**“UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**SECRETARIA DE EDUCACION CONTINUA**

**DIRECCION DE POST GRADO**

# TESIS DE GRADO

## “FACTORES DE RIESGOS PARA DESARROLLAR NEUMONIAS ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL, GESTION 2018”.

**POR: Lic. Eugenia Choquehuanca Patty**

Tesis presentada a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” como requisito para la obtención de titulo de Maestría en Enfermería de Terapia Intensiva.

**LA PAZ - BOLIVIA**

**2019**

**TESIS APROBADA POR:**

_____

MSc. Dra. Mariam Casal Chali
**SECRETARIO DE EDUCACION CONTINUA**

**TRIBUNAL:**

_____

MSc. Lic. Soledad Etelvina Quispe Apaza
**PRESIDENTE**

_____

MSc. Lic. Delia Laura Ticona
**SECRETARIA**

_____

MSc. Lic. Félix de la Cruz Quispe
**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

**DEDICATORIA**

A mi Esposo e hija por su apoyo y comprensión diaria,

A mi Padre que desde el cielo me guía y luz de mi camino,

A mi Madre y mis Hermanos por su apoyo incondicional y estimulo permanente para mi superación profesional,

Y a todos los pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos ya que sin ellos este trabajo no sería posible.

Lic. Eugenia Choquehuanca Patty

**AGRADECIMIENTO**

A Dios quien me dio la vida y me ha permitido alcanzar las metas que me propuesto. A la Universidad Misael Saracho y Docentes quienes completaron mis conocimientos, a los responsables de la unidad de Terapia Intensiva Adultos del Hospital Materno Infantil - CNS, a todo el personal del servicio y a todos quienes intervinieron en la elaboración y haber hecho posible la conclusión del presente trabajo.

## RESUMEN

**Introducción:** La neumonía asociada el ventilador mecánico es una de las causas de morbi- mortalidad en los pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva con soporte ventilatorio. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo para desarrollar las neumonías asociadas al ventilador mecánico. **Metodología:** se realizó estudio cuantitativo, retrospectivo de tipo descriptico, transversal. realizado en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos del Hospital Materno Infantil, con población de 71 pacientes internados de abril a septiembre del 2018 que requirieron ventilación mecánica por más de 48 horas. **Resultados:** 59 pacientes entubados con soporte ventilatorio de estos 27 % con neumonías asociadas al ventilador mecánico de todo los pacientes internados 27 % fallecieron en un semestre. Se identificaron los factores de riego intrínsecos y extrínsecos como las intubaciones prolongadas, presencia de dispositivos invasivos y manejo por el personal de enfermería (catéter venoso central o arterial, sonda vesical, sondas nasogástrico, aspiración de secreciones orofaríngeos, antibioticoterapia, etc.) Se identificó los microorganismos aislados como la klepsiella neumoniae 38 % (patógeno no resistente), seguida de asinetobacter 13 % (patógeno resistente). **Conclusiones:** los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos son causante de mortalidad para los pacientes con neumonías asociadas al ventilador y consecuencia con estancias prolongadas en el hospital, resultado negativo en la calidad de vida del paciente y sus familiares.



**Palabras claves:**

Neumonía, ventilación mecánica, intubación endotraqueal.

## SUMMARY

**Introduction:** The pneumonia associated with the mechanical ventilator is one of the causes of morbidity and mortality in patients admitted to the intensive care unit with ventilatory support**. Objective:** To determine the risk factors to develop the pneumonias associated with the mechanical ventilator. **Methodology:** a retrospective, quantitative, descriptive, transversal study was carried out. performed in the adult intensive care unit of the maternal and child hospital, with a population of 71 patients admitted from April to September 2018 who required mechanical ventilation for more than 48 hours. **Results:** 59 patients intubated with ventilatory support of these 27% with pneumonias associated to the mechanical ventilator of all hospitalized patients 27% died in a semester. We identified intrinsic and extrinsic risk factors such as prolonged intubations, presence of invasive devices and management by nurses (central or arterial venous catheter, bladder catheter, nasogastric tubes, aspiration of oropharyngeal secretions, antibiotic therapy, etc.). isolated microorganisms such as klepsiella pneumoniae 38% (non-resistant pathogen), followed by asinetobacter 13% (resistant pathogen). **Conclusions:** the intrinsic and extrinsic risk factors are the cause of mortality for patients with pneumonias associated with the ventilator and consequence of prolonged hospital stays, a negative result in the quality of life of the patient and his family.



**Keywords:**

Pneumonia, mechanical ventilation, endotracheal intubation.

**INDICE**

**CAPITULO I**
1.- INTRODUCCION…….…….. 1
1.1. Planteamiento de problema……..……2
1.2. Formulación de problema…….…….... ..5
1.3. OBJETIVOS……..……...6
1.3.1. Objetivo General……..……...6
1.3.2. Objetivo Especifico……..……...6
1.4. JUSTIFICACION y viabilidad de la investigación……7

**CAPITULO II**
2.- MARCO TEÓRICO……...10
2.1.Antecedentes e historia.……..……..10
2.2. Marco Teórico Conceptual……..……..…...17
2.3. Marco Teórico Referencial…….…….…… 46
2.4. Alcance de estudio……..……50
2.5. Hipótesis ……..……51

**CAPITULO III**
3.- DISEÑO METODOLOGICO
3.1. Tipo de estudio ……..……52
3.2. Unidad de Análisis……..……53
3.3. Muestra ……..……..53
3.3.1. Calculo del tamaño de la muestra……54
3.4. Criterios de inclusión y exclusión……..…..……..... 54
3.5. Identificación de Variables……..……..……..……..... 55
3.5.1. Operacionalización de Variables……..…… 57
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos……..68
3.7. Procesamiento de Análisis ……70

**CAPITULO IV**
4.- RESULTADOS ……..……70
4.1. Análisis y discusión de resultados……..…..…….. 85
4.2. Conclusiones ……....89
4.3. Recomendaciones……..……..……92
5.- PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN……....94
6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..…….....132
7.- ANEXOS……..…… 138

# CAPITULO I

## 1.1.INTRODUCCION

Las Infecciones Asociadas a los Servicios de Salud (IASS) representan una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes críticamente enfermos, con una mortalidad atribuible estimada del 60%. La neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVM) es una de las tres formas de IASS más frecuentes en las Unidades de Cuidados Intensivos y en algunos estudios como la más común. (1)

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica se define como la neumonía que se desarrolla en las primeras 48 horas o más, posterior a la intubación endotraqueal y al inicio de la ventilación mecánica. Se considera una de las infecciones más frecuentes en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) cuya mortalidad se encuentra entre el 20 a 40%. (2)

La Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias, indica que depende de dos tipos de factores: Primero los Factores Extrínsecos que son aquellos relacionados con el manejo de la ventilación mecánica y los accesorios que se usan en ésta; y en segundo lugar los Factores Intrínsecos tales como edad, gravedad de la enfermedad, enfermedad cardiovascular crónica, neurocirugía, obesidad, bronco-aspiración, cirugías cardiacas y torácicas. (3)

La OMS señala que “la neumonía asociada a ventilación mecánica se presenta dentro de las 48 horas después de ingreso del paciente a hospitalización y luego de la intubación endotraqueal. Al ingreso el paciente no presento ningún síntoma ni signo, tampoco había incubado de la enfermedad”. (4)

El paciente critico enfermo con situaciones fisiológicos inestables , en quienes pequeños cambios de la funcionalidad orgánica puede conducir a deterioro de la función corporal global con lesiones orgánicas irreversibles y presentar un

desenlace fatal, está expuesto a una gran variedad de factores de riesgo durante la hospitalización .

El desarrollo de las neumonías asociadas al ventilador mecánico prolonga la estadía en las unidades de terapia intensiva adultos se asocia a un aumento significativo de los costos hospitalarios. La ventilación mecánica constituye una terapia indispensable en las Unidades de Cuidados Intensivos, fundamentalmente pacientes extremadamente enfermos los hace vulnerables a desarrollar complicaciones infecciosas como la neumonía asociada a ventilación mecánica, sin dejar de lado la importancia de los factores de riesgo extrínsecos o tipo asistencial que también son determinantes en la dinámica de este problema, considerados modificables a través de un buen manejo y aplicación de técnicas correctas de todo el personal multidisciplinario.

Teniendo en cuenta la importancia de este problema, sus consecuencias y sus altos índices de mortalidad, se consideró importante realizar la presente investigación para conocer el comportamiento de este problema en el medio, principalmente aspectos como los factores de riesgo, que se deben tener en cuenta a la hora de determinar el tratamiento y sobre todo las estrategias de prevención.

## 1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía asociada a la ventilación mecánica a nivel mundial ocupa el segundo lugar de las infecciones nosocomiales que se presentan en las unidades de Cuidados Intensivos; esto, a su vez, aumenta los días de estancia hospitalaria e incrementa los costos. Éstos son superiores a los 40,000 dólares por episodio.[1]

El Boletín de Información de la Vigilancia Epidemiológica del hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud presenta los siguientes indicadores

epidemiológicos de los meses de Junio, Julio y Agosto del 2008 mostrando la presencia de microorganismos como el rota virus, Klebsiella Pneumoniae, stafilococcus coagulasa existentes en el servicio de Unidad de Cuidados intensivos Neonatales( UCIN) .

El estudio realizado en el Hospital materno infantil año 2015 donde se observa la determinación de la prevalencia de las neumonías asociadas al ventilador mecánico con resultado de total de 7,4 .llama la atención el resultado obtenido en relación a la exposición a los riegos y casos presentes en el momento con resultados de la terapia ventiladora en las aéreas críticas. Anexo 1.

El hospital materno infantil de la Caja Nacional de salud , ubicado en la ciudad de La Paz , es un centro Hospitalario de tercer nivel, cuenta con una de las especialidades de: terapia intensiva adultos, servicio actualmente presenta mucha demanda de pacientes post operados con patologías neurológicas, cesáreas cirugías hemato oncológicas que ameriten ocupar una unidad de terapia intensiva y reciba cuidados intensivos para su respectiva recuperación.

La unidad de terapia intensiva adultos del hospital materno infantil , viene brindando atención al paciente críticos desde hace muchos años atrás llama la atención que en los últimos meses se han presentado diversos casos de complicaciones en los pacientes de tipo infeccioso , es decir muchos pacientes que ingresaban a la unidad en cuanto a su evolución no era favorable, más al contrario terminaban atravesando una infección como factor potencial de riesgo que depara el desarrollo de neumonías asociadas al ventilador mecánico y las bacterias causantes ,puesto que las neumonías asociadas al ventilador mecánico se han convertido en un problema de salud publica no solo para los pacientes afectados , al personal salud del servicio y la comunidad en general produciendo elevados costos económicos y sociales , identificándose un gran problema.

No se cuenta con datos precisos de los factores de riesgo para la presencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica, sin embargo en el desarrollo diario de las funciones en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos se puede percibir la presencia de diferentes factores de riesgo, tanto intrínsecos como extrínsecos y debe llamar la atención los factores extrínsecos que están directamente relacionados con la atención del paciente y factores ambientales donde la enfermera profesional tiene un papel protagonista; estos factores en algunas ocasiones producen impacto negativo en los pacientes, que se manifiesta con aumento de estadía de los pacientes en el servicio por deterioro en su evolución, con mayor número de exámenes complementarios, uso de antibióticos de última generación como el imipemen, colistina etc. en algunas ocasiones con aplicación de otros cuidados complejos y de mayor riesgo como la nutrición parenteral, produciendo gran impacto económico para la institución.

La falta de recursos humanos de personal de salud como enfermeras profesionales en el servicio de terapia intensiva es muy notoria por que cubre a 4 pacientes críticos post operados o internados con otras patologías que requieren un cuidado especial. Las normas de asignación de pacientes en relación con la carga laboral de enfermeras en la unidad de terapia intensiva no se cumple.

Otra causa que favorece a las neumonías asociadas al ventilador mecánico , son los Micro organismos resistentes en la actualidad, muchos micro organismos han adquirido resistencia a diferentes antimicrobianos y en algunos casos , a casi todas. el médico tratante opta combinar antibióticos amplio espectro. Las bacterias resistentes pueden causar mayor morbilidad y muerte, particularmente a pacientes con enfermedad subyacente graves o con inmunodeficiencia.

Impacto en el paciente critico internados es presentar inmediato Signos de infección dolor rubor y calor o en la herida operatoria, dificultad para respirar, disminución de la funcionalidad de los órganos y esto los lleva a un incremento de estadía del paciente en el servicio de terapia intensiva y a un es más peor muerte.

Impacto familiar y social. - Estrés y depresión emocional las preocupaciones de la estadía, estabilidad y mejoría del paciente internado, Baja autoestima familiares que no se siente estar apoyado, el duelo afectivo y el paciente internado crítico se complica y luego muera. Así también conllevan gastos económicos durante la hospitalización durante la recuperación o muerte del paciente.

Impacto institucionalización. - se dispone gastos económicos la mayoría es paciente asegurado corre con los gatos la caja aseguradora y el aumento de tasas de mortalidad en estos pacientes críticos.

Estas razones incentivan a realizar el presente estudio y de esta manera determinar que factores producen la neumonía asociada a ventilador mecánica originado .

El problema identificado no solo cursa el servicio de terapia intensiva adulto u otras unidades de cuidados intensivo del hospital materno infantil de la caja nacional de salud, si no son otros centros asistenciales, hospitales de nueva creación, clínicas que están iniciando el funcionamiento de terapias intensivas, que en algún momento se ha presentado alguna neumonía asociada al ventilador mecánico.

## 1.2 FORMULACION DE LA PREGUNTA

¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar neumonías asociadas a la ventilador mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos del Hospital Materno Infantil, gestión 2018.

## 1.3.- OBJETIVOS

### 1.3.1.- OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores de riesgo para desarrollar neumonía asociada a la ventilación mecánica Unidad de Terapia Intensiva Adultos del Hospital Materno Infantil gestión 2018.

### 1.3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.- Conocer la caracterización de los pacientes que fueron intubados e internados en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos del hospital materno infantil .

2.- Describir la frecuencia de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en los pacientes internados en la unidad de terapia intensiva adultos del Hospital Materno Infantil.

3.- Identificar factores de riesgo intrínsecos para las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos del Hospital Materno Infantil.

4.- Identificar factores de riesgo extrínsecos para la neumonía asociada a la ventilación mecánica en los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos del Hospital Materno Infantil.

5.- Reconocer los agentes microbiológicos más frecuente en la Unidad Terapia Intensiva y su tratamiento.

6.- Elaboración protocolos de procedimiento para la prevención de neumonías asociadas al ventilador mecánico.

## 1.4.- JUSTIFICACION

La neumonía asociada a ventilación mecánica es una de las principales complicaciones infecciosas que se diagnostican en los pacientes ingresados en los Unidad de terapia Intensiva . Tradicionalmente, esta complicación se ha asociado con importantes tasas de morbilidad y mortalidad, motivo por el que en los últimos años han sido numerosos los estudios realizados para conocer mejor su epidemiología, fisio patogenia, etiología y factores pronósticos, así como para valorar distintas medidas profilácticas y/o estrategias terapéuticas.

A partir de la realidad de la Unidad de terapia intensiva es necesario realizar estudios propios para conocer el comportamiento de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en la población adulta dentro del Hospital Materno Infantil, por lo que es importante resaltar que el 100% de los pacientes que ingresan a la Unidad de terapia Intensiva requieren asistencia respiratoria, en un 70 a 80% de carácter invasiva y un 20% no invasiva, y preocupa la falta de datos sobre la incidencia y prevalencia de este problema.

Por otro lado , es importante identificar los factores de riesgo y su comportamiento, base fundamental para determinar estrategias de control y prevención de las infecciones asociados a atención de la salud sobre todo las neumonías asociadas a la ventilación mecánica .

La enfermera profesional tiene el reto de coadyubar en la disminución de los factores de riesgo extrínsecos porque son aquellas que por su mayor contacto con el paciente, puesto que suplen todos los cuidados que el paciente no se puede dar de forma autónoma, tienen mayores probabilidades de ejercer como vehículo de trasmisión de bacterias desde el ambiente hospitalario hasta el árbol bronquial del paciente, pero también porque son dentro del personal asistencial las que desempeñan el papel más importante en el correcto mantenimiento de la ventilación mecánica utilizando las técnicas más apropiadas para ello. Son las enfermeras las encargadas de ejecutar las

medidas más importantes para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica que son: adecuado lavado de manos, elevar cabecero de la cama 30º, correcta higiene bucal, comprobación del correcto inflado del neumotaponamiento y aspirado de secreciones de manera estéril. Por tanto las enfermeras profesionales debe estar con mayor educación en este sentido y un mayor entrenamiento.

También es importante identificar los factores de riesgo y su comportamiento, base fundamental para determinar estrategias de control y prevención de las infecciones asociadas en la atención de la salud , sobre todo de las neumonías asociadas a ventilación mecánica. La neumonías asociadas al ventilación mecánica es una complicación que lleva a prolongación de estancia hospitalarias en la unidades de terapia intensiva adulto , altas tasas de letalidad, y además demanda gran consumo de recursos humanos, equipos y materiales para su atención, resultando en una gran carga económica para la Institución de las cajas aseguradoras e impacto psicológico a las familias de los afectados.

El presente trabajo de tesis se realiza pensando principalmente en los pacientes internados , en el personal de salud que trabaja y los que trabajaran en el servicio de terapia intensiva adultos, es también una forma de aportar a la institución dejando protocolos de neumonías asociadas a la ventilación mecánica e informe de la valoración de los factores de riesgo con datos reales de la situación actual que cursa el servicio y que sea un instrumento de trabajo de hacer un seguimiento continuo, siempre con la finalidad de mejorar la atención a pacientes internados en la unidad de terapia intensiva adultos para una pronta recuperación .

## 14.1. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACION

El estudio es viable congruente que intenta resolver uno de los problemas que se llevo a cabo gracias a sus circunstancias y características en las Unidades de Terapia Intensiva Adulto del Hospital Materno Infantil, de la ciudad de La Paz con las condiciones del padecimiento de factores de riesgo para el desarrollo neumonías asociadas al ventilador mecánico y el diseño establecido.

# CAPITULO II

## 2.- MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedente Internacional:

Orozco L. Villegas D. Realizaron," Impacto de neumonías asociadas al ventilador mecánico " una investigación en Medellín Colombia, en el año 2014, con la finalidad de determinar el impacto de la neumonía asociada a ventilación mecánica en la calidad de vida de los pacientes. El tipo de investigación fue cualitativa de revisión sistemática . Los resultados mostraron que los factores asociadas a la ventilación mecánica son: la colonización de la orofaringe con microrganismos patógenos, factores del huésped, posición supina, la aspiración de secreciones endotraqueales abierto incrementa la colonización de microorganismos.(5)

Quiroz L. Vega M. " Cuidados eficaces para prevención de las neumonías asociadas a ventilador mecánico" en Lima, en el año 2017 realizaron una investigación con la finalidad de analizar los cuidados eficaces para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. La investigación fue de diseño observacional. El resultado el 60% identifica la aspiración de secreciones, el 40% la higiene bucal con uso de clorhexidina al 2% y el 30% a la posición del paciente entre 30 y 45°. (6).

Vélezmoro K. en Trujillo. " neumonía en pacientes con ventilación mecánica", Perú en el año 2016 realizó una investigación con la finalidad de determinar los factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica para así reducir las tasas de incidencia de dicha patología. El estudio fue cuantitativo, prospectivo y transversal. 40 pacientes con ventilación mecánica el principal factor de riesgo fue la aspiración de secreciones. (7).

Véliz, E.,& Fica, A. " La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM)" Chile 2017. NAVM un evento adverso que aumenta la morbi-mortalidad y costos. Genera días adicionales de hospitalización y de procedimientos diagnósticos y terapéuticos para su tratamiento. Resultados: 18 casos pacientes adultos. Se seleccionaron 18 controles pareados por edad y género. Se observó una mayor estadía promedio de 6,1 días en los casos ($p < 0,05$), una mayor prescripción de antimicrobianos. El costo unitario por NAVM fue de 4.475 USD. (8)

Labaut, A. N., et al. " Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos", Santiago Cuba, 2009. Se realizó un estudio precisar lo concerniente a la ventilación mecánica asociada a neumonía. En la casuística predominaron el sexo masculino (73,4 %) y las edades de 56-75 años (73,3 %). La enfermedad cerebrovascular (53,3 %) constituyó la principal causa por la cual los pacientes requirieron ventilación mecánica. Los gérmenes frecuente Klebsiella (26,6 %)y Escherichia coli (20,0 %).(9)

Ortiz, G., & Dueñas.,& Garaya, M., " La neumonía asociada a la ventilación mecánica", Santa clara Bogotá Colombia 2015. Es una infección del tracto respiratorio bajo que ocurre en asociación con la ventilación mecánica, y es una de las causas más comunes de infección nosocomial en la unidad de cuidado intensivo (UCI). Es a su vez, una causa importante de morbimortalidad en pacientes críticamente enfermos, en términos de prolongación de la ventilación mecánica, la estancia en la UCI y la hospitalización. (11)

Bejarano, J. et ál. " Implantación de un protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales basadas en evidencias científicas" . España ( Madrid) 2012 La población de estudio fueron las aspiración de secreciones endotraquiales realizadas a pacientes que precisaran ventilación mecánica más de 48 horas. Solo se dieron dos tipos de complicaciones: desaturación (3,7%) y obstrucción del tubo (2,3%). (12)

Vega, S. “Cuidados de enfermería y su incidencia en las infecciones respiratorias asociadas al ventilador mecánico invasiva”. Argentina 2005. Dicha afección es una enfermedad intrahospitalaria que se puede encontrar en general en los servicios cerrados y críticos. Se dice que los cuidados proporcionados por el personal de enfermería a los pacientes con asistencia respiratoria pueden influenciar de alguna forma en la aparición de esta afección, pero por otra parte puede que tenga que ver con un problema de infra estructura de la institución, quizás los medios disponible, la institución no sean los adecuados para el paciente crítico, existiendo así el riesgo de exposición del paciente a diferentes tipos microorganismos o de contagio al compartir la unidad con otros pacientes.(13)

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

Vaques, Q.M., “ Beneficios de la aceleración de flujo espiratorio en el tratamiento de atelectasia obstructiva asociada a ventilación mecánica”. Cochabamba, Bolivia. 2015.La atelectasia es el colapso parcial o total del pulmón con disminución del volumen pulmonar generado por factores multi etiológicos. La ventilación mecánica es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica en ocasiones severos riesgos que deben preverse y, en lo posible, deben ser identificados en forma temprana para implementar un tratamiento inmediato y efectivo. (14)

## 2.2.- HISTORIA

**LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS** Etimológicamente Nosocomial proviene del griego nosokomeinque significa nosocomio; hospital, y que a su vez deriva de las palabras griegas nosos, enfermedad, y komein, cuidar; “donde se cuidan enfermos”. Por lo tanto, la infección nosocomial (IN) es una infección asociada con una institución de salud. ( 16, 17)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la infección nosocomial como aquella infección contraída durante la estancia en el hospital, que no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente. (18)

La infección adquirida dentro de un recinto hospitalario abarca al menos 2,500 años de historia médica. Las primeras instituciones dedicadas al cuidado de los enfermos se originan alrededor de 500 años antes de Cristo en la mayoría de civilizaciones conocidas, principalmente en la India, Egipto y Grecia. En esos primeros centros, las condiciones higiénicas giraban en torno a conceptos religiosos de pureza ritual. El primer escrito que contiene consejos sobre cómo construir un hospital es el texto sánscrito *Charaka-Semhita*, del siglo IV antes de la era cristiana.

Podemos decir que las infecciones nosocomiales existen desde que se crearon los primeros hospitales, por lo tanto nos podríamos remontar muchos años atrás. El estudio científico de las infecciones hospitalarias nosocomiales tiene su origen en la primera mitad del siglo XVIII. Entre los pioneros de la época, cabe destacaren 1740 a John Pringle, quien defendió la teoría del contagio animado como responsable de las infecciones nosocomiales, y fue precursor del término “antiséptico”. (6)

Otro de los estudios que introdujo una de las principales y más básicas técnicas para prevenir la infección nosocomial, el lavado de manos, fue el estudio de Semmelweis de fiebre puerperal en un Hospital de Viena a mediados del siglo XIX. Semmelweis observó que los recién nacidos y sus madres que eran atendidos por los estudiantes de medicina, que previamente habían estado en la sala de autopsias, tenían un mayor porcentaje de infecciones que aquellas que eran atendidas por parteras en otra sala. Preocupado por esas tasas de muerte tan elevadas, investigó sobre las causas que las provocaban. Lo que le llevó a la conclusión que la principal causa era

que los estudiantes atendían a las parturientas después de realizar las autopsias y los estudios de anatomía forense sin lavarse las manos y sin cambiar las vestiduras. Por lo tanto, Semmelweis dispuso, de manera obligatoria, que los médicos y estudiantes, antes de atender a las parturientas, debían de lavarse sus manos con una solución clorinada (cloruro cálcico), demostrándose al poco tiempo el gran impacto de esta técnica en la reducción de la mortalidad materna . (19)

En 1843, Oliver Wendell Holmes, en su trabajo “On the contagiousness of Childbed Fever”(La contagiosidad de la fiebre puerperal) postuló que las infecciones puerperales eran propagadas físicamente por los médicos a las mujeres parturientas, a partir de los materiales infectados en las autopsias que practicaban o de las mujeres infectadas que atendían; dictó reglas de higiene en torno al parto, tanto el lavado de manos como la limpieza de las salas de parto y de la ropa. Fue rechazado por sus colegas obstetras norteamericanos y sus observaciones no fueron consideradas en su propio país. (20)

Florence Nightingale, tras ofrecer sus servicios en la guerra de Crimea en 1854, se dio cuenta en que las condiciones higiénicas en las que prestaba los cuidados a los heridos no eran las adecuadas, con lo que contribuyó a mejorarlas, demostrando que la seguridad de los alimentos y el agua y un ambiente limpio podía producir un descenso de las tasas de mortalidad en un hospital militar. (21)

En el siglo XIX, se generó una gran preocupación por el aumento de las infecciones, comunitarias e intrahospitalarias. Microbiólogos de la época, Louis Pasteur, Robert Koch, que marcaron el fin de la teoría de la generación espontánea, defendieron la existencia de microorganismos y su contagiosidad, buscaron la forma de aislar a los agentes infecciosos responsables de las enfermedades prevalentes (21).

En relación a las infecciones relacionadas con el área quirúrgica, Joseph Lister, debido a su gran preocupación por la elevada mortalidad en los procesos quirúrgicos, estableció en 1885 el uso del ácido carbólico; ácido fénico, desarrollando por primera vez técnicas de antisepsia en cirugía; aerolización de los quirófanos, instrumentos quirúrgicos y lavado de manos. En la misma línea, E. Von Bergmann, en 1886, introdujo la esterilización por calor de instrumental quirúrgico, lo que reducía considerablemente el número de infecciones en cirugía. Halsted, Mikuliczy Meck introdujeron la utilización de guantes, mascarillas y trajes quirúrgicos, reduciendo de manera importante las infecciones en las intervenciones quirúrgicas (19).

### 2.2.2. EVOLUCIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica invasiva (VMI) constituye una importante herramienta en el tratamiento de los pacientes en situación de insuficiencia respiratoria. Es utilizada hasta en un 30-50 % de los casos de insuficiencia respiratoria aguda relacionada con urgencias médicas y quirúrgicas que surgen en las unidades de cuidados intensivos. Tal utilidad la convierte en uno de los principales métodos de soporte de las funciones respiratorias y cardíacas; sin embargo, su aplicación no está exenta de riesgos ni de efectos potencialmente letales.

La ventilación mecánica invasiva constituye una importante fuente de complicaciones en los pacientes que se someten a la terapia, constituyendo así una importante causa de morbilidad y mortalidad. La propia ventilación mecánica puede constituir una fuente de complicación por sí misma, tanto en pulmones sanos como previamente dañados; de esta afirmación surge el concepto de biotraumatismo, que consiste en la liberación de mediadores inflamatorios desde el tejido pulmonar dañado, que colaboran en la instauración o mantenimiento del síndrome de disfunción múltiple orgánica (SDMO). Estudios publica-dos por la Acute Respiratory Distress Syndrome Network (ARDSNet) mostraron una reducción relativa del riesgo de muerte del

22 % en los pacientes ventilados con una estrategia ventilatoria protectora de pulmón. Dentro de las principales complicaciones asociadas al uso de ventilación mecánica también destaca la neumonía.

En España se cuenta con la ayuda del Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN), que cuenta con más de 20 años de antigüedad y está dedicado al estudio de la epidemiología de la infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos; con respecto a la ventilación mecánica aporta datos relevantes acerca de la incidencia de neumonía asociada al ventilador (NAVM).

Otras complicaciones causadas por la ventilación mecánica invasiva son las atelectasias, observadas hasta en el 80 % de radiografías de tórax, que además de agravar las hipoxemia de los pacientes son una causa contribuyente a la NAVM. Otras complicaciones con menor incidencia son: sangrado digestivo alto en pacientes con más de 48 horas de (VMI), traumatismos consecuencia de laringoscopia e intubación traqueal, trastornos hidroelectrolíticos, arritmias cardíacas agudas y trombosis venosas profundas. La literatura relaciona directamente el aumento de los días de uso de ventilación mecánica con la aparición de complicaciones, siendo éstas más prevalentes a partir de los 6 días. Así mismo, se asocian como factores de riesgo para la morbilidad y mortalidad las alteraciones anatomo funcionales presentes en los pacientes de edad avanzada. Como resumen se puede concluir que las complicaciones de la ventilación mecánica invasiva son de múltiple etiología, con varios factores que condicionan la aparición de éstas: las condiciones en las que se realiza la intubación traqueal, la contaminación de la tráquea con la flora bucofaríngea por la sonda traqueal o su traslación a través del neumotaponamiento del tubo endotraqueal, broncoaspiración, duración de la VMI, poca efectividad de medidas profilácticas empleadas, influencia del entorno, estado de las defensas anatómicas y funcionales de los

pacientes, presencia de complicaciones en otros órganos y uso excesivo de fármacos depresores y antimicrobianos. (22)

## 2.2.- MARCO TEORICO CONCEPTUAL

### NEUMONIAS ASOCIADAS A LA VENTILACION MECANICA

### 2.2.1.DEFINICIONES.

**Neumonía**

La neumonía es considerada como la inflamación del parénquima pulmonar ocasionando por procesos infeccioso. (23)

La **neumonía** o pulmonía es una enfermedad del sistema respiratorio que consiste en la inflamación de los espacios alveolares de los pulmones. La mayoría de las veces la **neumonía** es infecciosa, pero no siempre es así. ( 24)

**Neumonía nosocomial**

Se define como **Neumonía Nosocomial** (NN) aquella que se presenta en las 48-72 horas tras el ingreso hospitalario, siempre que se haya excluido un proceso infeccioso pulmonar presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso, o aquella **neumonía** que se presenta en los 7 días tras el alta hospitalaria.(25)

**Neumonías asociadas a ventilación mecánica.**

La neumonías asociadas a la ventilación mecánica se define como la neumonía nosocomial, proceso inflamatorio del parénquima pulmonar de origen infeccioso, que se desarrolla después de 48 horas de ser intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica y que no estaba presente ni en periodo de incubación, en el momento del ingreso, o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la ventilación mecánica .(26)

Es una forma de neumonía Nosocomial caracterizada por complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica.(25)

La definición de neumonía asociada con el ventilador por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (Control Disease Center, CDC) de Estados Unidos de América (EUA), es la que aparece después de 48 horas en pacientes con ventilación mecánica.(25)

La Ventilación Mecánica (VM), es un medio de soporte vital que tiene como finalidad sustituir o ayudar temporalmente a la función respiratoria.(27)

Knobel , E. et al. “terapia Intensiva Enfermeria”,2007. Define “la ventilación mecánica es un método artificial para mantener la ventilación en pacientes incapaces de respirar espontáneamente, realizando a través de la introducción de una prótesis en la vía aérea del paciente (tubos orotraqueales o tubos de traqueostomía) y mediante ventiladores mecánicos , capaces de ofrecer una presión positiva al sistema respiratorio para lograr la expansión pulmonar”.(46)

También se define como una intervención terapéutica, en forma de prótesis externa y temporal, que se encuentra con cierta frecuencia en los pacientes que están atendidos en el área de urgencias de los hospitales.(28)

### 2.2.2. Anatomía del aparato respiratorio

El aparato respiratorio está formado por la vía aérea superior y la vía aérea inferior, incluidos los pulmones.
Cada parte que compone el aparato respiratorio tiene una función importante para asegurar el intercambio de gases, que es el proceso mediante el cual el oxígeno entra al torrente circulatorio y se elimina el CO2.

**a) VÍA AÉREA SUPERIOR**

**Cavidad oral y cavidad nasal.-** El aire entra por la cavidad nasal que lo caliente, humedece y filtra para eliminar las impurezas.

**Faringe.-** Va desde la parte posterior del paladar blando hasta el extremo superior del esófago. La faringe está constituida por un tejido muscular con un revestimiento de mucosa.

Se divide en tres partes:

- Nasofaringe (porción superior)
- Orofaringe (porción media)
- Hipofaringe (región distal de la faringe)

**Laringe. -** Continuación de la faringe hacia la tráquea. Contiene las cuerdas vocales y los músculos que las mueven envueltos por una cubierta cartilaginosa.

Directamente por encima de la laringe se encuentra la epiglotis que es una estructura en forma de hoja. La epiglotis actúa como una puerta dirigiendo el aire hacia la tráquea y los sólidos y líquidos hacia el esófago, impidiendo su paso al pulmón.

**b) VÍA AÉREA INFERIOR**

Constituida por la tráquea, los bronquios y los pulmones.

**Tráquea.-** Órgano de carácter cartilaginoso y membranoso que va desde la laringe a los bronquios.

**Bronquios.-** Conductos tubulares fibrocartilaginosos y que entran en el parénquima pulmonar, conduciendo el aire desde la tráquea a los bronquiolos y éstos a los alvéolos.

Al disminuir de diámetro pierden los cartílagos, adelgazando las capas muscular y elástica.

Se dividen en dos, derecho e izquierdo, el derecho cuenta con tres ramas y el izquierdo con dos.

**Bronquiolos.-** Son las pequeñas vías aéreas en que se dividen los bronquios llegando a los alvéolos pulmonares. No poseen cartílagos , la pared es únicamente musculatura lisa.

**Alvéolos pulmonares.-** Son los divertículos terminales del árbol bronquial , en los que tiene lugar el intercambio gaseoso entre el aire inspirado y la sangre.

**Pulmones.-** Los pulmones son los órganos en los cuales la sangre recibe oxígeno desde el aire y a su vez la sangre se desprende de dióxido de carbono pasando éste al aire.

Ambos pulmones son órganos respiratorios que se encuentran a ambos lados del corazón rodeados por las cavidades pleurales derecha e izquierda. Las arterias pulmonares llevan sangre desoxigenada a los pulmones desde el corazón y una vez oxigenada, retorna de nuevo al corazón a través de las venas pulmonares.

El pulmón derecho es normalmente un poco mayor que el izquierdo, debido a que el corazón está más a la izquierda que a la derecha (escotadura cardíaca del pulmón izquierdo).

**c) LA RESPIRACIÓN**

Intercambio que se produce mediante la difusión de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y los alvéolos que forman los pulmones.

La función de los pulmones es realizar el intercambio gaseoso con la sangre, por ello los alvéolos están en estrecho contacto con capilares. En los alvéolos se produce el paso de oxígeno desde el aire a la sangre y el paso de dióxido de carbono desde la sangre al aire. Este paso se produce por la diferencia de presiones parciales de oxígeno y dióxido de carbono (difusión simple) entre la sangre y los alvéolos. (29)

### 2.2.3. Clasificación de la Neumonía asociada a la ventilación mecánica

La Neumonías Asociadas Ventilador Mecánico se clasifica en:

**1.- Precoz.** Es la neumonía asociada a la ventilación mecánica que inicia en los primeros días de ventilación mecánica o en los primeros días desde el ingreso, entre el día 4 y 7 desde que el paciente es intubado y conectado a un ventilador mecánico con respiración artificial.

**2.- Tardía:** Es la neumonía asociada a la ventilación mecánica que se desarrolla después de los 7 días posteriores a que el paciente es entubado y conectado a un ventilador mecánico con respiración artificial. (30)

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

Los microorganismos más frecuentemente aislados en la NAV varían según los pacientes, las propias UCIs, la prolongación de la estancia hospitalaria, comorbilidades asociadas en el paciente así como las técnicas diagnósticas empleadas. (9)

Generalmente, la NAV es de origen polimicrobiano, predominando los bacilos gramnegativos, causantes del 60% de las NAV.

Los microorganismos más frecuentes son: Pseudomonas aeruginosa (17%), Staphylococcus aureus (16%) y Enterobacteriaceae spp (11%), Klebsiella spp (7%), Escherichia coli (6%), Haemophilus influenzae (6%) y Serratia marcescens (5%).

Si atendemos a si se trata de temprana o tardía, en la temprana los patógenos que con mayor frecuencia se han encontrado son: H. influenzae, Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus meticilino sensible y enterobacterias susceptibles. En el caso de la tardía, se han aislado Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus meticilino, Acinetobacter y bacilos gramnegativos multirresistentes.

Después de la verificación de varias bibliografías se puede concluir que los microorganismos causantes de la NAVM son variados y su lista es extensa, es así que se ordenó de acuerdo: a la clasificación de la NAVM (precoz y tardía) y a patógenos resistentes y no resistentes, donde la NAVM precoz se relaciona con patógenos no resistentes y la NAVM tardía con los resistentes.

| **NAVM PRECÓZ** | **NAVM TARDÍA** |
|---|---|
| **PATÓGENOS NO RESISTENTES** | **PATÓGENOS RESISTENTES** |
| 1.-Streptococcus pneumoniae<br>2.- Staphylococcus aureus 3.- meticilina sensible<br>4.- Escherichia coli 5.Haemophilus influenzae (20)<br>6.- Klebsiella pneumoniae Proteus species | 1.-Pseudomonas aeruginosa<br>2.-Acinetobacter species (19)<br>3.-Enterobacter cloacae<br>4.- Staphylococcus aureus meticilina resistente<br>5.- Especies de aspergillus<br>6.- Morganella morganii (21) |

Fuente: Neumonía Asociada a la ventilación mecánica. Elaborado por: Joselyn Lissette Barona Fecha de elaboración: 15 abril del 2018

### 2.2.5. CADENA DE TRANSMISION DE LOS MICROORGANISMOS EN LA ATENCION DE LA SALUD:

Para que ocurra una infección o transmisión, tiene que darse una secuencia de elementos que se unen para transmitir un microorganismo infeccioso a un huésped susceptible. Las infecciones o colonizaciones pueden originarse en la comunidad o en instituciones de salud.

Las infecciones asociadas a la atención a la salud, se originan en instituciones de atención sanitaria y pueden afectar tanto a los pacientes como el personal de salud durante la atención de la salud.

Las infecciones asociadas a la atención de salud son resultados de secuencias de interacciones y condiciones especiales que permiten que un agente infeccioso ingresase y afecte a un hospedero susceptible. Específicamente, se requiere que un microorganismo deje el lugar en el cual habitualmente vive y se reproduce (reservorio) a traes de una puerta de salida; luego, mediante un mecanismo de transmisión, debe encontrar la puerta de entrada en un sujeto susceptible de adquirir la infección (hospedero / huésped susceptible). Posteriormente, se requiera que el hospedero o huésped susceptible desarrolle la enfermedad.

Las principales definiciones relacionadas con la cadena de transmisión son:

**a) Microorganismo:** agente biológico capaz de generar una colonización o infección en un hospedero.

**b) Infección:** presencia de un microorganismo en el tejido de un huésped, donde, vive, crece se multiplica e induce una respuesta inmune del hospedero , que genera signos y síntomas .

**c) Colonización:** presencia de microorganismos en el tejido de un huésped, dende vive , crece , se multiplica y en el cual puede o no inducir una respuesta inmune, aunque no genera signos y síntomas.

Los microorganismos pueden ser bacterias, virus, hongos, parásitos.

Las condiciones propias del agente que producen las infecciones, son:

- Dosis infectante.

- Virulencia: capacidad del agente de causar enfermedad grave a la muerte.
- Invasividad: capacidad del agente de penetrar tejido del hospedero y multiplicarse.
- Patogenicidad. Capacidad del agente de causar enfermedad por distintos mecanismos.

**d) Reservorio:** es el habitante el cual los microorganismos viven, crecen y se multiplican. un reservorio puede ser objeto inanimados, el ambiente y elementos animados que pueden incluir animales, considerando entre ellos a los seres humanos. El principal reservorio de los agentes responsables de las infecciones asociadas en la atención de la salud es el paciente infectado o colonizado con un microorganismo, independientemente de que estos agentes sean sensibles o resistentes a los antimicrobianos. En muchas ocasiones, el hospedero puede no presentar síntomas de enfermedad infecciosa y ser un portador sano del microorganismo , situación que puede dificultar su identificación como reservorio.

**e) Puerta de salida:** sitio por el cual el microorganismo deja el hospedero, que suele corresponder al sitio donde se localiza habitualmente el agente. Las principales puertas de salida son el aparato respiratorio superior, el sistema digestivo inferior y las soluciones de continuidad colonizadas o infectadas.

**f) Mecanismo o vía de transmisión:** vía o componente por el cual el mecanismo se traslada desde la puerta de la salida del reservorio hasta la puerta de entrada del hospedero susceptible. Los principales mecanismos de transmisión de las infecciones asociadas en la atención de la salud.

**2.2.5.1. CONTACTO:**

**1.- Directo :** Cuando el micro organismo pasa de la puerta de salida del reservorio al hospedero susceptible, sin medir otros elementos ni intermediarios en la transmisión. Por ejemplo: 1) por contacto directo entre la sangre o fluidos corporales provenientes de un paciente con enfermedad por virus Ébola que contengan el microorganismo infectante y las mucosas o lesiones de la piel de quien lo atiende u otra paciente cercano que no utiliza barreras de protección ni realizo higiene de manos; 2) mediante el contacto directo del personal de salud o de un paciente con otra paciente cercano que sea portador de escabiosis ( sarna ) sin el uso de guantes. 3) por contacto directo de las manos del personal dedicado al cuidado de un paciente con las lesiones orales por herpes simple, por non utilizar guantes, con la aparición posterior de un panadizo herpético en el dedo que estuvo en contacto con la boca del paciente; 4) por el contacto directo de un fármaco intravenoso intra venoso contaminado intrínsicamente con un microorganismo con el torrente sanguíneo de un hospedero , mediante su inyección en el sistema vascular.

**2.- Indirecto:** el hospedero susceptible entra en contacto con el microorganismo infectante por medio de un intermediario inanimado ( ropa ,fómites, superficies de la habitación)o animado ( manos del personal de salud a otro paciente). S i bien es un requisito previo de la transmisión establecer la capacidad del agente de sobrevivir en el ambiente, la sola de identificación del agente en el ambiente no basta como condición única para explicar la transmisión . ( la identificación de macroorganismo en el ambiente no implica necesariamente que este mantenga su capacidad infectante o que participe en la cadena de transmisión.) ejemplo de la transmisión por contacto indirecto son: 1) la transmisión de esporas de clostridium difficile, por las manos del personal de salud, desde un paciente infectado sintomático uno susceptible( por ejemplo, por manejar deposiciones sin usar guantes); 2) la transmisión de partículas de virus respiratorio sincicial por un juguete que estuvo en contacto

con un paciente sintomático a un hospedero susceptible al manipular posteriormente el juguete y tocar con su manos las mucosas faciales; 3) la transmisión del virus de la hepatitis C de un paciente en diálisis infectado a otros pacientes susceptibles también en diálisis, mediante la administración de un fármaco con una jeringa multidosis de uso común entre los pacientes por el personal de salud.

Aerosoles: los aerosoles son un conjunto de partículas que se producen cuando un corriente de aire atraviesa la superficie de una película de fluido, generando pequeñas partículas en el cruce de aire y líquido. El tamaño de estas partículas se relaciona inversamente a la velocidad del aire; por lo tanto los procedimientos que provocan que el aire viaje a altas velocidades sobre la mucosa respiratoria y el epitelio generan un riesgo potencial de producir partículas más pequeñas .

Puerta de entrada: se refiere al sitio por el cual el microorganismo ingresa al hospedero susceptible quien debe proveer condiciones para que el microorganismo pueda sobrevivir, multiplicarse y dejar que sus toxinas y otros factores de patogenicidad actúen. Las principales puertas d entrada son el aparato respiratorio superior, el sistema digestivo y las soluciones de continuidad de la piel , además del transporte de agentes por instrumentos invasivos hacia cavidades o tejidos normalmente estériles .

**3.- Hospedero / huésped susceptible:** este es el eslabón final de la cadena .para que el macroorganismo logre infectar al hospedero y causar enfermedad tendrán que darse factores constitucionales , genéticos, inmunitarios y otras características inespecíficas del individuo . Todos ellos confieren al huésped la capacidad de combatir o limitar la infección o sucumbir ante la invasión del microorganismos.[32]

### 2.2.6. Fisiopatología.

La probabilidad de aparición de una neumonías asociadas a ventilador depende de 3 factores: la cantidad de inoculo que llega al pulmón, la virulencia del microorganismo y los mecanismos de defensa del paciente.

El pulmón, en circunstancias normales, permanece estéril de microorganismos. En el paciente sano, no fumador, existen variados mecanismos de defensa que resultan fundamentales para prevenir la aparición de neumonías asociadas al ventilador mecánico.

Estos mecanismos, están formados por el moco, las barreras anatómicas de las vías aéreas, el aclaramiento mucociliar, el reflejo tusígeno, y el sistema inmune compuesto por los macrófagos alveolares, leucocitos e inmunoglobulinas.

En el paciente sometido a intubación, se produce una modificación de estos mecanismos de defensa ya que existe una alteración de las barreras anatómicas, el sistema inmunológico se debilita por la propia enfermedad del paciente, así como sus comorbilidades y el estado de malnutrición, frecuente en este tipo de pacientes. Conjuntamente la intubación provoca una alteración del reflejo tusígeno, lesiona el epitelio de la tráquea, interfiere en el aclaramiento mucociliar y proporciona una vía directa de acceso a las bacterias hacia las vías respiratorias.

Por otro lado, la colonización orofaríngea y gástrica también favorece el desarrollo de NAV.

En condiciones normales el estómago se mantiene estéril gracias a la presencia bactericida del ácido clorhídrico, sin embargo, si el pH gástrico aumentara, el número de bacterias gramnegativas también se aumentaría. Cuando del pH gástrico es mayor de 4 aumenta la colonización del estómago que consecuentemente aumenta la colonización de la orofaringe y por tanto provoca también un incremente del riesgo de padecer NAV.

En pacientes sometidos a ventilación mecánica , la intubación, quiebra el aislamiento existente en la vía aérea. El neumotaponamiento es un sistema planteado para aislar la vía aérea y de esta manera conseguir dos objetivos fundamentales: evitar la pérdida de aire y la entrada de material a los pulmones. Sin embargo este dispositivo no proporciona un aislamiento total y por tanto todas las secreciones contaminadas que se acumulan por encima de él, provenientes de la orofaringe, pasan poco a poco a su través hasta alcanzar la vía aérea inferior, máxime si no se mantiene una correcta presión del mismo, por lo que el riesgo de padecer NAV aumenta de manera exponencial.

Otro punto a tener en cuenta como desencadenante de NAV es la mala manipulación, tanto del ventilador como de sus elementos, que provoca la contaminación de los mismos y consecuentemente la entrada de gérmenes al tracto respiratorio (por ejemplo a la hora de realizar una aspiración de secreciones).

También existen otros factores que pueden facilitar el desarrollo de la NAV como pueden ser: debilidad, depresión del estado de conciencia, la edad, fatiga, comorbilidad, consumo de algunos fármacos (citostáticos, antimicrobianos, corticoesteroides, antagonistas de la bomba de protones y bloqueadores H2), así como determinados procedimientos invasivos (instalación de la sonda naso-gástrica o naso-yeyunal, el lavado bronquial, etc.).

### 2.2.7. FACTOR DE RIESGO

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, las prácticas sexuales de riesgo, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene.(34)

En epidemiología un factor de riesgo es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.(35)

### 2.3.8. Factores de Riesgo asociados con la Neumonía Asociada a la Ventilación mecánica:

favorecen la aparición de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM) los siguientes factores (33):

1. **Factores extrínsecos:**
   - Nutrición enteral.
   - Posición en decúbito supino.
   - Broncoaspiración.
   - Antiácidos o inhibidores H2.
   - Relajantes musculares.
   - Antibióticos previos.
   - Transporte fuera de la UCI.
   - Sondaje nasogástrico.
   - Presencia de monitorización de la PIC.
   - Tratamiento barbitúrico.
   - Broncoscopia.
   - Intubación urgente después de un traumatismo.
   - Otoño o invierno.
2. **Factores extrínsecos**:
   - Ventilación mecánica.
   - Duración de la ventilación mecánica.
   - Presión de taponamiento del balón del tubo <20 cm de H2O.
   - Re intubación o auto extubación.
   - Cambio de circuitos de la ventilación mecánica en intervalos menor de 48 horas.
   - Traqueostomía.

- Ausencia de aspiración subglótica.
- Instrumentalización de vías respiratoria.
- Cabecera en decúbito supino (<30°).

3. **Factores intrínsecos:**
   - Edad extrema.
   - Obesidad.
   - Gravedad de la enfermedad.
   - Hipoproteinemia.
   - Enfermedad cardiovascular crónica.
   - Corticoterapia o inmunosupresores.
   - Enfermedad respiratoria crónica.
   - Alcoholismo.
   - SDRA.
   - Tabaquismos.
   - Coma, trastorno de la conciencia.
   - Enfermedad caquectizantes (malignas, cirrosis).
   - TEC, politraumatismo.
   - Infección de vías respiratorias bajas.
   - Neurocirugía.
   - Broncoaspiración.
   - Grandes quemados.
   - Diabetes.
   - FMO, Shock, acidosis intragástrica.
   - Cirugía gástrica, de abdomen superior, cirugía maxilofacial.

Otros factores de riesgo que contribuyen son reintubación o intubación prolongada, ventilación mecánica por síndrome de distrés respiratorio agudo; cambios frecuentes del circuito del ventilador, presencia de dispositivos invasivos, broncoaspiración, cirugía tórax/cardio tórax, tratamiento con modificadores de PH gástrico (H2, IBP, antiácidos), incluye la exposición

previa a los antibióticos, y uso de fármacos relajantes, la edad (mayores de 70 años), enfermedad pulmonar crónica, alteración del estado de alerta, también enfermedades subyacentes, traslados fuera de Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) para procedimientos diagnósticos o terapéuticos".

Se realiza la clasificación de acuerdo a la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarios del 2011, existen dos factores importantes:(36)

- Factores extrínsecos.
- Factores intrínsecos

### 2.2.8.1.FACTORES INTRÍNSECOS

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

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

En este sentido, el riesgo se constituye como una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado. El término de riesgo implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. La medición de esta probabilidad constituye el enfoque de riesgo.(30)

**1.- Edad**

La edad se define como el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante de inexistencia de la persona. Debe tomar en cuenta que los pacientes menores de un año y aquellos mayores de 65 años o más edad, tienen un estado inmunológico precario y una menor respuesta contra la agresión de agentes externos que los hacen más susceptibles a la infección; lo que hace este un factor de riesgo.

**2.- Sexo**

El sexo es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: hombre y mujer. La diferencia entre ambos es fácilmente reconocible y se encuentra en los genitales, el aparato reproductor y otras diferencias corporales.(38).

**3.- Diagnóstico al ingreso**

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

**4.- Comorbilidad**

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

- Alcoholismo
- Bronco ectasias
- Tuberculosis
- Diabetes Mellitus
- Cardiopatías
- Cirrosis hepática
- Insuficiencia renal
- Neoplasias
- Tabaquismo

**2.2.8.2.FACTORES EXTRÍNSECOS**

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

Ventilación mecánica

La ventilación mecánica es, por mucho, el factor de riesgo más importante en NAVM. La incidencia de NAVM se encuentra entre 9 y 40% de los pacientes que requieren ventilación mecánica durante más de 48 h; sin embargo, la neumonía vinculada con el ventilador puede presentarse aún antes de las 48 horas.(39)

**1.- Cambio de circuitos del ventilador en intervalos menores a 48 horas**

La flora del condensado que se genera por los humidificadores en cascada se compone mayoritariamente, por microorganismos provenientes de la flora de la orofaringe, lo que llevó a recomendar el vaciamiento regular del condensado. Evitando así que su contenido fuera a parar a la vía aérea de paciente.

**2.- Número de intentos de intubación**

El número de intentos de intubación se considera un factor incidente para la presencia de neumonía.

**3.- Aspiración de secreciones**

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

En estas condiciones es común que estos pacientes requieran, en ocasiones frecuentemente, aspiración de secreciones endotraqueales; partiendo de la base
de que el material debe ser estéril, por ingresar a un área estéril del organismo como es la tráquea, continuándose ésta con los pulmones, considerándose puerta de ingreso de microorganismos, por tanto es tan válido considerar el recurso humano y las condiciones en que se realiza este procedimiento por ser una práctica invasiva.

Existen dos formas o técnicas de succionar estas secreciones:

a) Mediante sistemas cerrados, en los que no se requieren abrir las tubuladuras del respirador y
b) El sistema abierto donde se requiere abrir el sistema para realizar el procedimiento. (39)

**4.- Duración de la ventilación mecánica**

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

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

**5.- Traqueostomía**

es un procedimiento invasivo quirúrgico realizado con objeto de crear una abertura dentro de la tráquea, a través de una incisión ejecutada en el cuello, y la inserción de un tubo o cánula para facilitar el paso del aire a los pulmones.

**6.- Nutrición enteral**

Todas las personas necesitan comida para vivir. Algunas veces una persona no puede comer nada o comer lo suficiente debido a alguna enfermedad. Otros pueden tener un apetito disminuido, dificultades con deglución, o algún tipo de cirugía que interfiere con el proceso de comer. Cuando esto ocurre, y alguien no puede comer, debe proporcionarse nutrición en una forma diferente. Un método es "**nutrición enteral"** o **"por tubo."** La digestión normal ocurre cuando la comida es digerida en el estómago y el intestino, entonces absorbido en el intestino. Estos productos absorbidos son transportados por la sangre a todas las partes del cuerpo.(40)

**7.- Re intubación o auto extubación**

**Re Intubación** endo traqueal. Es un procedimiento médico en el cual se coloca nuevamente una sonda en la tráquea a través de la boca o la nariz. Volver a intubar al paciente que presenta un afección a nivel respiratorio o pulmonar .
La auto ex tubación es cuando el paciente se retira el tubo endotraqueal frecuentemente pasa durante el destete de la ventilación mecánica invasiva al pacientes agitados

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

**8.Presión del Neumotaponamiento del balón del tubo mayor a 20 cm H2O**

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

**9.- Días de internación en la UTI**

La cantidad del tiempo que una persona se encuentra internada en la unidad de terapia intensiva UTI eleva la probabilidad de desarrollar neumonía asociada.

**10.- Antiácidos o inhibidores H2**

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

**11.- Antibiótico previos**

El empleo de antibióticos inhalados para prevenir la NAVM es dado desde los años 70. Actualmente, resurgió el interés en esta vía de administración de antibióticos como tratamiento coadyuvante de la NAV, aunque no como profilaxis, particularmente en casos de etiología por microorganismos multi resistentes en los que podría ser conveniente alcanzar altas concentraciones locales.

La colistina ha sido empleada durante brotes epidémicos de colonización e infección por Acinetobacterspp. Y Pseudomonasaeruginosa multi-resistentes con el objetivo de reducir o erradicar la colonización traqueobronquial.

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

**11.- Relajantes musculares y sedantes**

La sedación y analgesia es un punto primordial en el tratamiento global del paciente crítico. En efecto en todos los pacientes críticos, especialmente cuando se encuentran en ventilación mecánica, es primordial realizar una buena sedación y analgesia, con el fin de controlar la respuesta hormonal ante el estrés (taquicardia, hipertensión, hiperglucemia, aumento del catabolismo proteico) que puede ser perjudicial para el paciente. Además la sedo analgesia permite una perfecta adaptación del enfermo al ventilador, lo cual en algunos casos es extremadamente necesario.

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

**13.- Traslado fuera de la UTI para diagnósticos**

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

**14.- Sonda nasogástrica**

**Procedimiento invasivo es una Sonda** que se introduce por la nariz, a través de la garganta y el esófago, hasta el estómago. Se puede usar para administrar medicamentos, líquidos, y alimentos líquidos, o para extraer sustancias desde

el estómago. La administración de alimentos a través de una **sonda nasogástrica** es un tipo de nutrición enteral. También se considera un factor de riesgo .

**14.- Posición decúbito supino**

El **decúbito supino** (o **decúbito** dorsal) es una **posición** anatómica del cuerpo humano que se caracteriza por: **Posición** corporal acostado boca arriba, generalmente en un plano paralelo al suelo. Cuello en **posición** neutra, con mirada dirigida al cénit.(41)

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

**15.- Presión del Neumotaponamiento**

El control de la presión del manguito traqueal o neumotaponamiento, ha cobrado una gran importancia como medida de obligado cumplimiento en la prevención de la NAV, evitando presiones inferiores a 20cmH2O. No obstante, es de suma importancia controlar también que las presiones no superen los 30cmH2O por las graves complicaciones que se producen en la mucosa traqueal, las cuales en la mayoría de las ocasiones se observan tras el alta de las unidades de cuidados intensivos, puesto que se producen como complicaciones tardías.(42)

## 2.2.9. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

En la neumonía se presenta el siguiente diagnóstico clínico:

- Fiebre > 38ºC o hipotermia.
- Leucocitosis o leucopenia.
- Secreciones traqueo bronquiales purulentas.
- Infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax.

- Deterioro de la oxigenación pulmonar (>15% de disminución de la relación PaO2/FiO2).
- Taquicardia.51

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

Sin embargo, el diagnóstico puntual de NAVM sigue siendo un problema puesto que las características citadas no siempre son fiables en el enfermo crítico sometido a ventilación mecánica. La taquicardia, leucocitosis y fiebre, pueden resultar de una respuesta inflamatoria causada por quemaduras, pancreatitis, trauma, etc. La presencia de infiltrados en la radiografía puede ser debido a hemorragia, contusión o edema pulmonar, y el esputo purulento a traqueo bronquitis.(43)

**2.2.10. CARACTERISTICAS CLINICAS** :

Precisiones diagnostica

Los criterios clínicos tradicionales para el diagnostico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica son :

a) fiebre o hipotermia

c) Leucocitosis o leuco citopenia

d) Aumento de volumen de las secreciones respiratorias o un cambio de sus características

e) Un infiltrado nuevo o progresivo en las radiografías de tórax . (46)

Lamentablemente las incidencias de las neumonías en los exámenes de autopsia llega solo a 30 -40 % en los pacientes con una presunta neumonías asociadas a la ventilación basadas en estos criterios clínicos.

**VALOR PREDICTIVO DE LOS CRITERIOS CLINICOS EN EL DIAGNOSTICO DE LA NEUMONIA ASOCIADA AL RESPIRADOR.**

| ESTUDIO | CRITERIOS CLINICOS | CONOCIMIENTO DE PROBABILIDAD PARA NEUMONIAS EN LA AUTOPSIA DE POST MORTUM. |
|---|---|---|
| Fagon et al. | Infiltrado radiográfico + esputo purulento + fiebre o leucocitosis | 1.03 |
| Timset et al . | Infiltrado radiográfico + 2 de los siguientes : fiebre, leucocitosis o esputo purulento. | 0.96 |

Fuente: Marino .P., " El libro de la unidad de cuidados intensivo" 4ta edición .

En esta tabla muestra la precisión diagnostica de la neumonía asociada a ventilación según estos criterios clínicos tradicionales . EN ella se proporcionan los resultados de dos estudios en los que se usa la demostración de neumonías en la autopsia para evaluar el diagnostico premortal de neumonía asociada a la ventilación mecánica basados en datos clínicos . estos criterios para el diagnostico de una neumonía del respirador tenia la misma probabilidad de observarse en presencia o en ausencia de neumonías .y muestran que el diagnostico de neumonías asociados al respirador no puede establecerse usando solo criterios clínicos.

### 2.2.11.EVALUACION MICROBIOLOGICA

El diagnostico de neumonía asociada al respirador se basa sobre todo en la identificación del patógeno responsable, si bien no existe acuerdo sobre el

método optimo para obtener o cultivar las secreciones respiratorias. Los hemocultivos tienen un valor limitado en el diagnostico, ya que los micro organismos aislados a partir de la sangre en casos de presunta neumonía asociada al respirador suelen proceder de lugares extrapulmonares.

**1.- Aspirado traqueal**

El enfoque tradicional de una presunta neumonía asociada al respirador cosiste en la aspiración de secreciones respiratorias a través de un tubo endotraqueal o de traqueostomía, pero estas muestran pueden estar contaminadas con secreciones bucales que se han aspirado al interior de las vías respiratorios superiores.

**2.- Lavado bronco alveolar**

El lavado bronco alveolar se realiza encajando el broncospio en una vía respiratorio distal y lavado con solución salina isotónico. Para obtener muestra adecuado del segmento pulmonar lavado se recomienda usar un volumen de lavado mínimo 120 ml y esto se consigue realizando una serie de 6 lavados usando 20 ml para cada uno . para

Introducir el liquido y aspiración la muestra del lavado y se usa la misma jeringa ( solo un 25 % a menos del volumen instilado regresa por aspiración . El primer lavado suele desechar y el resto de liquido de lavado se guarda y se envia al laboratorio microbiología para el análisis microscópico y realizar cultivos cuantitativos .

## 2.3.12.MEDIDAS OPTATIVAS ESPECÍFICAS ALTAMENTE RECOMENDABLES

Las medidas optativas que se recomiendan son las siguientes:

a) Aspiración continúa de secreciones su sub-glótico

b) Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u oro faríngea)

c) Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de consciencia.

d) Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea: Un entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales) por parte del personal de enfermería. Se incluye dentro de la alineación de la aspiración de secreciones bronquiales la contraindicación de la Instilación rutinaria de suero fisiológico por los tubos endotraqueal y la necesidad de utilizar material de un sólo uso.

e) Higiene estricta de las manos con productos de base alcohólica (PBA) antes de Manipular la vía aérea.

f) Uso de guantes no exime de la higiene de manos. Se deberá proceder al lavado de las manos con productos de base alcohólica y a la utilización de guantes antes de la manipulación de la vía aérea y lavado de las manos con el mismo

g) Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%- 0,2%): Se protocoliza cada 8 horas utilizando soluciones de clorhexidina al 0,12-0,2%. Previa a su utilización debe comprobarse que la presión del neumotaponamiento de los tubos endotraqueal está por encima de 20 cm de agua. Se realiza un entrenamiento en la aplicación de esta medida con el personal auxiliar de enfermería, responsable de esta técnica en la mayoría de hospitales

h) Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento por encima de 20cm H2O: El control y mantenimiento de una presión por encima de 20 cm

de agua es obligado antes de proceder al lavado de la cavidad bucal con clorhexidina (cada 8 horas). El control, continuo de la presión dependerá de la disponibilidad en las Unidad de Terapia Intensiva de la tecnología necesaria.

i)Aspiración continúa de secreciones sub- glóticas: Las evidencias de su efectividad son elevadas, en especial en las neumonías precoces. El sistema de aspiración, a baja presión, tiene que ser continuo y se controlará cada 8 horas su adecuado funcionamiento. En el caso de que existan dudas de su correcto funcionamiento introducir 2 ml de suero fisiológico por el sistema de aspiración. Su aplicación dependerá de la disponibilidad en las UCI de tubos endotraqueal con sistemas de aspiración.

j)Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u oro faríngea): Es la medida asociada con más evidencias en la prevención de NAV y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. Su aplicación dependerá de su disponibilidad en las Unidad de Terapia Intensiva. Para favorecer su aplicación se aporta protocolo en donde se incluyen el método de preparación (o compra) de la pasta y solución poli antibiótica, la forma de administración y los controles microbiológicos necesarios. En pacientes con función de la vía digestiva se administrará el protocolo completo, en caso contrario solo se aplicará a nivel oro faríngeo.

k) Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con Disminución del nivel de consciencia: Esta medida únicamente previene las neumonías precoces en un grupo seleccionado de pacientes con disminución de consciencia. Se recomienda la administración de cefuroxima o amoxicilina clavulánico en las primeras 48 horas después de la intubación.(44)

## 2.2.13. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cree que la aspiración de microorganismos patógenos desde la orofaringe constituye el factor desencadenante en la mayoría de los casos de neumonías asociadas al ventilador .Los patógenos que con mayor frecuencia colonizan la orofaringe en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos son bacilos aerobios gran negativos lo que explica la predominancia de estos microorganismos en estas neumonías.

Los casos de neumonías asociadas al ventilar mecánico que aparecen en los 4 primeros días tras la entubación de deben con mas probabilidad a patógenos que han sido arrastrados hacia las vías respiratorias durante el procedimiento de la intubación.

### 1.- De contaminación bucal

El hecho de que las neumonías asociadas al ventilador mecánico comienza con la colonización patógena de la orofaringe promoviendo la introducción de medidas para descontaminar esta zona como medida preventiva frente a estas neumonías .los métodos de la descontaminación bucal con antisépticos y antibióticos no absorbibles muestran los beneficios de la descontaminación bucal en la colonización de la reducción traqueal y las neumonías asociada a la ventilación mecánico .

En lo general los antisépticos clorhexidina como descontamínate bucal actualmente una medida habitual en todos los paci9entes conectados a un respirador.

### 2.- Cuidados sistemáticos de las vías respiratorias

Los tubos traqueales se comportan como nidos para la colonización patógena y la formación de biopelículas, y este biopelículas protegen a los patógenos colonizados, permitiendo su proliferación .

La aspiración endotraqueal puede romper la biopelículas y desprender microbios que están colonizados la superficie interna de los tubos traqueales , con lo que se introducen patógenos en las vías respiratorias inferiores. Por esta razón , la aspiración endotraqueal ha dejado de recomendarse como procedimiento sistemático y solo se realiza cuando es necesario limpiar las secreciones de las vías respiratorias.

**3.- Limpieza de secreciones subglóticas**

Contrariamente a las creencias populares, la insuflación del manguito de los tubos traqueales para lograr un sellado hermético no evita la aspiración de secreciones bucales al interior de las vías respiratorias inferiores. La aspiración de saliva y de líquidos desde las sondas de alimentación se ha documentado en mas de 50% de los pacientes conectados a un respirador con traqueostomía; en mas del 75 % de los casos esta aspiración es clínicamente silente.

El problema de la aspiración de las secreciones acumuladas alrededor de su manguito inflado llevo a la introducción ( en 1992) de tubos endotraqueales especiales que contaban con un portal de succión inmediatamente por encima del manguito. El portal de succión se conecta aun fuente de succión continua( que no suele superara los -20 cm $H_2O$) para eliminas las secreciones que se acumulan en la región subglótica .

Los estudios clínicos han demostrado una reducción importante de la incidencia de neumonías asociadas al ventilador mecánico cuando se limpian las secreciones subglóticas usando tubos endotraqueales especiales. Por esta razón , se recomienda limpiar mediante succión las secreciones subglóticas como medidas preventivas frente al neumonías asociadas al ventilar . a pesar de estas recomendación, la aceptación de succión de las secreciones subglóticas no se han generado todavía.(46)

## 2.3.- MARCO TEORICO REFERECIAL

### Historia de la caja nacional de salud

La Caja Nacional de Salud en el año 1987 esta institución cambia de nombre de Caja Nacional de Seguridad Social C.N.S.S. a Caja Nacional de Salud C.N.S.¸ el Ministerio de Salud y Deportes junto al Instituto Nacional de Seguros de Salud INASES en Resolución Administrativa aprueba el Estatuto Orgánico de la C.N.S.¸ que actualmente se rige bajo el Código de Seguridad Social y los dictámenes emanados por las autoridades en el transcurso de los años.

La Caja Nacional de Salud¸ institución descentralizada de derecho público sin fines de lucro¸ encargada de la gestión¸ aplicación y ejecución del Régimen de Seguridad Social a corto plazo como ser: Enfermedad¸ Maternidad¸ Riesgos Profesionales y Asignaciones Familiares que comprenden los subsidios¸ natalidad¸ lactancia y sepelio.

Se tiene el Seguro de Trabajador Dependiente¸ Rentistas¸ Seguro de Salud para el Adulto Mayor (SSPAM)¸ Seguro Voluntario¸ Seguro del Abogado¸ Niños huérfanos¸ Niños especiales¸ Instituto de ceguera¸ D.S. 20989¸ Seguro para excombatientes y viudas; la institución tiene la responsabilidad de atender la salud de sus asegurados y beneficiarios; esta actividad se realiza con el adecuado conocimiento de sus beneficiarios sobre sus derechos y obligaciones para poder acceder a los derechos de la Seguridad Social.

La C.N.S. para el logro de sus objetivos, tiene una organización administrativa desconcentrada geográficamente en Administraciones Regionales y Distritales; encargada de la gestión aplicación y ejecución del régimen de Seguridad Social a Corto Plazo: Enfermedad, Maternidad y Riesgos Profesionales, instituidos por el Código de Seguridad Social, su Reglamento,

la Ley Financial 924, el Decreto Supremo 21637 y demás disposiciones legales conexas.

Misión

Brindar protección integral de salud en los regímenes de enfermedad, maternidad y riesgos profesionales a la población asegurada, bajo los principios de universalidad, solidaridad, unidad de gestión, economía, optimizando los recursos y ampliando la cobertura.

Visión

Ser líder nacional en la provisión de servicios integrales de salud, con oportunidad, calidad y calidez.

### 2.3.1. Hospital Materno Infantil de Especialidades La Paz.

La presente tesis se realizará en el servicio de la unidad terapia intensiva adultos del hospital materno Infantil de la caja Nacional de salud.

La caja nacional de salud una de los aseguradores de salud brida servicio de atención de todas las especialidades y distribuidas en diferentes hospitales como el hospital obrero, hospital materno infantil, hospital Luis Uría, hospital de especialidades y policlínicos ubicados en diferentes zonas

El hospital materno infantil dependiente de la Caja Nacional de Salud fue inaugurado el 21 de diciembre de año 2000, dando prioridad a la salud de las mujeres embarazadas y de los niños , se encuentra en la calle Republica Dominicana , entre Diaz Romero y la Avenida Villa Lobos en Miraflores .Este en un centro de tercer nivel, instituto descentralizada de derecho publico .Este hospital tiene el objeto de brindar a los usuarios una atención oportuna en el marco de la política de la salud y lo establecido por el código de seguridad

social para la satisfacción de la población asegurada en los diferentes especialidades que brinda en el cuidado del binomio madre y niño.

El Hospital Materno Infantil maneja un sistema abierto que brinda atención a las madres en estado de gestación y a los niños que nacen dentro de los mismos y otros que son transferidos desde otros establecimientos.

**2.3.2.- ORGANIZACIÓN.**

Cuenta con una infraestructura de 11 pisos dividido en ala este y oeste, 3 subsuelos 1 terrazas, una plaza interna cuenta con todas las instalaciones de acuerdo a las necesidades realizadas para un hospital de tercer nivel capacidad que cuenta con especialidades de: pediatría clínica y todas sus subespecialidades, pediatría quirúrgica y todas sus subespecialidades, Neonatología, Nefrología, Hemotologia, Oncología, Neurología, Endocrinología, Gastroenterología, UTI Pediátrico, UTI Neonatal, Cirugía, Infantil y Neurocirugía, Ginecología, Obstetricia , Oncología, medicina física y Rehabilitación, Medicina Interna, Cardiología, Banco de sangre, UTI Adultos, Nutrición y Dietética, Trabajo Social, Farmacia, Unidad de Epidemiologia, Departamento de Gestión de Calidad de Enseñanza e Investigación, Electrocardiograma, Imagenología, Ecografía, Mamografía, Tomografía, Electrofisiología, Electroencefalograma y Potenciales evocados, distribuidos en los diferentes pisos de la siguiente forma:-

- Piso 11 Enseñanza donde se encuentra el auditorio, dormitorios de la residencia clínica, Jefatura y Enseñanza Secretaria de enseñanza y Biblioteca.
- Piso 10 se encuentra Pediatría Clínica con las diferentes especialidades ala esta medicina interna y miscelánea (EDAS) a la oeste oncohematología pediátrica.

- Piso 9 se encuentra en el ala este neurología pediátrica, terapia Intermedia Pediátrica y en el ala oeste neumología (IRAS).
- Piso 8 se encuentra ala esta cirugía pediátrica, ala esta oeste traumatología pediátrica.
- Piso 7 Dentro de ello, se encuentra el servicio de Oncología con las especialidades de Hematología Cirugía, Quimioterapia y Radioterapia hospital del día de hematología.
- Piso 5 se encuentra pacientes de neurología adultos ofreciendo servicios de neurología, neurocirugía, unidad de terapia intermedia para pacientes de neurología y neurocirugía.
- Piso 6 esta el servicio de ginecología en el ala este y oeste ofreciendo servicios ginecológicos oncológicos.
- Piso 4 corresponde a los puerperios quirúrgicos en el ala este, y Medicina Materno Fetal (ARO).
- Piso 3 están los puerperios fisiológicos y jefatura de enfermería.
- Piso 2 se encuentra pre-partos, partos, reanimación, sala de recuperación para post cesárea, 2 quirófanos exclusivamente para cesáreas en el lado este y el área de Neonatología con sus respectivas unidades para la atención del recién nacido sano y enfermo están en el ala oeste correspondientes a los servicios de cuidados intermedios, cuidados mínimos y unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).
- Piso 1 se encuentra 6 quirófanos como área blanca, recuperación, para las cirugías de adultos y pediátricas, en el ala oeste terapia pediátrica (UTIP) y terapia adultos (UTIN).
- En Planta Alta y Planta Baja se encuentra los servicios de laboratorios, estadísticas, electrofisiología de adultos y pediátricas trabajo social, consultorios de pediatría, Recursos Humanos, contabilidad y bienes.
- En Planta Baja Se encuentra Dirección General, Sub Dirección médica, administración, asesoría legal, plataforma de atención al paciente,

vigencia de derechos consultorio de adultos, vacunas farmacia, imagenología (ecografía, Rx).

Sótanos 1,2,3

- Sótano 1 se encuentra Emergencias Gineco obstétricas y pediátricas, Banco de sangre, cocina – comedor lavandería.
- Sótano 2 Almacenes, mantenimiento.
- Sótano 3 Parqueo de autos y sección de calderos.

La Unidad Terapia Intensiva adultos fue creado el 24 de abril del 2004 con tres cubículos, se encuentra en el primer piso del lado oeste y actualmente Con capacidad de cuatro unidades.

## 2.4 ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación tiene el alcance estratégico descriptivo y correlacional.

**Descriptivo** por que dará a conocer propiedades, características de los factores de riesgo para las neumonías asociadas a ventilación mecánica, procesos del objeto de estudio que son los pacientes internados en el servicio de terapia intensiva adultos de la caja nacional de salud del hospital materno infantil.

También será **correlacional** por que evaluara y mostrara como se comportara una variable de factores de riesgo intrínseco y extrínseco para las neumonías asociadas para la ventilación mecánica que serán relacionado con otras variables.

## 2.5.- HIPOTESIS

La presente investigación plantea los siguientes hipotesis**:**

**Hipótesis Nula:**

Los factores de riesgo para las neumonías asociadas a ventilación mecánica no son los causantes para la mortalidad en los pacientes internados en la unidad de terapia intensiva adultos del hospital materno infantil.

**Hipótesis alterna:**

Los factores de riesgo para las neumonías asociadas a la ventilación mecánica son los causantes para la mortalidad en los pacientes internados en la unidad de terapia intensiva adultos del hospital materno infantil.

## CAPITULO III

## 3.- DISEÑO METODOLOGICO:

### 3.1.- Tipo de estudio. -

El presente trabajo de investigación está dentro del tipos de investigación cuantitativo, descriptivo, retrospectivo y transversal.

- **Cuantitativo. -** el trabajo se realizará cuantitativo, porque se busca comprobar la hipótesis previamente establecida, así como el objetivo trazado.

- **Descriptivo. -** porque permitirá describir las conductas, características, factores de riesgo y otros variables de fenómenos y hechos.

- **Retrospectivo.-** En el tiempo en el que se analiza el presente y se orienta al estudio de los su sucesos de los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos ( causa ) para las neumonias asociadas al ventilador mecánico (efecto) que ya acontecieron en el pasado en la unidad de terapia intensiva adultos del Hospital Materno Infantil.

- **Transversal. -** Porque los datos se realizo en un determinado tiempo y se estudio las variables de forma simultánea en un momento dado. Se toma un semestre de abril a septiembre del 2018.con base en los registros de la historias clínicas.

## 3.2.-UNIDAD DE ANALISIS ,UNIVERSO Y MUESTRA .

### 3.2.1. UNIVERSO. –

El universo es el total de los sujetos de estudio. Se tomó como universo de estudio todos los pacientes internados de la unidad de terapia intensiva de adultos del Hospital Materno Infantil que requieran ventilación mecánica en su internación ,durante un semestre de abril a septiembre , en la gestión 2018, haciendo un total de 71 pacientes.

### 3.3. MUESTRA.

La muestra es considerada como una parte representativa del universo. Entonces en el presente estudio se consideraron los pacientes sometidos al soporte ventilatorio mecánico por un periodo igual a 48 horas. haciendo u total de 59 pacientes adultos.

### 3.3.1. TIPOS DE MUESTREO.

Es no probabilístico , muestra por conveniencia.

### 3.3.2. CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño muestral ha sido determinado por calculadora muestral electrónico bajo la formula: (55).

**Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales**

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

n= Tamaño de la muestra
z= Nivel de confianza deseado
p= Proporcion de la poblacion con la caracteristica deseada (exito)
q=Proporcion de la poblacion sin la caracteristica deseada (fracaso)
e= Nivel de error dispuesto a cometer
N= Tamaño de la poblacion

Obtenido el tamaño 59 para margen de error 5 % con un nivel de confianza 90 % para una población de 71 personas que contemplan las mismas características .

### 3.4.- CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

Se seleccionaron para el estudio todos los pacientes adultos ingresados a la unidad de terapia intensiva que recibieron ventilación mecánica por un periodo de 48 horas - 72 horas a más.

### 3.4.1.CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes mayor de 18 años
- Pacientes internados en la unidad de terapia intensiva adultos
- Pacientes intubados acoplados a ventilación mecánica
- Pacientes con neumonía.

### 3.4.2.- CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes sin ventilación mecánicas
- Pacientes con días de internación menor a 48 horas

## 3.5. - IDENTIFICACION DE VARIABLES

**Variable dependientes.**

Neumonías asociadas a ventilación mecánica.

**Variable independientes**

factores de riesgo intrínseco y extrínsecos

**LISTADO DE VARIABLES**

a) **Factores extrínsecos:**
   - Nutrición enteral.
   - Posición en decúbito supino.
   - Broncoaspiración.
   - Antiácidos o inhibidores H2.
   - Relajantes musculares.
   - Antibióticos previos.
   - Transporte fuera de la UCI.
   - Sondaje nasogástrico.
   - Presencia de monitorización de la PIC.
   - Tratamiento barbitúrico.
   - Broncoscopia.
   - Intubación urgente después de un traumatismo.

b) **Factores extrínsecos:**
   - Ventilación mecánica.
   - Duración de la ventilación mecánica.
   - Presión de taponamiento del balón del tubo <20 cm de H2O.
   - Re intubación o auto extubación.

• Cambio de circuitos de la ventilación mecánica en intervalos menor de 48 horas.

• Traqueostomía.

• Ausencia de aspiración subglótica.

• Instrumentalización de vías respiratoria.

• Cabecera en decúbito supino (<30°).

**c) Factores intrínsecos:**

• Edad extrema.

• Obesidad.

• Gravedad de la enfermedad.

• sexo

• diagnostico de base gravedad de la enfermedad

• Corticoterapia o inmunosupresores.

• Enfermedad respiratoria crónica.

• Alcoholismo.

• SDRA.

• Tabaquismos.

• Coma, trastorno de la conciencia.

• Enfermedad caquectizantes (malignas, cirrosis).

• TEC, politraumatismo.

• Infección de vías respiratorias bajas.

• Neurocirugía.

• Broncoaspiración.

• Diabetes.

• FMO, Shock, acidosis intragástrica.

## 3.5.-OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

### 3.5.1.Operacionalización de Variable dependientes. Neumonías asociadas a ventilación mecánica.

| VARIABLES | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENCION | INDICADOR | ESCALA DE MEDICION | VALORES FINALES | TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Neumonías asociadas a ventilación mecánica. | Complicación pulmonar post a una entubación endotraqueal en pacientes sometidos a ventilación mecánica que se desarrolla después 48 a 72 horas | Complicación | Porcentaje | Nominal | Si NAVM<br><br>No NAVM | Historias clínicas |
| Motivo de alta | Es un episodio atendido en el área de hospitalización u hospital. | Tipos de alta | Porcentaje de alta | Nominal | Transferencia<br><br>Fallecimiento<br><br>Alta hospitalaria<br><br>Alta solicitada | Historia clínica |

FUENTE: Elaboración propia

### 3.5.2.Operacionalización variable independiente :Factores de riesgo intrínsecos

| VARIABLES | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENCION | INDICADOR | ESCALA DE MEDICION | VALORES FINALES | TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION |
|---|---|---|---|---|---|---|
| sexo | Pertenencia de sexo biológico | Datos personales | Porcentaje de Masculino femenino | Nominal dicotómica | Masculinos y Femeninos | Cuaderno de ingresos y egresos |
| EDAD | Periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo. | Datos personales | Porcentaje por edades | | 18 – 75 años | Historias clínicas |
| Antecedentes de la enfermedad | Registro con información sobre la **salud** de una persona. Esto incluye sus enfermedades actuales y pasadas. | Alcoholismo<br>Tabaquismo<br>obesidad<br>Diabético<br>Broncoaspiración<br>Corticoterapia o inmunosupresores | porcentaje | Cuantitativa<br>Nominal | Si<br>No | Historia clínica |
| Nivel de concienci a | es aquel en que se encuentran activas las funciones | Escala de Glasgow | porcentaje | Cuantitativa<br>Ordinal | Confuso: escala de glasgo | Historia clínica |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | neurocogniti vas y determina la percepción y el conocimient o del mundo psíquico individual y del mundo que nos rodea. | | | | 15-13 pts<br><br>Soporo so: escla de Glasgo w 12-8<br><br>Coma escala de Glasgo w menor de 3 | |
| Diagnósti co de base | Resultado luego de un estudio, evolución o análisis sobre un determinado ámbito u objeto. | Servicios neurologí a Servicio neurociru gía Obstetrici a Ginecolo gía Hemato-oncología Cirugía | Número de casos repetido s | Nominal | Si<br>No | Historia clínica |
| Complica ciones | problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimien to o tratamiento.. | - Falla multiorgá nica<br><br>- shok séptico | porcent aje | Nominal | Si presen ta<br><br>No presen ta | Historia clínica |

Fuente: Elaboración propia .

### 3.5.3.Operacionalización de variables independientes: factores de riesgo extrínsecos relacionados con el manejo del paciente.

| VARIABLES | DEFINICION | DIMENCION | INDICADOR | ESCALA DE MEDICION | VALORES FINALES | TECNICA INSTRUMENTO DE RECOLECCION |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nutrición enteral | es una técnica de soporte **nutricional** que consiste en administrar los nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal mediante sonda. | a)Sonda nasogástrica<br>b)Sonda yeyunal | Frecuencia porcentaje | Cuantitativo<br><br>Nominal | Si tiene<br><br>No tiene | Historia clínicas |
| Posición en decúbito supino. | Es de decúbito dorsal) es una **posición** anatómica del cuerpo humano . | Posición supino o dorsal<br><br>Posición semi fawler | Porcentaje | Nominal | Si posición<br><br>No en posición | Formulario |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Broncoaspiración. | Es la aspiración accidental de sólidos o líquidos por la vía aérea. Puede sobrevenir también en las personas inconscientes | Antes de la alimentación<br><br>Después de la alimentación | porcentaje | Nominal | Si presenta<br><br>No presento | Formulario Historia clínica |
| Relajantes musculares. | es un medicamento que altera la función del músculo esquelético, al disminuir el tono **muscular**. | Los bloqueadores de la placa neuromuscular<br><br>los espasmolíticos. | Porcentaje | Cuantitativa<br><br>Nominal | Si recibe<br><br>No recibe | Historia clínica |
| Transporte fuera de la UCI. | movimiento de pacientes con la finalidad de realización de pruebas diagnosticas y/o terapéuticas que no se pueden realizar a pie de cama. | TAC<br><br>Rx Abdomen<br><br>Resonancias<br><br>Endoscopia | Porcentaje | Nominal | Si necesita el estudio<br><br>No necesita el estudio | Historia clínica<br><br>Cuadernos de registros |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Presencia de monitorización de la PIC. | Es un microcontrolador que da resultado de la relación dinámica entre el cráneo y su contenido. | **Valor Normal PIC** adultos 10-15 mmHg. | Porcentaje | Cuantitativa | Si<br><br>No | Historia clínica |
| Tratamiento barbitúrico. | actúan como sedantes del sistema nervioso central y producen un amplio esquema de efectos, desde sedación suave hasta anestesia total y o euforia. | Pacientes con :<br><br>Ansiedad<br><br>Convulsiones<br><br>Epilepsia | Porcentaje | Nominal | Si indicado<br><br>No indicado | Historia clínica |
| Broncoscopia | es un dispositivo utilizado para observar el interior de las vías respiratorias y los pulmones. | Procedimiento invasivo material del broncoscopio flexibles o rígidos . | Porcentaje | Nominal | Si Requiere estudio<br><br>No requiere estudio | Historia clínica |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Intubación urgente después de un traumatismo. | Es un procedimiento médico en el cual se coloca una sonda en la tráquea a través de la boca o la nariz. | Realiza el procedimiento invasivo | Porcentaje | Cuantitativo | Si<br><br>No | Historia clínica |

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4.Operacionalización de variables independientes de factores de riesgo relacionados ventilación mecánica y accesorios

| **VARIABLES** | **DEFINICION OPERACIONAL** | **DIMENCION** | **INDICADOR** | **ESCALA DE MEDICION** | **VALORES FINALES** | **TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ventilación mecánica. | es una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la **ventilación** pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida. | Endotraqueal<br><br>Nasotraqueal<br><br>Traqueostomía | Porcentaje | Nominal | Si<br><br>No | <br><br>Revisión bibliográfica<br><br>Historia clínica |
| Duración de la ventilació | Tiempo que transcurre con la Ventilación | De 24 a 72 horas | porcentaje | cuantitativa | Si<br><br>no | Historia clínica |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| n mecánica. | artificial pulmonar por una maquina | Mas de 72 horas | | | | |
| Re intubación o auto extubación. | Es un procedimiento médico en el cual vuelve a ser colocado una sonda en la tráquea a través de la boca o la nariz.<br><br>Retirar accidental la cánula traqueal | Un intento<br><br>2 intentos a mas<br><br>Extubación programada<br><br>Auto extubación | Frecuencia | Nominal | Si<br><br>No | Historia clínica |
| Cambio de circuitos de la ventilación mecánica | Son accesorios para la conexión del paciente y el ventilador mecánico | En 24 horas<br><br>Después de 7 días<br><br>No se cambia<br><br>Cambio PRN | porcentaje | Nominal | Si<br><br>No | Historia clínica |
| Traqueostomía. | procedimiento quirúrgico realizado con objeto de crear una abertura dentro de la tráquea, a través de una incisión para facilitar el paso del | Por necesidad<br><br>Programado | Porcentaje | Nominal | Si<br><br>No | Historia clínica |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | aire a los pulmones. | | | | | |
| Sonda aspiración | Tubo flexible diseñado para ser introducido en las vías respiratorias para eliminar secreciones | Cambia las sondas de aspiración | Porcentaje | Cuantitativa | Cada turno<br><br>Cada 12 hrs<br><br>Cada día<br><br>En cada aspiración | Historia Formulario |
| Ausencia de aspiración subglótica. | consiste en la **aspiración** de secreciones acumuladas en el espacio **subglótico** a través de un orificio situado por encima del balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal | Procedimiento invasivo practica o práctica el servicio de UTI-A | porcentaje | Nominal | Si realiza<br><br>No realiza | Formulario |
| Cabecera en decúbito supino (<30°). | **Posición con** la cabecera de la cama esta elevada hasta formar un ángulo de 45º. | Pasión supino<br><br>Posición semi sentada | Porcentaje | Cuantitativo | Si<br><br>No | Historia y formulario. |

Fuente: Elaboración propia

**3.5.5.Operacionalización de variables :Reconocer los agentes microbiológicos más frecuente en la unidad terapia intensiva y su tratamiento.**

| VARIABLES | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENCION | INDICADOR | VALORES FINALES | TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION |
|---|---|---|---|---|---|
| Micro organismo bacteriano | Los micro organismos son aquellos seres vivos más diminutos que únicamente pueden ser apreciados a través de un microscopio | Frecuencia de casos que se presentó con el mismo micro organismo bacteriano | Porcentaje de los agentes microorganismo bacterianos | Bacilos de gran –<br><br>Bacilos de gran + | Historia clínica |
| Resistencia bacteriana | Capacidad que tiene las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos destinadas a eliminar o controlar. | Resistencia bacteriana por tipo de bacteria según la composición de su pared celular | Porcentaje de bacterias resistentes | Gran –<br><br>Gram + | Historias clínicas<br><br>Resultados de cultivos<br><br>Formulario de acopio |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tratamiento antibacteriano | Capaz de inhibir el crecimiento y desarrollo de bacterias o su eliminación | Duración de tratamiento de ingreso hasta egreso del paciente internado | Porcentaje<br><br>Razón | De 7 días<br><br>14 días<br><br>21 días o mas | Formulario de acopio<br><br>Historia clínica |

Fuente: Elaboración propia .

**3.5.6. Operacionalización de variables: Elaborar protocolos de procedimientos para la prevención de neumonías asociadas al ventilador mecánico.**

| **VARIABLES** | **DEFINICION OPERACIONAL** | **DIMENCION** | **INDICADOR** | **VALORES FINALES** | **TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION** |
|---|---|---|---|---|---|
| Protocolos de prevención de infecciones asociadas al ventilador mecánico. | Conjunto de normas y reglas de formalidad que rigen los actos. | Estrategia de prevención de NAVM | Proporción | Si<br><br>No | Revisión bibliográfica<br><br>Manual de procedimientos |

Fuente: Elaboración propia .

## 3.6.- TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. –

La técnica utilizada para recolección datos fue la observación no participante y elaboración de un **instrumento formulario de acopio**. Esta técnica permitió acumular y sistematizar información sobre hecho, en el caso de la presente investigación fue muy útil puesto que con este instrumento se pudo registrar todo lo observado; la observación dio la ventaja de facilitar la obtención de datos lo mas próximo a como estos ocurren en la realidad.

La investigación que se realizo en el Hospital Materno Infantil en los distintos turnos con el instrumento elaborado en base ha estándares de factores de riesgo para la ventilación mecánica .

**RECOLECCION DE DATOS.-** Se utilizó las historias clínicas de los pacientes internados . Cuaderno de ingresos y egresos todo información sobre el problema de estudio relacionado con factores de riesgos para neumonías asociadas al ventilador mecánico , En la unidad de terapia intensiva adultos del Hospital Materno Infantil.(anexo 2)

### 3.6.1. Autorización.-

Se envió una carta solicitando la autorización de realizar la investigación de factores de riesgo para la neumonías asociadas al ventilador mecánico a inmediatos superiores del Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud como:

- El director de Hospital Materno Infantil,(anexo 3).
- Jefe de calidad de enseñanzas del Hospital Materno Infantil ( anexo 4).
- Jefe de servicio de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos ( anexo 5).
- Jefa de enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos (anexo 6).

Proceso de recolección de datos.- El estudio fue probado por la comisión de docencia de Post Grado de la Universidad “Juan Mishael Saracho” (anexo 7)

La investigación conto con la colaboración de jefatura , supervisión y del personal d enfermería que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva ,para la recolección de datos referidos a factores de riesgo para neumonías asociadas al ventilador mecánico.

### 3.6.2. VALIDACION DE INSTRUMENTOS

Cabe resaltar el instrumentos fue validado por 2 expertos en el área quienes realizaron su sugerencia , recomendaciones .Posteriormente se redacto, modifico el instrumento final. (anexo 8)

- Lic. Rosario Vera, Magister en Terapia Intensiva y Jefa del servicio de Unidad de Terapia Intensiva Adultos.
- Lic. Sonia Zalles, Magister en área quirúrgica y supervisora de hospital materno infantil turno noche.
- Lic. Janet Bobarin, Magister en terapia intensiva adultos.

### 3.6.3. Recursos.-

**- Humanos .-** el estudio conto con el apoyo de las autoridades, todo el personal de enfermería , la colaboración de la tutora y docente, la dedicación de la autora para el presente.

**- Físico .-** se llevo acabo en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos en la institución del Hospital Materno Infantil .

**- Económicos.-** la presente investigación se realizo con recursos propios como se detalla en presupuestos ( anexo 9).

**- Cronograma.-** el presente se realizo los meses abril a septiembre de la gestión 2018. ( anexo 10).

### 3.7. PROCESAMIENTO DE ANALISIS.

El trabajo de proceso de análisis estadísticos de los datos de formulario de acopio, después de la aplicación se trabajó los datos se codifico y se ingreso a una base de datos con el programa de Microsoft y EXCEL donde se tabulo y se pudo realizar las tablas y gráficos para la interpretación de resultados .

## CAPITULO IV

## 4. RESULTADOS.

REVISION DE FORMULARIO E HISTORIAS CLINICAS UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD.

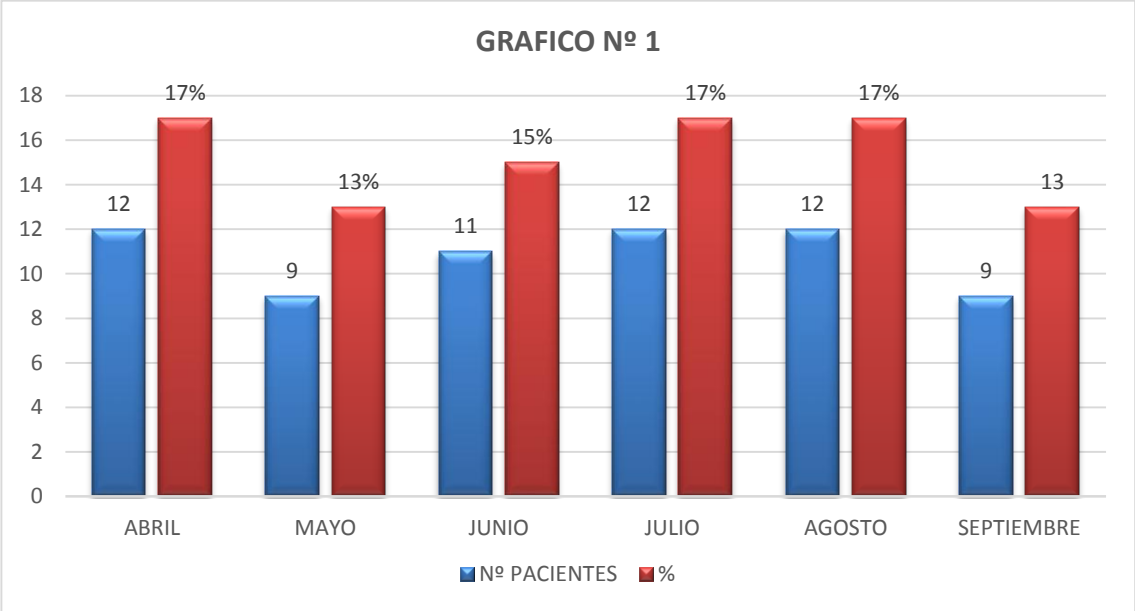
## TABLA Nº 1

## PACIENTES INGRESADOS EN LA UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS

## HOSPITAL MATERNO INFANTIL ABRIL – SEPTIEMBRE 2018

| MESES | N° DE PACIENTES | % |
|---|---|---|
| ABRIL | 12 | 17 |
| MAYO | 9 | 13 |
| JUNIO | 11 | 15 |
| JULIO | 12 | 17 |
| AGOSTO | 12 | 17 |
| SEPTIEMBRE | 9 | 13 |
| TOTAL | 71 | 100% |

FUENTE: Elaboración propia , en base a revisión de historias clínicas 2018




FUENTE: Tabla Nº 1

**ANALISIS:**

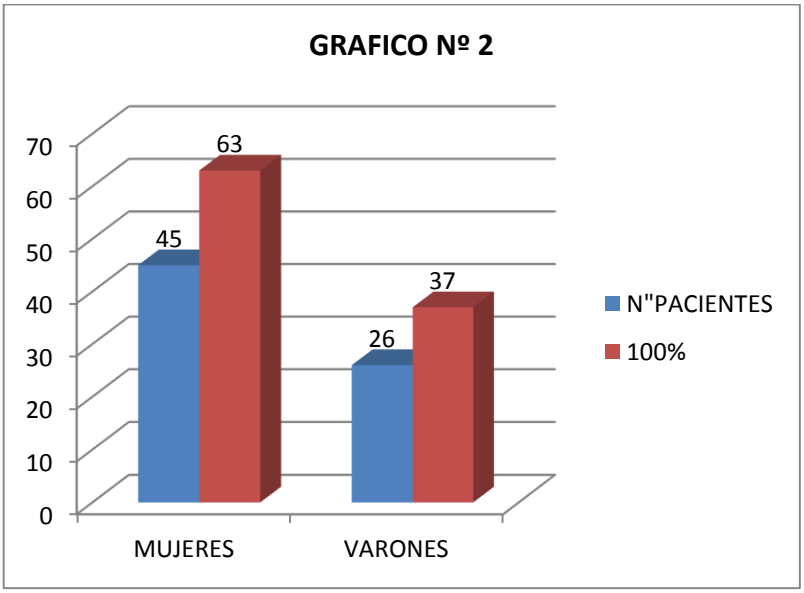
Del total de pacientes ingresados en el servicio de la Unidad de terapia Intensiva Adultos , con un 17% los meses abril, julio y agosto, tuvieron más demanda de pacientes, en el primer semestre del año 2018.

## TABLA Nº 2

## GRUPO ETAREOS DE LOS PACIENTES INTERNADOS EN LA UNIDAD TERAPIA INTENSIVA ADULTOS ABRIL A SEPTIEMBRE 2018

| MESES | MUJERES | % | VARONES | % |
|---|---|---|---|---|
| ABRIL | 8 | 11 | 4 | 6 |
| MAYO | 8 | 11 | 1 | 2 |
| JUNIO | 7 | 10 | 3 | 4 |
| JULIO | 8 | 11 | 4 | 6 |
| AGOSTO | 6 | 8 | 6 | 8 |
| SEPTIEMBRE | 4 | 6 | 5 | 7 |
| TOTAL | 45 | 63% | 26 | 37% |

FUENTE: Elaboración propia , en base a revisión de historias clínicas 2018




FUENTE: Tabla Nº 2

**ANALISIS:**

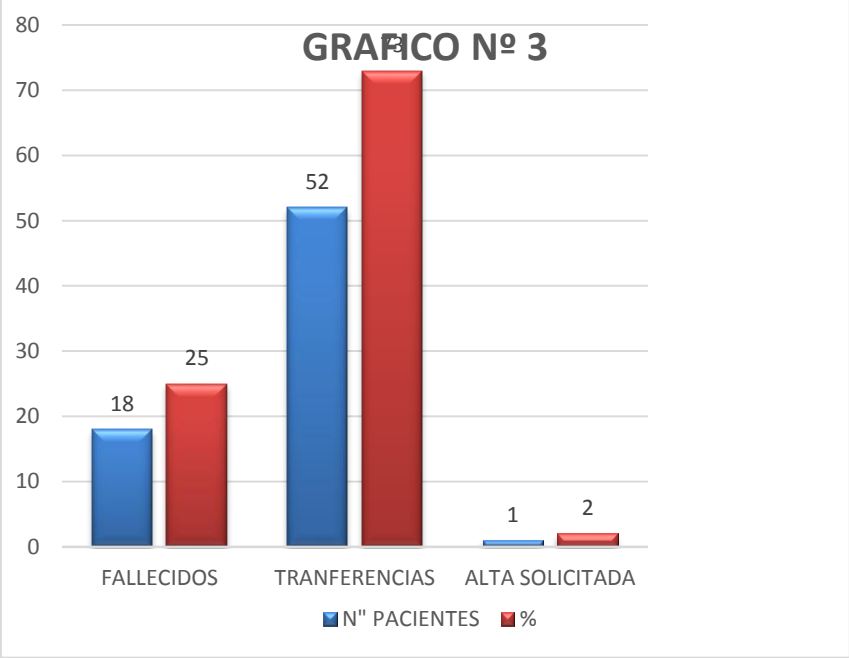
El total de pacientes internados y estudiados en un semestre del 2018 en la unidad de terapia intensiva Adultos fueron con mayor demanda las mujeres con un 63 % y con 37 % son varones.

## TABLA Nº 3

## MOTIVO DE ALTA DE LOS PACIENTES INTERNADOS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DE ABRIL A SEPTIEMBRE 2018

| MES ABRIL-SEPTIEMBRE | N° | % |
|---|---|---|
| FALLECIDOS | 18 | 25 |
| TRANSFERIDOS | 52 | 72 |
| SOLICITADOS | 1 | 2 |
| TOTAL | 71 | 100 |

FUENTE: Elaboración propia , en base a revisión de historias clínicas 2018




FUENTE: Tabla Nº3

**ANALISIS:**

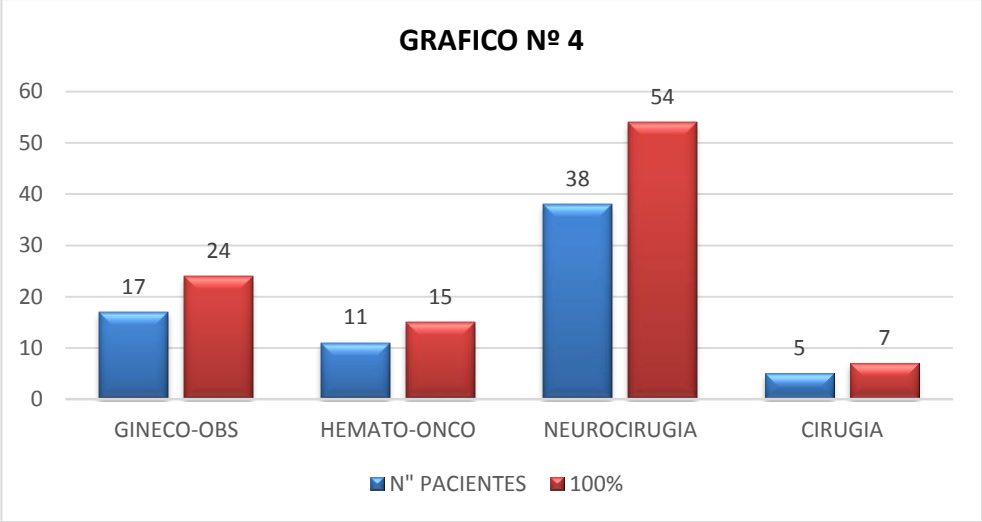
En el cuadro observamos que el total del pacientes internados en un semestre del año 2018 fue el 25 % fallecieron por diferentes causas como neumonías asociadas al ventilador mecánico , paro cardio respiratorio y otras patologías. El 73% los pacientes es transferido a los diferentes servicios que le corresponda.

## TABLA Nº 4

## PACIENTES INTERNADOS A TERAPIA INTENSIVA POR SERVICIOS DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL ABRIL A SEPTIEMBRE 2018

| SERVICIOS ABRIL-SEPTIEMBRE | N° | % |
|---|---|---|
| GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA | 17 | 24 |
| NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA | 38 | 54 |
| HEMATO-ONCOLOGIA | 11 | 15 |
| CIRUGIA | 5 | 7 |
| TOTAL | 71 | 100% |

FUENTE: Elaboración propia , en base a revisión de historias clínicas 2018




FUENTE: Tabla Nº 4.

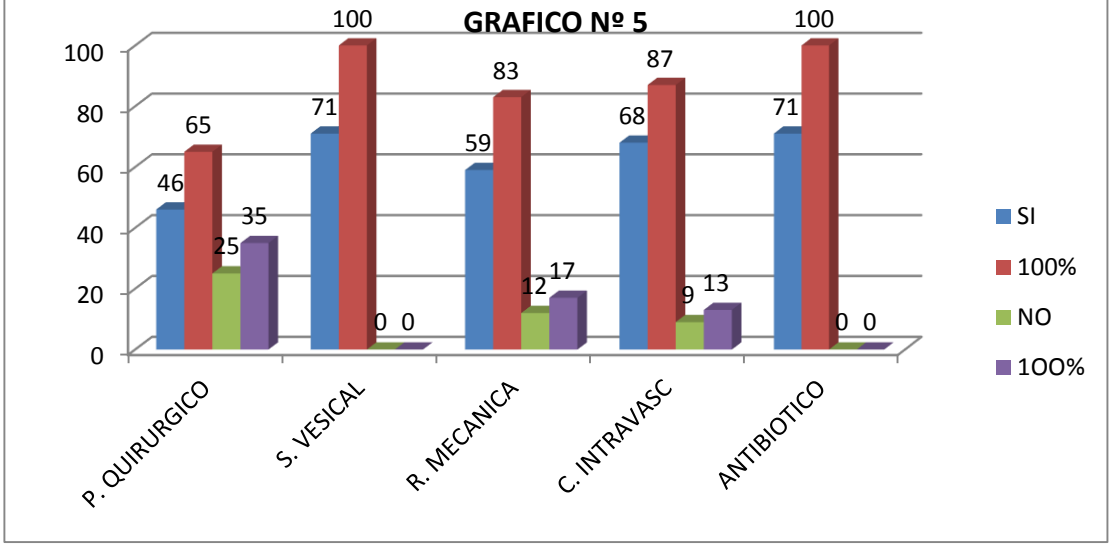
**ANALISIS :**

El 54 % fueron atendidos del servicio de neurología con diagnósticos de TEC, politraumatismo y neurocirugía post operados de accidentes cerebro vasculares, aneurisma, tumores, etc. y con bajo porcentaje de 7 % del servicio de cirugía ruptura hepática.

## TABLA Nº 5

## EXPOSICION DE PROCEDIMIENTOS INVACIVOS A LOS PACIENTES INTERNADOS EN LA UTI ABRIL A SEPTIEMBRE 2018

| PROCEDIMIENTOS | SI | % | NO | % | Total Pacientes |
|---|---|---|---|---|---|
| Procedimiento quirúrgico | 46 | 65 % | 25 | 35 % | 71 |
| Sonda urinaria | 71 | 100 % | 0 | 0 % | 71 |
| Respiración mecánica | 59 | 83 % | 12 | 17 % | 71 |
| Catéter intra vascular | 62 | 87 % | 9 | 13 % | 71 |
| Antibióticos | 71 | 100 % | 0 | 0 % | 71 |




FUENTE: Elaboración propia , en base a revisión de historias clínicas 2018.

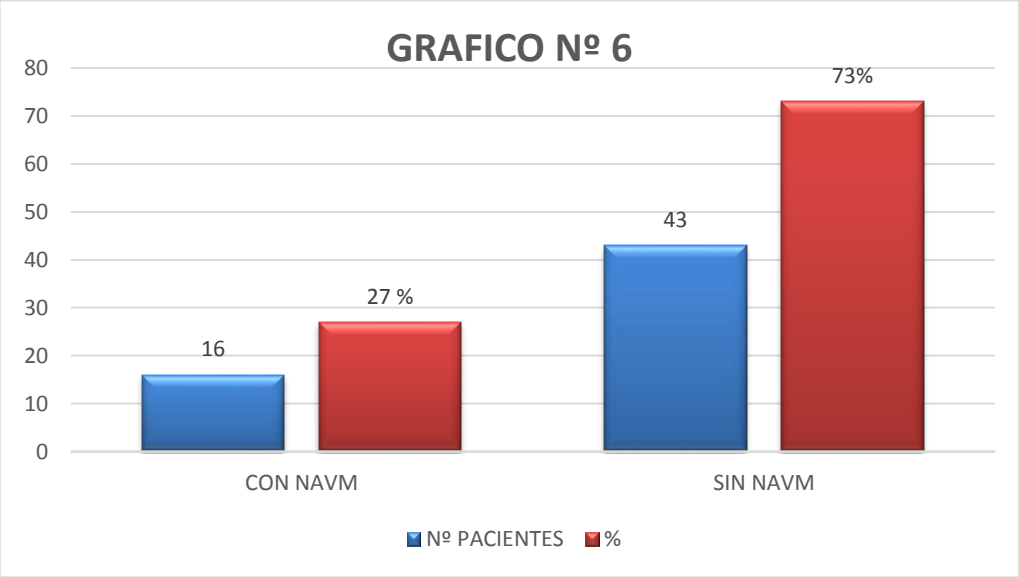
**ANALISIS :** En este cuadro nos muestra que la exposición de procedimientos en los pacientes internados es alta mostrando en el rubro del procedimientos quirúrgicos 65% si fueron operados y 35 % muestra que no fue intervenido. En el sondeo vesical 100% fue instalado una sonda vesical al paciente internado. 71 Del total de pacientes internados 83 % fueron entubados y conectados al respirador mecánico y 17% no usaron. En el rubro de la instalación de catéter extravascular el 87 % si fue instalado y un 13 % no fue instalado. El 100 % de los pacientes internados reciben tratamiento de antibiótico terapia.

## TABLA Nº 6

## NUMERO DE PACIENTES CON NEUMONIAS ASOCIADAS AL VENTILADOR MECANICO HMI –UTI - A , ABRIL A SEPTIEMBRE 2018

| ITEM | N° PACIENTE | 100 % |
|---|---|---|
| **CON NAVM** | 16 | 27 |
| **SIN NAVM** | 43 | 72 |
| **TOTAL** | 59 | 100 % |

FUENTE: Elaboración propia , en base de formulario y revisión de historias clínicas 2018.




FUENTE: Tabla Nº 6.

**ANALISIS :**

Los 59 Pacientes internados con ventilación mecánica en un semestre del año 2018 nos muestran que el 27 % pacientes internados en la UTI-A presentaron neumonías asociadas al ventilador mecánico , cabe recalcar que algunos de ellos antes de ingreso a la terapia intensiva ya presentaban alguna infección como: infecciones asociadas en la atención de la salud, infecciones de tracto urinario. Estos casos mencionados fueron de pacientes transferidos de la terapia intermedia de neurocirugía del 5to piso. 73 % no tuvieron las neumonías asociadas al ventilador mecánico.

**TABLA Nº 7**

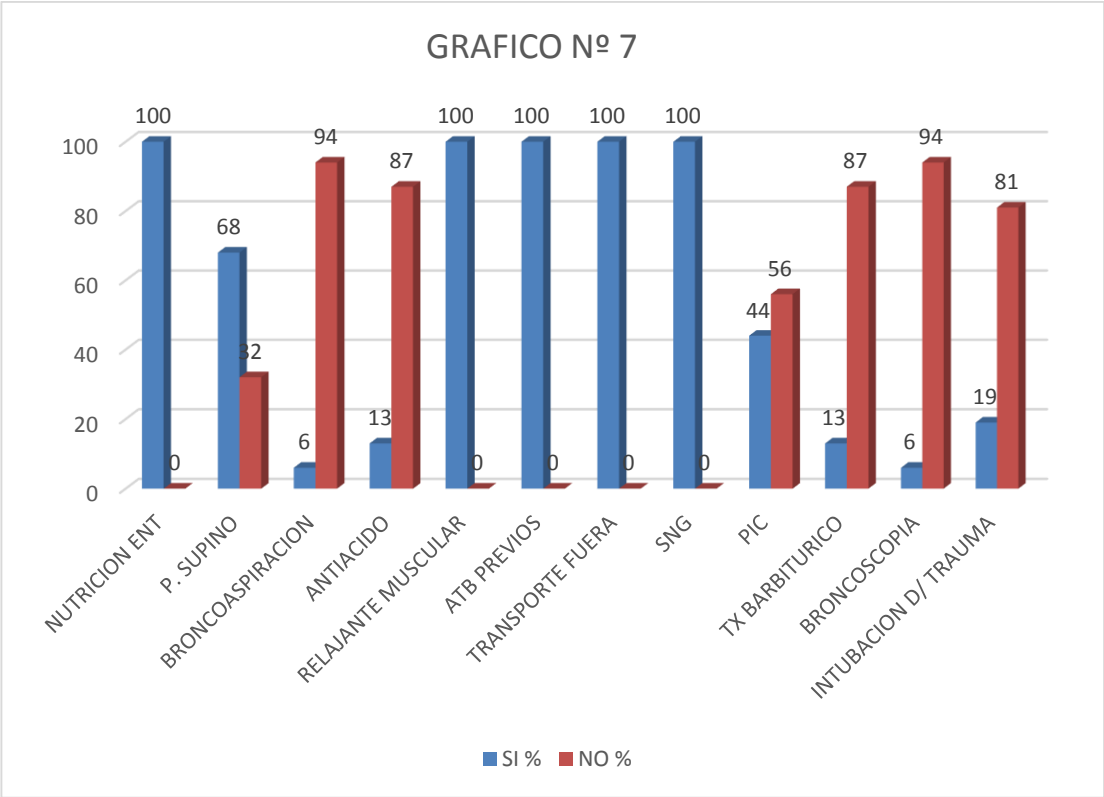
**FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS**

**MANEJO DEL PACIENTE CON NEUMONIA ASOCIADA AL VENTILADOR MECANICO DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS**

**ABRIL – SEPTIEMBRE 2018**

| Nº | **ITEMS** | SI | % | NO | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Nutrición enteral. | 16 | 100% | 0 | 0% |
| 2.- | Posición en decúbito supino o dorsal | 11 | 68 % | 4 | 32% |
| 3.- | Broncoaspiración. | 1 | 6% | 15 | 94% |
| 4 | Antiácidos o inhibidores H2. | 2 | 13% | 14 | 87% |
| 5. | Relajantes musculares. | 16 | 100% | 0 | 0% |
| 6. | Antibióticos previos | 16 | 100% | 0 | 0% |
| 7. | Transporte fuera de la UCI.<br>- Rx de abdomen<br>- TAC<br>- Resonancia | 16 | 100% | 0 | 0% |
| **8.** | Sondaje nasogástrico. | **16** | **100%** | **0** | **0%** |
| 9. | Presencia de monitorización de la PIC. | 7 | 44% | 9 | 56 |
| 10 | Tratamiento barbitúrico. | 2 | 13% | 14 | 87% |
| 11 | Broncoscopia. | 1 | 6% | 15 | 94% |
| 13 | Intubación urgente después de un traumatismo. | 3 | 19% | 13 | 81% |

FUENTE: Elaboración propia , en base Al formulario y revisión de historias clínicas,2018 .




FUENTE: Tabla Nº 7, 2018 .

**ANALISIS :**

Los factores de riesgo extrínsecos todos al 100% recibieron nutrición enteral por sonda nasogástrica, relajante muscular tuvieron que utilizar durante la entubación endotraqueal y para los aspiración de secreciones bronquiales, 2 casos quedaron bajo coma barbitúrico que representa 13 %,en cuanto antibioticoterapia previos si todos ya recibieron en piso o antes de su cirugías. en el transporte fuera de la UTI-A salidas forzosas por necesidad de examen complementarios como RX de abdomen, TAC, resonancias, ya que en la institución no cuenta con estos estudios y deben ser transferidos al hospital obrero . con una memoria de 6% por broncospia.

**TABLA Nº 8**

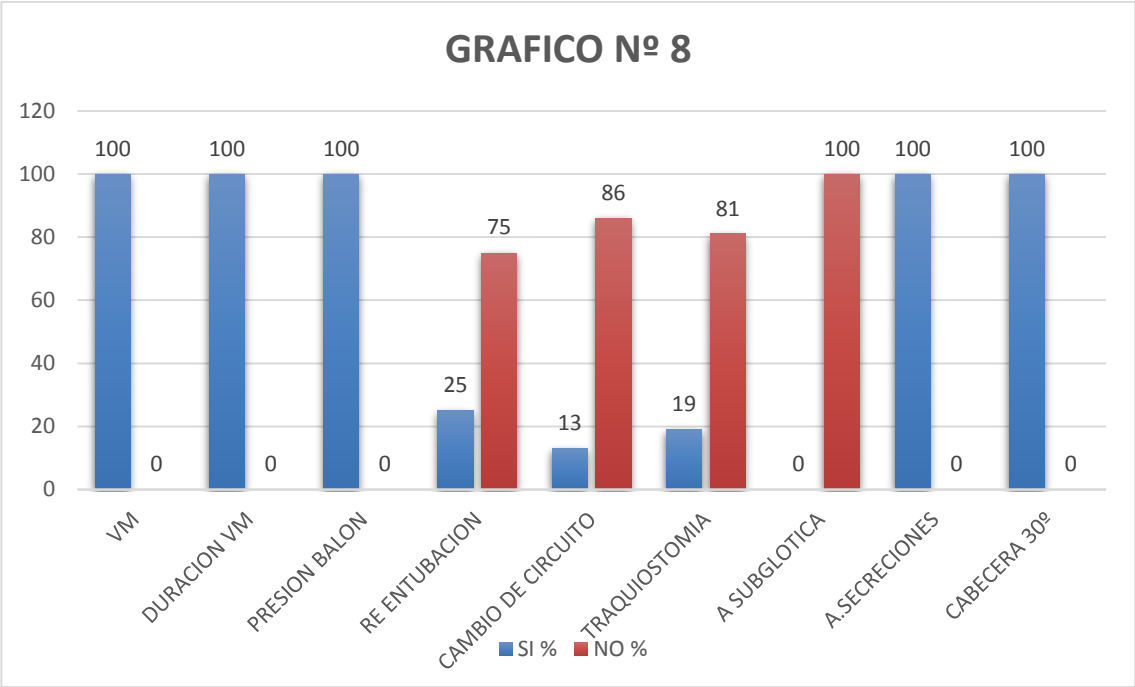
**FACTORES DE RIESGO EXTRINSECOS**

**RELACIONADOS A LA VENTILACION MECANICA Y ACCESORIOS EN LA UNIDAD DE TRERAPIA INTENSIVA ADULTOS.**

**ABRIL- SEPTIEMBRE 2018**

| Nº | **ITEMS** | **SI** | **%** | **NO** | **%** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ventilación mecánica. | 16 | 100% | 0 | 0% |
| **2** | Duración de la ventilación mecánica. | **16** | **100%** | **0** | **0%** |
| 3 | Presión de taponamiento del balón del tubo <20 cm de H2O | 16 | 100% | 0 | 0% |
| 4. | Re intubación o auto extubación. | 4 | 25% | 12 | 75 % |
| 5. | Cambio de circuitos de la ventilación mecánica en intervalos menor de 48 horas. | 2 | 13 % | 14 | 86 % |
| 6. | Traqueostomía. | 3 | 19 % | 13 | 81 % |
| 7. | Ausencia de aspiración subglótica. | 0 | 0% | 16 | 100% |
| 8. | Aspiración de secreciones la tradicional | 16 | 100% | 0 | 0% |
| 9. | Instrumentalización de vías respiratoria. | 0 | 0% | 16 | 100% |
| 10. | Cabecera en decúbito supino (<30°). | 16 | 100% | 0 | 0% |

FUENTE: Elaboración propia , en base Al formulario y revisión de historias clínicas,2018 .




FUENTE: Tabla Nº 8,2018 .

**ANALISIS:**

En esta tabla nos muestra que los factores extrínsecos que el 100% de los paciente con NAVM fueron entubados y la duración de la ventilación mecánica fueron mas de 72 horas y todos los pacientes fueron sometidos bajo la presión de taponamiento de balón del tubo a 20 cm de H2O.4 casos de Re entubación por taponamiento mucoso y por número de tubo pequeño fuga de tubo. Si realizaron cambio de circuitos de la ventilación mecánica en intervalo de menos 48 horas debido a fuga de aire en los circuitos y en otros casos contaminación con secreciones mucosas .3 casos de traquiostomisados por uso de Tubo endotraqueal más de 15 días .en el servicio de terapia intensiva adultos no se usa la aspiración subglótica pero si se utiliza la aspiración de secreciones orofaríngeos la tradicional con elevación de la cabecera 30 º de la posición supino que fueron sometidos todos los paciente a estos procedimientos.

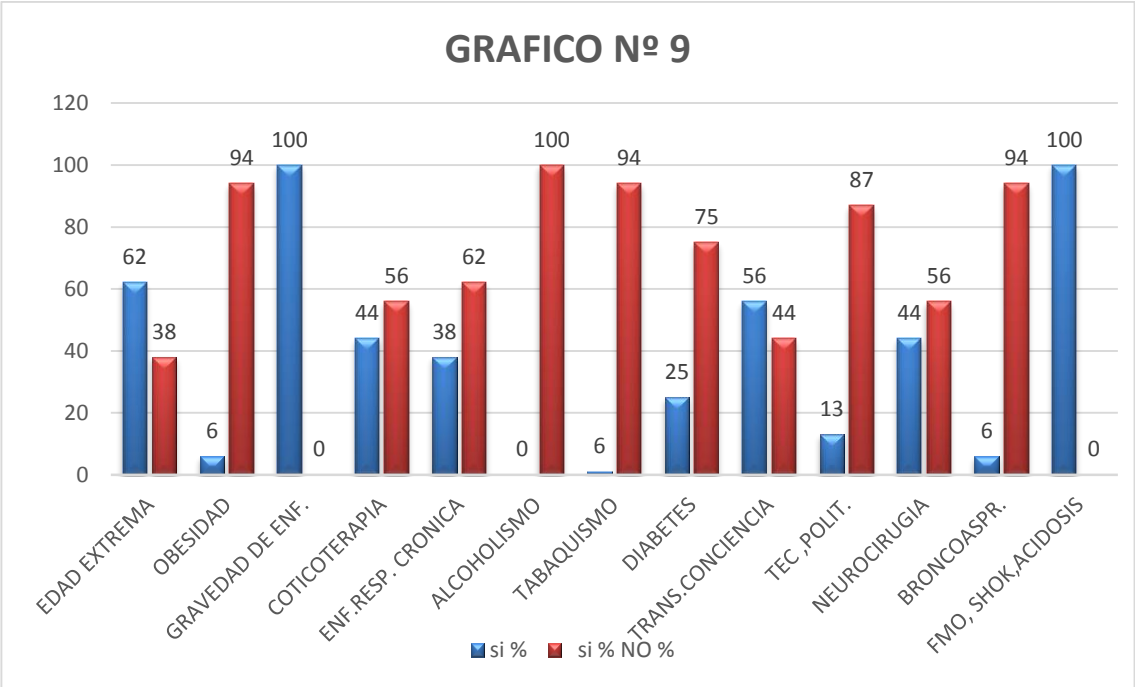
**TABLA Nº 9**

**FACTORES DE RIESGO INTRINSECOS EN RELACION AL DESARROLLO DE NEUMONIAS ASOCIADAS A LA VENTILACION MECANICA DEL PACIENTE INTERNADO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS**

**ABRIL – SEPTIEMBRE DE 2018**

| Nº | **ITEMS** | **SI** | **100%** | **NO** | **100 %** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Edad extrema. Mayor de 60 años | 10 | 62 % | 6 | 38 % |
| 2. | Obesidad. | 1 | 6 % | 15 | 94% |
| **3.** | Gravedad de la enfermedad. | **16** | **100%** | **0** | **0 %** |
| 4. | Corticoterapia o inmunosupresores. | 7 | 44 % | 9 | 56 % |
| 5. | Enfermedad respiratoria crónica | 6 | 38 % | 10 | 62 % |
| 6. | Alcoholismo | 0 | 0 % | 16 | 100% |
| 7. | Tabaquismos. | 1 | 6 % | 15 | 94 % |
| 8. | Diabetes. | 4 | 25 % | 12 | 75 % |
| 9. | trastorno de la conciencia. | 9 | 56 % | 7 | 44 % |
| 10 | TEC, politraumatismo. | 2 | 13 % | 14 | 87 % |
| 11. | Neurocirugía. | 7 | 44 % | 9 | 56 % |
| 12. | Broncoaspiración. | 1 | 6 % | 15 | 94 % |
| 4.13 | FMO, Shock séptico, acidosis intragástrica. | 16 | 100% | 0 | 0 % |

FUENTE: Elaboración propia , en base Al formulario y revisión de historias clínicas,2018 .




FUENTE: Tabla Nº 9. Elaboración propia , en base Al formulario y revisión de historias clínicas,2018 .

**ANALISIS .-**

En este tabla y grafica se evidencia que del total del paciente con NAVM, el 62 % son de edad extrema mas de 62 años y el 38 % son menor de 62 años pacientes de edad joven adultos .internados en UTI por gravedad de la enfermedad y por antecedentes 1 caso por obesidad,44% cursan con tratamiento de corticoterapia o inmunosupresores .38 % o 6 pacientes con antecedentes de enfermedad crónica y 62 % no sufre de esta enfermedad.

La mayoría de los pacientes son mujer y no tienen antecedentes de alcoholismo , 1 caso de tabaquismo paciente varón de servicio de neurocirugía y 94 no consume tabaquismo.4 casos lo que representa 25 % de diabetes mellitus de tipo II y diabetes insípida .

44 %son de servicio de neurocirugía post operados con diferentes diagnósticos AVC, tumores etc. que es otro de los factores de riesgo el TEC y politraumatismo con un 13% y el 87 % no padece de esta enfermedad. Los 16 pacientes de algún forma tuvieron alteración neurológica revisados en el repórter de enfermería .

1 caso o 6 % por broncoaspiración debido a la post alimentación el 94 % sin broncoaspiración . en el 100 % hubo complicación 2 casos con falla multiorgánica, 6 casos shock séptico y 8 casos de acidosis metabólica .

**TABLA Nº 10**

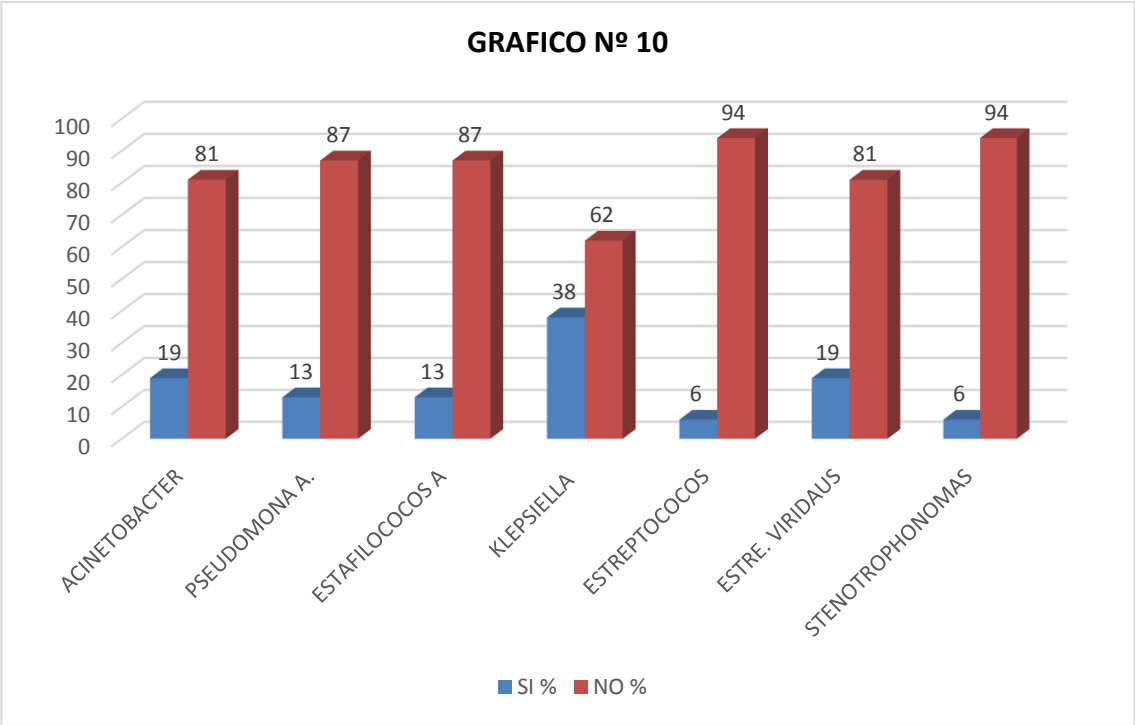
**MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS CULTIVOS REALIZADOS EN LOS PACIENTES CON NEUMONIAS ASOCIADAS AL VENTILADOR MECANICO UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS**

**HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE LA CAJA NACIONAL DE LA SALUD**

**ABRIL- SEPTIEMBRE 2018**

| **MICROORGANISMOS** | **SI** | **100 %** | **NO** | **100 %** |
|---|---|---|---|---|
| Acinetobacter (patogeno resistente) | 3 | 19% | 13 | 81% |
| Pseudomona auriginosa (patogeno resiste) | 2 | 13 % | 14 | 87 % |
| Estafilococos aurios(patógenos no resistente) | 2 | 13 % | 14 | 87 % |
| Klebsiella pneumoniae ( patogeno no resiste) | 6 | 38 % | 10 | 62% |
| Estreptococos neumoniae ( patogeno no resiste) | 1 | 6% | 15 | 94% |
| Estreptococos viridaus | 3 | 19 % | 13 | 81% |
| Stenotrophonomas maltophilia | 1 | 6 % | 15 | 94% |

**FUENTE:** Elaboración propia , en base Al formulario y revisión de historias clínicas,2018 .




**FUENTE:** Tabla Nº 10. Elaboración propia , en base al formulario y revisión de historias clínicas,2018 .

**ANALISIS :**

Los microorganismos aislados con neumonías asociadas al ventilador mecánico son en 16 pacientes en un semestre de año 2018, los mismos que fueron portadores de tubo Endo traqueal y fueron realizados cultivos de secreciones bronquiales . Se identificaron con alto porcentaje el klepsiella neumonía 38 % y seguido con el mas bajos 6% Estreptococos neumoniae y stenotrophonomas .

## 4.1.- ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

La neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVM) es una de las tres formas de IASS más frecuentes en las Unidades de Cuidados Intensivos y en algunos estudios como la más común. (1) En el caso también ocupa el tercer lugar de las infecciones , y al respecto de NAVM , 59 Pacientes internados con ventilación mecánica en un semestre del año 2018, el 27 % con neumonías asociadas al ventilador mecánico , el 73 % no presentaron la NAVM. Lo que llama la atención es que fallecen 27 % todos los pacientes con neumonías asociadas al ventilador mecanico.

Labaut, A. N., et al. Santiago Cuba, 2009. Estudio de NAVM en su resultados que predominaron el sexo masculino (73,4 %) y las edades de 56-75 años (73,3 %).(9). En la presente investigación se obtuvo los siguientes resultados: el total de pacientes ingresados tanto mujer y varones en un semestre del año 2018 fueron 71 de ellos 59 pacientes fueron entubados y sometidos al ventilador mecánico y con mayor demanda de sexo femenino 63 % y con 37 % son varones.

En la revisión bibliográfica indica o se considera una de las infecciones más frecuentes en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) cuya mortalidad se encuentra entre el 20 a 40%. (2) En estudio realizado se evidencia que el 27% fallecieron por causas como las neumonías asociadas al ventilador mecánico, paro cardio respiratorio y otras patologías.73 % fueron transferidos a los diferentes servicios que les correspondía una vez que hubo mejoría dándose alta por UTI -A.

Los resultados de internación por especialidad con mayor demanda 54 % fue el servicio de neurología con diagnósticos de TEC, politraumatismo y de servicio de neurocirugía post operados de accidentes cerebro vasculares, aneurisma, tumores, etc. y con bajo porcentaje de 7 % del servicio de cirugía obstetricia por ruptura hepática .

En cuanto a los resultados de procedimientos invasivos que se considera como alto riesgo de infección , procedimientos quirúrgicos 65% si fueron operados y 35 % no fue intervenido. En el sondeo vesical 100% fue instalado con las bolsas recolectoras,83 % fueron intubados y conectados al respirador mecánico , el 100% de los pacientes internados recibieron tratamiento de antibioticoterapia .

La Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias, indica que depende de dos tipos de factores: Primero los Factores Extrínsecos y los factores intrínsecos . (3)

En el estudio se obtuvo los siguientes resultado:

Los factores de riesgo extrínsecos todos al 100% recibieron nutrición enteral por sonda nasogástrica, relajante muscular tuvieron que utilizar durante la entubación endotraqueal y para los aspiración de secreciones bronquiales, 2 casos se quedaron bajo coma barbitúrico que representa 13 %,en cuanto antibioticoterapia previos si recibieron en piso o antes de su cirugías. en el transporte fuera de la UTI-A salidas forzosas por necesidad de examen complementarios como RX de abdomen, TAC, resonancias ya que en la institución no se cuenta . con 1 caso de 6% por broncospia .

En los factores extrínsecos que el 100% de los paciente con NAVM fueron entubados y la duración de la ventilación mecánica con mas de 72 horas y todos los pacientes fueron sometidos bajo la presión de taponamiento de balón del tubo a 20 cm de H2O.4 casos de Re entubación por taponamiento mucoso y por número de tubo pequeño y fuga de tubo. Si realizaron cambio de circuitos de la ventilación mecánica en intervalo de menos 48 horas debido a fuga de aire en los circuitos y en otros casos por contaminación de secreciones mucosas .3 casos fueron traquiostomisados por uso de Tubo endotraqueal más de 15 días .

Quiroz L. Vega M. en Lima Perú, en el año 2017. Los cuidados eficaces para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica son la aspiración de secreciones, higiene bucal y posición del paciente (6). En el servicio de terapia intensiva adultos No se usa la aspiración subglótica pero si se utiliza la aspiración de secreciones orofaríngeos la tradicional con elevación de la cabecera 30 º de la posición supino que fueron sometidos todos los paciente a estos procedimientos.

Resultados de los factores de riesgo intrínsecos de los 16 paciente con NAVM, el 62 % son de edad extrema mas de 62 años y el 38 % son menor de 62 años pacientes de edad joven adultos ,internados en UTI por gravedad de la enfermedad y por antecedentes 1 caso por obesidad,44% cursan con tratamiento de corticoterapia o inmunosupresores .38 % o 6 pacientes con antecedentes de enfermedad respiratoria crónica y 62 % no sufre de esta enfermedad.

Los pacientes por ser mas mujer no tienen antecedentes de alcoholismo , 1 caso de tabaquismo paciente varón de servicio de neurocirugía y el resto no consume tabaquismo.4 casos o 25 % de diabetes mellitus de tipo II y diabetes insípida .

Otro de los factores de riesgo 44 % del servicio neurocirugía post operados con diferentes diagnósticos AVC, tumores, TEC y politraumatismo , el 87 % no padece de esta enfermedad. Durante su estancia en UTI-A los 16 paciente de algún forma tuvieron alteración neurológica y en algunos hasta llegar en coma datos revisados en el repórter de enfermería .

Resultado de 1 caso o 6 % por broncoaspiración debido a la post alimentación el 94 % sin broncoaspiración . en el 100 % hubo complicación 2 casos con falla multiorgánica , 6 casos shock séptico y 8 casos de acidosis metabólica .

Labaut, A. N., et al. Santiago Cuba, 2009. Estudio de variables demográficas de interés, así como las afecciones que condicionaron el uso de la ventilación mecánica, los gérmenes aislados, los días con el procedimiento y el estado al egreso. Con gérmenes frecuentemente aislados en las secreciones endotraqueales fueron Klebsiella (26,6 %)y Escherichia coli (20,0 %). (9)

Resultados de Los microorganismos aislados con neumonías asociadas al ventilador mecánico en 16 pacientes de un semestre de año 2018, los mismos que fueron portadores de tubo Endo traqueal y fueron realizados cultivos de secreciones bronquiales antes de las 42 a 72 horas . Se identificaron con alto porcentaje el klepsiella neumonía 38 % y seguido con el mas bajos 6% Estreptococos neumoniae y stenotrophonomas.

## 4.2.- CONCLUSIONES

Con la culminación del trabajo , se llego a las conclusiones:

1.- Se cumplió cada uno de los objetivos específicos que se formulo al inicio de la investigación , el primero objetivo especifico decía: Conocer la caracterización de los pacientes que fueron intubados e internados en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos del hospital materno infantil de la Caja Nacional de Salud . 71 pacientes ingresados en un semestre de abril a septiembre de 2018 en la unidad de terapia intensiva de sexo masculino y femenino al respecto se pudo ver que la mayoría son mujer 63 % grupo menor de masculino con 37%.

Otra de las características que se identifico fue la edad que presentaron los pacientes el grupo atareo con mayor frecuencia son de mayores de 60 años que es factor de riesgo , el grupo que siguió fue menor de 59 años.

2.- El segundo objetivo especifico que se formulo fue: describir la frecuencia de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva adultos del Hospital Materno Infantil dela caja nacional de Salud ,se realizo un cuadro de procedimientos invasivos como: procedimiento quirúrgico , sonda vesical, respiración mecánica , catéter intra vascular, antibióticos con resultados favorables mostrando la frecuencia de 59 casos que requirieron el respirador mecánico en el mes de abril y septiembre . a partir de esta cifra de casos se determinó el numero de pacientes con neumonías asociadas al ventilador mecánico estadísticamente nos muestra de 59 paciente entubados y conectados al ventilador mecánico ,27 % con neumonías asociadas al ventilador mecánico, estos 16 casos con neumonías asociadas al ventilador mecánico estuvieron internados en terapia intensiva mas de 20 días.

Los servicios con mayor demanda a la unidad de terapia intensiva fue de neurología y neurocirugía 38 % y con una memoria lo que es de servicio cirugía 5% transferidos del Hospital Obrero

3.- El tercer objetivo especifico : identificar factores de riesgo intrínsecas para las neumonías asociadas a la ventilación mecánica. con ayuda de revisión bibliográfica supo identificar estos factores : edad extrema, obesidad, gravedad de la enfermedad ,corticoterapia, enfermedad respiratorio crónico , alcoholismo, tabaquismo, diabetes, trastorno de la conciencia ,TEC, politraumatismos, neurocirugías, broncoaspiración, FMO, shock séptico y acidosis metabólica. Los pacientes con neumonías asociadas al ventilador mecánico llevan una a varios de estos factores y en otras casos si presentan todos los factores de riesgo intrínsecos donde lleva a ser mas susceptible de morbi mortalidad del paciente.

4.- El cuarto objetivo especifico: identificar factores de riesgo extrínsecos para la neumonía asociada a la ventilación mecánica en este objetivo se subdividió :a) factores de riego extrínsecos relacionados al manejo del paciente internado en la unidad de terapia intensiva adultos y b) factores de riesgo extrínsecos relacionados a la ventilación mecánica y accesorios.

En cuanto al manejo del paciente en la unidad de terapia intensiva adultos se tomaron en cuenta: nutrición enteral, posición de cubito supino, broncoaspiración antiácidos o inhibidores de H2 ,uso de relajantes musculares, antibióticos previos , transporte fuera de la UCI, sondaje nasogástrico , presencia de monitorización de la PIC, tratamiento de barbitúricos, broncoscopia e intubación urgente después de un traumatismo, todos estos factores se calificaron con el formulario de recolección de datos donde muchos calificaron que si se sometieron a estos procedimientos que también alteraron su estabilidad de estos pacientes.

En la segunda subdivisión de factores se tomo en cuenta : ventilación mecánica, duración de la ventilación mecánica la mayoría uso mas de 72 horas , presión de taponamiento del balón de tubo de 20 cm de H2O como terapia intensiva adultos si se manejaron con esa presión a todos los 16 pacientes, re entubación o auto extubación , en la revisión de las historias clínicas 4 pacientes se re entubaron por taponamiento mucoso fuga de tubo endotraqueal, cambios de circuito de la ventilación mecánica en intervalos menos de 48 horas 2 casos por fuga de corrugados , y contaminación. Traqueotomía 3 pacientes sometidos . ausencia de secreción subglótica este procedimiento a un no se maneja en la UTI-A, pero si la tradicional la aspiración de secreción orofaríngeos y lavado bucales con antiséptico de clorhexidina y cabecera en cubito supino elevado a 30 º que se practico.

5.- El quinto objetivo especifico : Reconocer los agentes microbiológicos más frecuente en la unidad terapia intensiva y su tratamiento. También este objetivo se cumple en todos los pacientes con neumonías asociadas al ventilador mecánico una o mas de microorganismo según a su gravedad el microorganismo aislado con 38 % es la klepsiella pneumoniae ( patógeno no resiste)seguida por el acinetobacter 19 % ( patógeno resistente) .

6.- Sexto objetivo especifico: Elaborar protocolos de procedimientos para la prevención de neumonías asociadas al ventilador mecánico. Se elaboro como propuesta de la investigación estos protocolos las mismas fueron en conocimiento de la jefe de servicio para luego ser difundido al personal de enfermería que trabaja en el servicio de terapia intensiva adultos.

De esta manera , se cumplió con el objetivo general : Determinar los factores de riesgo para desarrollo de neumonías asociadas al ventilador mecánico así mismo también se cumplió con la hipotesis formulada al inicio de la investigación , puesto que se demostró que aquellos pacientes internados en la unidad de terapia intensiva del hospital materno infantil todos los

procedimientos invasivos en especial la entubación y la conexión de ventilación mecánica tiene mayores riesgo de desarrollar las neumonías asociadas al ventilador mecánico .

## 4.4.- RECOMENDACIONES

Terminada la investigación se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda al equipo de profesionales encabezado por el Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva organice un equipo interdisciplinario para que pueda realizar diseñar y elaborar un Protocolo de atención y cuidado del paciente con ventilación mecánica con el fin de mejorar la atención a los pacientes dentro la unidad y homogenizar los procedimientos, mejorando así la atención a los pacientes.

2. Se recomienda que el personal de enfermería debe vigilar a los pacientes con Ventilación Mecánica con mayor especificidad porque la probabilidad del desarrollo de la NAVM dependerá de los días de internación. Además porque este grupo se encuentra más susceptible a complicaciones posteriores, incrementando su estancia dentro el hospital además de los costos y esfuerzo, tanto para los mismos pacientes como para sus familiares.

3. Se recomienda el uso manejo y llenado correcto del membretado de las hojas de evolución exámenes complementarios de las historias clínicas de los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva porque se verificó durante la investigación mucha información incompleta y en otros casos erróneos de resultados de otros pacientes . Siendo un error grave , la historia clínica es un documentos importantes que pueden tener valor legal en algunos casos.

4. Se sugiere al Departamento de Jefatura de Enseñanza motivar tanto al personal médico y de enfermería la realización de investigaciones de carácter científico en los diferentes Servicios del Hospital Materno Infantil ,y las mismas se puedan sociabilizar los estudios realizados analizar para determinar fuentes causales que afecten la evolución adecuada del paciente y alcanzar una atención eficaz, con calidez y calidad del cliente, específicamente en la atención del paciente de la Unidad de Terapia Intensiva.

5. Se recomienda que se vigile el estricto uso y aplicación de las Medidas de bioseguridad, para la protección del paciente y también del personal de enfermería debido a que se encuentran en constante vulnerabilidad de contagiarse enfermedades; haciendo hincapié en el lavado de manos, por ser una medida rápida, fácil pero de gran aporte para evitar NAVM , las infecciones asociadas en la atención de la salud . Asimismo, se recomienda el control de los pacientes entubados dando mayor vigilancia a este grupo.

6. Al personal de enfermería profesional de la Unidad de Terapia Intensiva se recomienda la actualización constante sobre el desarrollo de las NAVM en la Unidad de Terapia Intensiva para brindar a los pacientes diariamente atención con calidad. Por otro lado, se sugiere que en posteriores estudios se pueda analizar e investigar el control de las medidas de bioseguridad en cada turno de trabajo, dentro la Unidad de Terapia Intensiva.

## 5.- PROPUESTA DE INTERVENCION

## GUIAS DE PREVENCION DE NEUMONIAS ASOCIADAS AL VENTILADOR MECANICO EN EL SERVICIO DE UNIDAD TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL

### 1.- INTRODUCCION.-

Las neumonías asociadas al ventilador mecánico es una de las causas principales de mortalidad en los pacientes internados en la unidad de terapia intensiva . La infección adquirida en el medio hospitalario por factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos , es aquella que se manifiesta durante o después de la internación no estando presente ni incubándose en el momento del ingreso se relaciona con las prácticas terapéuticas recibidas durante la hospitalización.

Las neumonías asociadas para el ventilador mecánico son causas de alto índice de mortalidad hospitalaria > 20%. Aumentan los días de hospitalización y la asistencia respiratoria mecánica convencional ARM del paciente.

El personal profesional de enfermería en cuidados intensivos desarrolla diversas procedimientos , entre ellos la aspiración de secreciones oro-traqueales en pacientes entubados con el objeto de permeabilizar vías aéreas, procedimiento que requiere de conocimiento profundo para evitar complicaciones como las neumonías asociadas al ventilador mecánico.

El protocolo de procedimiento es una necesidad que permitirá al profesional de enfermería tener una orientación amplia y practica para el desarrollo de sus actividades, a la vez coadyuvara y fortalecerá el servicio de terapia intensiva existiendo unidad de criterios en el entorno de sus actividades y permitirá una eficiente y eficaz calidad de atención del servicio de paciente crítico, donde también se considera la responsabilidad individual y el lado sensible del profesional.

Los protocolos de prevención de neumonías asociadas al ventilador mecánico son guías, directrices o parámetros que contiene un conjunto de practica estandarizados apoyados en las mejores evidencias científicas para la obtención de mejores resultados y toma de decisiones en la atención a los pacientes.

El ejercicio actual de enfermería debe contar con un conocimiento suficiente de las normas y protocolos, con el fin de que estas pueden ser herramientas aplicadas, de la mejor manera posible a las actividades cotidianas de enfermería en los cuidados de pacientes críticos.

## 2.- OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar un instrumento de trabajo de protocolos de prevención para las neumonías asociadas al ventilador mecánico, al personal de enfermería que le permitirá coadyuvar en prevenir las infecciones en el servicio de terapia intensiva adultos del hospital materno infantil.

## 3.- OBJETIVO ESPECIFICOS

- Realizar revisión bibliográfica de los temas *más importantes: neumonías asociadas al ventilador mecánico.*
- Elaborar protocolo de enfermería de prevención para las neumonías asociadas al ventilador mecánico ,basadas en principios científicos
- Fomentar el protocolo con el personal de enfermería.
- Entregar protocolo elaborado al servicio de terapia intensiva adultos.

## 4.- DIAGNOSTICO SITUACIONAL

La situación actual en el personal de enfermería que trabaja en el servicio de la unidad de terapia intensiva adultos Hospital Materno Infantil cuanta con protocolos que nos son actualizados ni estandarizados , para la atención del paciente críticos por el cual existe a un tropiezos en el desenvolvimiento en los cuidados de enfermería.

La presente propuesta de intervención parte de este problemática como también me apoye con la con el formulario de acopio de factores de riesgo para las neumonías asociadas para la ventilación mecánica .

## PROTOCOLO Nº 1

## PREVENCION Y CONTROL DE LA INFECCION

**CONCEPTO:**

La infección es el proceso por el cual el agente patógeno infeccioso penetra al organismo, crece y se multiplica.

**OBJETIVO:**

- La prevención y control de infección permite la identificación y reducción de riesgo de adquirir y transmitir infecciones , entre pacientes, personal de salud, estudiantes y visitas.
- Fomentar la comodidad, seguridad y bienestar psicológico del paciente cuando se toma precauciones contra la infección.

**PRINCIPIOS CIENTIFICOS**

- Los eslabones de la cadena de infección son el agente causal , reservorio, puerta de salida del agente, modo de transmisión del agente, puerta de entrada y el hospedero susceptible. Una ruptura del eslabón de la cadena evita que se produzca la infección .
- Muchos micro organismos que de ordinario existen en el medio y en el organismo son oportunistas y se transforman en agentes infecciosos si ocurren, circunstancias adecuadas.
- La integridad de la piel y mucosa es la primera línea de defensa del organismo contra la invasión de agente infecciosos.

- Los agentes infecciosos pueden transmitirse , por vías diferentes al ser humano susceptible.
- Las formas de transmisión los agentes infecciosos varían según su puerta de entrada, la vía de salida y capacidad de vivir fuera del reservorio.
- Algunos sujetos son portadores de agentes infecciosos que pueden destruirse por calor suficiente, substancias químicas y otros medios conocidos.
- Los microorganismos puede pasar directamente, de la fuente de origen a un nuevo huésped por el aire, la tos, la aguas negras , alimentos, vectores, las manos, materiales contaminados, excreciones corporales.

**EQUIPO Y MATERIAL:**

- Equipo para lavado de manos
- Guantes de goma
- Barbijo ,bata gorro descartable
- Manejo de ropa de cama
- Receptáculo para eliminación y manipulación del material corto-punzante.
- Receptáculo para la eliminación de los residuos comunes
- Receptáculo para la eliminación de los residuos infeccioso y residuos especiales (frascos de antibióticos, medicamentos vencidos, jeringa).

**PROCEDIMIENTO:**

1.- Controle que los receptáculos estén dispuestos según orden establecido

2.- trabaje de lo más limpio a lo mas sucio

3.- limite las oportunidades de la contaminación por contacto, protegiéndose a uno mismo, a otras personas y al ambiente.

4.- no toque su cara con los guantes contaminados

5.- no toque las superficies del ambiente, excepto cuando sea necesario.

6.- no salga ni abandone el servicio de alto riesgo con la ropa destinada al área

7.- Realice una limpieza prolija antes de proceder los artículos.

8.- Supervise el vaciamiento de los desechos de los receptáculos durante o a la finalización de la jornada de trabajo.

9.- realice control microbiológico cada tres meses, tomando muestras al azar , o en caso necesario ante la presencia de un brote epidemiológico de origen desconocido.

**RECOMENDACIONES:**

- Cumpla y haga cumplir las medidas mas importantes para prevención y transmisión de las infecciones.
- Recuerde que las normas establecidas son para todos, sin excepción alguna.
- Mantenga la confidencialidad, por que el personal no debe tener conocimiento del día y la hora de la toma de muestra para el control microbiológico.

## PROTOCOLO Nº2

## LAVADO DE LAS MANOS

**CONCEPTO:**

Eliminar, liberar de la piel, de las manos y uñas la suciedad, bacterias y contaminantes a los que se han expuesto antes y después del contacto y reducir la flora transitoria de la piel de las manos mediante agua y jabón

**OBJETIVOS:**

- Mantener las manos limpias para evitar la propagación de enfermedades
- Evitar la diseminación de microorganismos de un lugar a otro, o de un equipo a otro y del mismo individuo.

**PRINCIPIOS CIENTIFICOS**

La piel y la mucosa sanas e integras son las primeras líneas de defensa contra agentes nocivos.

Los microorganismos causan las enfermedades que puedan transmitirse de una persona a otra.

**INDICACIONES:**

¿Cuándo hay que realizar un lavado de manos y cuando un desinfección?

- El lavado de manos debe realizarse cuando las manos están visiblemente sucias. Se considera que las manos están sucias siempre que están manchadas con fluidos orgánicos, talco de los guantes, comida, antisépticos, bolígrafo, polvo o cualquier otra cosa que a la vista hace que no se vean limpias.
- La desinfección de las manos deben realizarse siempre que las manos estén limpias, pero contaminadas .Las manos del personal sanitario se

contaminan tanto con los microorganismos de los enfermos y los de su entorno inmediato, como con los del entorno no tan cercano al enfermo, pero que se toquen frecuentemente (pomos de las puertas, interruptores teclados de los ordenadores, teléfonos mesas de trabajo, historias clínicas de los enfermos, etc.)

**EQUIPO Y MATERIALES:**

- Lavamanos (opcional)
- Agua
- Jabón
- Cepillo
- Limpia uñas
- Bañador
- Toallas

**PROCEDIMIENTO**

1.- Quitarse el reloj, anillo y doble las mangas de su uniforme hasta el codo

2.- Si dispone de un lavamanos con grifo y toallas de papel, agarre una de estas y abrir la llave de paso . De lo contrario poner el agua en un bañador.

3.- Mojarse las manos y las muñecas

4.- Jabonar las manos, hacer una buena espuma haciendo friccion entre las palmas, el dorso, dedos y alrededor de las uñas

5.- Enjuagar el jabón debajo el chorro del agua ,sujetar y el mismo con los dedos pulgar e índice, después de usar y luego colocar en su lugar

6.- Limpiar las uñas utilizando limpia uñas o el cepillo

7.- Enjuagar las manos con agua corriente hasta quitar todo el jabón.

8.- Cerrar la llave del grifo , utilizando una toalla desechable ( si tiene), caso contrario verter una pequeña cantidad de agua al grifo , para después cerrar poniendo en contacto con este solamente el dedo pulgar e índice.

9.- Secar dedo por dedo , en forma rotatorio avanzando por el dorso de la mano palma para concluir en la muñeca o tercio inferior del brazo , (puede usar tolla corriente o desechables).

**RECOMENDACIONES:**

- La duración de lavado de manos debe ser 20 a 30 segundos , si están contaminadas , con material orgánica ( como sangre, heces) se prolongara el espacio , por el tiempo que sea necesario.
- Lavase las manos antes y después de salir del baño, antes y después de realizar cualquier actividad o procedimiento.

Recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud) para:

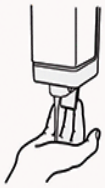
# LAVAR CORRECTAMENTE LAS MANOS

www.consejosdelimpieza.com

0

Humedezca sus manos con abundante agua.

1



Enjabone sus manos con el grifo cerrado

2

Comenzar frotando las palmas de las manos

3

Intercale los dedos y frote por la palma y el anverso de la mano

4

Continúe con los dedos intercalados y limpie los espacios entre sí.

5

Con las manos de frente agárrse los dedos y mueva de lado a lado.

6

Tome el dedo "gordito" como en la figura para limpiar la zona del agarre de la mano.

7

Limpie las yemas de los dedos, frotando contra la palma de la mano

8

Enjuague sus manos con abundante agua (8 seg. aprox.)

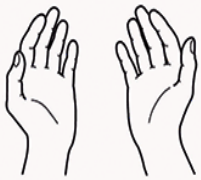
9

Seque las manos con una toalla desechable o con aire caliente.

10

Cierre el grifo con una toalla desechable

11



Ya está!

World Health Organization | Patient Safety — A World Alliance for Safer Health Care | SAVE LIVES — Clean Your Hands

## PROTOCOLO Nº 3

## ARMADO Y PREPRADO DE CIRCUITOS DEL VENTILADOR MECANICO

**Definición**

La ventilación mecánica es una respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona que no puede o no se desea que respire por si mismo de forma que mejore la oxigenación e influya así mismo en la mecánica pulmonar.

**Objetivo:**

- Contribuir a la mantención de la función respiratoria.
- Prevenir complicaciones y ayudar a satisfacer las necesidades del usuario a través de una observación continua, eficaz y oportuna atención de enfermería.

**Principios científicos:**

La atención de enfermería en paciente sometido a ventilación mecánica cumple una secuencia que abarca un ámbito netamente teórico - práctico que dice relación con la preparación del ventilador mecánico que asegure su óptimo funcionamiento y aquellas medidas dirigida a los cuidados propios de este paciente.

**NORMAS DEL ARMADO DE VETILADOR MECANICO**

• El armado del set de ventilación mecánica debe realizarse con técnica aséptica.

• El set de ventilación mecánica debe armarse previo a su uso, el respirador debe mantenerse en lugar protegido, conectado a red eléctrica para mantener carga de baterías.

• Al inicio de la preparación del set se protegerá el extremo distal a conectar con el paciente con pulmón estéril.

• El cambio de circuito de ventilación mecánica se efectuará cada 7 días o antes según necesidad en caso de contaminación accidental o presencia de secreciones.

• Se utilizará un filtro higroscópico desechable en el extremo distal del set, el que debe cambiarse cada 24 hrs., o según necesidad.

• Si se indica administración de puff de medicamentos se instalará una válvula unidireccional estéril, que se cambiará siempre cada 7 días junto con el set o según necesidad.

• Una vez que el paciente sea extubado, se mantendrá armado en la unidad de paciente por las primeras 24 hrs. el extremo proximal protegido; una vez consolidada la extubación se procederá a retirar el set.

• Una vez desarmado se enviará a esterilización el set completo.

**RECOMENDACIONES:**

Realizará sanitización o limpieza del ventilador con solución antiséptica en uso y paño limpio. Finalmente se guardará en sala de equipo, conectado a red eléctrica.

• Mantener circuitos estériles almacenados en área limpia.

• Verificar la mantención de la esterilidad de los elementos a usar.

## PROTOCOLO Nº 4

## ARMADO DEL SET DE VENTILACION MECANICA

**DEFINICION:**

Es la preparación de equipo y accesorios antes de ser entubado el paciente y conectado el ventilador mecánico .

**OBJETIVO:**

- Contribuir a la mantención de la función respiratoria.
- Prevenir complicaciones y ayudar a satisfacer las necesidades del usuario a través de una observación continua, eficaz y oportuna atención de enfermería.

**PRINCIPIOS CIENTIFICOS:**

La atención de enfermería en paciente sometido a ventilación mecánica cumple una secuencia que abarca un ámbito netamente teórico - práctico que dice relación con la preparación del ventilador mecánico que asegure su óptimo funcionamiento y aquellas medidas dirigida a los cuidados propios de este paciente.

**EQUIPO Y MATERIALES .**

• Set de ventilador y filtros.

• Guantes estériles.

• Campo estéril.

**PROCEDIMIENTO.**

1.- Reunir material necesario.

2.- Realizar lavado de manos pre y post procedimiento.

3.- El ayudante presenta guantes, campo estéril y el set.

4.- Proteger la zona del set que estará en contacto con el paciente.

5.- Proceder a ensamblar el set de acuerdo a especificaciones propias de cada uno de los ventiladores.

6.- Probar el equipo sin paciente, realice el test de inicio, manteniendo la esterilidad.

7.-Conectar al paciente, manteniendo asepsia.

8.- Retirarse los guantes.

# PROTOCOLO Nº 5

# INTUBACION OROTRAQUIAL

## 1.- INTRODUCCION:

La utilización de la ventilación mecánica está relacionada con la inhabilidad de los pulmones para mantener una adecuada oxigenación sanguínea , o para mantener una adecuada remoción de dióxido de carbono de las células.

La intubación traqueal es un procedimiento caracterizados por los riesgos relacionados con el propio proceso de intubación y de su mantenimiento o asociado al uso de la ventilación mecánica.

## 2.- CONCEPTO

La intubación endotraqueal es un procedimiento que se basa en la introducción de un tubo a través la nariz o la boca del paciente hasta alcanzar la tráquea. Se realiza en situaciones donde existe compromiso del sistema respiratorio y se requiere de manera artificial mantener la vía aérea.

## 3.- OBJETIVOS DE LA TÉCNICA:

- Proporcionar al usuario vía aérea artificial para alcanzar los niveles de oxígeno deseados y mantenerla permeable.
- Realizar aspiración endotraqueal.
- Administrar algunos fármacos durante la reanimación cardiopulmonar (RCP).

## 3.1.- OBJETIVOS DEL PERSONAL DE ENFERMERIA

- Asegurar que el material necesario esté en perfectas condiciones para la realización de la técnica.
- Brindar una atención de calidad al paciente, mantener la ventilación asistida del mismo.
- Facilitar la aspiración de secreciones del árbol bronquial
- Disminuir riesgos o complicaciones post procedimiento.

## 4.- CONOCIMIENTOS NECESARIOS Y PRINCIPIOS:

- Utilizar oxímetro de pulso durante la intubación endotraquial para detectar precozmente la hipoxemia.

- Antes de intubación endotraquial, utilice oxígeno a 100 % por 3 a 5 minutos. Atreves de una máscara con bolsa de reservorio para oxigeno ( ambu).

- El procedimiento de intubación endotraquial no debe prolongarse más de 30 segundos.

- Aplicar presión sobre el cartílago cricoides ( maniobra de Sellick) para disminuir la incidencia de aspiración de contenido y distensión gástrica . Este procedimiento se realiza aplicando una presión fuerte alrededor del cartílago cricoides, movimiento de las cuerdas bucales hacia abajo facilitando así si visualización.

Escoja el tamaño de la cánula que refleje el diámetro interno de la misma:

- Cánula con 2mm está indicada en neonatos y de 9 mm para adultos de talla grande.
- El tamaño correcto depende del peso del paciente.

- La intubación endotraquial puede realizarse por vía oral o nasal . La habilidad para ejecutar la intubación y las condiciones clínicas del paciente serán los elementos determinantes para escoger la vía.

- Los pacientes con sospecha de columna cervical deben mantenerse con la cabeza en línea recta durante la intubación endotraquial . La entubación por vía nasal es la preferida en esos casos.
- Una técnica inapropiada de intubación puede resultar en trauma de la arcada dental , tejido blando , boca o nariz y cuerdas bucales.
- Puede utilizarse un gas carbónico con el fin de identificar el correcto posicionamiento del tubo endotraquial . Este dispositivo altera su color en presencia de gas carbónico indicando que el tubo esta ubicado adecuadamente en la tráquea .
- Los tubos de doble vía pueden utilizarse en situaciones que requieran ventilación independiente como por ejemplo , hemorragia en un pulmón o fistula de alto gasto que impiden una adecuada ventilación .
- El tubo endotraquial puede permitir también la administración de medicamentos de emergencias ( lidocaína, epinefrina, atropina, naloxone).

**4.1.- TIPOS:**

- NASOTRAQUEAL: Se realiza a través de las fosas nasales cuando existe un traumatismo funcional severo con dificultad para abrir la mandíbula, rotura en la lengua o quemaduras graves en la cavidad bucal.
- OROTRAQUEAL: Se realiza a través de la boca, se suele usar en intubaciones dificultosas o de urgencias, es la más rápida. Se usará en caso de obstrucción de fosas nasales o nasofaríngeas, sospecha de fractura de la base del cráneo diátesis hemorrágica moderada severa.

**5.- INDICACIONES:**

- Cuando se requiere ventilación prolongada a presión positiva.
- Para aliviar obstrucción critica de las vías aéreas superiores.( cuerpo extraños , secreciones y traumatismos.).
- Para proporcionar una vía para ventilación bronquial selectiva .
- Cuando se requiera aspiración traqueal

**6.- COMPLICACIONES:**

Obstrucciones de vías aéreas superiores (VAS) secundario a:

- Traumas
- Edema o inflación
- Hemorragias
- Tumores
- Apnea
- Infecciones en la aspiración de secreciones
- Alto riesgo de bronca aspiración
- Insuficiencia respiratoria.

**7.- DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA :**

a.- Alteración en el intercambio gaseoso relacionado con dificultad respiratoria.

b.- Riesgo de infección relacionado con procedimientos invasivos evidenciado por el tubo endotraquial .

**8.- EDUCACION AL PACIENTE Y LA FAMILIA**

Explicar al paciente y a la familia la indicación de intubación y el procedimiento propiamente dicho , aclarando los riesgos y beneficios relacionados con el mismo .

Dedicar tiempo para resolver posibles preguntas y dar la información necesaria. La orientación disminuye la ansiedad de la familia y del paciente y generan mayor colaboración

Se debe explicar que el paciente que estará incapacitado para hablar debido al tubo oro traqueal , pero que se facilitaran otros medios alternativos de comunicación

Explicar al paciente que sus manos serán inmovilizadas con el fin de prevenir el retiro accidental de tubo.

**ASISTENCIA DE ENFERMERÍA**

1. Asistir al médico, antes y durante el procedimiento. Prepararemos el material y el equipo, además de los medicamentos indicados para la intubación. Tendremos a mano el carro de paradas y verificaremos el buen funcionamiento de las tomas de oxígeno y aire. También comprobaremos el aspirador.
2. Posteriormente a realizaremos los cuidados de Enfermería ante la necesidad de oxigenación con ventilación.

**9.- MATERIALES**

- Laringoscopio, comprobaremos su funcionamiento, verificando la luz de las palas, el médico indicará el tamaño que vamos a utilizar.
- Tubo endo traqueal, se elegirá según el tamaño del paciente, debemos inflar el balón del neumo taponamiento para comprobar que no existen fugas, que está roto o deformado.
- Guía endo traqueal.
- Pinzad de Maguill.
- Jeringa de 10 cc, para inflar el balón.

- Lubricante hidrosoluble.
- Fonendoscopio.
- Guantes.
- Equipo de aspiración de secreciones.
- Sondas de aspiración, diferentes tamaños.
- Medicación necesaria (Sedación, relajación y/o analgesia).
- Aspirador subglótico.
- Detector de Co2.
- Neumomanómetro.
- Cánulas de Guedel.
- Ventilador equipado con valores preestablecidos.
- Tubuladura, censor de flujo, válvula espiratoria, conector giratorio, controlador del neumo.
- Fijador del tubo.
- Equipo de ventilación manual.
- Jackson-rees.

## 10.- ACTIVIDADES ENFERMERAS PARA LA INTUBACIÓN.

- Monitorización del paciente.
- Canalización de vía venosa periférica.
- Comprobación del balón.
- Lubricar el tubo y guía si el médico considera que es necesario.
- Extraer prótesis dentales.
- Si porta sonda nasogástrica (SNG), conectarla a bolsa.

## 11.- PROCEDIMIENTO

1.- Antes de comenzar debemos informar al paciente si esté se encuentra en un estado de conciencia.

2.- Comenzaremos colocando al paciente en decúbito supino para alinear el eje de la boca, faringe, laringe y tráquea, realizaremos un hiperextensión cervical salvo contraindicación.

3.- Administrar el medicamento indicado para sedar y relajar al paciente, si este está consiente

4.- Una vez realizado el lavado de manos y colocados los guantes estériles, abriremos la boca del paciente de forma manual y aspiraremos por si encontramos secreciones en la boca o faringe, ventilaremos y pre oxigenaremos.

5.- Ventila con la bolsa , mascara y oxigene antes al paciente , según corresponda con su estado clínico . controle la frecuencia cardiaca y la oxigenación

6.- Entregaremos al médico el laringoscopio, que lo introducirá en el paciente, dándole previamente el tubo endo traqueal elegido.

7.- Abra la boca del paciente y deprima la lengua hacia la izquierda con el dorso de su dedo medio derecho.

8.- Bajo la visualización directa , inserte la hoja del laringoscopio deslizándola sobre la lengua hasta que la punta de la hoja descanse en la valecula entre la base de la lengua y la epiglotis

9.- Eleve la hoja del laringoscopio para abrir más la boca e inclinar en forma simultanea la punta de la hoja ligeramente para elevar la epiglotis y visualizar la hoja.

10.- Sostenga el tubo en la mano derecha la curva cóncava hacia adelante y páselo hacia abajo por el lado derecho de la boca , fuera de la hoja , mientras mantiene la observación directa .

11.- Una vez visible las cuerdas vocales y la tráquea mientras el paciente inspira , inserte el tubo endotraquial atreves de las cuerdas vocales alrededor de 2 centímetros en la tráquea o hasta que se palpe la punta pasando por la incisura supra esternal.

12.- Confirme la posición del tubo endotraquial dentro de la tráquea.

a.- mientras ventila con suavidad con la bolsa ambu , ausculte para asegurarse que los ruidos respiratorios y el movimiento torácico son iguales a ambos lados del tórax.

b.- observe el patrón de la onda respiratoria en el osciloscopio para determinar que la respiración artificial sea al menos tan eficaz como la espontanea.

13.- Si el tubo endotraquial está colocado en forma correcta en la región media traqueal, debe haber:

a.- ruidos respiratorios bilaterales

b.- ruidos respiratorios iguales

c.- una elevación ligera del tórax con cada ventilación

d.- No se debe auscultar aire que entre en el estómago.

e.- ausencia detención gástrica

14.- Una vez colocado, inflaremos el balón del neumotaponamiento y ventilaremos con ambú. Tras comprobar la ventilación mediante la

auscultación de ambos pulmones, comenzaremos con la ventilación mecánica y fijaremos el tubo.

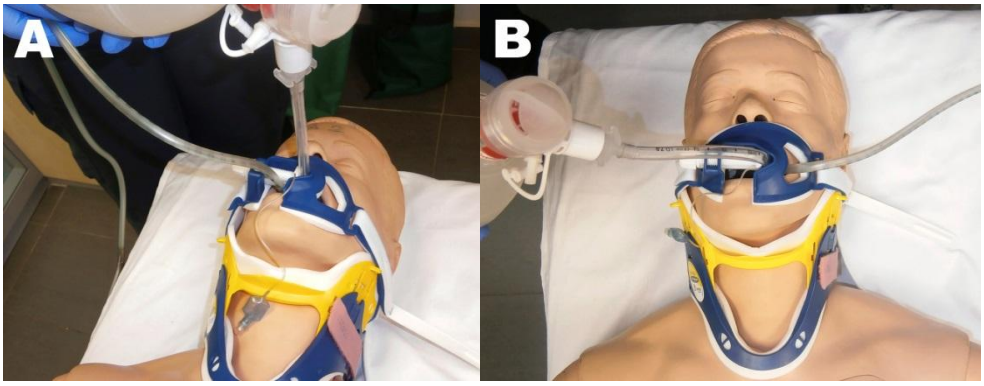
15.- Comprobaremos mediante RX de tórax la colocación correcta del tubo y deberemos vigilar la presión del balón del neumotaponamiento.

16.- Se debe registrar distancia entre los labios , la punta y la dirección del bisel y el fijado en el reporte enfermería.

17.- materiales y fecha en la que uso el material.

**12.- CUIDADOS DE ENFERMERIA POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO:**

- Comprobar por turnos la posición del tubo auscultando ambos pulmones.
- Cambiar la fijación y puntos de apoyo del tubo periódicamente para evitar heridas por fricción.
- Marcar con un rotulador el tubo a nivel de la comisura labial, para controlar su posición y evitar desplazamientos.
- Aspiraremos secreciones cuando sea necesario.
- Realizaremos higiene bucal con colutorio y de la nariz con suero, además de hidratar los labios con vaselina.
- Siempre manipularemos el tubo con estricta asepsia, evitando la obstrucción del TET.
- Finalmente dejaremos al paciente de la formas más cómoda y limpia.




FUENTE: htt://slideshare.net/sasetsont/intubación-endotraqueal

## PROTOCOLO Nº6

## PROTOCOLO DE ASPIRACION DE SECRECIONES

**CONCEPTO:**

Es la introducción de un catéter o sonda en las vías aéreas respiratorias del paciente de la oro faringe nasofaríngeo tubo endo traqueal por medio de cual se extrae secreciones que impide la ventilación y contribuye a la hipoxia.

**OBJETIVOS:**

Aspirar secreciones para mantener una vía permeable.

Eliminar la excesiva secreción que se acumula en la boca en el tubo endo traqueal

Eliminar secreción traqueo bronquial mediante una técnica estéril

Movilizar las secreciones para su ulterior eliminación mediante una técnica de aspiración estéril.

**PRINCIPIOS CIENTIFICOS**

Las vías aérea superiores (fosas nasales y oro faringe) es la barrera natural de defensa que lubrica, humedece y calienta el aire inspirado, además de filtrar y barra de gérmenes patógenos.

Todas las células del organismo necesita un aporte suficiente de oxígeno.

El oxígeno al aumentar la concentración parcial del oxígeno alveolar, aumenta la gradiente de presión para la difusión de oxígeno a la sangre.

Las células de la corteza cerebral pueden resultar lesionadas si durante más de 30m según dos no recibe oxígeno y tales lesiones son irreversibles si el periodo de anoxia es de 5 minutos.

La estasis de secreciones favorece el crecimiento de gérmenes.

Mediante la correcta aspiración de secreciones en cuanto a técnica y frecuencia, se mantiene permeable la vía aérea favoreciendo el adecuado intercambio gaseoso y la oxigenación de los tejidos.

**INDICACIONES.**

- Pacientes conectados al respirador más de 24 horas.
- Cuando se ausculten o se viabilicen las secreciones
- Cuando se presente caída de saturación o disenso de tras cutáneo de pO2.
- Cuando el resultado del estado acido base se comprueba<m aumento de pCO2.

**EQUIPO Y MATERIAL**

- bolsa de reanimación con válvula PEEP (presión positiva al final de la espiración) conectado aun mesclador de aire y oxigeno tibio y humidificado.
- Maquina de succión (aspirador)
- Sonda de aspiración adecuado para el diámetro del tubo endo traqueal catéter 14- 18 para adultos.
- Toalla
- Una jeringa con solución fisiológica para instilar
- Guantes o manoplas estériles
- Agua destilada estéril y un frasco de solución salina estéril identificados para el la sonda
- Estetoscopio.

**PREPARACION DEL PACIENTE:**

Explicar el método al paciente y lo tranquilizara, pues es muy posible que se sienta nervioso y sienta ahogarse, también surja la incapacidad de comunicarse.

Explicar al familiar el procedimiento que se va realizar.

**PROCEDIMIENTO:**

1.- Lavarse las manos

2.- Preparar los materiales y ubicarlos cerca de la unidad del paciente

3.- Colocarse el camisolín.

4.- Chequear el funcionamiento de la bolsa de reanimación conectar a un fuente de oxigeno y aire humidificado y tibio.

5.- verificar que el alarma de apnea del respirador este en el límite de 20 segundos ( es el tiempo máximo que debe tardar el procedimiento ).

6.- controlar la monitorización de frecuencia cardiaca y saturometria.

7.- la función del operador es quien se encargara de la aspiración y el ayudante de asistirlo (desconectara al paciente del respirador, instilara con fisiológico y se encargara del bolseo manual si fuera necesario).

8.- El operador tomara la sonda estéril y medirá la longitud a introducir el tubo endo traqueal .Probara el funcionamiento de la aspiración.

9.- El ayudante desconectara al paciente del respirador, el operador introducirá la sonda en el interior del tubo endo traqueal sin tocar la Carina .El operador retira la sonda aspirando las secreciones. Se conecta al paciente al respirador y se espera que recupere la saturación al trans cutáneo de PO2.

10.- Se repetirá este procedimiento las veces que sea necesario; se instilara con 2 -3 ml de solución fisiológica . Recordar que aspiración debe aplicarse retirando la sonda en forma rotatoria, para evitar dañar la Carina. La ultima aspiración se realizara sin instilación .También se aspirara la narinas y boca del paciente según necesidad.

11.-Enjuagar la tabuladora al finalizar con soluciones fisiológicas estéril

12.- En el caso de que se quiera bolsear manual se debe respetar los mismos parámetros del respirador (porcentaje del oxígeno, frecuencia respiratoria, presión inspiratoria máxima y presión espiratoria al final de la expiración).

13.- Una vez finalizada el procedimiento se observara la recuperación del paciente conectado al respirador.

14.- Se ordenara el material que se dejó de utilizar y se descartara los desechos.

**VIGILANCIA DURANTE EL PROCEMIENTO**

- DEL PACIENTE.- Observar el color de la piel mucosas, la saturometria y la frecuencia cardiaca, así mismo auscultar el tórax en búsqueda de secreción y la adecuada ventilación.
- DEL TUBO ENDOTRAQUIAL: Fijación, permeabilidad y posición del mismo.
- DEL REAPIRADOR: verificar y revisar el funcionamiento, las alarmas.
- TRANSMISION ESCRITA: en cuanto a la frecuencia de aspiraciones cantidad y calidad de las secreciones, tamaño del catéter utilizado y tolerancia al mismo.

**RECOMENDACIONES.-**

En caso de que el paciente se encuentre lábil a los procedimientos, se podrá aumentar 5 – 10 % más de FiO2, si fuera necesario.

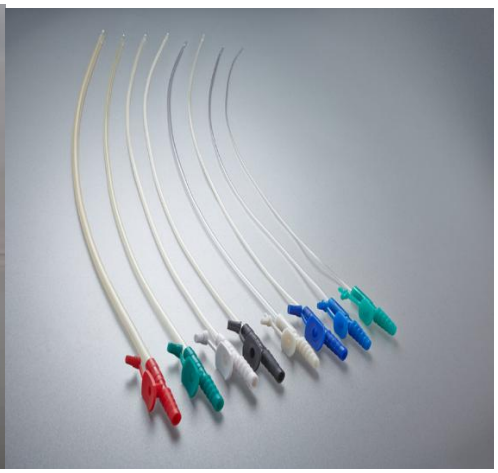
Es muy útil tenerlos datos de la medida de tubo endo traqueal y los cm que se encuentra desde la comisura labial, en un lugar visible.

Emplear sonda de aspiración estéril de un solo uso. Descártala al finalizar el procedimiento.

Utilizar jeringa de solución fisiológica estéril para la instilación. Recambiar cada turno.

Recambiar el sistema de aspiración por otra estéril cada 24 horas.

El ambu se enviara a esterilizar para cada nuevo paciente (protegerlo del polvo ambiental).



## PROTOCOLO Nº7

## PROTOCOLO DE ASPIRACION CON CIRCUITO CERRADO DEL TUBO ENDOTRAQUIAL DEL PACIENTES CON VENTILACION CONVENCIONAL

### CONCEPTO:

Se trata de una técnica para extraer secreciones traqueo bronquial mediante un sistema de aspiración cerrada.

### OBJETIVOS

- Mantener la permeabilidad del tubo endo traqueal
- Mejorar el intercambio gaseoso
- Reducir la transmisión de micro organismos

### PRICIPIOS CIENTIFICOS

- Todas las células del organismo necesita un aporte suficiente de oxigeno.
- El oxígeno llega a los alveolos pulmonares por la nariz o la boca, la faringe la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos.
- La irritación de los receptores sensitivos de la mucosa de la posición superior de las vías aéreas respiratorias pueden causar contrición bronquial
- Las vías respiratorias están revestidas por epitelio que tiene muchas células moco secretoras.
- Al realizar la técnica cerrada se reduce la exposición del tubo de aspiración al medio ambiente por el cual se reduce las infecciones nosocomiales

### INDICACIONES

- Pacientes con tubo endo traqueal más de 24 horas

- Cuando se ausculten o se visualicen la secreciones
- Cuando se presenta caída de saturación
- Cuando en el resultado del estado acido base se compruebe aumento de PCO2.

**EQUIPO Y MATERIALES:**

- Bolsa de reanimación (con válvula de PEEP y manómetro) conectado a un mesclador de aire y oxigeno calentado y humidificado.
- Sistema de aspiración cerrado.
- Una jeringa con solución fisiológica para instilar.
- Una jeringa con agua destilada para lavar la sonda
- Estetoscopio.

**PREPARACION DEL PACIENTE:**

Explicar al familiar el procedimiento que se le va realizar al paciente

**PROCEDIMIENTO:**

1.- Lavarse las manos

2.- Prepara los materiales y ubicarlos cerca de la unidad del paciente

3.- Colocarse el camisolín.

4.- Chequear el funcionamiento de la bolsa de reanimación conectada a una fuente de oxigeno y aire humidificado y calentado

5.- Controlar la monitorización de la frecuencia cardiaca y la saturometria.

6.-El operador ( es la persona que se encargara de la aspiración).chequeara el funcionamiento de la aspiración ( presión de aspiración ) abrirá la válvula de la seguridad.

7.- Controlar que las jeringas de instilación y lavado estén cargados con las soluciones correspondientes.

8.- Se introducirá la sonda en el interior del tubo endo traqueal basta los cm en el que este introducido el mismo ( el dato se extraerá de la tarjeta donde se encuentre el calibre del tubo endo traqueal, cm de la comisura).

9.- Para aspirar mantener presionada la válvula y retirar la sonda progresivamente.

10.-La primera aspiración se efectuara con instilar. Se repetirá este procedimiento las veces que sean necesarias, se instilara con solución fisiológica 2 – 5 cm y posteriormente realizara kinesioterapia (movimientos vibratorios sobre el tórax del paciente

11.- La última aspiración se realizara sin instilación.

13 .- En caso de que requiera bolseo manual se deben respetar los mismos parámetros del respirador (porcentaje de oxígeno, frecuencia respiratoria, presión inspiratoria máxima, y presión espiratoria al final de la espiración).

14.-Una vez finalizado el procedimiento se lavara la sonda y se cerrara la válvula de seguridad.

15 .- Se ordenara el material que se dejó de utilizar y se descartaran los desechos.

**VIGILANCIA DURANTE EL PROCEDIMEINTO**

- DEL PACIENTE.- Observar el color de la piel mucosas, la saturómetro y la frecuencia cardiaca, así mismo auscultar el tórax en búsqueda de secreción y la adecuada ventilación.
- DEL TUBO ENDOTRAQUIAL: Fijación, permeabilidad y posición del mismo.
- DEL REAPIRADOR: verificar y revisar el funcionamiento, las alarmas.

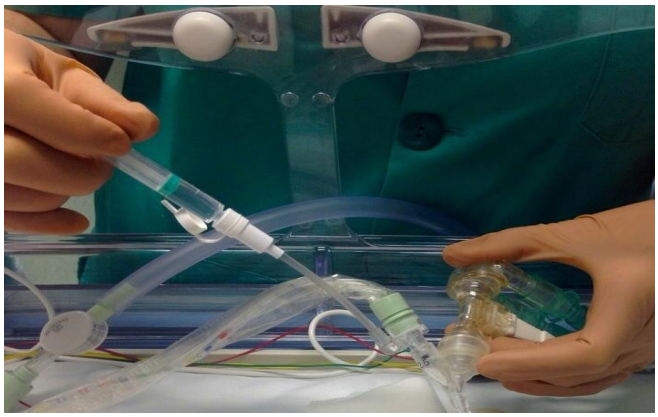
- TRANSMISION ESCRITA: en cuanto a la frecuencia de aspiraciones cantidad y calidad de las secreciones, tamaño del catéter utilizado y tolerancia al mismo.

**RECOMENDACIONES:**

En caso de que el paciente se encuentre lábil a los procedimientos, se podrá aumentar 5 – 10 % más de FiO2, si fuera necesario.

Es muy útil tenerlos datos de la medida de tubo endo traqueal y los cm que se encuentra desde la comisura labial, en un lugar visible.

Antes de efectuar la kinesioterapia hay que evaluar el estado del paciente principalmente en los casos de hipertensión pulmonar, posoperatorio cardiovascular inmediato o fracturas costales.



## PROTOCOLO Nº 8

## CAMBIO DE SET DE VENTILACION MECANICO CONECTADO A PACIENTES.

**DEFINICION:**

Es el cambio de equipo y accesorios estéril de ventilador mecánico en pacientes con soporte ventilatorio .

**OBJETIVOS:**

- Prevenir complicaciones
- Mejorar el intercambio gaseoso

**PRICIPIOS CIENTIFICOS**

Las técnicas para mantener la permeabilidad de la vía aérea, prevención de infecciones y el retiro exitoso y precoz de VM inciden positivamente en la calidad de atención del usuario y en los costos de su hospitalización

**EQUIPO Y MATERIALES :**

• Circuito estéril de ventilador mecánico.

• Filtro Higroscópico.

• Paño estéril.

• Guantes estériles.

• Ambú con conexión a salida de Oxigeno.

**PROCEDIMIENTO:**

1.- Reunir material a usar.

2.- Lavado de manos pre y post procedimiento.

3.- Abrir campos o paños estéril sobre mesa de procedimiento y dejar circuito sobre este.

4.- colocarse guantes estériles.

5.- Armar circuito y dejar cubierto con paño estéril.

6.- Efectuar cambio de circuito en el menor tiempo posible.

7.- Desconectar circuito inspiratorio y conectar manguera inspiratoria, colocando al mismo tiempo filtro bacteriano y retire circuito espiratorio y conecte el limpio.

8.- Conectar a paciente.

9.- Controlar parámetros programados.

10.- Retirar set en área sucia para ser llevado a esterilización.

11.- Retirar los guantes.

12.- Registre.

**RECOMENCADIONES**

Este cambio se efectuará al séptimo día de uso o antes si hay contaminación del set por causa externa o secreciones.

## PROTOCOLO Nº 9

## EXTUBACION DE VENTILADOR MECANICO

**DEFINICION:**

Es un proceso donde se realiza una reducción gradual del soporte ventilatorio, con la retirado de tubo endotraqueal y haciendo que el paciente asuma una ventilación espontánea efectiva.

**OBJETIVO:**

- Lograr ventilación espontanea
- Prevenir complicaciones
- Prevenir dependencia del ventilador mecánico

**PRINCIPIOS CIENTIFICOS**

La extubación endotraqueal es remover la vías aéreas artificiales cuando el paciente este listo para respirar de forma independiente.

El paciente  es capaz de remover las secreciones pulmonares.

**INDICACION:**

- La indicación de intubación se ha superado.
- Se ha logrado la estabilidad hemodinámica y no hay razón para mantener  las vías aéreas artificial.
- Los problemas con la vía aérea están resueltos.

**EDUCACION AL PACIENTE Y LA FAMILIA**

- Explicar el procedimiento y las razones por las cuales el tubo endotraqueal ya no es necesario.

- Explicar el proceso de aspiración traqueal y la necesidad de realizarlos antes de retirar el tubo endotraqueal, con el fin de estimular la cooperación del paciente y minimizar la ansiedad.
- Explicar al paciente las posibles alteraciones de voz que pueden surgir después del procedimiento.
- Explicar al paciente y a la familia la necesidad de mantener el oxigeno suplementario y /o la necesidad de humidificación .

**EQUIPO Y MATERIALES:**

• Humidificador de oxígeno.

• Conexiones.

• Sistema dosificador de O2, de Mascarilla Venturi o Multivent.

• Tubo T.

• Equipo de aspiración de secreciones.

• Ambú preparado en unidad de paciente.

• Carro de paro cercano.

**PROCEDIMIENTO:**

1.- Lavar las manos y utilizar equipo de protección individual

2.- Prepare asistencia de oxigenación para el paciente.

3.- Explique al paciente el procedimiento, para obtener su colaboración si ello es posible.

4.- Coloque al paciente semisentado.

5.- Instale O2 por medio del Tubo T, conectando un extremo el dosificador de O2 con la silicona conectada a la red de O2, por el otro un corrugado de mas

menos 15 cm, una vez armado este sistema se conectará el extremo libre al paciente.

6.- Proteja el respirador con pulmón o con guante estéril.

7.- Durante el procedimiento mantenga al paciente con monitoreo de signos vitales permanentemente, registre según necesidad.

8.- Evalúe al paciente en su estado hemodinámico y de mecánica ventilatoria, reconéctelo según indicación médica.

9.- Continúe en aumento gradual las desconexiones posteriores según indicaciones médicas.

10.- Mantener los circuitos de apoyo de oxigeno terapia envueltos en bolsa limpia y seca.

11.- Hiperoxigenar al paciente y realizar al aspiración oral y traqueal

12.- Remover la fijación del tubo

13.- Instruir al paciente para respirar profundamente

14.- Conectar la jeringa a la válvula de neumotaponador y vaciarla en el pico de la inspiración profunda , retirando inmediatamente el tubo.

15.- Estimular al paciente a respirar profundamente y toser

16.- Administrar oxigeno suplementario

17.- Lavar las manos

18.- Monitorear al paciente regularmente en las primeras 24 horas después de la extubación .

19.- Mantener acciones para minimizar la posibilidad de aspiración.

## RECOMENDACIONES

- Educar al paciente y la familia
- Evolución de signos vitales antes y después de la realización de procedimiento
- Registrar fecha y hora de la extubación .

## 6.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


1. Contreras, K.L.,& Catillo, V. E.&, Segura, N. J. 2015," riesgos dependiente del huésped para neumonías asociadas ala ventilador" .Recuperado en : file:///C:/Users/INTELC~1/AppData/Local/Temp/654-Article%20Text-1302-3-10-20170718-1.pdf
2. Álvarez, R. & , Gil, S. &et al. (2005). "Algunos factores relacionados con la neumonía adquirida en la ventilación". Hospital Gineco obstétrico Docente Ramón González Coro. Revista Cubana de Pediatría. Recuperado en: http://www.scielo.org/php/index.php. Recuperado el: 25-10-18.
3. Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias. SEEIUC. 2011. Recuperado de : http://seeiuc.org/acerca-de-seeiuc.html.
4. Jardines A.,& Oliva C. & Romero L. 2008. Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. Santiago, Cuba. Recuperado de : http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san05208.pdf
5. Orozco L, Villegas D. Impacto de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en la calidad de vida de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos. Medellín. 2014. Recuperado de: http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/3816/1/Impacto_ neumonia_asociada.pdf
6. Quiroz L, Vega M. Cuidados eficaces para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica Lima. 2017. http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/816/TITULO %20%20Quiroz%20Ramos%20Liz%20Karina.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

7. Vélezmoro K. Factores de riesgo asociado a Neumonía en pacientes con ventilación mecánica en las unidades de cuidados críticos del hospital Belén de Trujillo. Perú. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/785.
8. Véliz, E.,& Fica, A. Chile 2017. Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general en Chile. Rev Chilena Infectol 2017; 34 (5): 447-45. Recuperado de : https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v34n5/0716-1018-rci-34-05-0447.pdf
9. Labaut, A. N., et al. Santiago Cuba, 2009. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos.Recuperado de: http://www.redalyc.org/pdf/3684/368445236011.pdf
10. Varon ,V.F.,& Hernandez, P.A., et al . Colombia 2017. Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica,ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INFECTOLOGÍA. Recuperado de : http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v21n2/0123-9392-inf-21-02-00074.pdf
11. Ortiz,G., & Dueñas,C.,& Garaya, M., Santa clara Bogota Colombia 2015. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: prevención, diagnóstico y tratamiento. Rev. Elservier. Recuperado de: https://www.elsevier.es/es-revista-acta-colombiana-cuidado-intensivo-101-articulo-neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-prevencion-S012272621500083X
12. Bejarano J et ál. Implantación de un protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales basado en la evidencia científica en UCI. Metas de Enferm feb 2012; 15(1): 8-12. Recuperado de: https://www.enfermeria21.com/revistas/metas/articulo/80273/implantacion-de-un-protocolo-de-aspiracion-de-secreciones-endotraqueales-basado-en-la-evidencia-cientifica-en-una-unidad-de-cuidados-intensivos/

13. Vega, S. Argentina 2005 CUIDADOS DE ENFERMERÍA Y SU INCIDENCIA EN LASINFECCIONES RESPIRATORIAS ASOCIADAS A LAVENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA. Recuperado de: http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/8611/vega-sandra.pdf
14. Vaques, Q.M., Cochabamba, Bolivia. 2016.Beneficios de la aceleración de flujo espiratorio en el tratamiento de atelectasia obstructiva asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales. Rev. Inv. Inf. Salud v.11 n.26, Recuperado de: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2075-61942016000100007&lng=es&nrm=iso
15. Castro, R., et al (2001 ) . Costo de las infecciones nosocomiales en tres hospitales de Bolivia. Recuperado de: https://www.academia.edu/8607799/COSTO_DE_LAS_INFECCIONES_NOSOCOMIALES_EN_TRES_HOSPITALES_DE_BOLIVIA
16. DICCIONARIO MEDICO 3ra edición SABAT 2000 Pag 334.
17. Nodarse R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. Rev Cub Med Mil. 2002Sep;31(3): 201-208.
18. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD **“Prevención de las infecciones nosocomiales “** 2da edición año 2005 pág. 4-8,30-35.
19. Viñes J. Responsabilidad por contagio al paciente: desde el profesional y desde el medio. Una visión asistencial. AnSist Sanit Navarra. 2000; 23(2): 11-23.
20. Marcelo M, Navarrete L. Semmelweis y su aporte científico a la medicina: Un lavado de manos salva vidas. Rev chil infectol.2008Febrero;25(1): 54-57.
21. Revert C. Estudio epidemiológico de la infección nosocomial en el servicio de UCI del hospital Universitario de Canarias. Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna; 2005.

22. Casabona ,R.& Lilo, M. 2017. “ Manual de ventilación mecánica para enfermería”.Editorial Médica Panamericana. capitolo I :1-10.
23. Enciclopedia Wikepedia, 25 de mayo 2019 . neumonía . Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Neumon%C3%ADa
24. Alvarez, f.J. 2018. neumonía nosocomial .Recuperado en : https://www.neumosur.net/files/EB03-40%20nosocomial.pdf
25. IIMS (2013) guía de practica clínica . prevencion , diagnostico ym tratamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica. Instituto mexico del seguro social. Recuperado en : http:www.imss. gob. Mx/sites/all/statics.pdf.
26. Calzada,P.L. 2012. Neumonías asociadas al ventilador mecanico. Recuperado en: https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/neumonia_ventilacion_OKOK_2012.pdf
27. Meca, L. 2016. Atención de enfermería en pacientes sometidos a ventilación mecánica, México.
28. Buforn, A.; Artacho, C.; De la Torre, M. 2015. Ventilación Mecánica. México. Recuperado en: https://pt.slideshare.net/CeciliaFUAA/ventilacion-mecanica15491015.
29. Urgencias y emergencias extrahospitalaria .2012.Anatomía básica del aparato respiratorio. Recuperado de: http://formacionenemergencias.blogspot.com/2012/07/anatomia-basica-del-aparato.html
30. Rello J. Revista electronica de medicina intensiva.; 2017 Agosto 27. Recuperado de : http://uninet.edu/remi/2004/10/REMIC15.pdf.
31. 10. Salgado E. Ecuador con alta tasa de mortalidad por infecciones nosocomiales. Quito:; 2017.
32. .- OPS y OMS “ Prevencion y control de infecciones asociadas a la atención de la salud”, recom,endaciones básicas Washington 2017, 19 - 48.

33. Camacho Ponce AF, García López F, et al. Medidas para la Prevención de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica [internet]. Disponible en: http://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/dfe 7c632ff70091501b2cdc4ff61e450.pdf
34. OMS. Organización Mundial de la Salud. 2015. Factor de riesgo. recuperado de: http://www.who.int/topics/risk_factors/es/.
35. Hugues, G. 2010. Factores de Riesgo Asociados a Ventilación Mecánica ventilación y requerimiento de traqueotomía. España. Mac Graw Hill.
36. Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias. SEEIUC. 2011. Recuperado de : http://seeiuc.org/acerca-de-seeiuc.html
37. Pita Fernández S, Vila Alonso MT, Carpente Montero J. 2012. Determinación de factores de riesgo. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complexo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña. Recuperado de : http://www.facmed.uman.factoresderiesgo.pdf.
38. Girondella Mora, Leonardo. 2012. Sexo y género. Naturaleza humana. España. Recuperado en: http://contrapeso.info/2012/sexo-y-genero-definiciones/.
39. Córdova Pluma, Víctor Hugo; Peña Santibañez, Jorge; Quintero Beltran, Medardo. 2011. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos Medicina Interna de México Volumen 27, Número 2, marzo-abril 2011. Recuperado en: http://www.neumoniaasociada/mx/pdf.
40. Aspen ,American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 2019. Que es nutrición enteral .recuperado de: https://www.nutritioncare.org/About_Clinical_Nutrition/Que_es_la_Nutricion_Enteral

41. Wikipedia, la enciclopedia libre , 2018. Decúbito supino. Recuperado de: https://es. Wikipedia.org/wiki/decúbito supino
42. Velasco,Z.et ál. 2014. El control del neumotaponamiento en cuidados intensivos: influencia de la formación de los profesionales de enfermería .recuperado de: https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-el-control-del-neumotaponamiento-cuidados-S1130239914000534
43. Quintanilla, J., Orellana, V., Alfaro, R. et al. 2011. Perfil Microbiológico de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Clínico Viedma. Bolivia. Recuperado en:Álvarez, Tórrez, Rodríguez de Castro, F. 2012. Recomendaciones para el Diagnóstico de la Neumonía a Ventilación Mecánica. Medicina Crítica. México.
44. Accesoria Económica & Marketing Copyright (2009) Calculadora de Muestras. Calculado por: http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php
45. Marino .P., " El libro de la unidad de cuidados intensivo" 4ta edición copyright 2014 .editorial Wolters Kluwer, New, York;29:553-568.
46. Knobel, E. et al. 2007, "Terapia Intensiva Enfermería" Brasil: editorial Atheneu, impreso volumen I: ( 13) 106 – 107.
47. Mac Donald y Ramasethu J. " Atlas de Procedimientos en Neonatología" editorial medica Panamericana, tercera edición, pag. 253- 259.
48. Urden L. Loungh M.,Stacy K. " Cuidados Intensivos en enfermería" editorial Harcourt/ océano, 1 volumen pag. 252-263.
49. Knobel Elias, Laselva C. y Moura D. " Terapia Intensiva Enfermería". Editorial Atheneu, Brasil , primera edición, pag.110- 119.
50. Cortez G. y Castillo F." Guia Para Elaborar Proceso de Atención de Enfermería NANDA, NIC, NOC" sexta edición, Perú 2008.
51. Salud Casitillay Leon, " lavado higenizacion de manos" 2017. Recuperado de :

https://www.saludcastillayleon.es/HSReyesAranda/es/calidad/lavado-higienico-manos

52. Ministerio de salud y deportes y el instituto nacional de seguros de salud (INASSES) " guías básicas se procedimientos de enfermería en la unidad de medicina critica y cuidados intensivos "la paz Bolivia 2012, pag , 87- 90.
53. Medline Plus, enciclopedia medica, "Intubación Endotraqueal" 2018.Recuperado de: https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003449.htm.

    Organización Mundial de la Salud, " lavado de manos" 2013.Recuperado de: https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=1390:dia-mundial-lavado-manos-&Itemid=481
54. Guardiola, JJ. & Sarmiento, X, "Medicina Intensiva" año 2001, editorial medine: vol. 25, pp89-136. Recuperado de: http://www.medintensiva.org/es-neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-riesgos-articulo-13013567
55. Calculador de tamaño de muestra. Recuperado de: http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php

# ANEXOS

## ANEXO Nº 1

## PREVALENCIA COMPARATIVA DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCION EN SALUD HOSPITAL MATERNO INFANTIL

## LA PAZ 2006 AL 2015

| FACTORES DE RIESGO | 2006 LA PAZ | 2012 LA PAZ | 2015 HMI |
|---|---|---|---|
| Catéter urinario | 6,13 | 18,2 | 3,1 |
| Cirugía limpia | 2,32 | 0 | 11,1 |
| Cirugías potencialmente contaminado | 4,34 | 20 | 0 |
| Ventilación mecánica | 11,43 | 100 | 50 |
| Paciente postrado | 16,13 | 23,1 | 11,1 |
| Traqueotomía | 0 | 0 | 100 |
| Catéter venoso central | 1,67 | 15.6 | 9,3 |
| Línea venosa periférica | 8.42 | 4.7 | 2.8 |
| Parto vaginal | 0,95 | 0 | 8,3 |
| Cesárea | 4,15 | 5,3 | 0 |
| PREVALENCIA GLOBAL | 16,5 | 8,6 | 7,4 |

FUENTE: informe de comité de vigilancia del Hospital Materno Infantil 2015.

## ANEXO N° 2

UNIVERSIDAD JUAN MISAEL SARACHO
UNIDAD DE POST – GRADO
MAISTRIA EN ENFERMERIA MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA
LA PAZ - BOLIVIA

## FORMULARIO DE ACOPIO ESTUDIO DE FACTORES DE REISGO PARA NEUMONIAS ASOCIADAS AL VENTILADOR MECANICO , UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS

Fecha: día/ mes/ año/

**OBJETIVO;** Determinar los factores de riesgo para las neumonías asociadas a ventilador mecánico en los pacientes internados en la unidad de terapia intensiva adultos .

**INSTRUCTIVO:** Marque con una X la respuesta elegida , o rellene los espacios en blancos según que corresponda ,

**DATOS DEL PACIENTE**

Identificación del paciente.

1.- Edad: años: …….

2.- Sexo: masculino ☐ femenino ☐

3.-Fecha de hospitalización: día/……..

Mes/…….....año/…….

Motivo de alta : transferencia☐ fallecimiento☐ alta hospitalaria☐ alta solicitada ☐

Diagnostico principal:

| Nº | ITEMS | SI | NO | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|
| 1.- | Neumonías asociadas a ventilación mecánica. | | | |
| 1.1. | Temperatura a los 48 o 72 horas | | | |
| 2 | **FACTORES EXTRINSECOS**<br>**Manejo del paciente en UTI-A** | | | |
| 2.1. | Nutrición enteral.<br>- SNG<br>- Sonda yeyunal | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.2.- | - Posición en decúbito supino o dorsal | | | |
| 2.3.- | - Broncoaspiración.<br>- ¿Cuándo y por qué?..... | | | |
| 2.4 | Antiácidos o inhibidores H2. | | | |
| 2.5. | Relajantes musculares. | | | |
| 2.6. | - Antibióticos previos | | | |
| 2.7. | Transporte fuera de la UCI.<br>- Rx de abdomen<br>- TAC<br>- Resonancia | | | |
| **2.8.** | Sondaje nasogástrico. | | | |
| 2.9. | Presencia de monitorización de la PIC. | | | |
| 2.10 | Tratamiento barbitúrico. | | | |
| 2.11 | - Broncoscopia. | | | |
| 2.13 | Intubación urgente después de un traumatismo. | | | |
| 3 | **FACTORES DE REISGO EXTRINSECOS relacionado a la ventilación mecánica y accesorios** | **SI** | **NO** | **OBSERVACIONES** |
| 3.1 | - Ventilación mecánica. | | | |
| **3.2** | Duración de la ventilación mecánica.<br>- 24 a 72 horas<br>- Mas de 72 horas | | | |
| 3.3 | Presión de taponamiento del balón del tubo <20 cm de H2O. | | | |
| 3.4. | Re intubación o auto extubación.<br>¿Cuándo y porque?..... | | | |
| 3.5. | Cambio de circuitos de la ventilación mecánica en intervalos menor de 48 horas. | | | |
| 3.6. | Traqueostomía. | | | |
| 3.7. | Ausencia de aspiración subglótica. | | | |
| 3.8. | Aspiración de secreciones la tradicional<br>- cada turno<br>- cada 24 horas<br>- PRN | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.9. | Instrumentalización de vías respiratoria. | | | |
| 3.10. | Cabecera en decúbito supino (<30°). | | | |
| 4 | **FACTORES DE RIESGO INTRINSECOS** | **SI** | **NO** | **OBSERVACION** |
| 4.1. | - Edad extrema. Mayor de 60 años | | | |
| 4.2. | - Obesidad. | | | |
| **4.3.** | Gravedad de la enfermedad. | | | |
| 4.4. | Corticoterapia o inmunosupresores. | | | |
| 4.5. | - Enfermedad respiratoria crónica | | | |
| 4.6. | - Alcoholismo | | | |
| 4.7. | - Tabaquismos. | | | |
| 4.8. | Diabetes. | | | |
| 4.9. | trastorno de la conciencia.<br>- Confuso<br>- soporoso<br>- Coma | | | |
| 4.10 | TEC, politraumatismo. | | | |
| 4.11. | Neurocirugía. | | | |
| 4.12. | Broncoaspiración.<br>¿Cuándo y por qué?..... | | | |
| 4.13 | FMO, Shock séptico, acidosis intragástrica. | | | |
| 5 | **FACTOR RIESGO DE MICRO ORGANISMO** | **SI** | **NO** | **OBSERVACIONES** |
| 5.1 | **Micro organismo bacteriano**<br>- Bacilos de gran –<br>- Bacilos de gran + | | | |
| 5.2 | Resistencia bacteriana | | | |
| 5.3 | Tratamiento antibacteriano<br>- De 7 días<br>- 14 días<br>- 21 días o mas | | | |

## ANEXO N° 11

## CRONOGRAMA DE TRABAJO

| N° | ACTIVIDADES | 1 Abril - mayo | 2 Junio-julio | 3 Agosto – sep. | 4 Oct – nov. | 5 Dic. | 6 enero-febrero | 7 Marzo – abril |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.- | Elaboración de la investigación | → | → | → | → | | | |
| 2.- | formulación de temas | → | | | | | | |
| 3.- | formulación de problemas y objetivos | | → | → | | | | |
| 4.- | elaboración de marco teórico, conceptual | | | → | → | → | → | → |
| 5.- | análisis de problema | | | → | → | → | → | → |
| 6.- | justificación | | | → | → | | | |
| 7.- | Metodología | | | → | → | | | |
| 8.- | Variables Operacionalización de variables | | | | → | → | | |
| 9.- | Elaboración de encuestas y formulario de acopio | | → | → | → | | | |
| 10 | Solicitud validación | → | → | → | → | → | | |
| | EJECUCION | | → | → | → | → | | |
| 11 | Elaboración de solicitudes a autoridades HMI | | | | | → | → | |
| 12 | Validación de la encuesta y llenado de formulario para | | | | → | → | → | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | los pacientes internados | | | | | | | |
| 13 | Realización de encuestas al personal de salud y llenado del formulario. | | | | | | | |
| 14 | Revisión de historias clínicas laboratorios de los cultivos de los pacientes internados en el servicio de UTI-A | | | | | | | |
| 15 | Realización de tabulación de resultados | | | | | | | |
| 16. | Conclusiones ,recomendaciones y evaluación final | | | | | | | |
| 17 | Informe final del Tesis. | | | | | | | |

## ANEXO N° 12

## PRESUPUESTOS

| DESCRIPSION | UNIDAD | TIEMPO | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| RECURSOS HUMANOS | | | | |
| Persona encuestadora | 1 | 1mes | 100 | 3000 |
| Solicitudes y entrevistas autoridades HMI | 5 | 3dias | 0 | 0 |
| PAGOS Y VIATICOS | | | | |
| Pasajes actividades | 120dias | 10 meses | 300 | 3000 |
| Refrigerios | 100 | 3dias | 5 | 400 |
| Certificado de agradecimientos | 10 | 10 | 10 | 100 |
| EQUIPO Y MATERIALES | | | | |
| Hojas boom | 1paquete | | 0.10 | 50 |
| Bolígrafo y lápices | 20 | | 2 | 40 |
| cuadernos | 10 | | 10 | 100 |
| Flete de data show | 1 | 3dias | 100 | 300 |
| fotocopias | 500 | | 0.20 | 1000 |
| Anillado de trabajos | 5 | | 15 | 75 |
| Flete de computadora | 1 | 1semanas | 50 | 250 |
| Transcripciones e impresiones | 120 | | 1.5 | 180 |
| fólderes | 10 | | 2 | 20 |
| Encuadernado de trabajo | 3 | | 100 | 300 |
| Posibles gastos extras | 10% | | | 880 |
| TOTAL | | | | 9695 |