renal Cronica | <input type="radio"/> Corticoterapia e inmunosupresion | <input type="radio"/> Neoplasias        | <input type="radio"/> Tabaquismo             |
| <input type="radio"/> Otros: .....      |   |  |   |  |

**II. FACTORES EXTRÍNSECOS**

**Número de intentos de intubación:**

- |                                 |                                  |                                   |                                     |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1 Intento | <input type="radio"/> 2 Intentos | <input type="radio"/> >3 Intentos | <input type="radio"/> No registrado |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|

**Duración de ventilación mecánica:**

- |                                   |                                    |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> 2 a 10 días | <input type="radio"/> 11 a 20 días | <input type="radio"/> 21 a 30 días |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

**Número de aspiraciones endotraqueales en 24 horas:**

- |                                    |                                      |                                       |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1 aspiracion | <input type="radio"/> 2 aspiraciones | <input type="radio"/> >3 aspiraciones |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|

**Alimentación enteral:**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No |
|--------------------------|--------------------------|

**Traqueostomía:**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No |
|--------------------------|--------------------------|

**Numero de intentos de Reintubación:**

<input type="radio"/> 1 vez	<input type="radio"/> 2 vez	<input type="radio"/> >3 vez
-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

**Numero de autoextubación no programada:**

<input type="radio"/> 1 vez	<input type="radio"/> 2 vez	<input type="radio"/> >3 vez
-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

**Días de internación en la UTI:**

<input type="radio"/> 2 a 10 días	<input type="radio"/> 11 a 20 días	<input type="radio"/> 21 a 30 días
-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

**Instalación de otros dispositivos (Sonda Nasogastrica, sonda vesical, cateter central):**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Antiácidos o inhibidores H2:**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Antibióticos previos a la internacion en la Unidad de Terapia Intensiva:**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Relajantes musculares y sedantes:**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Traslado fuera de la UCI para medios de diagnóstico:**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Portador de Sonda Nasogástrica:**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Requirio Broncoscopía:**

<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
--------------------------	--------------------------

**Metodo de diagnostico para la toma de muestra del cultivo y antibiograma**

<input type="radio"/> Aspiración endotraqueal	<input type="radio"/> fibrobroncoscopia	<input type="radio"/> biopsia	<input type="radio"/> Punción y aspiración	<input type="radio"/> Otros:..... .....
---	---	-------------------------------	--	--

**Agente bacteriano identificado en los pacientes con NAVMI mediante cultivo**

<input type="radio"/> Klebsiella pneumoniae.	<input type="radio"/> Escherichia coli.	<input type="radio"/> Acinetobacter baumannii	<input type="radio"/> Enterobacter cloacae
<input type="radio"/> Mixta polimicrobiana	<input type="radio"/> Estafilococo aureus	<input type="radio"/> Otros: especifique .....	

**Perfil y de resistencia bacteriana:**

<input type="radio"/> Cefalosporina 3era generacion	<input type="radio"/> Amikacina.	<input type="radio"/> Levofloxacin	<input type="radio"/> Imipenem.
<input type="radio"/> Amoxi-sulbactam	<input type="radio"/> Colistina	<input type="radio"/> Vancomicina	<input type="radio"/> Otros: .....

## ANEXO 3

### Relación de factores de riesgo

OR	IC (Intervalo de Confianza)		TIPO DE ASOCIACION
	Inferior	Superior	
Igual a 1			No hay Asociación
Mayor de 1	mayor a 1	Mayor a 1	Significativa (Factor de Riesgo)
Menor a 1	Menor a 1	Menor a 1	Significativa (factor de Protección)
Mayor a 1	Menor a 1	Mayor a 1	No Significativa
Menor a 1	Menor a 1	Mayor a 1	No Significativa

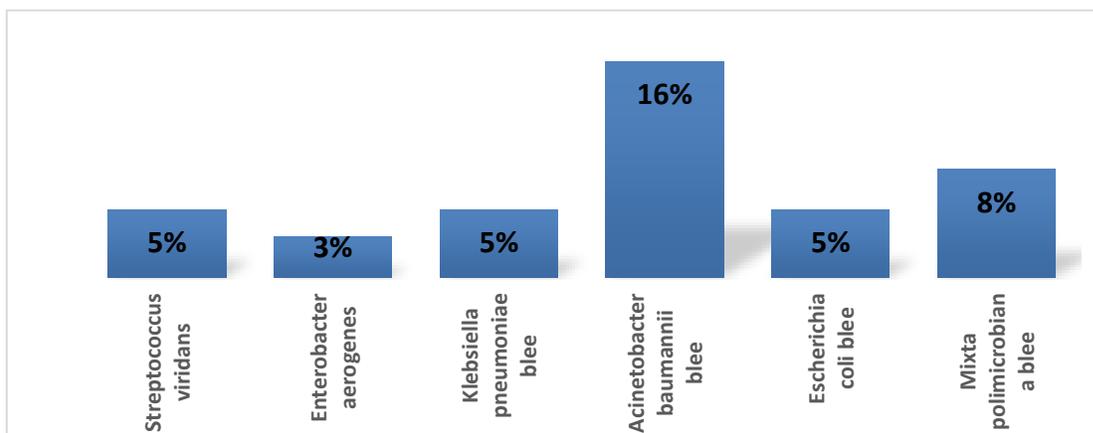
## ANEXO 4

**Tabla No 30 Microorganismos responsables de NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015**

MICROORGANISMO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Levaduras	1	1%
Streptococcus viridans	4	5%
Staphylococcus aureus	1	1%
Enterobacter aerogenes	2	3%
Streptococcus pneumoniae	1	1%
Staphylococcus coagulasa negativo	1	1%
Klebsiella pneumoniae	1	1%
Acinetobacter baumannii blee	12	16%
Klebsiella pneumoniae blee	4	5%
Escherichia coli blee	4	5%
Mixta polimicrobiana blee	6	8%
Enterobacter cloacae	1	1%
No se realizó	25	34%
Ausencia de desarrollo	13	18%
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 27 Microorganismos responsables de NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015**



Fuente: **Elaboración propia.**

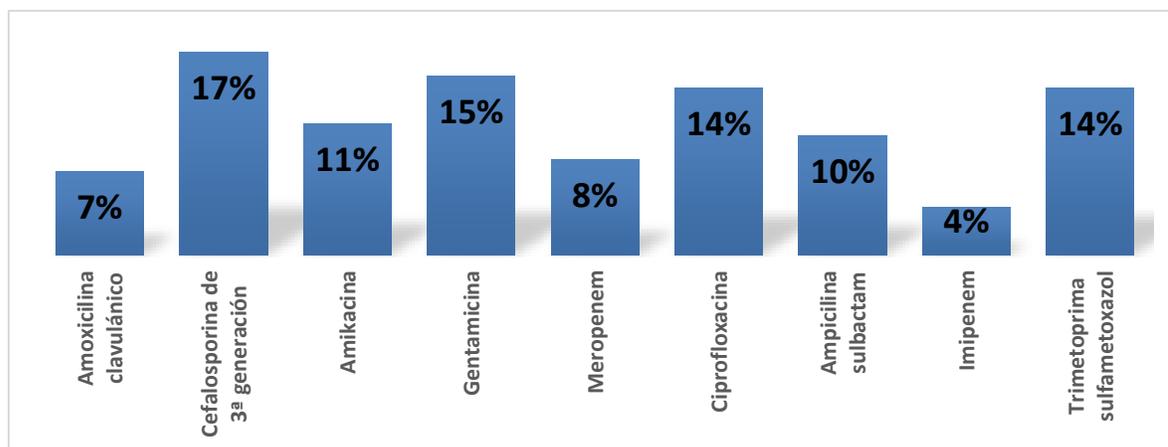
Los microorganismos con mayor relevancia responsables de NAVM presentes en la UTI – HMBH 2015, son el *Acinetobacter baumannii blee*, representado por un 16%; por otro lado, se tiene que el *Mixta polimicrobiana blee* en un 8% y el *Streptococcus viridans*, *Klebsiella pneumoniae blee*, *Escherichia coli blee* tiene presencia en un 5%.

**Tabla No 31 Antibióticos con mayor resistencia bacteriana en el tratamiento de la NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015**

ANTIBIÓTICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Piperacillin tazobactam	2	1%
Penicilina	1	1%
Amoxicilina clavulánico	11	7%
Cefalosporina de 3 <sup>a</sup> generación	26	17%
Amikacina	17	11%
Gentamicina	23	15%
Meropenem	12	8%
Ciprofloxacina	22	14%
Ampicilina sulbactam	15	10%
Imipenem	6	4%
Trimetoprima sulfametoxazol	22	14%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico No 28 Antibióticos con mayor resistencia bacteriana en el tratamiento de la NAVM en la UTI, Hospital Municipal Boliviano Holandés, de enero a diciembre de 2015**



Fuente: Elaboración propia.

Analizados los resultados se tiene que los antibióticos con mayor resistencia bacteriana en UTI-HMBH 2015 son la Cefalosporina de 3<sup>a</sup> generación, en un 17%; por otro lado se encuentra la Gentamicina en un 15%; así también, la ciprofloxacina y la Trimetoprima sulfametoxazol en un 14% en ambos casos; en porcentajes menos relevantes se tiene la Amikacina y la ampicilina sulbatam representada por el 11% y 10% respectivamente.

## ANEXO 5

### FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN

Área de Estudio (Unidad de Terapia Intensiva Hospital Municipal Boliviano Holandés)





## ANEXO 6 CRONOGRAMA

Año	2015			2016												2017												
Mes	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Presentación del perfil de tesis																												
Aprobación del perfil																												
Elaboración de la tesis																												
Revisión bibliográfica																												
aplicación de las encuestas																												
Recolección de datos																												
Análisis																												
elaboración del trabajo																												
Presentación final a la tutora																												
Revisión final																												
Presentación final																												
Presentación y defensa ante autoridades del PostGrado de la UMSA, tribunales																												